

**I.R.ASQAROV, N.X.TO‘XTABOYEV,  
K.G‘OPIROV**

**Umumiy o‘rta maktablarning 9-sinfi uchun  
kimyo darsligidan foydalanishga doir**

**METODIK QO‘LLANMA**

**O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi  
vazirligi tasdiqlagan**

**TOSHKENT  
2005**

Kimyo fanlari doktori, professor,  
O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi va ratsionalizator  
**LRAsqarovning** umumiy tahriri ostida

**Asqarov I.R. va boshq.**

Kimyo: 9 sinf: Metodik qo‘llanma. Mualliflar: I.R.Asqarov,  
N.X.To‘xtaboyev, K.G‘opirov; I.R.Asqarovning umumiy tahriri ostida.

**Taqrizchilar:**

Sh.G‘opirov, Z.Akbarov – Andijon viloyati Shahrixon tumani 53-  
maktabning oliy toifali kimyo fani o‘qituvchilari.

M.Rahimov – Andijon viloyat, Shahrixon tuman 2-litsey oliy toifali kimyo  
fani o‘qituvchilari.

Z.Usmonov - Andijon viloyat, Shahrixon tuman 38-maktab oliy toifali kimyo  
fani o‘qituvchisi.

## SO‘Z BOSHI

1991 yil O‘zbekiston Mustaqillikka erishgach barcha fanlar qatori kimyo fanidan ham darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va boshqa adabiyotlarni milliy ruhda yozish va o‘qitish imkoniyati yaratildi. Umumta’lim o‘rta maktablarining 9-sinfida kimyo fanini o‘quvchilarga mukammal o‘rgatishda o‘qituvchi tomonidan tuziladigan dars rejalari, ko‘rgazmali vositalar va boshqa metodik adabiyotlardan foydalanish muhim ahamiyatga egadir.

Kimyo fani bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlarni o‘quvchiga qiziqarli qilib, sodda, ravon til bilan, oddiydan murakkabga tomon bosqichma-bosqich o‘rgatib borishda har bir o‘qituvchi o‘ziga xos usullardan foydalanishi tabiiy.

Qo‘llanma tasdiqlangan dastur asosida yozilgan 9-sinf kimyo darsligini o‘qitishda kimyo fani o‘qituvchilariga ma’lum darajada amaliy yordam beradi degan umidda ushbu qo‘llanma yozildi. Qo‘llanmada umumiy o‘rta ta’limning Davlat ta’lim standartlari talablariga binoan tuzilgan, umumiy o‘rta ta’lim maktablarining ish rejasi va har bir darsning asosiy bosqichlari qisqacha bayon qilindi. Darsning maqsadi, vazifalari, mavzular yakuni bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar, masalalar yechish, test savollari orqali o‘quvchilar bilimlarini aniqlashga e’tibor qaratildi.

Ushbu metodik qo‘llanmani yozishda mamlakatimizdagi yetakchi metodist, oliy toifali o‘qituvchilar A.Mamajonov, M.Nishonov, S.Teshaboyev, J.Fayozov, G‘.Hakimov, A.Muftaqov, K.G‘opirov, A.Rustamov, Sh.G‘opirov, Z.Akbarov, M.Rahimov, O.G‘oyipova, K.Rahmonova, L.Umarova, T.Nasirdinov, M.Hojimatov, Z.Usmonov, Sh.Abdullayevning ish tajribalari va takliflaridan foydalanildi.

Metodik qo‘llanmadan maktab o‘qituvchilari va iqtidorli o‘quvchilar foydalanishlari mumkin.

9-sinf uchun Kimyo darsligi va metodik qo‘llanma qo‘lyozmasini o‘qib, o‘zlarining qimmatli maslahatlarini bergan Z.M.Bobur nomidagi Andijon Davlat universiteti Kimyo fakulteti professor-o‘qituvchilariga, Andijon viloyati Xalq Ta’limi Bo‘limi tasarrufidagi kimyo-biologiya fanlariga ixtisoslashgan 2-litseyning oliy toifali kimyo o‘qituvchilari A.Rustamov va M.Rahimovlarga minnatdorchilik izhor qilamiz.

Ushbu qo‘llanma to‘g‘risidagi har qanday tanqidiy fikr-mulohazalar mualliflar tomonidan mamnuniyat bilan qabul qilinadi. Qo‘llanma haqida o‘z fikr va mulohazalarini bildiruvchi kitobxonlarga oldindan o‘z minnatdorchiligimizni bildiramiz.

*Mualliflar*

## KIRISH

Umumta'lim o'rta maktablarning 9-sinfda kimyo fanini o'rganish uchun 68 soat vaqt ajratilgan bo'lib, bunda dastlabki 6 soat dars 8-sinfda kimyo fanidan o'tilgan eng muhim mavzularni takrorlashga ajratilgan. Davriy qonun va davriy sistemaga doir bilimlarni takrorlashda, XIX asrda yashab ijod etgan rus olimi D.I.Mendeleyev, nemis olimlari I.Debereyner, L.Meyer, ingliz olimlari U.Odling, J.Nyulends, fransuz olimlari J.Dyuma, A.Shankurtualarning xizmatlarini e'tirof etgan holda, moddalarni sinflash ancha oldindan boshlanganligini, ya'ni 865-925 yillarda yashab o'tgan Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyo ar-Roziy tomonidan moddalarni 920-yillardayoq sinflarga ajratishga harakat qilinganligini o'quvchiga yetkazish zarur.

Uglerod va kremniy elementlari va ularning eng muhim birikmalarini o'rganishga 11 soat vaqt ajratilgan bo'lib, nazariy bilimlardan tashqari uglerod, kremniyning eng muhim birikmalarining fizik, kimyoviy xossalari laboratoriya sharoitida o'rganish ham ko'zda tutilgan.

Metallarni o'rganishga 16 soat ajratilgan. Metallar haqida so'z yuritilganda metallar va ular asosida boshqa birikmalarni o'rganish 973-1048 yillarda yashab ijod qilgan Abu Rayhon Beruniyning «Minerologiya», «Kitob as-saydana» asarlarida keltirilganligi, bugungi kunda esa akademik N.A.Parpiyev rahbarligida O'zbekiston Milliy Universitetida nodir metallarni ajratib olishga doir ilmiy tadqiqot ishlari olib borilayotganligi va ularning natijalari amaliyotda qo'llanilayotganligi singari misollardan foydalanish mumkin.

Organik birikmalarni o'rganishga 27 soat ajratilgan. Organik kimyo mustaqil fan sifatida XIX asrda ajralib chiqqan bo'lsada, ushbu fanning rivojlanish ildizlari 721-813 yillarda yashab o'tgan vatandoshimiz Jobir ibn Xayyon tomonidan oq bo'yoq tayyorlash uslublarini yaratish, sirka kislotani haydash usuli bilan tozalash singari ishlarni amalga oshirishdan boshlanganligini tushuntirish orqali organik moddalar bilan ishlash uzoq zamonlardan boshlanganligi o'quvchiga tushuntirilishi mumkin.

Kimyoviy tuzilish nazariyasini o'rganishda A.M.Butlerov, V.V.Markovnikov, A.E.Arbutov singari rus olimlarining xizmatlarini e'tirof etishi bilan birga, o'zbek olimi A.G'.Maxsumovning kimyoviy tuzilish nazariyasini rivojlantirib, murakkab zarrachaning tuzilishi uning tarkibiga, hamda kimyoviy tabiati elektron va fazoviy tuzilishiga bog'liq ekanligini izohlab berganligini tushuntirish o'rinlidir.

Organik birikmalarni o'rganishda O'zbekiston tabiiy organik birikmalarga boy mamlakat ekanligi haqida to'xtalib, akademiklar O.S.Sodiqov, S.Y.Yunusov, X.N.Oripov singari o'zbek olimlari va ularning shogirdlari tomonidan o'simlik moddalar kimyosini o'rganish borasida xalqaro miqyosda katta ilmiy tadqiqot ishlari olib borilganligi haqida, shuningdek H.Shohidoyatov rahbarligida O'zbekiston Fanlar Akademiyasining O'simlik moddalar kimyosi instituti olimlari

tomonidan yaratilgan o‘nlab dorivor moddalar amaliyotga tavsiya etilganligi, ulardan «Allapinin» dorivor moddasi yurak aritmiyasini davolashda keng qo‘llanilayotganligi singari misollarni keltirish o‘quvchida o‘simliklar dunyosini asrashga va ulardan oqilona foydalanishga bo‘lgan munosabatlarni shakillantirishga yordam beradi.

Yuqori molekulyar birikmalarini o‘quvchiga tushuntirishda O‘zbekiston pahta, pilla, kanop singari tarkibida tabiiy yuqori molekulyar birikmalar saqlovchi qimmatbaho kimyoviy moddalarga boy o‘lka ekanligi, X.U.Usmonov, M.A.Asqarov, S.Sh.Rashidova, T.M.Mirkomilov, Y.Toshpo‘latov, R.S.Tillayev, U.N.Musayev, G‘.X.Hamroqulov va boshqa yetakchi o‘zbek olimlari o‘zlarining ilmiy tadqiqotlari bilan polimerlar kimyosi fani rivojlanishiga salmoqli hissa qo‘shganligi va qo‘shayotganliklarini eslab o‘tish polimerlar kimyosiga bo‘lgan qiziqishni orttirishi shubhasiz.

Oqsillar, nuklein kislotalar singari mavzularni o‘rgatishda qora qurt, qovoq ari, zaharli o‘rgimchaklarning zahri tarkibidagi oqsillar molekularining tuzilishini isbotlashda O‘zbekiston Fanlar Akademiyasining Bioorganik kimyo institutida akademik Sh.I.Solihov rahbarligida olimlar tomonidan amalga oshirilgan ishlarga to‘htalish maqsadga muvofiqdir.

Yog‘lar mavzusini tushuntirishda akademik Z.S.Salimov tomonidan taklif etilgan chigitni tozalash qurilmalari paxta yog‘i olishda amaliyotda keng qo‘llanilayotganligi va uning iqtisodiy samaradorligining tushuntirilishi o‘rinlidir.

Kimyo va ilmiy texnika taraqqiyoti mavzusiga 2 soat, noorganik va organik kimyodan olgan bilimlarni umumlashtirishga 6 soat ajratilgan. Ushbu mavzularni yoritishda O‘zbekistonda kimyoviy ishlab chiqarish azotli, fosforli va boshqa o‘g‘itlar ishlab chiqarish bilan bevosita bog‘liq ekanligi haqida to‘xtalib, Farg‘ona va Navoiy shaharlaridagi «Azot» ishlab chiqarish birlashmalarida akademiklar M.N.Nabiyev, N.R.Yusupbekov, A.A.Abduvaxobov, B.M.Beglov, S.T.To‘xtayev singari olimlarning ilmiy tadqiqotlari natijalaridan amaliyotda keng foydalanilayotganligi haqida so‘zlab berish orqali o‘quvchilarda kimyo faniga bo‘lgan qiziqishini orttirish mumkin.

DTS asosida tuzilgan 9-sinf kimyo o‘qitish dasturida o‘quvchilar bilishi zarur bo‘lgan BKMLar o‘quvchilarga quyidagi darslarda yetkazilishi nazarda tutilgan.

**9-sinf**  
**(haftasiga 2 soatdan, ja'mi 68 soat)**

Dars	<b>I BOB. 8-SINF KIMYO KURSINING ENG MUHIM MAVZULARINI TAKRORLASH</b>	Ajratilgan soat
1	Elementlar Davriy sistemasi va Davriy qonun. Davr va gruppalarda elementlar xossalari o'zgarishi. Atom yadrosi	1
2	Kimyoviy bog'lanishning turlari: kovalent (qutbsiz va qutbli), ionli bog'lanishlar.	1
3	Elementlar valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajasi	1
4	Elektrolitik dissotsialanish nazariyasi	1
5	Metallmaslarga umumiy xarakteristika	1
6	Nazorat ishi	1
	<b>II BOB. UGLEROD GURUHI</b>	
7	Uglerod guruhidagi elementlarning umumiy tavsifi.	1
8	Uglerodning davriy sistemadagi o'rni, atom tuzilishi.	1
9	Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari.	1
10	Uglerodning eng muhim birikmalari.	1
11	Karbonat kislota va karbonatlarning xossalari.	1
12	Amaliy mashg'ulot №1. Uglerod (IV)-oksid olish	1
13	Masala va mashqlar yechish	1
14	Kremniyning Davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishi	1
15	Kremniyning xossalari. Muhim birikmalari.	1
16	Silikat sanoati.	1
17	Uglerod va kremniy mavzulari yuzasidan nazorat ishi	1
	<b>III BOB. METALLAR</b>	
18	Metallarning tabiatda tarqalishi, olinishi va ishlatilishi.	1
19	Metallarning fizikaviy va kimyoviy xossalari.	1
20	Metallar korroziyasi.	1
21	Elektroliz va uning amaliy ahamiyati.	1
22	Ishqoriy metallar.	1
23	Natriy va kaliyning xossalari va eng muhim birikmalari.	1
24	Soda ishlab chiqarish.	1
25	Kalsiy va magniyni davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishi	1
26	Kalsiy va magniyning xossalari	1
27	Suvning qattiqligi va uni yumshatish usullari.	1
28	Amaliy mashg'ulot №2. Ishqoriy metall va kalsiy mavzulari bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash	1
29	Alyuminiy	1
30	Alyuminiyning xossalari	1
31	Temir	1

32	Temirning xossalari	1
33	O`zbekistonda metallurgiya. Cho`yan va po`lat ishlab chiqarish	1
	<b>IV BOB. ORGANIK BIRIKMALAR</b>	
34	Organik kimyo uglerod birikmalari kimyosidir. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi.	1
35	Izomeriya	1
36	Uglevodorodlar	1
37	Metan	1
38	To`yinmagan uglevodorodlar. Etilen	1
39	Asetilen	1
40	Molekulasida ikki va undan ortiq qo`shbog` bo`lgan uglevodorodlar.	1
41	Aromatik uglevodorodlar	1
42	Uglevodorodlarning tabiiy manbalari.	1
43	Amaliy mashg`ulot №3. Etilen va atsetilen olish	1
44	Bir atomli spirtlar	1
45	Ko`p atomli spirtlar. Fenollar.	1
46	Aldegidlar	1
47	Karbon kislotalar	1
48	Murakkab efirlar	1
49	Sun`iy va sintetik yuvish vositalari	1
50	Uglevodlar tarkibi va guruhlarga bo`linishi	1
51	Disaxaridlar	1
52	Polisaxaridlar	1
53	Masala va test yechish	1
54	Aminlar	1
55	Aminokislotalar	1
56	Oqsillar	1
57	Yuqori molekulyar birikmalar	1
58	Organik kimyodan olgan bilimlarni sinash. Yozma ish.	1
59	Kimyoviy ishlab chiqarish istiqbollari	1
60	Atmosfera va gidrosferani ifloslanishdan saqlash	1
61	Davriy qonun va elementlar davriy jadvalining ahamiyati	1
62	Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va izomeriyasini ahamiyati	1
63	Noorganik va organik moddalarning xossalari, ishlatilishi va ular orasidagi genetik bog`lanish	1
64	Kimyoviy reaksiyalarning kimyoviy ishlab chiqarishdagi ahamiyati	1
65	O`zbekistonda kimyo fani va kimyo sanoatini rivojlanish istiqbollari	1
66	Noorganik va organik kimyo kursini umumlashtirish yuzasidan test savollarini yechish	1

67- 68	Yakuniy nazorat	2
-----------	-----------------	---

### **8-sinf kimyo kursining eng muhim mavzularini takrorlash**

8-sinfda o'rganilgan BKM takrorlash uchun dasturda 6 soat vaqt ajratilgan.

#### ***1-DARS. §1. Elementlar Davriy qonun va Davriy sistemasi qonun. Davr va gruppalarda elementlar xossalari o'zgarishi.***

**Darsning maqsadi:** D.I.Mendeleyevning elementlar Davriy sistemasi va Davriy qonun bo'yicha 8-sinfda olgan bilimlarini takrorlash va atom tuzilishi haqidagi tushunchalar asosida kengroq nazariy bilimlar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Davriy qonun.
2. Davriy qonunning keyingi rivojlanishi.
3. Atomning tuzilishi.
4. Elektronlarning energetik qavat va qavatchalarda harakatlanishi.
5. Element xossasini davrlarda o'zgarishi.
6. Element xossalarini gruppalarda o'zgarishi.

O'quvchilar tomonidan 8-sinfda o'zlashtirilgan Davriy qonun, kimyoviy elementlar davriy jadvali, atomlarning tuzilishi haqidagi bilim, ko'nikma va malakalarni (BKM) suhbat, mustaqil mashqlar ishlash yo'li bilan takrorlab olinadi.

Kimyoviy elementlar va ularning birikmalarining xossalarini o'rganishda Davriy qonun va Davriy qonun nashr qilingandan keyingi kimyo fanida erishilgan nazariy va amaliy yutuqlardan kengroq foydalanish kerakligi haqida ishonarli dalillar bilan o'quvchilarga tushuntiriladi.

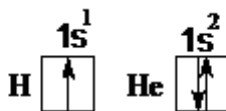
Darsning boshlanishida doskaga quyidagi savollarni yozib, o'quvchilar muhokamasiga qo'yiladi:

- 1) Davriy qonun Mendeleyev tomonidan va atom tuzilishining zamonaviy nazariyasiga muvofiq qanday ta'riflanadi?
- 2) Elementlarni yadro zaryadlari ortib borishi bilan ularning xossalari qanday o'zgaradi?
- 3) 19-tartib raqamli elementning xossalari qanday bo'ladi?
- 4) Natriy, xlor va argonning elektron tuzilish formulalarini yozing va taqqoslang.
- 5) Izotoplar haqida nimalarni bilasiz?
- 6) s, p, d-elektron bulutlari haqida nimalarni bilasiz?

s-elektron bulut shar shakliga ega, binobarin, u fazoda faqat birgina holatni egallaydi (1-rasm).



1-rasm.  
s-elektron bulut shakli

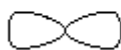


2-rasm

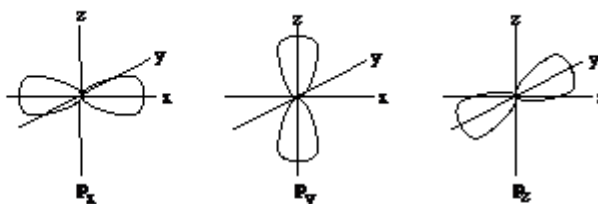
Vodorod va geliy energetik pog'ona va orbitalarida elektronlarning joylashishi sxemasi

s-pog'onada ikkitadan ortiq elektron joylasha olmaydi: (agar s-pog'onada ikkita elektron bor bo'lsa, ularning spinlari qarama-qarshi bo'ladi), shuning uchun birinchi davrga hammasi bo'lib ikki element-vodorod va geliy joylashadi (2-rasm).

P-elektron buluti gantel shakliga ega (3-rasm). Ayni kvant soniga muvofiq keladigan p-bulutlar soni uchga teng. Ular o'zaro uchta perpendikulyar yo'nalishlarga ega (4-rasm).



3-rasm  
p-elektron bulut shakli



4-rasm

p-elektron bulutlarning fazoda egallashi mumkin bo'lgan yo'nalishlari

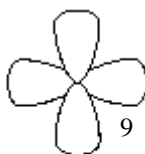
P-elektronlar ham o'zlariga hos spinlarga ega bo'lganligi tufayli bu energetik pog'onada bittadan oltitagacha p-elektronlar joylashadi.

$N=2n^2$  formulaga muvofiq, ikkinchi energetik pog'onada sakkizta elektron joylasha oladi, bularni ikkitasi s-elektronlar bo'lib, oltitasi p-elektronlardir. Shunga ko'ra, 2-davrda sakkizta elektron joylasha olishi tushunarli bo'lib qoladi.

2-davr neon Ne elementi bilan tugaydi. Neon atomida s- va p-elektronlar joylashishi ushbu elektron formulada aks etadi:  $+10 \text{ Ne } 1s^2 2s^2 2p^6$

Bu formulada harflar oldiga qo'yilgan raqamlar bosh kvant sonini, ya'ni ayni pog'onani to'ldiruvchi elektronlar bilan yadro orasidagi o'rtacha masofani ko'rsatadi hamda orbita o'lchovini va energiyasini tavsiflaydi. s, p, d harflari esa elektron bulut shaklini (ma'lum darajada pog'ona energiyasini) ko'rsatadi. Harfning o'ng tomoni ustiga qo'yilgan raqam ayni pog'onachaga joylashgan elektronlar sonini bildiradi.

d-elektronlar o'z harakatlari natijasida fazoda yanada murakkab shaklga ega bo'lgan bulutlar hosil qiladi (5-rasm).



5-rasm

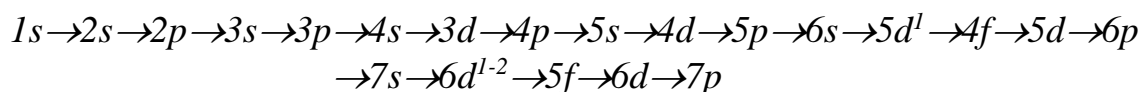
d-elektron bulut shakli

Bunday shakldagi bulutlar fazoda besh turli yoʻnalish boʻylab joylashishi isbot qilingan. Agar elektronlar qarama-qarshi (antiparallel) spinlarga ega boʻlishini nazarda tutsak, bunday elektronlarning soni bir atomda 1 dan 10 tagacha boʻlishi mumkin. Bulutlari murakkab shaklga ega boʻlgan bu elektronlarni d-elektronlar deb ataladi. Binobarin, atomning uchinchi energetik pogʻonasida ikkita s-elektron, oltita p-elektron, oʻnta d-elektronlar, hammasi boʻlib 18 ta elektron joylasha oladi.

Davriy sistemada pogʻonalar va pogʻonachalarning elektron bilan toʻlishi quyidagi tizim boʻyicha amalga oshadi:

1. *Davr boshlanishi yangi elektron pogʻona tashkil boʻlishi bilan mos keladi. Har bir davr inert gaz bilan tugaydi. Ularda (geliydan tashqari) tashqi pogʻona 8 ta elektrondan iborat va  $ns^2np^6$  (n-bosh kvant soni) simvolikasiga ega.*
2. *Bosh va yonaki guruhchalar elementlari elektron pogʻonalari toʻlib borishi bilan farqlanadi. Bosh guruhlardagi barcha elementlarda yo tashqi s-pogʻonacha (I va II guruhlar s-elementlari), yoki tashqi p-pogʻonacha (III va IV guruh p-elementlari) toʻlib boradi. Uchta dekadadan (Sc-Zn, Y-Cd, La-Hg) iborat birinchi yonaki guruhchalarda ichki d-pogʻonachalar toʻlib boradi va ular d-elementlar deb ataladi. Lantanoid va aktinoidlar ikkinchi yonaki guruhchalarida yanada ichkiroq boʻlgan f-pogʻonachalar toʻlishi roʻy beradi va ular f-elementlar deb ataladi.*

Umuman olganda energetik qobiq va qobiqchalarning elektron bilan toʻlib borishini quyidagi tartibini tasvirlash mumkin:



Dars davomida darslikdagi §1,2,3 lar mustaqil oʻrganiladi va quyidagi asosiy tushunchalarga oʻquvchilar diqqati jalb qilinadi.

- 865-923 yillarda Abu Bakr Muhammad ibn Zakariyo ar-Roziy moddalarni sinflarga ajratishga harakat qilgan;
- 1012-1023 yillarda Abu Ali ibn Sino tomonidan dorivor moddalar sodda va murakkab dorilarga sinflanib, 811 ta sodda dorilarning nomi alifbo tartibida tuzib chiqilgan;
- XVIII asrda 30 ta atrofi element maʼlum edi;
- XIX asrda 60 dan ortiq element maʼlum boʻlgan;
- Nemis olimlari I.Debereyner (1829) va L.Meyer (1864), ingliz olimlari U.Odling va J.Nyulends (1863), fransuz olimlari J.Dyuma va

*A.Shankurtua hamda boshqa olimlar kimyoviy elementlarni sistemalashtirishga harakat qilganlar;*

- *Sistemalashtirish muammosini 1869 yilda rus olimi D.I.Mendeleyev muvaffaqiyatli hal qilgan;*
- *X-(rentgen) nurlarining ochilishi (nemis olimi K.Rentgen, 1895)*
- *Radioaktivlikning ochilishi (fransuz olimi A.Bekkerel, 1896)*
- *Elektronning ochilishi (ingliz olimi J.Tomson, 1897)*
- *Atom yadrosi zaryadining elementning davriy sistemadagi tartib nomeriga tengligi (ingliz olimi D.Mozli, 1913)*
- *Yadro tuzilishining proton-neytron nazariyasining yaratilishi (rus olimlari D.D.Ivanenko va E.N.Gapon hamda nemis olimi V.Geyzenberg, 1932)*

**Uyga vazifa:**

1. 8-sinf kimyo darsligidan tegishli mavzularni va darslikdagi o'rganilgan §1,2,3 larni o'qish, savol va topshiriqlarni bajarish.
2. Mavzu yuzasidan test topshiriqlarini yechish.

**2-DARS. §4. Kimyoviy bog'lanishning asosiy turlari: kovalent (qutbsiz va qutbli), ionli, metall bog'lanishlar.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga 8-sinfda o'rganilgan kimyoviy bog'lanish tabiati, turlari va elementlarning nisbiy elektromanfiyligi, qattiq moddalarning tuzilishi va kristall panjaralar haqidagi nazariy bilimlarni takrorlash hamda chuqurlashtirishdan iborat.

**Darsning rejasi:**

1. Kimyoviy bog'lanish.
2. Kimyoviy bog'lanish turlari.
3. Elementlarning valent imkoniyatlari.
4. Oksidlanish darajalari.

Darsda birikmalarning xossalari ularning kimyoviy bog'lanish tabiatiga bog'liqligini tushuntirishni quyidagi savollar ketma-ketligi asosida suhbat tarzida tashkil etish orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi:

1. Kimyoviy bog'lanishlarning qanday turlarini bilasiz?
2.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{N}_2$  molekulari qanday bog'langan?
3.  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$  molekularidagi bog'lanish tabiati qanday?
4. Elektromanfiyligi bir-biridan keskin farq qiluvchi atomlar orasida qanday bog'lanish hosil bo'ladi?

5. Suv nima uchun suyuq agregat holatida bo'ladi?
6. Ammiakning suvdagi eritmasida qanday bog' paydo bo'ladi?
7. Metallarning elektr va issiqlik o'tkazuvchanligini qanday tushuntirish mumkin?

O'quvchilardagi mavjud BKM asosida mavzu qisqacha bayon etiladi.

- *Kimyoviy bog'-ikki yoki undan ortiq atomlarning o'zaro ta'sirlashuvi bo'lib, bunda kimyoviy barqaror ikki- yoki ko'p atomli sistemalar (masalan: molekula yoki kristall) vujudga keladi.*
- *Bog' yo'nalganligi-molekulaning fazoviy strukturasi, shaklini belgilaydi;*
- *Bog' qutbliligi-bog' o'qi atrofida umumiy elektron juftining taqsimlanishi asimmetriyasi bilan belgilanadi;*
- *Bog' karraligi-atomlarni bog'lab turuvchi elektron juftlar soni bilan aniqlanadi;*
- *Bog' uzunligi-atom yadrolari orasidagi masofaning muvozanat holati (nm larda o'lchanadi);*
- *Bog' energiyasi-bog'ni uzish uchun bajariladigan ishga teng (kJ/mol larda o'lchanadi)*
- **Atomlarning umumiy elektron jufti yordamida hosil qilgan bog'i kovalent bog' deb nomlanadi:**
- ✓ **Kimyoviy element atomining umumiy elektron juftni o'ziga tortish xususiyati elektro manfiylik deb ataladi**
- a) **Elektromanfiyliklari qiymati bir xil bo'lgan atomlar orasidagi kovalent bog' qutbsiz kovalent bog' deb ataladi (umumiy elektron jufti qo'shni yadrolar orasida simmetrik joylashadi);**
- b) **Elektromanfiyliklari qiymati turlicha bo'lgan atomlar orasidagi kovalent bog' qutbli kovalent bog' deb ataladi (umumiy elektron jufti yadrolardan biri tomonga siljigan holda bo'ladi);**
- **Atomlar elektron biriktirishi yoki yo'qotishidan hosil bo'lgan zarralar ionlar deb ataladi**
- **Ionlardan hosil bo'lgan birikmalar ion birikmalar deb ataladi**
- **Ionlar orasidagi bog' ion bog' deb ataladi**
- **Elektronlar berish jarayoni oksidlanish deb yuritiladi**
- **Elektronlar qabul qilish jarayoni qaytarilish deb yuritiladi**
- **Elektromanfiyligi katta bo'lgan elementlar bilan vodorod atomi orasida vujudga keladigan ikkinchi darajali kimyoviy bog'lanish vodorod bog'lanish deyiladi**
- **Metallarda musbat ionlar va umumiy elektronlar orasida vujudga kelgan kimyoviy bog' metall bog' deb yuritiladi**

**Uyga vazifa:**

1. 8-sinf darsligidan III bobni takrorlash.
2. Darslikdagi §4 ni o'qish.
3. Mavzu yuzasidan test topshiriqlarini yechish.

**3-DARS. §5. Elementlar valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajasi**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga birikmalardagi elementlarning valentligi va oksidlanish darajalari haqida ilmiy tushunchalar berish.

**Dars rejasi:**

1. Valentlik
2. Oksidlanish darajasi

O'quvchilar 7-sinfda valentlik tushunchasi bilan tanishgan. Bu tushuncha atom-molekulyar ta'limot asosida tushuntirilgan bo'lib, 8-sinfda ham, 9-sinfda ham yoki butun kimyo kursini o'rganish davomida saqlanib qoladi.

Davriy qonunning asosiy tushunchalari va Davriy qonun asosida kelib chiqadigan hulosalar, atom tuzilish haqidagi bilimlar asosida o'quvchilar 8-sinfda oksidlanish darajasi tushunchasini ham o'zlashtirib olgan.

O'quvchilar "valentlik", "oksidlanish darajasi" deb atalgan tushunchalarni va bu ikki tushunchani bir-biridan farqini anglay oladimi? Kimyo fanini nazariy asoslarini o'rganishda har ikki tushunchadan ijodiy foydalana oladimi?

Dars yuqoridagi ikki savolni oydinlashtirib olish uchun turli hildagi pedagogik texnologiya metodlaridan foydalangan holda tashkil etiladi.

Darsning boshida sinf doskasiga yozilgan quyidagi ikki variantda yozilgan topshiriqlarni mustaqil ishlash bilan boshlanadi. Duskada ikki o'quvchi ishlaydi, qolgan o'quvchilar daftarlarida ishlaydi.

1-variant: Quyidagi moddalar tarkibidagi elementlarni valentligini aniqlang:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{O}$ .

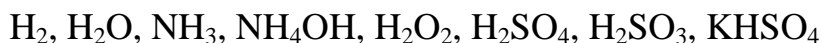
2-variant: Quyidagi moddalar tarkibidagi elementlarni oksidlanish darajalarini aniqlang:  $\text{CO}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Co}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KHSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{O}$ .

O'quvchilar tomonidan bajarilgan mustaqil ishni natijalari asosida, o'qituvchi tomonidan hulosalanadi va yangi mavzu tushuntirilishi davom etadi.

- **Valentlik-bu ma'lum element atomining qat'iy belgilangan sondagi boshqa element atomlari bilan birika olish qobiliyatidir.**
- **Elementning valentligi shu element atomini boshqa element atomi bilan bog'lab turuvchi umumiy elektron jufti soni bilan aniqlanadi**

- **Oksidlanish darajasi-atom ionga aylangan holda (ya'ni, umumiy elektron jufti kuchli elektromanfiy atom tomonga to'la siljigan holda) molekuladagi atomda hosil bo'luvchi shartli zaryad**

A) Quyidagi moddalardagi har bir element atomining oksidlanish darajasini aniqlang va valentligi bilan taqqoslang:



B) Birikmalardagi elementlarning oksidlanish darajalarini aniqlashda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

1. **Bir atomli ion oksidlanish darajasi uning zaryadiga teng**
2. **Vodorod metall gidridlarida  $-1$ , qolgan barcha birikmalarida  $+1$  oksidlanish darajasiga ega**
3. **Kislorod ko'pchilik birikmalarda  $-2$ , ftor bilan birikmalarida  $+2$ , peroksidlarda (E-O-O-E)  $-1$  oksidlanish darajasiga ega**
4. **Ftor barcha birikmalarida  $-1$  oksidlanish darajasiga ega**
5. **Ishqoriy metallar barcha birikmalarida  $+1$  oksidlanish darajasiga ega**
6. **II guruh bosh guruhcha elementlari barcha birikmalarida  $+2$  oksidlanish darajasiga ega**
7. **Oddiy moddalardagi atomlar nol oksidlanish darajasiga ega**
8. **Bir birikmadagi barcha elementlarning oksidlanish darajalarining arifmetik yig'indisi nolga tengligi uchun shu birikmadagi oksidlanish darajasi ma'lum bo'lgan elementlar yordamida birikmadagi boshqa elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash mumkin (mn:  $\text{K}_2\text{SO}_4$  da  $[+1 \cdot 2] + [6] + [-2 \cdot 4] = 0$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  da Cr ning oksidlanish darajasi nechaga tengligini quyidagicha hisoblab topiladi:  $[+1 \cdot 2] + [x \cdot 2] + [-2 \cdot 7] = 0$ ;  $-2 \cdot x = 2 - 14$ ;  $-2 \cdot x = -12$ ;  $x = 6$ )**
9. **Ko'p elementlar o'zgaruvchan oksidlanish darajalariga ega**
10. **Elementning eng yuqori oksidlanish darajasi uning davriy sistemada joylashgan guruh nomeriga teng**
11. **Metallmaslarning vodorod bilan birikmalarida oksidlanish darajalari  $-4$  dan (IV guruh elementlari)  $-1$  gacha (VII guruh elementlari) o'zgaradi. Bu metallmas atomi vodorod atomlaridan tortib oladigan elektronlar soni bilan aniqlanadi.**

*Uyga vazifa:*

1. 8-sinf darsligidan kimyoviy bog'lanishlar qismini takrorlang.
2. Darslikdagi §4 ni o'qing

3. §4 dagi savol va topshiriqlarni bajaring

**4-DARS. §6. Elektrolitik dissotsialanish nazariyasi**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga elektrolitik dissotsialanish nazariyasini va mexanizmini ilmiy asosda tushuntirish.

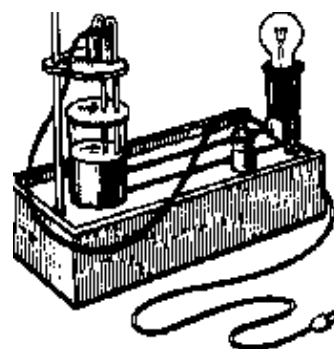
**Darsning rejasi:**

1. Elektrolitlar.
2. Noelektrolitlar.
3. Dissotsatsiya nazariyasi.
4. Elektrolitik dissotsatsiya nazariyasini modda tabiatiga bog‘liqligi.
5. Hidroliz.

Darsni quyidagi tajriba bilan boshlash maqsadga muvofiq.

Elektr o‘tkazuvchanlikni tekshirish asbobi yordamida quyidagilarning elektr o‘tkazuvchanligini sinab ko‘ring (6-rasm):

- A) distillangan suv
- B) osh tuzi eritmasi
- C) spirt
- D) o‘yuvchi natriy eritmasi
- E) sulfat kislota eritmasi



6-rasm. Elektr o‘tkazuvchanlikni tekshirish asbobi

A) va C) holatlarda nima uchun lampochka yonmadi? Qolgan holatlarda nima uchun lampochka yondi?

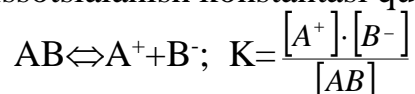
Bu savollarga o‘quvchilarning fikrlarini bilgandan so‘ng o‘qituvchi o‘quvchilar fikrlarini xulosalaydi va darsni bayon etadi.

- Eritmalari yoki suyuqlanmalari elektr tokini o‘tkazadigan moddalar elektrolitlar deb ataladi.
- Eritmalari yoki suyuqlanmalari elektr tokini o‘tkazmaydigan moddalar elektrolitmaslar deb ataladi.
- Elektrolitning suv yoki boshqa qutbli erituvchi ta‘sirida erishida hamda yuqori temperatura ta‘sirida suyuqlanganda ionlarga ajralishi hodisasi elektrolitik dissotsialanish deb ataladi
- Elektrolitik dissoyilanish jarayoni qaytar reaktensialdir.  
$$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-; \quad \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$$
- Elektrolitik dissoyilanish nazariyasini 1887 yilda S.Arenius kashf etgan.

- Eritmadagi elektrolit molekularini qancha qismini ionlarga ajralagligini bildiruvchi kattalik dissotsilanish darajasi deb ataladi va  $\alpha$  harfi bilan belgilanadi.

$$\alpha = \frac{\text{ionlarga ajralgan molekulasoni}}{\text{eritishuchunolingann moddamolekulasoni}}$$

- Ma'lum temperaturada dissotsiyalangan molekular sonining, erigan moddaning dastlabki molekulari soniga nisbati elektrolitning dissotsialanish darajasi ( $\alpha$ ) deb ataladi
- Dissotsialanish darajasi erituvchi va erigan elektrolit tabiatiga, eritma konsentratsiyasiga, temperaturaga bog'liq bo'ladi
- Dissotsialangan va dastlabki molekular orasidagi muvozanat konstantasi dissotsialanish konstantasi deb ataladi
- Dissotsialanish konstantasi erituvchi va erigan elektrolit tabiatiga, temperaturaga bog'liq bo'ladi, lekin konsentratsiyaga bog'liq bo'lmaydi
- Dissotsialanish konstantasi quydagicha ifodalanadi:



Bunda:  $[A^+]$  va  $[B^-]$  moddalarning muvozanat paytdagi konsentratsiyasi.  
 $[AB]$ -elektrolitning muvozanat paytdagi konsentratsiyasi.

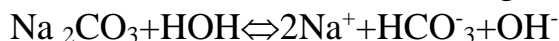
Juda kuchsiz elektrolitlar uchun :  $K = C\alpha^2$  bundan  $\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$  yoki  $C = \frac{K}{\alpha^2}$

$K$ =dissotsialanish konstantasi.

$C$ =elektrolitni (juda kuchsiz) konsentratsiyasi

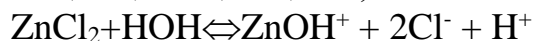
$\alpha$ =dissotsilanish darajasi.

- Kuchli asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar ( $KNO_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $K_2S$  va ...) suvda eritilganda gidrolizlanadi.



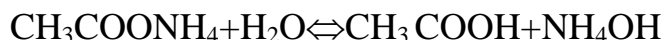
Bunday tuzlarning suvdagi eritmasi **ishqoriy** muxitga ega bo'ladi.

- Kuchsiz asos va kuchli kislota hosil bo'lgan tuzlar ( $ZnCl_2$ ,  $Al_2(SO_4)_3$ ,  $Cu(NO_3)_2$  ...) suvda eritilganda gidrolizlanadi.



Bunday tuzlarning gidrolizlanishidan muxit **kislotali** bo'ladi.

- Kuchsiz asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar ( $(NH_4)_2CO_3$ ,  $COONH_4$ ,  $Cr_2S_3$  ...) gidrolizlanganda hosil bo'lgan yangi asos va kislota kuchiga qarab muxit turlicha bo'ladi. Yani gidroliz oxirigacha boradi.



- Juda kuchsiz asos va juda kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlarning gidrolizi oxirigacha sodir bo'ladi.



Bunday xollarda eritmani muxiti gidroliz natijasida hosil bo'lgan kislota va asosning kuchiga qarab **kuchsiz kislota** yoki **kuchsiz ishqoriy** bo'ladi.

- Kuchli asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan tuzlar gidrolizlanmaydi.

### *Mustaqil yechish uchun masalalar.*

1. Alyuminniy xlorid ,kaliy karbonat, natriy xlorid tuzlarining gidrolizlanish reaksiyasini molekulyar , ionli ko'rinishda yozing.Eritmani muxiti qanday bo'ladi.
2. Alyuminiy sulfat tuzining oxirigacha gidrolizlanishi uchun nima halaqit qiladi. Sababini reaksiya tenglamalarida yozib tushuntiring.
3. Alyuminiy sulfat tuzi eritmasiga quyidagi tuzlarning eritmalari qo'shiladi. Qaysi xolda alyuminiy gidroksid cho'kmasi tushadi. 1- $\text{Na}_2\text{S}$  ; 2-  $\text{CuCl}_2$  ; 3-  $\text{KNO}_3$  sodir bo'lgan jarayonning reaksiya tenglamalarini yozib tushuntiring
4. Tuzlarning gidrolizlanishi natijasida eritmaning muhiti qanday bo'lishligi nimalarga bog'liq.
5. Temir (III)- xlorid tuzini gidrolizlanishini qanday omillar kuchaytiradi?
6.  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{S}_3$  va  $\text{CaC}_2$  larni gidrolizlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
7. Litiy korbanat, temir(III)- sulfat tuzlari gidrolizlanganda eritma muxiti qanday bo'ladi?
8. Anionlar va kationlar hisobiga gidrolizga uchraydigan tuzlarga beshtadan misollar keltiring.

### *Uyga vazifa:*

1. 8-sinf kimyo darsligidan elektrolitik dissotsialanish mavzusini takrorlash.
2. Darslikdagi §6 savol va topshiriqlarini bajarish.
3. Mavzu yuzasidan test topshiriqlarini yechish.

### *5-DARS. §7. Metallmaslarga umumiy xarakteristika*

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga metallmaslar va ularning xossalari haqida umumiy tushunchalar berish.

O'quvchilar 7-8 sinflarda vodorod, kislorod, galogenlar, oltingugurt, azot, fosfor kabi metallmaslar bilan tanishganlar hamda ularning elementlar Davriy sistemasidagi o'rinlari haqida ma'lumotga ega. Shuning uchun o'quvchilarga

metallmaslarning umumiy xossalarini ifodalovchi xususiyatlari haqida kengaytirilgan ma'lumotlarni berish maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'quvchilar bilan quyidagi savollarga javob berish bilan darsni tashkil qilish ham mumkin:

1. Quyidagi elementlarning oksidlovchilik va qaytaruvchilik xossasi qanday o'zgaradi?

Si, B, H, P, C, S, J, N, Cl, O, F

Nima uchun fluor eng kuchli elektromanfiy element hisoblanadi?

2. Sizga tanish metallmaslarning agregat holatiga qarab guruhlariga ajrating.
3. Fluor atomi faqat I valentlik yoki  $-1$  oksidlanish darajasini namoyon qiladi. Boshqa galogenlar, masalan, xlor  $-1, 0, +1, +3, +5, +7$  oksidlanish darajalarini ham namoyon qilishi sababini atom tuzilishi asosida tushuntiring.
4. Metallmaslarning metallarga ta'sirini ifodalovchi reaksiya tenglamalarini yozing. Hosil bo'lgan birikmalar qanday kimyoviy bog' asosida birikadilar?
5. Metallmaslarning vodorodli birikmalari hosil bo'lish reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Kislorod bilan hosil qilgan kislotali oksidlarning qanday kimyoviy xossalarini bilasiz?
7. Inert elementlarning kimyoviy reaksiyalarga kirisha olmasligini qanday izohlash mumkin?

Shu savollar asosida olingan fikrlarga qo'shimcha tarzda o'qituvchi mavzuni bayon qiladi.

**Uyga vazifa:**

1. 8-sinf darsligidan metallmaslarga tegishli mavzuni takrorlash
2. Darslikdan §7 ni o'qib, savol va topshiriqlarni bajarish.

**Mavzu yuzasidan test topshiriqlarini bajarish:**

1. Galogenlar quyidagi umumiy xossalarga ega:
  - A) gaz holatda ikki atomli molekula holida bo'ladi
  - B) ishqoriy metallar bilan ion bog'lanishli, qattiq moddalar hosil qiladi
  - C) vodorod va uglerod kovalent bog'lanishli birikmalar hosil qiladi
  - D) faqat oksidlovchi xossalarga ega
  - E) A, B, C javoblar to'g'ri
2. 1 mol «X» modda 1 mol suv bilan reaksiyaga kirishib, 1 mol kislorod va 2 mol vodorod fluorid hosil qiladi. Shu moddani ko'rsating.

- A)  $F_2$     B)  $OF_2$     C)  $F_2O_3$     D)  $HOF$   
 E) Bu tipdagi reaksiya sodir bo'lmaydi
3. Quyidagi birikmalarning qaysilarida kislorodning oksidlanish darajasi noldan kichik?  
 1)  $Na_2O$     2)  $H_2O_2$     3)  $KNO_3$     4)  $F_2O$     5)  $Na_2O_2$     6)  $KClO_3$   
 A) 1,2,3,4,5    B) 2,3,4,5,6    C) 3,4,5,6,1    D) 4,5,6,1,2    E) 5,6,1,2,3
4. 1,5 mol gaz holdagi kislorod n.sh.da qancha hajmni egallaydi?  
 A) 5,6 l    B) 11,2 l    C) 22,4 l    D) 33,6 l    E) 44,8 l
5. 11 g temir (III)-sulfidni to'liq eritish uchun 20 % li xlorid kislotasi eritmasidan qancha kerak bo'ladi?  
 A) 2,28 g    B) 9,12 g    C) 4,56 g    D) 45,6 g    E) 55,5 g
6. 10 g rux va 10 g oltingugurtni qizdirib, qancha rux sulfidi olish mumkin?  
 A) 10 g    B) 20 g    C) 14,9 g    D) 5,8 g    E) 58 g
7. Elementning tartib nomeri ortishi bilan quyidagi qatorda kislotalilik xossasi qanday o'zgaradi:  $N_2O_3 \rightarrow P_2O_3 \rightarrow As_2O_3 \rightarrow Sb_2O_3 \rightarrow Bi_2O_3$   
 A) Kuchayadi    B) kamayadi    C) o'zgarmaydi  
 D) Kuchayadi, so'ng kamayadi    E) ular kislotalilik xossasiga ega emas
8. Natriy nitrit - $NaNO_2$ ;  
 A) faqat qaytaruvchi  
 B) faqat oksidlovchi  
 C) ham qaytaruvchi ham oksidlovchi  
 D) oksidlovchi ham qaytaruvchi ham emas  
 E) formulasi noto'g'ri berilgan
9. Quyidagi o'zgarishlar bilan boradigan reaksiyalar zanjirida X va Y moddalarni aniqlang.



- A) NO va HNO<sub>3</sub>      B) N<sub>2</sub> va HNO<sub>2</sub>      C) NO va NH<sub>3</sub>  
D) NH<sub>4</sub>OH va HNO<sub>3</sub>      E) HNO<sub>2</sub> va NH<sub>4</sub>OH

10. 16 kg suyuq kislorod gaz holatida qancha hajmni egallaydi (n.sh.)?

- A) 11200 l      B) 22400 l      C) 5600 l      D) 33600 l      E) 22,4 m<sup>3</sup>

### ***6-DARS. Nazorat ishi.***

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarning o‘tilgan mavzular bo‘yicha olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash hamda fikrlash qobiliyatlarini o‘stirish.

#### ***Nazorat ishi uchun masalalar***

1. Davriy sistemadagi II davr VI guruh va III davr VII guruh elementlarining atom tuzilishini yozing va yadro tarkibini aniqlang.
2. Tabiiy xlorning nisbiy atom massasi 35,45 ga teng bo‘lib, <sup>35</sup>Cl<sub>17</sub> va <sup>37</sup>Cl<sub>17</sub> izotoplarining aralashmasidan iborat. Tabiiy xlor tarkibidagi har bir izotop massa ulushini aniqlang.
3. VI guruhga tegishli element oksidlaridan biri tarkibida 50 % kislorod bor. Shu elementni aniqlang.
4. Vodorod bilan RH<sub>3</sub> tarkibli birikma hosil qiladigan elementning yuqori oksidi tarkibida 74 % kislorod bor. Shu elementning nomini ayting.
5. Tabiiy bor <sup>10</sup>B<sub>5</sub> (18 %) va <sup>11</sup>B<sub>5</sub> (82 %) izotoplari aralashmasidan iborat bo‘lsa, uning o‘rtacha nisbiy atom massasini aniqlang.
6. S<sup>-2</sup> ionining elektron tuzilishi qaysi element atomi yoki ionining elektron tuzilishiga o‘xshash bo‘ladi?
7. Alyuminiy atomining yadrosiga α-zarrachalar ta’sir ettirilsa proton hosil bo‘ladi. Bu jarayonda qaysi element izotopi hosil bo‘ladi? Sodir bo‘lgan yadro reaksiyasi sxemasini tuzib javob bering.
8. Quyidagi birikmalarning tuzilish formulalarini yozing: K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, KClO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
9. Quyidagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini elektron-balans usuli bo‘yicha tenglang:
  - a) FeS<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + SO<sub>2</sub>
  - b) Fe(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> → Fe(OH)<sub>3</sub>
  - c) NH<sub>3</sub> + O<sub>2</sub> → N<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
  - d) H<sub>2</sub>S + O<sub>2</sub> → S + H<sub>2</sub>O

10. Bir moldan olingan quyidagi tuzlar dissotsialanganda nechtdan ionlarga ajraladi?  
a)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$     B)  $\text{AgCl}$     C)  $\text{K}_2\text{CO}_3$     D)  $\text{FeCl}_3$

*Nazorat ishi uchun test topshiriqlari*

1. Natriydan argonga qadar bo‘lgan elementlarda:

1. metallik xossalari kuchsizlanib boradi
2. metallmaslik xossalari ortib boradi
3. metallmaslik xossasi susayib boradi
4. elektromanfiyligi kamayib boradi
5. oksidlovchilik xossasi ortib boradi
6. atom radiusi ortib boradi
7. yadrodag protonlar soni ortib boradi

- A) 1, 2, 3, 4; B) 1, 2, 5, 7; C) 1, 5, 6, 7;  
D) 2, 5, 6, 7; E) 1, 2, 5, 6;

2. Atom radiuslari ortib borishi tartibida joylashgan elementlar qatorini ko‘rsating.

- A) F, O, N, C      B) C, N, O, F      C) P, Si, Al, F  
D) O, Fe, H, Cl    E) Al, Mg, P, S

3. Nisbiy elektromanfiyligi eng yuqori bo‘lgan element joylashgan guruh va davrni ko‘rsating.

- A) I, 6; B) VI, 2; C) I, 3; D) VII, 5; E) VII, 4;

4. Eng kuchli oksidlovchi elementning davriy sistemadagi o‘rnini aniqlang (guruh va davr bo‘yicha).

- A) I, 1; B) III, 2; C) V, 7; D) VII, 7; E) VII, 2;

5. Qaysi elementlar davriy sistemaning II va VI guruhida joylashgan?

- 1)  $\dots 2s^2$ ; 2)  $\dots 3p^3$ ; 3)  $\dots 4p^6$ ; 4)  $\dots 2p^4$ ; 5)  $\dots 3p^4$ ;

- A) 1, 4, 5; B) 1, 2, 3; C) 3, 4, 5; D) 4, 5, 6; E) 1, 3, 6;

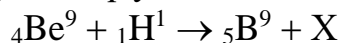
6. Vodorod bilan  $RH_4$  tarkibli birikma hosil qiladigan elementning yuqori oksidi tarkibida 72,72 % kislorod bo'lsa, shu elementni aniqlang.

A) C; B) S; C) Ti; D) Ge; E) Pb;

7. Izotoplardan birining atom yadrosida neytronlar bo'lmaydi. Shu elementni ko'rsating.

A) Cl; B) Au; C) Ag; D) H; E) He;

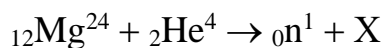
8. Quyidagi yadro reaksiyasida qaysi zarracha hosil bo'ladi?



A) elektron; B) proton; C) pozitron;

D)  $\alpha$ -zarracha; E) neytron;

9. Quyidagi yadro reaksiyasida qaysi element izotopi hosil bo'ladi?



A) Mg; B) Al; C) S; D) P; E) Si;

10. Faqat ion bog'lanishli moddalar hosil qila oladigan elementlar juftligi qatorini aniqlang.

1) K; 2) C; 3) Cl; 4) F; 5) N; 6) S;

A) 1 va 3; 1 va 4; B) 3 va 4; 4 va 5; C) 5 va 6; 4 va 6;

D) 6 va 3; 4 va 5; E) 1 va 5; 3 va 4;

11. Qutbsiz kovalent bog'lanishga ega bo'lgan moddalar qatorini ko'rsating.

1)  $H_2$ ; 2)  $Cl_2$ ; 3)  $NCl_3$ ; 4)  $PH_3$ ; 5)  $KCl$ ; 6)  $H_2S$ ;

A) 1, 2, 6; B) 2, 3, 5; C) 3, 4, 5; D) 4, 5, 6; E) 2, 3, 4;

12. Nitrat kislotasidagi azotning oksidlanish darajasini va valentligini ko'rsating.

A) +5 va IV; B) +5 va V; C) +3 va IV; D) +4 va V; E) +5 va VI;

13. Donor-akseptor bog‘lanishga ega bo‘lgan moddalar qatorini aniqlang.

1) CO; 2) CO<sub>2</sub>; 3) NH<sub>4</sub>Cl; 4) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 5) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; 6) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;

A) 1, 2; B) 2, 3; C) 3, 4; D) 1, 3; E) 5, 6;

14. Dissotsialanish darajasi 0,9 ga teng bo‘lgan 1 m li natriy sulfat eritmasining 1 litrida nechta ionlarga ajralmagan molekular bo‘ladi?

A)  $6,02 \cdot 10^{23}$ ; B)  $3,01 \cdot 10^{23}$ ; C)  $6,02 \cdot 10^{22}$ ; D)  $3,01 \cdot 10^{22}$ ; E) Barcha molekular ionlarga ajralgan bo‘ladi;

15. Kuchli elektrolitlar qatorini aniqlang.

A) HCl va HF; B) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> va H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; C) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> va HClO<sub>4</sub>;  
D) H<sub>2</sub>S va O<sub>3</sub>; E) HSiO va H<sub>2</sub>S;

16. Kuchsiz elektrolitlar qatorini aniqlang.

A) H<sub>2</sub>S; H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>; B) HCl va HJ; C) H<sub>2</sub>S va H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;  
D) HSl va HClO<sub>4</sub>; E) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> va HSiO;

17. Quyidagi moddalarning qaysi biri gidrolizga uchraydi?

A) KCl; B) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; C) BaCl<sub>2</sub>; D) Ca(OH)<sub>2</sub>; E) K<sub>2</sub>S;

18. Kalsiy karbidda uglerod atomining valentligi va oksidlanish darajasi nechaga teng?

A) 4 va -2; B) 1 va -1; C) 4 va -1; D) 2 va -1; E) 2 va -2;

19. Suv molekulasida va proton orasida hosil bo‘lgan gidroksoniy kationida kislorodning valentligi va oksidlanish darajasi nechaga teng?

A) 2 va -2; B) 3 va -2; C) 2 va -1; D) 3 va -1; E) 4 va -2;

20. Qaysi modda suvda eritilganda ishqoriy muhit hosil qiladi?

A) Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>; B) KCl; C) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>; D) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; E) BaSO<sub>4</sub>;

***Uyga vazifa:***

1. Darslikda berilgan test topshiriqlarini mustaqil bajarish.

## 7-DARS. §8. Uglerod guruhidagi elementlarning umumiy tavsifi.

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarda elementlar Davriy sistemasidagi IV guruh bosh guruhchasi elementlari haqida umumiy tushunchalar berish. Ularning xossalarini yadro zaryadi va atom tuzilishiga bog‘liq ravishda o‘zgarishini ilmiy asosda tushuntirib berish.

IV guruh bosh guruhchasi elementlari haqida umumiy tushunchalar berishda elementlar Davriy qonun va Davriy jadvali, atom tuzilishi nuqtai-nazaridan yondoshish kerak.

Dars Davriy jadval va quyidagi 1-jadval asosida tashkil etiladi:

1-jadval

Element	Kimyoviy belgisi va Ar		Tartib nomeri va yadro zaryadi	Nisbiy elektromanfiy ligi	Atom radiusi, nm	Elektron konfiguratsiyasi
Uglerod	C	12,01	6 (+6)	2,5	0,077	(He)2s <sup>2</sup> 2p <sup>2</sup>
Kremniy	Si	28,05	14 (+14)	1,8	0,134	(Ne)3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup>
Germaniy	Ge	72,59	32 (+32)	1,8	0,139	(Ar)3d <sup>10</sup> 4s <sup>2</sup> 4p <sup>2</sup>
Qalay	Sn	118,6	50 (+50)	1,8	0,158	(Kr)4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>2</sup>
Qo‘rg‘oshin	Pb	207,2	82 (+82)	1,9	0,175	(Xe)4f <sup>14</sup> 5d <sup>10</sup> 6s <sup>2</sup> 6p <sup>2</sup>

Quyidagi savollar asosida o‘quvchilarga nazariy bilimlar beriladi:

1. Uglerod guruhiga qaysi elementlar kiradi?
2. Uglerod guruhi elementlarining
  - a) tashqi elektron pog‘onasidagi elektronlar
  - b) valentligi
  - c) oksidlanish darajasi
  - d) yuqori oksidlari
  - e) vodorodli birikmalari
  - f) yadro zaryadiga bog‘liq ravishda elektromanfiyligi o‘zgarishi
3. Yuqori oksidlari xossalaridagi o‘zgarishlari

- *Uglerod guruhiga C, Si, Ge, Sn, Pb elementlari kiradi*
- *Uglerod guruhi elementlari p-elementlar oilasiga kiradi*
- *Valentligi II va IV ga teng*
- *Oksidlanish darajasi -4, 0, +2, +4*
- *Yuqori oksidlari RO<sub>2</sub> umumiy formulaga ega*
- *Vodorodli birikmalari RH<sub>4</sub> umumiy formulaga ega*

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §8 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

## **8-DARS. §9. Uglrodning davriy sistemadagi o`rni, atom tuzilishi.**

**Darsning maqsadi:** O`quvchilarga uglrodning Davriy sistemadagi o`rni, atom tuzilishi, tabiatda tarqalishi, biologik ahamiyati haqida nazariy bilimlar berish.

### **Darsni rejasi:**

1. Uglrodning:
  - a) Davriy sistemadagi o`rni
  - b) Atom tuzilishi
  - c) Tabiatda uchrashi
  - d) Allotropiyasi
2. Uglrod va uning birikmalarining xalq xo`jaligida ishlatilishi

Darsni tashkil qilishda o`quvchilarni mustaqil ishlatish yahshi natija beradi. Chunki o`quvchilar 8-sinfda, davriy qonun, Davriy jadval, atom tuzilishi haqida bilimlarga ega.

O`qituvchi darsning har bir bosqichida, o`quvchilarni mustaqil ishlashlari uchun savol yoki topshiriqlar beradi. O`quvchilar esa berilgan savol va topshiriqlarga 8-sinf kimyo darsligidan yoki qo`shimcha adabiyotlardan foydalanib topshiriqlarni bajaradilar.

O`quvchilar tomonidan bajarilgan ishlar tekshirib olinishi va yakuniy hulosani o`qituvchi berishi kerak.

Dars reja asosida shu tarzda davom etadi.

- ***Uglrod-tirik tabiatning asosi***
- ***Uglrod tabiatda ko`mir va karbonat minerallari shaklida uchraydi***
- ***Olmos va grafit-uglrodning allotropik shakl o`zgarishlaridir.***
- ***Karbin va fulleren-uglrodning sun`iy allotropik shakl o`zgarishidir.***

Uglrodning O`zbekistondagi zahiralari va amaliy ahamiyatini tushuntirishda quyidagi sitatadan foydalanish maqsadga muvofiq bo`ladi: «...O`zbekiston katta ko`mir zahiralari ega. Uning geologik zahiralari bo`yicha Markaziy Osiyoda ikkinchi o`rinda turadi. O`zbekistonda ko`mir Angren, Sharg`un va Boysun konlarida qazib chiqariladi. Ularning umumiy zahirasi-2 milliard tonna.

Ular orasida Angren ko`mir koni eng noyob kon hisoblanadi. Bu yerda ko`mir zahiralari ilg`or hamda iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq usullar bilan: 150-250 metr chuqurlikdagi ko`mir qatlamlarini ochiq usulda, yer osti usulida va yer ostida gazga aylantirish usulida qazib olinmoqda. Bunda chiqitsiz

*texnologiyadan foydalanilmoqda...» (Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. 236-bet)*

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §9 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**9-DARS. §10. Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari.**

**Darsning maqsadi:** Uglerodning fizik va kimyoviy xossalari, adsorbsiya haqida o'quvchilarga nazariy bilimlar berish.

**Dars jihozlari:** ko'mirning turli xil namunalari, grafit, protivogaz, CuO, probirka, spirt lampasi, shtativ, chinni tigel.

Darsni quyidagi reja asosida bayon etiladi:

1. Uglerodning fizik xossalari
2. Adsorbsiya
3. Uglerodning kimyoviy xossalari

Ko'mirning turli xillari namunalari va grafit o'quvchilarga ko'rsatilib, ular asosida uglerodning fizik xossalari tushuntiriladi.

Quyidagi jadval asosida uglerodning allotropik shakl o'zgarishlari bo'lgan olmos va grafitning xossalari ko'rsatib o'tiladi:

Olmos	Grafit
Juda qattiq	Yumshoq. Qog'ozga ishqalanganda ham mayda bo'laklarga ajralib ketadi
Rangsiz, tiniq shaffof	Kul rang-qora, metall yaltiroqligiga ega
Elektr tokini o'tkazmaydi	Elektr tokini o'tkazadi

- *Adsorbsiya-bir modda yuzasiga ikkinchi moddaning yutilishi*
- *Adsorbent-yuzasida yutilish jarayoni yuz beradigan modda*

Protivogaz misolida ko'mirning yutuvchanlik-adsorbent xossasi va adsorbsiya xodisasi tushuntiriladi.

- *Birinchi jahon urushi yillarida Germaniya halqaro shartnomani buzib, zaharli moddalardan kimyoviy qurol sifatida qo'llangan. N.D.Zeninskiy aktivlangan ko'mirdan foydalanib protivogaz ishlab chiqqan va bu kashfiyot bilan yur minglab jangchilarni hayotini saqlab qolgan.*

Chinni tigelda qora rangli mis (II)-oksidi va grafit aralashmasi qizdirilganda qizil rangli mis metali hosil bo'lishini namoyish etib, uglerodning qaytaruvchilik kimyoviy xossasi asosida dastlabki tushunchalar beriladi.

### *Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar*

1. Berilliy karbid, alyuminiy karbid, uglerod ftoridning formulasini yozing. Bu birikmalardagi uglerodning oksidlanish darajalarini aniqlang.
2. Biz qorakuya deb ataydigan modda, tehnikada qurum, kimyo fanida esa amorf uglerod deyiladi. Bu modda tuzilishi jihatdan juda mayda grafit kristallaridan iborat bo'ladi. Qorakuya hosil bo'ladigan jarayonlarni va uni ishlatish sohalarini bilasizmi?
3. Uglerod vodorod kabi qaytaruvchidir. 4,8 kg iglerod bilan qancha kremniy (IV)-oksidi qaytarish mumkin?
4. Ruh oksid bilan ko'mir aralashmasi qattiq qizdirilganda yonuvchi gaz hosil bo'ladi. Shu reaksiyani tenglamasini yozing va 13 g ruh olish uchun qancha 96% i uglerod bo'lgan ko'mir kerak. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan gazni n.sh.dagi hajmini toping.
5. Tarkibida kumush katalizator ishtirokida va bosim ostida uglerod (II)-oksididan olinadi. Bunda kumush bilan birga uglerod (IV)-oksidi ham ajralib chiqadi. 6 t kumush olish uchun n.sh.da o'lchangan qancha hajm uglerod (II)-oksid kerakligini va hosil bo'lgan uglerod (IV)-oksidi n.sh.dagi hajmini aniqlang.

#### *Uyga vazifa:*

1. Darslikdagi §10 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### *10-DARS. §11. Uglerodning eng muhim birikmalari.*

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga uglerodning vodorodli birikmalari, kislorodli birikmalari va ularning xossalari, xalq xo'jaligida ishlatilishi haqida tushuncha berish. Uglerodning eng muhim birikmasi CO<sub>2</sub> ning olinish yo'llari, ishlatilish sohalarini alohida misollar bilan tushuntirish.

#### **Dars rejasi:**

1. Uglerodning vodorodli birikmalari
2. Uglerod (II)-oksidi
  - a) fizik xossalari
  - b) olinishi
  - c) kimyoviy xossalari

- d) ishlatilishi
  - e) biologik roli (zaharliligi)
3. Uglarod (IV)-oksidi
- a) fizik xossalari
  - b) olinishi
  - c) kimyoviy xossalari
  - d) ishlatilishi
  - e) biologik roli (fotosintez jarayoni)

O'quvchilarga dars boshlanishida ushbu muammoli masala beriladi:

Vodorodga nisbatan zichligi 14 va 22 bo'lgan gazlar bir element oksidlaridir. Gazlarning biri zaharli bo'lib, ikkinchisi zaharsiz. Ikkinchisi muzqaymoqlarni saqlashda qo'llanadigan quruq muz olishda ishlatiladi. Qanday gazlar haqida gap ketmoqda?

Uglarod (IV)-oksidning ishlatilishi quyidagi jadval asosida tushuntiriladi:

$CO_2$	<i>Shakar olishda</i>
	<i>Yong'inga qarshi kurashishda</i>
	<i>Gazli ichimliklar tayyorlash</i>
	<i>«Quruq muz» ishlab chiqarish</i>
	<i>Soda ishlab chiqarish</i>
	<i>Yuvish vositalari ishlab chiqarish</i>
	<i>Dori-darmonlar tayyorlash</i>

### *Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar*

1. Azot bilan uglarod (II)-oksidining aralashmasida hajm jihatdan 50% uglarod (II)-oksid bor. Aralashma ekvivalent miqdordagi kislorod bilan yondirildi. Natijada hosil bo'lgan gazlar aralashmasidagi uglarod (IV)-oksidining foiz miqdori qancha bo'ladi?
2. 5 g ohaktosh kuydirilganda 2 g karbonat angidrid hosil bo'ldi. Kalsiy karbonatning hammasi parchalanganligini inobatga olib, shu ohaktosh tarkibida necha foiz  $CO_2$  hosil qilmaydigan qo'shimchalar borligini hisoblab toping.
3. 0,9 mol kalsiy karbonatga 8% li ( $\rho=1,04$  g/ml) 540 ml hlorid kislota eritmasi ta'sir ettirildi. Reaksiya natijasida n.sh.da o'lchangan qancha hajm karbonat angidrid ajralib chiqadi?

*Uyga vazifa:*

1. Darslikdan §11 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***11-DARS. §12. Karbonat kislota va karbonatlarning xossalari.***

**Darsning maqsadi:** Karbonat kislota va eng muhim karbonatlarning xossalari, xalq xo‘jaligida ahamiyati bilan o‘quvchilarni tanishtirish.

#### **Dars rejasi:**

1. Karbonat kislota
2. Karbonatlar
  - a) kalsiy karbonat
  - b) natriy karbonat
3. Hidrokarbonatlar va karbonatlarning bir-biriga aylanishi
4. Ishlatilishi

Karbonat kislota juda beqaror modda bo‘lib, suvli eritmadagina mavjud bo‘ladi.

Karbonat kislotani ishqoriy va ishqoriy-yer metallar bilan hosil qilgan karbonatlari va gidrokarbonatlari xalq xo‘jaligida muhim ahamiyatga ega.

$\text{CaCO}_3$ -ohaktosh, bo‘r, marmar. Tabiatda g‘orlarda hosil bo‘ladigan stalagmit va stalaktitlar kalsiy karbonat asosidagi minerallardir.

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ -soda (kir sodasi)

$\text{NaHCO}_3$ -ichimlik sodasi

$\text{K}_2\text{CO}_3$ -potash

#### **Laboratoriya ishi № 1.**

##### ***I. Karbonatlar va gidrokarbonatlarning xossalari va bir-biriga aylanish bilan tanishish.***

1. Yangi tayyorlangan 2-3 ml ohakli suv eritmasidan uglerod (IV)-oksidi o‘tkazing.
2. Eritmadan uglerod (IV)-oksid o‘tkazishni davom ettiring.
3. Tiniq eritmali probirkani qaynating

#### ***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Ohakli suvdan uglerod (IV)-oksid o‘tkazilganda u nima uchun loyqalanadi?
2. Uglerod (IV)-oksid o‘tkazish davom ettirilganda eritma nima uchun yana tiniq bo‘lib qoladi?
3. Bu eritma qizdirilganda nima uchun cho‘kma hosil bo‘lishini tushuntiring.

4. Tegishli reaksiyalarning tenglamalarini molekulyar, ionli va qisqartirilgin ionli ko‘rinishda yozing?

## **II. Karbonat-ioniga xos sifat reaksiya.**

Bir probirkaga ozroq bo‘r, ikkinchisiga magniy karbonat soling. Birinchi probirkaga 1-2 ml suyultirilgan xlorid kislota, ikkinchisiga shuncha suyultirilgan  $H_2SO_4$  quyung. Ikkala probirkaning og‘zini gaz o‘tkazgich nayi bor tiqinlar bilan berkiting, naylarning uchini ohakli suvi bor probirkaga tushirib qo‘ying.

### **Mustaqil xulosa uchun topshiriq:**

1. Bajarilgan tajribalarga asoslanib qaysi reaksiyalar karbonat ioniga xos reaksiya ekanligi haqida xulosa chiqaring.
2. Tegishli reaksiya tenglamalarining molekulyar, ionli va qisqartirilgan ionli tenglamalarini yozing.

#### **Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §12 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.
2. Amaliy ishga tayyorgarlik ko‘ring.

## **12-DARS. Amaliy ish №1. Uglerod (IV)-oksid olish.**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarda laboratoriya sharoitida uglerod (IV)-oksidi olish va uning xossalari bilan tanishish uchun zarur amaliy malakalarni shakllantirish. Tuproqda karbonat kislota tuzlari borligini sifat jihatidan aniqlash.

Kerakli jihozlar:

1. Probirkalar
2. Gaz o‘tkazgich tiqin
3. Rezina nay
4. Kimyoviy stakanlar
5. Shtativlar

Kerakli reaktivlar:

1. Ohaktosh yoki marmar bo‘lakchalari
2. Ohakli suv
3. Fenolftalein
4. O‘yuvchi natriy eritmasi
5. Suyultirilgan xlorid kislota



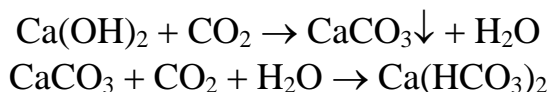
7-rasm. Karbonat anhidrid olish asbobi

### 1-tajriba.

7-rasmdagi kabi asbob yig'ing va probirkaga ohaktosh yoki marmar bo'lakchalaridan solib unga suyultirilgan xlorid kislotasi ta'sir ettiring.



Reaksiyada ajralib chiqayotgan karbonat angidridni ohakli suvdan o'tkazing. Ohakli suvning o'zgarishini kuzating.



### 2-tajriba.

Yuqoridagi tajribadan ajralib chiqayotgan gazni distillangan suvdan o'tkazing va olingan eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. Rang o'zgarishini kuzating.

### 3-tajriba.

Probirkaga 2-3 ml o'yuvchi natriy eritmasidan quying va unga 1-2 tomchi fenolftalein eritmasidan tomizing. So'ngra yuqoridagi 1-tajribadan hosil bo'layotgan gazni eritmadan o'tkazing. Reaksiya tenglamasini yozing.

### 4-tajriba.

Probirkaga 1 g chamasi tuproq soling va ustiga suyultirilgan xlorid kislotasi eritmasidan quying. So'ngra probirka og'ziga gaz o'tkazgich nayli tiqin o'rning. Ajralib chiqayotgan gaz bilan yuqoridagi 3 ta tajribani takrorlang.

**Topshiriq.** Yuqoridagi tajribalarning har biriga o'zingizning fikrlaringizni bildiring va izohlang. Sodir bo'lgan barcha reaksiya tenglamalarini yozing.

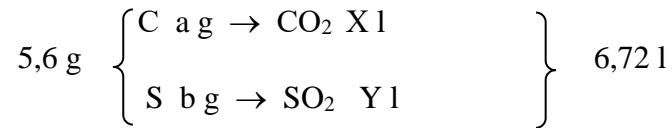
## *13-DARS. Masala va mashqlar yechish*

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarning uglerod va uning birikmalariga doir olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash hamda fikrlash qobiliyatini o'stirish.

**1-misol:** 5,6 g C va S aralashmasi mo'1 miqdor kislorodda yondirilganda 6,72 l (n.sh.) gazlar aralashmasi hosil bo'ldi. Dastlabki aralashmadagi uglerodning massa ulushini toping.

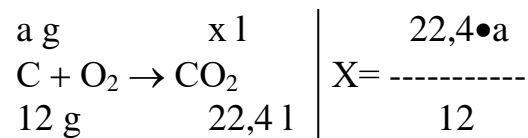
**Yechish:** Masala shartini diqqat bilan o'qing.

Ushbu masalani bir necha usulda yechish mumkin.

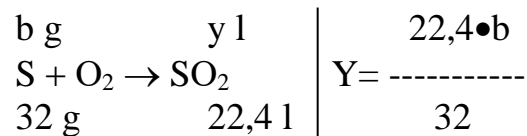


1-usul.

1) a g C yonganda qancha hajm CO<sub>2</sub> hosil bo'lishini topiladi.



2) b g S yonganda qancha hajm SO<sub>2</sub> hosil bo'lishini topiladi.



Ushbu aniqlangan ma'lumotlarga asoslanib a+b=5,6 va X+Y=6,72 tengliklar yordamida quyidagi sistemani tuzib olamiz.

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b = 5,6 \text{ g} \quad b = 5,6 - a \\ \frac{22,4 \bullet a}{12} + \frac{22,4 \bullet b}{32} = 6,72 \text{ l} \end{array} \right.$$

Bu sistemadan b=(5,6-a) kelib chiqadi, u holda

$$\frac{22,4 \bullet a}{12} + \frac{22,4 \bullet (5,6-a)}{32} = 6,72 \text{ l}$$

tenglama hosil bo'ladi.

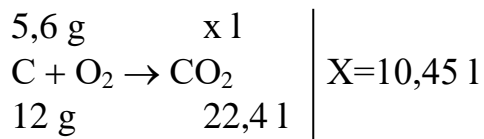
Tenglama yechilsa, a=2,4 bo'ladi. Demak,

$$\%C = \frac{2,4}{5,6} \bullet 100 = 42,86$$

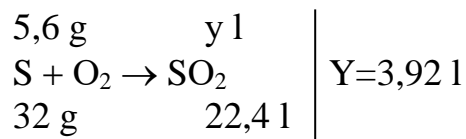
Javobi: 42,86%

2-usul

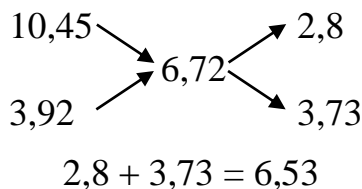
- 1) Agar aralashmani barcha qismi uglerod bo'lganda qancha hajm CO<sub>2</sub> hosil bo'ladi?



- 2) Agar aralashmani barcha qismi oltingugurt bo'lganda qancha hajm SO<sub>2</sub> hosil bo'ladi?



- 3) Ushbu ma'lumotlarga asoslanib quyidagicha diagonal tuzib olamiz.



$$\%C = \frac{2,8}{6,53} \cdot 100 \approx 42,86$$

Javobi: 42,86%

- 1,2 t uglerod yonganda hosil bo'lgan CO<sub>2</sub> hajmini (m<sup>3</sup>) aniqlang.
- 10 g CO va CO<sub>2</sub> aralashmasi yondirilganda 13,2 g CO<sub>2</sub> hosil bo'ladi. Aralashmada necha foiz karbonat angidrid bo'lgan?
- Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.  
$$\text{C} \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}$$
- 1,6 kg CuO dan misni to'la qaytarib olish uchun qancha miqdor uglerod yoki n.sh.da o'lchangan qancha hajm CO kerakligini hisoblab toping.
- 400 kg ohakli suv eritmasini to'la loyqalantirish uchun 2,24 l karbonat angidridi sarflandi. Ohakli suv tarkibidagi Ca(OH)<sub>2</sub> ning massa ulushini toping.

6. 112 g KOH tutgan 1000 g eritma orqali 22,4 l CO<sub>2</sub> gazi o'tkazildi. Hosil bo'lgan eritmadagi tuzning massa ulushini hisoblang.
7. 240 g uglerod mo'l miqdor ohak bilan qo'shib qizdirilganda hosil bo'lgan gazning hajmi va qattiq moddaning formulasini toping.
8. Azot va karbonat angidrid aralashmasidan azotni ajratib olish yo'lini taklif eting.
9. Odam 1 sutkada nafas olish jarayonida 1300 g gacha karbonat angidrid chiqaradi. Shuncha karbonat angidrid necha mol keladi va n.sh.da qancha hajmi egallaydi?

### **O'quvchilarning mustaqil ishini tashkil etish**

O'quvchilarning mustaqil ishlashga o'rgatib borish yoki darslarni I.M.U. (izlanish—munozara—umumlashtirish) uslubida o'tkazish maqsadga muvofiq.

Darslikdagi «Uglerod» bobidan keyin berilgan mustaqil ishlash uchun topshiriqlarning ikkinchi va uchinchi haqida to'htalib o'tishni maqsadga muvofiq deb topdik.

#### **2-mustaqil ish.**

Matndagi topshiriqlarni o'quvchilar turlicha izohlab beradilar. Sinfdozlari bilan munozara qiladilar.

O'quvchilarning javoblari va munozara natijalarini o'qituvchi quyidagi tarzda umumlashtirishi mumkin.

Ba'zi g'orlarning pastki qismlaridagi tosh va tuproqlar o'z tarkibida ko'proq miqdorda kalsiy, magniy gidrokarbonatlari saqlaganligi tufayli suv, namlik va harorat ta'sirida doimiy parchalanib turadi, oqibatda ajralib chiqqan karbonat angidrid g'orning tubida ko'p miqdorda saqlanib qoladi.



Natijada g'or tubida qolgan nafaqat it, boshqa hayvonlar ham nafas ololmasdan halok bo'lishi mumkin.

Ovchi itlar bunday g'orlarga o'z xo'jayinlari bilan kirganda halok bo'lganligi uchun «it g'ori» deb nom olgan.

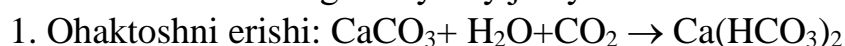
#### **3-mustaqil ish.**

Topshiriqning o'quvchilarga qiziqarli bo'lishi hamda, uni hal qilishda aktiv qatnashish uchun berilayotgan har bir masala qiziqarli bo'lishligini ta'minlash maqsadida turli xil afsona va rivoyatlardan foydalanish mumkin.

Tabiatda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan bu kabi hodisalarning tub ilmiy mohiyatini ochib berish o'qituvchining vazifasiga kiradi.

Ba'zi g'orlarning ichida turli shakllardagi ustunlar juda ko'p. Ularning ayrimlari insonlarni hayratga soladi.

G'or hosil bo'lishidagi kimyoviy jarayon:



2.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  — eruvchi modda. Bu modda issiqlik ta'sirida parchalanib  $\text{CaCO}_3$  ni hosil qiladi, ya'ni «qotish» jarayoni sodir bo'ladi.  
 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Agar «qotish» tepadan boshlansa stalaktit, past dan o'sib chiqsa, stalagmit ko'rinishdagi tabiiy «ustunlar» hosil bo'ladi, ular turli manzarali shakllarni vujudga keltiradi. Ularning hosil bo'lishidagi ilmiy asoslarni bilmaslik oqibatida turli xil afsonalar, rivoyatlar to'qilgan.

### ***14-DARS. §13. Kremniyning Davriy sistemadagi o'рни va atom tuzilishi.***

**Darsning maqsadi:** Kremniyning Davriy sistemadagi o'рни, atom tuzilishi, tabiatda tarqalishi, olinishi va ishlatilishi haqida o'quvchilarga nazariy bilimlar berish.

#### **Darsni rejasi:**

1. Davriy jadvalda joylashgan o'рни
2. Atom tuzilishi
3. Tabiatda tarqalishi
4. Olinishi
5. Ishlatilishi

Darsning boshida kremniyning Davriy jadvaldagi o'рни, atom tuzilishi haqidagi tushunchalarni o'quvchilarni o'zlari doskada tushuntiradilar. O'qituvchi bu paytda tinglovchi va o'quvchilarning harakatini baholovchi vazifasini bajaradi.

Kremniy tabiatda kisloroddan keyin eng ko'p tarqalgan elementdir. Yer sharining 26% qismini kremniy tashkil etadi. Kremniy silikatlar va aluminisilikatlar tarzida yer qobig'ining 75% ini tashkil etadi.

Qum tuproq, kvarts –  $\text{SiO}_2$

Koolin –  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

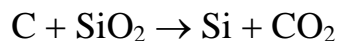
Dala shpati –  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

Mikroskopik suv jonzoqlarining skeletlari asosan kremniy (IV)-oksididan tashkil topgan bo'ladi. Bu mikroorganizmlar vaqtlar o'tishi bilan turli hildagi tog' jinslarini hosil qiladi. Kvarts ( $\text{SiO}_2$ ) yer qobig'ida eng ko'p tarqalgan va tog' hrustali, ametisr, achat, yashma, morion, serdalok kabi qimmatbaho toshlar tarzida ham uchraydi. Kvartsning karmen, haltседan kabi turlari qadimgi odamlarning mehnat qurollari bo'lib hizmat qilgan.

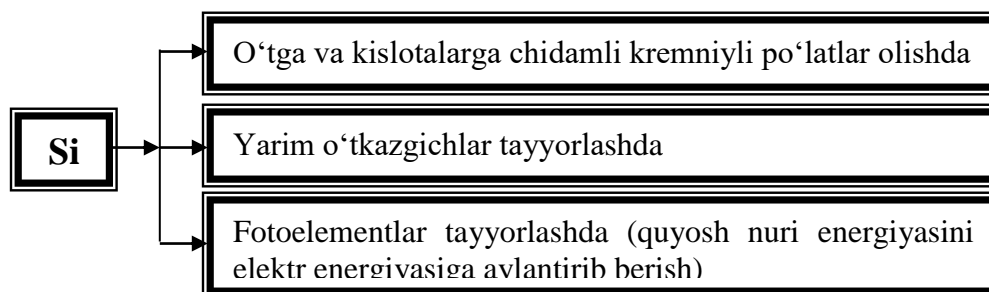
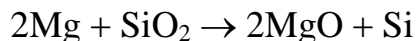
1825 yilda shved kimyogari Y.Bertsellius kremniyning kashf etgan. Kremniyни olish uchun Bertsellius kaliy ftorsilikatni kaliy metali bilan qizdirilgan.



Kremniy sanoatda qumni ko‘mir bilan qizdirib olinadi:



Laboratoriyada esa qumni magniy kukuni bilan qizdirib olinadi.



### Uyga vazifa:

1. Darslikdagi §13 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### 15-DARS. §14. Kremniyning xossalari. Muhim birikmalari.

**Darsning maqsadi:** Kremniyning fizik va kimyoviy xossalari, eng muhim birikmalari  $\text{SiO}_2$  va  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  haqida o‘quvchilarga nazariy bilimlar berish.

Dars quyidagi reja asosida bayon etiladi:

1. Fizik xossalari
2. Kimyoviy xossalari
3. Kremniy (IV)-oksid
4. Metakremniy kislotasi
5. Metakremniy kislotasi tuzlari

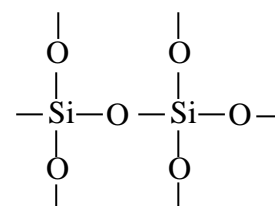
Darslikdagi §13 muhokama qilingandan so‘ng, quyidagi muammo o‘rtaga tashlanadi:

$M_r(\text{CO}_2)=44$ ;  $M_r(\text{SiO}_2)=60$ ;  $M_r(\text{SO}_2)=64$  ekanligi va shu bilan birga  $\text{CO}_2$  va  $\text{SO}_2$  gaz modda bo‘lsada,  $\text{SiO}_2$  nima uchun qattiq, qiyin suyuqlanuvchi modda? Izohli javob bering.

$\text{CO}_2$  va  $\text{SO}_2$  lar molekulyar kristall panjaralar hosil qilib,  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$  va  $\text{O}=\text{S}=\text{O}$  tuzilishga ega.

$\text{SiO}_2$  esa atom kristall panjara hosil qiladi, kristall panjara tugunlarida kremniy va kislorod atomlari joylashadi hamda uning molekulyar massasi  $60n$  holida bo‘ladi.

Mavzuni mustahkamlash maqsadida quyidagi masala va mashqlarni ishlash maqsadga muvofiq:



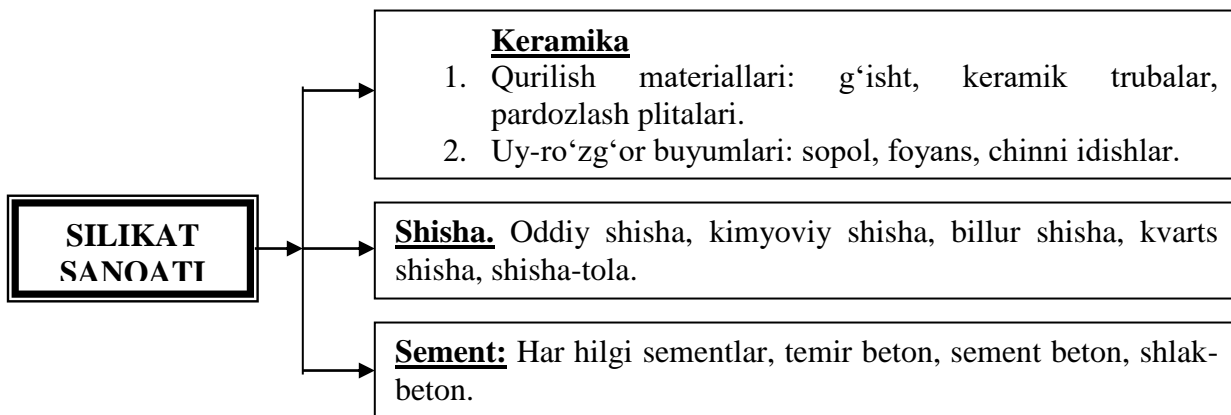


**Darsning maqsadi:** Shisha va uning turlari, tarkibi hamda sement, beton va temir-beton, keramika sanoati va ularning xalq xo'jaligida ishlatilishi haqida o'quvchilarga tushuncha berish.

**Darsni rejasi:**

1. Shisha va uning turlari, tarkibi, ishlatilishi.
2. Sement
3. Beton va temir-beton
4. Keramika

Darsda berilgan tushunchalarni o'g'uvchilarga to'laroq singdirish uchun quyidagi sitatadan foydalanish mumkin: «...Kaolin sanoat usulida o'zlashtirish uchun katta qiziqish tug'diradi. Angren kaolinidan sanoatning ko'pgina tarmoqlarida glinozem (alyuminiy oksidi) va alyuminiy, o'tga chidamli materiallar, keramik qoplamalar, pardoqlash va metlax plitkalari, chinni va fayans elektr izolyatorlar, drenaj va kanalizatsiya quvurlari, qog'oz sanoatida ishlatiladigan to'ldirgich, oq va rangli sement, o'ta pishiq g'isht kabi mahsulotlarni tayyorlash uchun xom ashyo sifatida foydalanish mumkin...» (Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. 236-237 betlar)



**Laboratoriya ishi № 3.**

**Shishaning turlari va ularning tarkibi bilan tanishish. «Shisha va undan yasalgan mahsulotlar» to'plami bilan tanishish va ishlash.**

Sizga berilgan har-xil turdagi shisha namunalari va shishadan yasalgan har-xil buyumlarni ko'rib chiqish.

**Mustaqil xulosa uchun topshiriq:**

1. Sizga berilgan namunalar shishaning qaysi turiga kirishini aniqlang.

2. Siz ko'rib chiqqan buyumlarni tayyorlashda shishaning qanday xarakterli xossalardan foydalanilganligini izohlab bering.

### ***Namunaviy masalalar yechish***

**1-misol:** Ho'jalikda ishlatiladigan idish-tovoqlarning ayrimlarini quyidagicha tarkibli shishadan tayyorlanadi:

$\text{SiO}_2 - 75\%$ ;  $\text{CaO} - 9\%$ ;  $\text{Na}_2\text{O} - 16\%$ ; Bu navli shishaning tarkibida bir mol  $\text{CaO}$  ga necha mol  $\text{Na}_2\text{O}$  va  $\text{SiO}_2$  to'g'ri keladi.

1) Masala shartiga ko'ra oksidlarning massa nisbatlari quyidagicha:

$$m / \text{SiO}_2 / : m / \text{CaO} / : m / \text{Na}_2\text{O} / = 75 : 9 : 16$$

2) Shisha tarkibidagi oksidlarning mol nisbatlarini aniqlash.

$$m / \text{SiO}_2 / : m / \text{CaO} / : m / \text{Na}_2\text{O} / = \frac{75}{60} : \frac{9}{56} : \frac{16}{62} = 1,25 : 0,16 : 0,25 = 7,8 : 1 : 1,6;$$

Demak, Shishaning bu navi tarkibida 1 mol  $\text{CaO}$  ga 7,8 mol  $\text{SiO}_2$  va 1,6 mol  $\text{Na}_2\text{O}$  to'g'ri keladi.

Javob: 7,8 mol  $\text{SiO}_2$  va 1,6 mol  $\text{Na}_2\text{O}$

### ***Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar***

1. Normal shisha tarkibida 13%  $\text{Na}_2\text{O}$ , 11,7%  $\text{CaO}$  va 75,3%  $\text{SiO}_2$  bo'ladi. Shishaning oksidlar ko'rinishdagi formulasini aniqlang.
2. Billur (hrustal) shisha tarkibi  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot 6\text{SiO}_2$  formulaga to'g'ri keladi. Billur shisha tarkibidagi  $\text{PbO}$  ning massa ulushini aniqlang.
3. Tarkibi  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$  bo'lgan 300 kg shisha (o'tga chidamli shisha) tayyorlash uchun qancha  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$  va  $\text{SiO}_2$  kerak bo'ladi?

#### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdagi §15 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***17-DARS. Uglerod va kremniy mavzulari yuzasidan nazorat ishi***

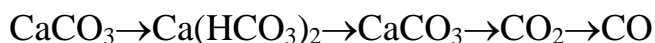
**Darsning maqsadi:** O'tilgan mavzular yuzasidan o'quvchilarning o'zlashtirishini nazorat qilish.

O'tilgan mavzular bo'yicha o'quvchilar bilimini aniqlashda 20 tadan test topshiriqlari yoki nazariy va hisoblashga doir 3 tadan masalalardan iborat 45 minutlik yozma ishdan foydalanish mumkin.

#### ***Yozma ish variantlari:***

1-variant.

1. Uglorod va is gazining qaytaruvchilik xossalarini ifodalaydigan reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Tarkibida 20 % karbonatsiz qo‘shimchalari bor bo‘lgan ohaktoshdan qancha so‘ndirilmagan ohak va n.sh.da o‘lchangan hajm karbonat angidrid olish mumkin?
3. Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish imkonin beradigan reaksiya tenglamalarini yozing.

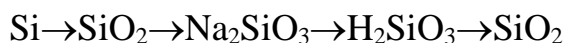


#### 2-variant

1. 0,9 mol kalsiy karbonatga 540 ml 8 % li (ρq1,04 g/ml) xlorid kislota ta’sir ettirilganda, qanday gaz va qancha hajmda (n.sh.) ajralib chiqadi?
2. Kislorodda is gazi yonadi, ammo karbonat angidrid yonmaydi. Nima uchun? Javobingizni izohlang.
3. 10 % li natriy karbonat eritmasini tayyorlash uchun 54 kg kristall sodani ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) qancha suvda ertish kerak?

#### 3-variant

1. Quyidagi sxemani amalga oshirish uchun zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozing.



2. Tarkibida 2 % qo‘shimchalari bor 20,4 g kaliy gidrokarbonatdan n.sh. da o‘lchangan qancha hajm karbonat angidrid olish mumkin?
3. Natriy gidrokarbonatni qanday yo‘llar bilan natriy karbonatga aylantirish mumkin. Reaksiya tenglamalarini yozing.

#### 4-variant

20 ta test topshirig‘i

1. IV guruh bosh guruhchasi elementlaridan qaysi birining yadrosida protonlarga nisbatan neytronlar ko‘p bo‘ladi?

1) S; 2) Si; 3) Ge; 4) Sn; 5) Pb;

A) 1,2,3    B) 2,3,4    C) 3,4,5    D) 1,3,5    E) 2,4,5

2. IV guruh bosh guruh elementlarining qaysilari d-elementlarga kiradi?

A) C va Si    B) Si    C) Ge, Sn, Pb    D) faqat Pb  
B) d-elementlar oilasiga kirmaydi

3. Uglerodning sun'iy olingan allotropik shakl o'zgarishi-karbinning tuzilishi qanday?

A) tetraedr shaklida  
B) muntazam oltiburchak shaklida  
C) chiziqli ...-C≡C-C≡C-C≡C-...  
D) chiziqli ...=C=C=C=C=C=C=...  
E) C va D javoblar to'g'ri

4. Havoda o'z-o'zidan alanganib ketadigan gazni ko'rsating.

A) is gazi    B) karbonat anhidrid    C) metan  
D) silan    E) propan

5. Oddiy shisha uchun xom ashyo bo'la oladigan moddalar qatorini ko'rsating.

1) Kaolin    2) ohaktosh    3) soda    4) oq qum  
5) qo'rg'oshin (IV)-oksid    6) dala shpati    7) kaustik soda

A) 2,3,4    B) 1,2,7    C) 4,5,6    D) 2,4,7    E) 4,6,7

6. Kristallgidrat holdagi natriy karbonatning 11,44 g miqdoridan 4,24 g suvsiz tuz olish mumkin bo'lsa, kristallgidrat holdagi tuzning formulasini aniqlang.

A)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$     B)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$     C)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$   
D)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$     E)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

7. Billur shisha tarkibi  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{PbO} \cdot 6\text{SiO}_2$  formulaga to'g'ri kelsa, undagi PbO ning massa ulushini aniqlang.

A) 34 %    B) 11 %    C) 55 %    D) 45 %    E) 66 %

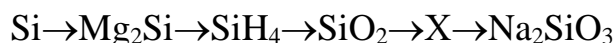
8. Karbonat anhidridning havoga nisbatan zichligi qanday bo'ladi?

A) 1,52      B) 1,44      C) 2,2      D) 1,01      E) 1,96

9. 0,2 mol is gazida nechta molekula bor?

A)  $1,202 \cdot 10^{23}$       B)  $0,601 \cdot 10^{23}$       C)  $1,202 \cdot 10^{24}$   
D)  $0,601 \cdot 10^{24}$       E)  $2,4 \cdot 10^{23}$

10. Quyidagi o'zgarish natijasida hosil bo'lgan «X» moddani aniqlang.



A) kalsiy silikat      B) kremniy (IV)-oksid      C) metakremniy kislotasi  
D) kaliy silikat      E) natriy gidroksid

11. Vodorodga nisbatan zichligi 14 ga teng bo'lgan gazning formulasini aniqlang.

A)  $\text{CH}_4$       B)  $\text{CO}$       C)  $\text{CO}_2$       D)  $\text{SiH}_4$       E)  $\text{C}_2\text{H}_6$

12. Kremniy (IV)-oksid quyidagi moddalarning qaysi biri bilan reaksiyaga kirishadi?

1) natriy gidroksid      2) sulfat kislota      3) natriy karbonat  
4) xlorid kislota      5) fluorid kislota      6) ohak  
7) vodorod      8) kislorod

A) 1,3,5,6      B) 2,3,4,7      C) 3,5,7,8      D) 4,5,6,7      E) 1,3,6,8

13. 1,12 l karbonat anhidridda nechta kislorod atomi bor?

A)  $6,02 \cdot 10^{23}$       B)  $0,602 \cdot 10^{23}$       C)  $3,01 \cdot 10^{22}$   
D)  $3,01 \cdot 10^{23}$       E)  $1,204 \cdot 10^{23}$

14.  $\text{Mg}_2\text{Si}$  va  $\text{SiF}_4$  larda Si ning oksidlanish darajalari qanday bo'ladi?

A) +4 va -4      B) -4 va +4      C) 0 va +4      D) har ikkisida ham -4  
E) har ikkisida ham +4

15. Nima uchun  $\text{SiO}_2$  qattiq kristall modda?

- A) molekulyar massasi 60 ga teng bo'lgani uchun
- B) qum bo'lgani uchun
- C) atom kristall panjaraga ega bo'lgani va molekulyar massasi 60 m ga teng bo'lgani uchun
- D) tabiatda ko'p uchragani uchun
- E) SiO<sub>2</sub> qattiq emas, u gaz holida uchraydi

***18-DARS. §16. Metallarning tabiatda tarqalishi, olinishi va ishlatilishi.***

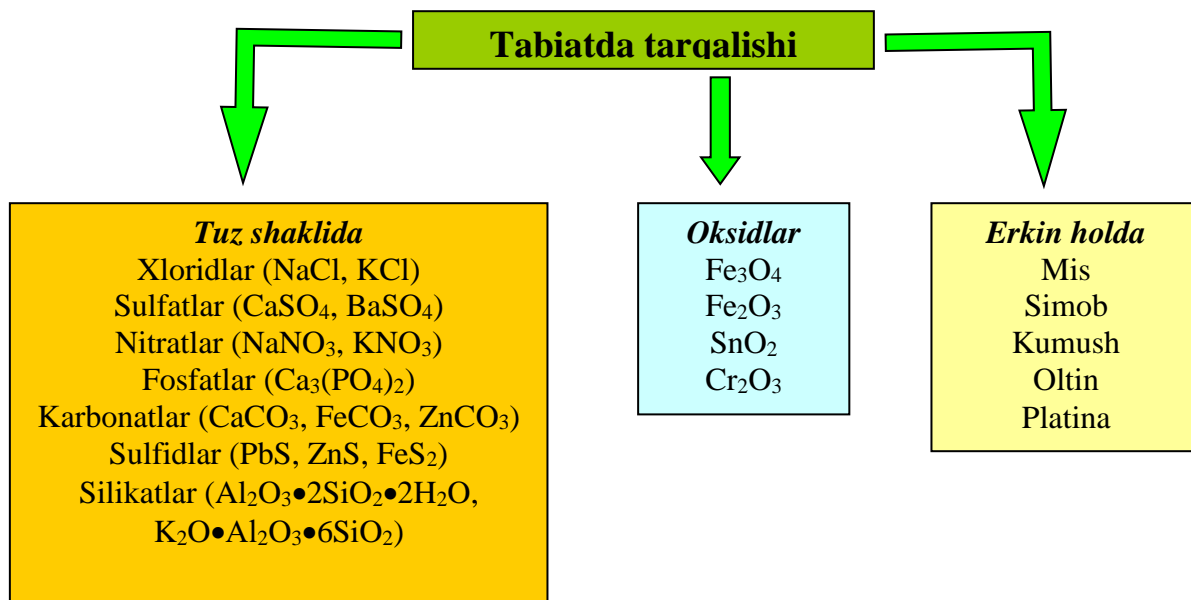
**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga metallarnig Davriy sistemada joylashgan o'rni, tabiatda tarqalishi, sanoatda olinishi va xalq xo'jaligida ishlatilishi hamda qotishmalar va ularning ishlatilishidagi muhim xususiyatlari haqida tushunchalar berish.

**Darsning rejasi:**

1. O'quvchilarga metallarning namunalarini va ulardan tayyorlangan buyumlarni ko'rsatish
2. Metallarning Davriy sitemadagi o'rni
3. Tabiatda uchrashi
4. Olinishi
5. Ishlatilishi
6. Qotishmalar va ularning tarkiblari haqida
7. Qotishmalarning ishlatilishi

Dars metallarni halq ho'jaligidagi ahamiyatini o'quvchilarga tushuntirish maqsadida metallar va ulardan tayyorlangan buyumlarning namunalarini ko'rsatish bilan boshlanadi. O'quvchilarga quyidagi savol berilib, ularning fikrlari eshitiladi: Siz o'z hayotingizda qaysi metallarni qanday maqsadlarda foydalanishini ko'rgansiz? O'z fikrlaringizni qisqacha bayon qiling.

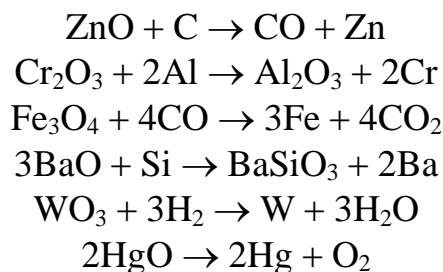
- 1) Metallarni Davriy jadvaldagi o'rnini ko'rsating.
- 2) Atom tuzilishidagi o'hshashliklarni aniqlang.



**Olinishi.** Metallarni birikmalaridan ajratib olish bilan metallurgiya shugʻullanadi. Metallurgiyaning asosiy vazifalari metallarni birikmalaridan qaytarish va metallarni boshqa moddalardan ajratishdan iborat.

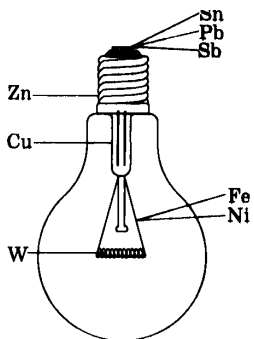
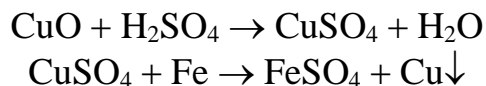
Metallarni birikmalardan olish uchun turli usullar qoʻllanadi. Sanoatda metallarni olish usullarining barchasi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalariga asoslangan boʻlib, hozirgi kunda quyidagi usullardan foydalaniladi:

- **Pirometallurgik usullar**
- **Gidrometallurgik usullar**
- **Elektrotermik usullar**
- Pirometallurgik usullarda metallarni olish yuqori haroratlarda metall birikmalarini bevosita termik ishlovdan oʻtkazishga (passiv metallarni olish) yoki uglerod, uglerod (II)-oksidi, alyuminiy, kremniy yoki vodorod yordamida metall oksidlarini qaytarishga asoslangan (sulfidlar oldin kuydirilib oksidlarga oʻtkaziladi, soʻng oksidlar qaytariladi):



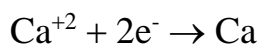
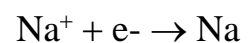
Bu usullar yordamida poʻlat va choʻyan olinadi.

- Hidrometallurgik usullarda metallar olish ularning birikmalarini eritmaga o'tkazib, yuqori haroratlarsiz, elektroliz yordamida yoki boshqa metallar ta'sir ettirib qaytarishga asoslangan:



Bu usullar yordamida oltin, kumush, rux, uran va boshqa metallar olinadi.

Elektrotermik usullarda metallarni olish oksidlar, gidroksidlar, tuzlar suyuqlanmalarini elektroliz qilishga asoslangan:



Bu usullar yordamida ishqoriy va ishqoriy-metallar, alyuminiy olinadi.

**Ishlatilishi.** Metallar xalq xo'jaligining barcha sohalarida ishlatiladi. Inson hayotiy faoliyati uchun foydalanish darajasi bo'yicha metallar oldingi o'rinlarda turadi. Rasmda oddiy yoritish lampochkasida ishlatiladigan metallar ko'rsatilgan. Ishlatilish sohasiga qarab, metallar shartli ravishda qora va rangli metallarga bo'lingan.

- *Qora metallar-temir va uni qayta ishlashning asosiy mahsulotlari cho'yan va po'latlardir.*
- *Rangli metallar-temirdan boshqa metallar va ularni qayta ishlash mahsulotlaridir.*

Rangli metallar temir zichligiga ( $7874 \text{ kg/m}^3$ ) nisbatan zichligining katta va kichikligiga qarab:

- *Yengil metallar (litiy, natriy, kaliy, kalsiy, alyuminiy, magniy, titan, rux, surma va b.q.)*
- *Og'ir metallar (texnetsiy, kadmiy, nikel, simob, qalay, qo'rg'oshin, mis, kobalt va b.q.)*

tashqi ta'sirlarga chidamli va zargarlik, ziynat buyumlari tayyorlash uchun ishlatilishiga qarab:

- *Nodir metallar (kumush, oltin, platina, radiy, palladiy va b.q.)*

tabiatda kam tarqalgani (siyrak-yer elementlari), boshqa metallardan keskin farqlanuvchi ayrim xossalarga (yarim o'tkazgichligi, radioaktivligi, yuqori haroratda suyuqlanishiga) qarab:

- *Noyob metallar (aktinoidlar, lantanoidlar, molibden, volfram, vanadiy, niobiy, tantal, radiy, toriy va b.q.)*

kabi tiplarga bo'linadi.

Indiy va kumush nurni yaxshi aks ettirganliklari uchun projektor va reflektorlar tayyorlashda ishlatiladi.

Qadimgi vaqtlarda asl metallar: oltin va kumush hamda misdan to'lov vositalari bo'lgan pul birliklari tayyorlanib, kundalik turmushda ishlatilgan.

- *O'zbekistonda hozirgi kunda 40 ta qimmatbaho metall konlari qidirib topilgan*
- *Oltinning zahiralarini bo'yicha O'zbekiston dunyoda 4-o'rinda turadi*
- *Oltin konlari Qizilqumdaggi Muruntov, Ajibugut, Bulutkon, Balkantov, Aristontov, To'rboy va boshqa yerlarda joylashgan*
- *Kumush konlari Navoiy viloyatidagi Visokovoltnoye, O'qjetpes, Kosmonachi; Namangan viloyatidagi Oqtepada joylashgan*
- *Olmalik kon-metallurgiya kombinati eng yirik korxonalaridan biri bo'lib, Qolmaqir konida qazib chiqarilgan ruda asosida ishlaydi va rangli metallar ishlab chiqaradi*
- *Shuningdek O'zbekistonda Au, Ag, Cu, Re, Mo, Pb, Zn, W, Cd, Ni, Os, V, Se, Te, Se kabi ko'plab metallar konlari mavjud*

#### **Laboratoriya ishi № 4.**

##### ***Metallar namunalarini ko'zdan kechirish.***

1. Berilgan metall namunalarini ko'rib chiqing va ularning nomini ayting.
2. Sizga berilgan metallarning suyuqlanish temperaturasi va qattiqligini ma'lumotnoma jadvalidan foydalanib aniqlang.
3. Metallarning issiqlik o'tkazuvchanligini taqqoslash uchun temir va misdan yasalgan ikkita bir xil plastinka olib, ikkala plastinkaning bir uchiga parafin bo'lagini joylashtiring. So'ngra bu plastinkalarning ikkinchi uchini gorelka alangasiga tuting. Kuzatish asosida qaysi metallning issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori ekanligini aniqlang.

***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Sizga berilgan metall namunalarini tekshirib, ularning nomini ayting.
2. Tekshirib ko‘rilgan metallarning qattiqligi, suyuqlanish temperaturasi va issiqlik o‘tkazuvchanligi ortib borishi tartibida bir qatorga yozing.

**Laboratoriya ishi № 5.**

***Qotishmalarning namunalari bilan tanishish.***

1. Sizga berilgan qotishmalar namunalarini ko‘rib chiqing.

***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Berilgan namunalarning qattiqligi va plastikligini tekshirib ko‘ring.
2. Ularning rangiga e‘tibor bering.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §16 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***19-DARS. Metallarning fizikaviy va kimyoviy xossalari.***

**Darsning maqsadi:** Metallarning fizikaviy xossalari solishtirish yo‘li bilan o‘quvchilarga tushuntirish. Metall bog‘lanish. Metallarning kimyoviy xossalari va elektrokimyoviy kuchlanish qatorini ilmiy asosda o‘quvchilarga tushuntirish.

Darsning rejasi:

1. Fizikaviy xossalari.
2. Metall bog‘lanish.
3. Kimyoviy xossalari.
4. Elektrokimyoviy kuchlanish qatori.

Fizik xossalari. Barcha metallar:

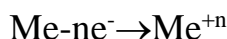
- 1) Metall yaltiroqlikka ega.
- 2) Elektr tokini va issiqlikni yaxshi o‘tkazadi.  
→Hg, Pb, Te, Jn, Mg, Al, Au, Cu, Ag→
- 3) Elastik va bolg‘alanuvchan.
- 4) Metallarning zichligi, qattiqligi, suyuqlanish temperaturasi har xil.

- ***Eng zichligi kichik metallar-ishqoriy metallar, zichligi eng kattasi-osmiy.***

- **Zichligi 5 g/sm<sup>3</sup> gacha bo'lsa- yengil metallar.**
- **Zichligi 5 g/sm<sup>3</sup> dan katta bo'lsa-og'ir metallar.**
- **Eng yumshoq metallar-ishqoriy metallar bo'lsa, eng qattig'i esa-xrom.**
- **Eng quyi temperaturada suyuqlanadigan metal-simob, eng yuqori temperaturada suyuqlanadigan metal-volfram.**
- **Davriy sistemadagi 109 elementning 87 tasi metallidir**
- **I, II, III gruppning barcha elementlari (H va B dan tashqari) metallar**
- **IV grupp bosh gruppachasida C va Si dan boshqa elementlar metallar**
- **V grupp bosh gruppachasida ikkita metall Sb va Bi bor**
- **VI grupp bosh gruppachasida bitta metall Po bor**
- **IV, V, VI, VII, VIII gruppalar yonaki gruppachalari barcha elementlari metallar**
- **Metallarda musbat ionlar va umumiy elektronlar orasida vujudga kelgan kimyoviy bog' metall bog' deb yuritiladi**

*Kimyoviy xossalari.*

Barcha metallar kuchli qaytaruvchi, oson oksidlanadi (Au, Ag, Pt-bundan istisno).



### ***Elektrokimyoviy kuchlanish qatori***

← Oddiy moddalarning qaytaruvchilik xossalarning kuchayishi, -ne <sup>-</sup>																		
Li -3,04 Li <sup>+</sup>	Cs -3,01 Cs <sup>+</sup>	K -2,92 K <sup>+</sup>	Ca -2,87 Ca <sup>+2</sup>	Na -2,71 Na <sup>+</sup>	Mg -2,37 Mg <sup>+2</sup>	Al -1,66 Al <sup>+3</sup>	Mn -1,18 Mn <sup>+2</sup>	Zn -0,76 Zn <sup>+2</sup>	Cr -0,74 Cr <sup>+3</sup>	Fe -0,44 Fe <sup>+2</sup>	Ni -0,25 Ni <sup>+2</sup>	Sn -0,14 Sn <sup>+2</sup>	Pb -0,13 Pb <sup>+2</sup>	H <sub>2</sub> 0,00 2H <sup>+</sup>	Cu +0,34 Cu <sup>+2</sup>	Ag +0,80 Ag <sup>+</sup>	Hg +0,85 Hg <sup>+2</sup>	Au +1,50 Au <sup>+3</sup>
Gidratlangan ionlarning oksidlovchilik xossalarning kuchayishi, + ne <sup>-</sup> →																		

***Metallarning elektrokimyoviy kuchlanish qatorini o'quvchilarga tushuntirish uchun quyidagi mustaqil ishni bajarish maqsadga muvofiq.***

1. Temir sulfat eritmasiga ruh bo'lagini, ruh sulfat eritmasiga temir mihni tushuring. Sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzating.
2. Mis sulfat eritmasiga temir mihni, temir sulfat eritmasiga mis simni tushuring. Sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzating.
3. Birinchi va ikkinchi topshiriqlardagi o'zgarishlarni quyidagi jadvalga yozing. (Jadvalni har bir o'quvchi daftariga yozib olgan bo'lishi kerak). Tegishli hulosa chiqaring.

Metall	Tuz	Sodir bo'lgan o'zgarishni reaksiya tenglamasi
Zn	FeSO <sub>4</sub>	

Fe	ZnSO <sub>4</sub>	
Cu	FeSO <sub>4</sub>	
Fe	CuSO <sub>4</sub>	

### *Namunaviy masalalar yechish*

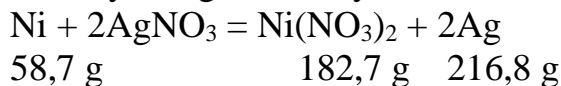
**1-misol:** Qanday qilib mis platinkasini mis kukuniga aylantirish mumkin?

**Yechish:** Quyidagi sxemalar bo'yicha amalga oshirish mumkin.



**2-misol:** Kumush nitrat eritmasiga nikel plastinka botirilganda uning massasi 0,73 g ortgan. Plastinkaga necha gramm kumush cho'kkan? Qancha nikel (II)-nitrat hosil bo'lgan.

**Yechish:** 1) Reaksiya tenglamasini yozamiz:



2) Reaksiya tenglamasidan ko'rinib turibdiki 1 mol (58,7 g) nikel bilan 2 mol AgNO<sub>3</sub> reaksiyaga kirishib 2 mol (216,8 g) Ag ni ajratib chiqaradi. Demak, 1 mol nikel sarflanib 2 mol Ag ajraladi.

216,8 – 58,7 = 157,1 g farq, plastinka massasini ortishi.

3) 157,1 g plastinka massasi ortganda 216,8 g Ag hosil bo'ladi

0,73 g plstinka massasi ortganda x g Ag hosil bo'ladi

$$\frac{157,1}{0,73} = \frac{216,8}{x} \quad \text{yoki} \quad x = \frac{0,73 \cdot 216,8}{157,1} = 1 \text{ g}$$

4) Plastinka massasi 157,1 g ortganda 182,7 g Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> hosil bo'ladi

Plastinka massasi 0,7 g ortganda x g Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> hosil bo'ladi

$$x = \frac{0,72 \cdot 182,7}{157,1} = 0,84 \text{ g}$$

Javob: 1 g Ag hosil bo'lgan, 0,84 g Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> hosil bo'ladi.

### *Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar*

1. Alyuminiy, temir yer po'stlog'ida juda ko'p tarqalgan bo'lishiga qaramasdan, odamlar juda qadim zamonlardan mis bilan tanish bo'lgan. Misdan turli-tuman buyumlar tayyorlagan va foydalangan. Nima uchun?
2. Mis bo'lagini havoda qizdirilganda massasi ortadi. Qaysi metallarni havoda qizdirilganda massasi o'zgarmaydi?
3. Qaysi metallar suvda eriydi?
4. Havoda kuydirilgan mis hlorid kislotada eriydimi? Reaksiya tenglamalarini yozing.

5. Mis metali temir (III)-hlrid eritmasiga tushirilganda ikki hil tuz hosil bo'ladi. Bunda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayonning tenglamasini yozing?
6. Mis buyumlarini simob (II)-nitrat eritmasiga tushirilganda buyumning sirti "kumushdek" yaltiroq bo'lib qoladi. Buning sababini tushuntiring va izohlang.
7. Massasi 100 g bo'lgan temir plastinka mis kuporosi eritmasiga tushirilganda uning massasi 101,3 g ga teng bo'lib qoldi. Temir plastinka sirtiga necha gramm mis o'tirgan.
8. Mis sulfat eritmasida 128 g misni siqib chiqarish uchun tarkibida 10% qo'shimchalar tutgan qancha temir kerak bo'ladi?

### **Laboratoriya ishi № 6.**

#### ***Tuzlar eritmalari bilan metallarning o'zaro ta'siri.***

1. Birinchi probirkaga kumush (I)-nitrat, ikkinchi probirkaga mis (II)-sulfat, uchinchisiga qo'rg'oshin (II)-nitrat eritmasidan 2-3 ml quyuing. Birinchi probirkaga mis simi, ikkinchisiga temir qipiqdari, uchinchisiga mis qipiqdaridan soling.
2. Har bir probirkada qanday moddalar hosil bo'ldi? Tegishli reaksiyalarning molekulyar, to'la va qisqa ionli tenglamalarini yozing.

#### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §17 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### **20-DARS. §18. Metallar korroziyasi.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga metallarning korroziyasi va korroziyani ikki kimyoviy hamda elektrokimyoviy turi haqida, korroziyani oldini olishning amaliy ahamiyati haqida ilmiy tushunchalar berish.

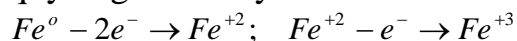
#### **Darsning rejasi.**

1. Korroziyaning sodir bo'lish sabablari.
2. Korroziyaning turlari.
3. Korroziyaning oldini olish.
  - a) Metall sirtini ximoya qavati bilan qoplash
  - b) Korroziyon muhitni aktivligini kamaytirish
  - c) Ingibitorlar
  - d) Elektrokimyoviy ximoya

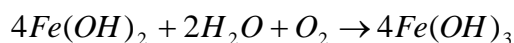
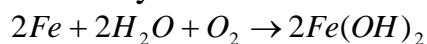
Dars boshida o'quvchilarga zanglagan, korroziyalangan metall buyumlar na'munalari ko'rsatiladi. 1) Manashu zanglagan buyumlardan foydalansa bo'ladimi? 2) Metall buyumlarni qanday yo'llar bilan zanglashdan saqlash mumkin?

Korroziya metall buyumlar, turli hildagi detallarni ishdan chiqaradi. Natijada halq ho'jaligi korroziyadan juda katta moddiy zarar ko'radi.

- Metall va ularning qotishmalarini tashqi muhit tasirida kimyoviy va elektrokimyoviy emirilish korroziya deb ataladi.
- Halq ho'jaligida eng ko'p qo'llaniladigan temir va uning qotishmalari quyidagi umumiy ko'rinishda korroziyaga uchraydi.



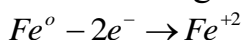
Molekulyar ko'rinishda:



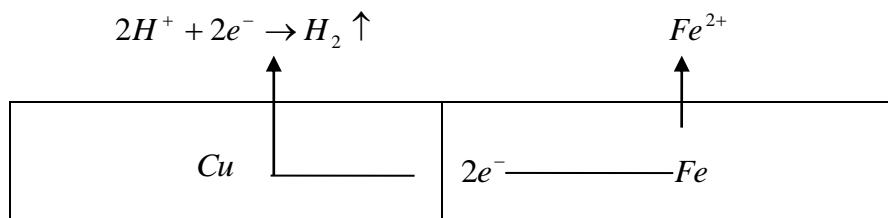
- Metallarni oksidlash uchun kislorod yoki  $H^+$  ioni oksidlovchilik hossasini o'taydi.
- Metall o'zidan passiv metallarga tegib tursa metallarning korroziyasi tezlashadi.

**1-misol.** Temir bilan misdan tayyorlangan metall buyum qanday tarzda korroziyalanadi?

**Yechish:** Metallarni sirtida suv bo'ladi. Suvda havodagi karbonad angidrid erigan demak elektrolit. Temir bilan mis bir-biriga zich tegib turibdi, bu erda golvnik juftlik hosil bo'lgan. Temir anod, mis katod vazifasini o'taydi.



Temir tez va batomom oksidlanib tugaydi. Mis esa saqlanib qoladi.



**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §18 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

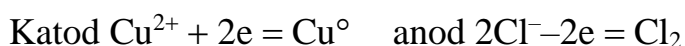
## 21-DARS. §19. Elektroliz va uning amaliy ahamiyati.

**Darsning maqsadi:** Elektrolizning mohiyati, M.Faradey qonunlari va elektrolizni amaliy ahamiyati haqida o'quvchilarga ilmiy tushunchalar berish.

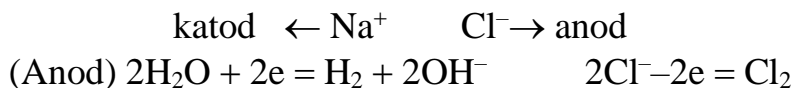
### Darsning rejasi.

1. Elektroliz-oksidaanish-qaytarilish reaksiyasi ekanligi.
2. Mis (II)-xlorid tuzi eritmasining elektrolizi.
3. Analizning turlari.
4. Elektroliz qonunlari.
5. Elektrolizning ahamiyati.

Mis (II)-xlorid  $\text{CuCl}_2$  suvdagi eritmasining gidrolizini ko'rib chiqaylik. Eritma orqali elektr toki yuborilsa, eritmadagi  $\text{Cu}^{2+}$  va  $\text{Cl}^-$  ionlari tegishli elektrodlarga tomon yo'naladi va ularda quyidagi jarayonlar sodir bo'ladi:



Elektrod potentsiali  $-0,41$  v dan kichik bo'lgan metallarning tuzlari eritmasidan elektr toki o'tkazilganda, katodda metall ionlari emas, balki suv molekullari qaytarilishi kerak. Isbot uchun  $\text{NaCl}$  ning suvdagi eritmasi elektrolizini ko'rib chiqaylik.



Bu holatda suv molekullari potentsiallar qatorida alyuminiydan oldin joylashgan eng aktiv metallar tuzlarining eritmalari elektroliz qilingandagina qaytariladi. Bunga sabab shuki, suv molekullarining qaytarilish jarayoni o'ta kuchlanish hodisasi tufayli murakkablashadi va ularni qaytarish uchun ortiqcha elektr yuritish kuchi kerak bo'ladi. Elektroliz jarayoni boradigan eng kichik potentsiallar ayirmasi parchalanish kuchlanishi deyiladi va hamma vaqt tegishli galvanik elementning elektr yuritish kuchi (e.yu.k.)  $E$  dan katta, ya'ni  $E_{\text{parch}} > E$  bo'ladi:

$$\eta = E_{\text{parch}} - E$$

$\eta$ —o'ta kuchlanish.

Anodlar ikki xil bo'ladi—eruvchan va erimaydigan. Eruvchan anodlar—elektroliz vaqtida yemiriladigan, ya'ni eritmaga ionlar holda o'tadigan elektrodlardir. Masalan:  $\text{CuCl}_2$  eritmasi orqali tok o'tkazilsa va anod sifatida mis plastinka olinsa, katodda mis ajralib chiqadi, anodda esa xlor ajralib chiqmaydi. Bunday holda mis atomlari  $\text{Cl}^-$  ionlariga qaraganda elektronini oson beradi. Natijada anodning o'zi eriydi, ya'ni mis anoddan  $\text{Cu}^{2+}$  ionlari holda eritmaga o'tadi.

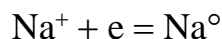
Eruvchan anoddan foydalaniladigan elektroliz sanoatda juda toza moddalar olish uchun, bir metallni boshqa metall qavati bilan qoplash uchun ishlatiladi.

Masalan, buyumlarni nikellashda anod nikeldan tayyorlanadi, nikellanuvchi buyum esa katod bo‘ladi. Xar ikkala elektrod nikel tuzi eritmasiga tushiriladi.

Erimaydigan anodlar, odatda, oltin, platina yoki grafitdan tayyorlanadi. Erimaydigan anod elektroliz paytida ionlar holda eritmaga o‘tmaydi. Bu holda anod sirtida yoki kislota qoldig‘i ionlari, yoki suv molekulari oksidlanadi. Elektrolit bir muncha konsentrlangan bo‘lsa, kislorodsiz kislotalarning ionlari, masalan,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{J}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$  lar oson zaryadsizlanadi. Kislorodli kislotalarning anionlari, masalan,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  zaryadsizlanmaydi. Kislorodli kislota yoki uning tuzi suvdagi eritmasi elektroliz qilinganda anodda suv molekulari oksidlanib, gaz holdagi kislorod ajralib chiqadi.

Agar aktiv metall va kislorodli kislotadan hosil bo‘lgan tuzning masalan,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ning suvdagi eritmasi orqali elektr toki yuborilsa, tuzning kationlari ham, anionlari ham zaryadsizlanmaydi. Katodda suv qaytariladi va anodda oksidlanadi. Shu sababli katodda vodorod, anodda kislorod ajralib chiqadi.

Ko‘pincha elektrolitlar suyuqlantirilgan holda elektroliz qilinadi. NaCl singari elektrolitlar suyuqlantirilgan ionli kristall panjaralari buziladi. Hosil bo‘lgan suyuqlanma tartibsiz xarakter qiluvchi ionlardan iborat bo‘ladi. NaCl suyuqlanmasida faqatgina  $\text{Na}^+$  ionlar musbat zaryadlanganligi sababli, elektroliz natijasida katodda xuddi shu ionlar zaryadsizlanadi:



Hozirgi vaqtda sanoatda ko‘pgina metallar (Al, Mg, Ca, Na va boshqalar) suyuqlantirilgan birikmalarni elektroliz qilish yo‘li bilan olinadi. Vodorod, kislorod, fluor, xlor, ishqorlar ham elektroliz orqali olinadi.

Olingan metallarni tozalashda, bir metallga ikkinchi metallni qoplashda (nikellash, xromlash, oltin qoplash) ham elektrolizdan keng foydalaniladi. Nikel, xrom, oltin qoplama buyumlarga nafaqat chiroyli ko‘rinish beradi, balki ularni kimyoviy yemirilishdan (korroziyadan) ham saqlaydi.

*Elektroliz qonunlari.* Elektroliz qonunlarini ingliz olimi M.Faradey kashf etgan.

- *Faradeyning 1–qonuni: elektrodda ajralib chiqadigan moddaning miqdori faqat birgina omilga–eritmada o‘tayotgan elektr miqdoriga proporsionaldir.*
- *Faradeyning 2–qonuni: turli moddalarning eritmasidan bir xil miqdorda elektr toki o‘tganda, elektrolarlarda ekvivalent og‘irliklariga proporsional miqdorda moddalar ajralib chiqadi.*

Istalgan moddadan bir gramm–ekvivalent modda ajralib chiqishi uchun 96500 kulon elektr miqdori kerak bo‘ladi. Bu Faradey soni deyiladi.

Elektroliz relefli buyumlardan aniq nusxa olish uchun eng qulay usuldir. Elektroliz yordamida relefli buyumlardan nusxa olish *galvanoplastika* deb ataladi (B.S.Yakobi, 1837).

### **Laboratoriya ishi № 7.**

#### ***Mis (II) xlorid va kaliy yodid eritmalarining elektrolizi.***

1. U- simon nayning 3/4 hajmigacha mis (II)-xlorid eritmasidan quyting. Elektrolizyorning bir tomoniga mis, ikkinchi tomoniga grafit elektrod tushiring. Grafit elektrod (katod) ni manfiy ishorali, mis elektrod (anod) ni esa o'zgarmas tokning musbat ishorali manbaiga ulang. Katodda sof mis ajralayotganligini kuzating. Shu sharoitda anodda nima hosil bo'lishi mumkin. Qanday gaz ajraladi? Elektrodlarning qutblarini o'zgartirib yana tok manbaiga ulang. Anoddagi mis qanday o'zgarishga uchraydi. Katodda qanday modda ajraladi?
2. Elektrolizyorga 2 m li kaliy yodid eritmasidan quyting. Nay ichiga grafit elektrodlarni tushiring va ularni o'zgarmas tok manbaiga ulang. Katodda vodorod pufakchalari hosil bo'lishini, anodda esa yod ajralishini kuzating. Tok oqimini to'htatib elektrodlarni chiqarib oling. So'ngra U-simon nayning yod ajralgan tomoniga esa 1-2 tomchi yangi tayyorlangan kraxmal eritmasidan tomizing. Nima kuzatiladi?

#### ***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Katod va anoddagi jarayonlarning tenglamasini yozing.
2. Elektrodlar atrofida elektrod rangining o'zgarishiga izoh bering.

#### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §19 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***22-DARS. §20. Ishqoriy metallar.***

**Darsning maqsadi:** Ishqoriy metallarning Davriy sistemadagi o'rni, atom tuzilishidagi o'xshashlik, atom radiusini ortishi natijasida xossalarning o'zgarishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Davriy sistemaning I guruhi bosh guruhchasi elementlari.
2. Atom tuzilishlari.
3. Ishqoriy metallarning biologik ahamiyati.

### ...jadval. Ishqoriy metallarning xossalari

Element	Kimyoviy belgi	Nisbiy atom massa	Tartib nomeri, yadro zaryadi	Elektron konfiguratsiya	Suyuqlanish harorati, °C	Zichligi, kg/m <sup>3</sup>
Litiy	Li	6,939	3	[He]2s <sup>1</sup>	180,52	534
Natriy	Na	22,989	11	[Ne]3s <sup>1</sup>	97,79	971
Kaliy	K	39,102	19	[Ar]4s <sup>1</sup>	63,63	862
Rubidiy	Rb	85,47	37	[Kr]5s <sup>1</sup>	39,03	1532
Seziy	Cs	132,905	55	[Xe]6s <sup>1</sup>	28,36	1873
Fransiy	Fr	223	87	[Rn]7s <sup>1</sup>	26,83	2480

Kimyoviy reaksiyalarda ishqoriy metallar o‘zlarining valent elektronlarini oson beradi va +1 zaryadli ionga aylanadi. Ishqoriy metallar eng kuchli qaytaruvchilar hisoblanadi va barcha birikmalarida +1 oksidlanish darajasini namoyon qiladi.

Atom yadrolarining zaryadi ortib borishi bilan ularda elektron qobiqlar soni va atom radiusi ortib boradi, tashqi elektronlarning yadroga tortilish kuchi va ionlanish energiyasi kamayib boradi, metallarning faolligi kuchayadi. Fransiy tabiatda uchramaydigan sun‘iy radioaktiv element, shuning uchun mavjud metallar ichida eng kuchli qaytaruvchi, faol metall seziydir.

#### Ishqoriy metallarning biologik ahamiyati va ishlatilishi.

Ishqoriy metallardan litiy stimulyatorlik xossasiga ega, teratogen, antidepressant xususiyatlari ham bor. Muskul to‘qimasida  $0,023 \cdot 10^{-4}$  %, qonda 0,004 mg/l miqdorda bo‘ladi. Har kuni ovqat bilan 0,1–2 mg iste‘mol qilinishi kerak. Zaharli dozasi 92–200 mg ga teng. Inson organizmida (70 kg) o‘rtacha 0,67 mg miqdorda bo‘ladi.

Natriy muskul to‘qimasida 0,26–0,78 %, ilikda 1,00 %, qonda 1970 mg/l miqdorda bo‘ladi. Har kuni ovqat bilan 2–15 g iste‘mol qilinishi kerak. Zaharli emas. Inson organizmida (70 kg) o‘rtacha 100 g miqdorda bo‘ladi.

Kaliy muskul to‘qimasida 1,6 %, ilikda 0,21 %, qonda 1620 mg/l miqdorda bo‘ladi. Har kuni ovqat bilan 1,4–3,4 g iste‘mol qilinishi kerak. Zaharli dozasi 6 g. Inson organizmida (70 kg) o‘rtacha 140 g miqdorda bo‘ladi.

Natriy va kaliy hayotiy faoliyat uchun muhim ahamiyatga ega elementlardir. Tirik organizmlar hujayralaridagi kaliy–natriy nasosi hujayra shirasidagi (ildizdan barglarga tuz eritmalarining yetkazib berilishi, fotosintez intensivligini ta‘minlash) va demakki muhim hayotiy biokimyoviy faoliyatlar (qon bosimi, yurak mushaklarining ishini me‘yorlashtirish) uchun zaruriy jarayondir. Natriy xlorid NaCl osh tuzi sifatida ma‘lum va tirik organizm uchun juda kerakli modda. Undan

tibbiyotda (fiziologik eritma), oziq–ovqat va kimyo sanoatida keng foydalaniladi. Glauber tuzi  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  tibbiyotda (surgi vositasi) va kimyo sanoatida ishlatiladi. Chili selitrasi  $\text{NaNO}_3$  qishloq xo‘jaligida o‘g‘it sifatida ko‘p miqdorlarda qo‘llanadi. Suvsiz soda  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  va kristall soda  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  shisha, sovun, natriy birikmalari olishda, bug‘ qozonlarida suvni yumshatishda, bo‘yoq ishlab chiqarishda, qog‘oz fabrikalarida, kir yuvishda, turmushda ishlatiladi.

Kaliy o‘simliklar oziqlanishida katta ahamiyatga ega. kaliy miqdorining kamayishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlari hosilining pasayib ketishi, sifatining buzilishiga olib keladi. Kaliy xlorid  $\text{KCl}$ , kaliy nitrat  $\text{KNO}_3$ , kaliy sulfat  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , kaliy karbonat (o‘simlik kulida mavjud)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  kabi birikmalari o‘g‘itlar sifatida ishlatiladi.

Rubidiy stimulyator xossasiga ega. Muskul to‘qimasida  $20\text{--}70 \cdot 10^{-4} \%$ , ilikda  $0,1\text{--}5 \cdot 10^{-4} \%$ , qonda  $2,5 \text{ mg/l}$  miqdorda bo‘ladi. Har kuni ovqat bilan  $1,5\text{--}6 \text{ mg}$  iste‘mol qilinishi kerak. Zaharliligi kam. Inson organizmida ( $70 \text{ kg}$ ) o‘rtacha  $680 \text{ mg}$  miqdorda bo‘ladi.

Seziy muskul to‘qimasida  $0,07\text{--}1,6 \cdot 10^{-4} \%$ , ilikda  $1,3\text{--}5,2 \cdot 10^{-6} \%$ , qonda  $0,0038 \text{ mg/l}$  miqdorda bo‘ladi. Har kuni ovqat bilan  $0,004\text{--}0,03 \text{ mg}$  iste‘mol qilinishi kerak. Zaharli emas.

Ishqoriy metallar xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng qo‘llanadi.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §20 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***23-DARS. §21. Natriy va kaliyning xossalari va eng muhim birikmalari.***

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga ishqoriy metallarning tipik vakillari natriy va kaliy haqida to‘liq ilmiy ma’lumotlar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Tabiatda uchrashi.
2. Olinishi.
3. Fizik xossalari.
4. Kimyoviy xossalari.
5. Eng muhim birikmalari.
6. Tabiatda uchrashi.

Tabiatda uchrashi quyidagi jadval asosida berilishi mumkin.

Mineralning nomi	Kimyoviy formulasi	Tabiatda uchraydigan joylari
------------------	--------------------	------------------------------

Osh tuzi	NaCl	Xo'jaikon, Borsakelmas
Kaliy tuzi	KCl	Boybichakon, Oqqal'a
Toshtuz	KCl•NaCl	Tubakat (Qashqadaryo)
Silvinit	NaCl•KCl	Xo'jaikon
Karnallit	KCl•MgCl <sub>2</sub> •6H <sub>2</sub> O	Solikamsk, Soligorsk (Rossiya)
Mirabilit	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> •10H <sub>2</sub> O	Qora-Bo'g'oz ko'li

Darsni tashkil etishda quyidagi sitatadan foydalanish ishqoriy metallar birikmalarining O'zbekistonda uchrashi, ularning zahiralari haqida chuqurroq tushunchalar olish imkonini beradi: «...O'zbekistonda juda katta kaliy tuz konlari mavjud bo'lib, bular Qashqadaryo viloyatidagi Tubakat va Surxondaryo viloyatidagi Xo'jaikon konlaridir. Tahminiy hisoblarga qaraganda, kaliy tuzlari 100 yildan ko'proqqa yetadi...

...Respublika tosh tuzi konlariga boy. Aniqlangan 5 ta tosh tuzi koni- Xo'jaikon, Tubakat, Borsakelmas, boybichakon va Oqqal'a konlarida tahminan 90 milliard tonna xom ashyo bor. Hozirgi vaqtda Borsakelmas konining tuzlaridan kalsiy va kaustik soda ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida foydalanish ko'zda tutilmoqda....». (I.A.Karimov. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. 244-245 betlar.)

*Olinishi.* Natriy va kaliy metallari elektroliz usuli bilan olinadi.

*Fizik xossalari.* Natriy va kaliy metallari yumshoq, juda yengil (suvdan ham yengil), kumushsimon oq rangli, oson suyuqlanadigan metallardir.

O'quvchilarga dars yakunida quyidagi mustaqil ishni bajarishlik taklif etiladi. Buning o'quvchi daftariga ...jadvalni ko'chirib oladi va o'rgangan BKM lariga asoslanib to'ldiradilar.

...jadval. Ishqoriy metallarning birikmalari

Kimyoviy birikma	Formulasi	Ishlatilishi
O'yuvchi natriy	NaOH	-----
-----	-----	-----
-----	-----	-----

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §21 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish

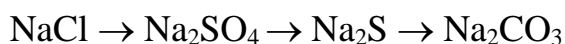
### 24-DARS. §22. Soda ishlab chiqarish.

**Dars maqsadi:** O'quvchilarga sodani xalq xo'jaligidagi ahamiyati, uni sanoatda ishlab chiqarishdagi nazariy asoslarni singdirish.

**Darsning rejasi:**

1. Soda ishlab chiqarish:
  - a) sulfat usuli;
  - b) ammiak usuli;
2. Sodaning xalq xo'jaligidagi ahamiyati.

1. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>-soda, tabiatda juda oz miqdorda uchraganligi uchun sanoat ehtiyojini to'la qondira olmaydi. Shuning uchun uni natriyning tabiatda eng ko'p tarqalgan birikmasi bo'lgan osh tuzi-NaCl dan olinadi.
  - a) Fransuz vrachi Leblanning sulfat usuli bilan 1791 yilda sanoatda soda ishlab chiqarish boshlangan:



- 1)  $2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- 2)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{C} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{CO}_2$
- 3)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaS}$

Oxirgi bosqichda hosil bo'lgan soda, kalsiy sulfid, ortiqcha uglerod va ohaktosh aralashmasidan soda ajratib olinadi.

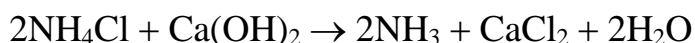
- b) Ammiak usuli (Solvey usuli):

- 1)  $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3$
- 2)  $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$

Yuqoridagi ikki reaksiyani amalga oshirish uchun, osh tuzining konsentrlangan eritmasini sovutib turib, ammiak bilan to'yintiriladi va unga bosim ostida karbonat angidrid yuboriladi. Hosil bo'lgan natriy gidrokarbonat sovuq sharoitda suvda juda kam eriydi va natijada cho'kmaga tushadi.

- 3)  $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Birinchi reaksiya uchun zarur bo'lgan ammiakni olish uchun quyidagi reaksiya amalga oshiriladi:



Ammiak usuli ancha tejamli bo'lganligi uchun hozirgi kunda shu usuldan foydalaniladi.

2. Soda (kir sodasi  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )  $\text{NaHCO}_3$  holida ichimlik sodasi,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  holida esa kalsinatsiyalangan soda deb ataladi.  
Soda shisha ishlab chiqarishda, sovun olishda, sellyuloza-qog'oz ishlab chiqarishda, to'qimachilik va neft sohasida ko'p miqdorda ishlatiladi. Undan natriyning boshqa tuzlarini olishda ham foydalaniladi. Uy-ro'zg'orda turli maqsadlarda ishlatilishi ham ma'lum.

Quyidagi savollarga o'quvchilarni mustaqil javob topishlari taklif etiladi. Va eng yaxshi javoblar, takliflar o'qituvchi tomonidan rag'bag'lantiriladi:

1. Sulfat usuli bilan soda ishlab chiqarilganda qanday qo'shimcha mahsulotlar olinadi va bu mahsulotlardan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
2. Ammiak usuli bilan soda ishlab chiqarilganda qanday qo'shimcha mahsulotlar olinadi va bu mahsulotlardan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?
3. Sodaning ishlatilishini aks ettiradigan jadval taklif eting.

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §22 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**25-DARS. §23. Kalsiy va magniyni Davriy jadvaldagi o'rne. Atom tuzilishi.**

**Darsning maqsadi:** Ishqoriy–yer elementlarining tipik vakillari kalsiy va magniyni davriy sistemadagi o'rne. Atom tuzilishi. Kalsiy va magniyni tabiatda uchrashi, olinishi, kalsiy va magniyni fizikaviy, kimyoviy xossalari, birikmalarini xalq xo'jaligida ishlatilishi, biologik ahamiyati haqida ilmiy tushunchalar berish.

Darsning rejasi.

1. Ishqoriy yer metallar.
2. Kalsiy va magniyning atom tuzilishi.
3. Tabiiy birikmalari.
4. Olinishi.

- ***II grupp bosh grupp elementlari ishqoriy-yer metallar deb ataladi***
- ***Ishqoriy-yer metall atamasi ularning gidroksidlarining o'yuvchi xossasi va oldingi vaqtlarda qiyin eruvchi oksidlarni yerlar deb atalganligi bilan bog'liq***

Element	Kimyoviy	Tartib	Elektron	Nisbiy
---------	----------	--------	----------	--------

	belgi	nomeri, yadro zaryadi	konfigura- siyasi	atom massa
Magniy	Mg	12	[Ne]3s <sup>2</sup>	24,305
Kalsiy	Ca	20	[Ar]4s <sup>2</sup>	40,08

Mineralning nomi	Kimyoviy formulasi	Tabiatda uchraydigan joylari
Ohaktosh, marmar, bo‘r	CaCO <sub>3</sub>	G‘ozg‘on, Nurota, Zarband
Fosforit	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Qoraqat, Jetitov
Gips	CaSO <sub>4</sub> •2H <sub>2</sub> O	Tabiatda keng tarqalgan
Dolomit	CaCO <sub>3</sub> •MgCO <sub>3</sub>	Tabiatda keng tarqalgan

Olinishi-elektroliz yo‘li bilan olinadi.

Element	Kimyoviy belgi	Suyuqlanish harorati, °C	Zichligi, kg/m <sup>3</sup>	Nisbiy atom massa
Magniy	Mg	648,8	1738	24,305
Kalsiy	Ca	838,8	1550	40,08

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §23 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**26-DARS. Kalsiy va magniyning xossalari.**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga kalsiy va magniyning xossalari, ishlatilishi va biologik ahamiyati haqida BKM lar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Fizikaviy xossasi.
2. Kimyoviy xossasi.
3. Kalsiyning eng muhim birikmalari.
4. Ishlatilishi.
5. Biologik ahamiyati.

Dars natriy va kaliyning xossalari va ularning birikmalarini halq ho‘jaligidagi ahamiyatini takrorlash va yangi mavzuga bog‘lash maqsadida quyidagi savol-javoblar bilan boshlanadi.

1. Ishqoriy metallarning fizikaviy xossalari ularning atom radiusi o‘zgarishi bilan qanday o‘zgaradi?
2. Ishqoriy metallarning kimyoviy xossalari va ularning atom radiusi orasidagi munosabatni tushuntiring.

3. Ishqoriy metallar nima uchun tabiatda erkin holda uchramaydi?
4. O'yuvchi natriy qanday yo'llar bilan olinadi va uni halq ho'jaligodagi ahamiyati haqida nimalar bilasiz?

**Tabiatda tarqalishi.** Kalsiy va magniy tabiatda juda keng tarqalgan elementlardan bo'lib hisoblanadi. Yer qobig'ida magniy 3,35 % ni, kalsiy 3,5 % ni tashkil etadi. Ko'p minerallar: *magnezit*  $MgCO_3$ , *kalsit*  $CaCO_3$ , *dolomit*  $CaCO_3 \bullet MgCO_3$ , *gips*  $CaSO_4$ , *taxir tuz*  $MgSO_4 \bullet 7H_2O$ , *silikatlar-talk*  $3Mg \bullet 4SiO_2 \bullet H_2O$ , *asbest*  $CaO \bullet 3MgO \bullet 4SiO_2$  kabilar kalsiy va magniyning tabiiy manbalari bo'lib hisoblanadi.

- *O'zbekistonda 20 ga yaqin marmar konlari mavjud bo'lib, hozirgi kunda G'ozg'on, Nurota va Zirband konlarida qazib olinmoqda*
- *Fosforit zahiralari esa Markaziy Qizilqumdagi Qoraqat konida va Shimoliy Jetitov konlarida jamlangan*

**Olinishi.** Kalsiy va magniy sanoatda tuzlari suyuqlanmasini elektroliz qilib olinadi.

**Xossalari.** Magniy va kalsiy–kumushsimon–oq rangli, yengil metallar. Ular havoda tezda oksid parda bilan qoplanib qoladi, oksid parda metallning ichki qismini saqlaydi. Kalsiy magniyga nisbatan faol va ishqoriy tabiati kuchli bo'lganligi uchun kerosin ostida saqlanadi.

Kalsiy va magniyda metallik xossalari ishqoriy metallardan ko'ra kuchsiz namoyon bo'ladi. Chunki ularning tashqi elektron qavatlarida ishqoriy metallarnikidan bitta ortiq elektron bor.

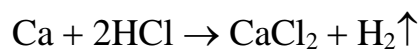
Magniy ko'zni qamashtiradigan oq alanga hosil qilib yonadi, galogenlar, azot bilan ta'sirlashadi, karbonat angidrid, suv bug'i bilan ham reaksiyaga kirishadi.

Kalsiy odatdagi sharoitda havo kislorodi, galogenlar bilan oson ta'sirlashadi:

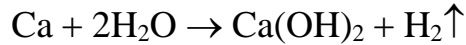


Qizdirilganda azot, fosfor, oltingugurt, uglerod va vodorod bilan reaksiyaga kirishadi.

Ishqoriy metallar kabi kalsiy ham kislotalar bilan shiddatli ravishda reaksiyaga kirishadi:



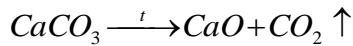
Suv bilan odatdagi sharoitda reaksiyaga kirishib, kalsiy gidroksid hosil qiladi:



**Birikmalari: Kalsiy oksid CaO.**

Kalsiy oksidi halq ho'jaligida eng ko'p ishlatiladigan moddalardan hisoblanadi va uni so'ndirilmagan ohak deb ham ataladi.

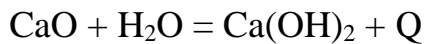
Sanoatda kalsiy oksidi "ohak pishirish" sexlarida ohaktoshni kuydirish yo'li bilan olinadi.



Kalsiy oksidi (so'ndirilmagan ohak) oq rangli qattiq modda, siz uni qurilish maydonlarida ko'p marotaba uchratgansiz. Ochiq holda uzoq muddat turib qolsa, havodagi CO<sub>2</sub> va suv bug'lari bilan reaksiyaga kirishib o'zining hususiyatlarini yo'qotadi.



Suv bilan shiddatli reaksiyaga kirishadi. Reaksiya issiqlik chiqishi bilan sodir bo'ladi.

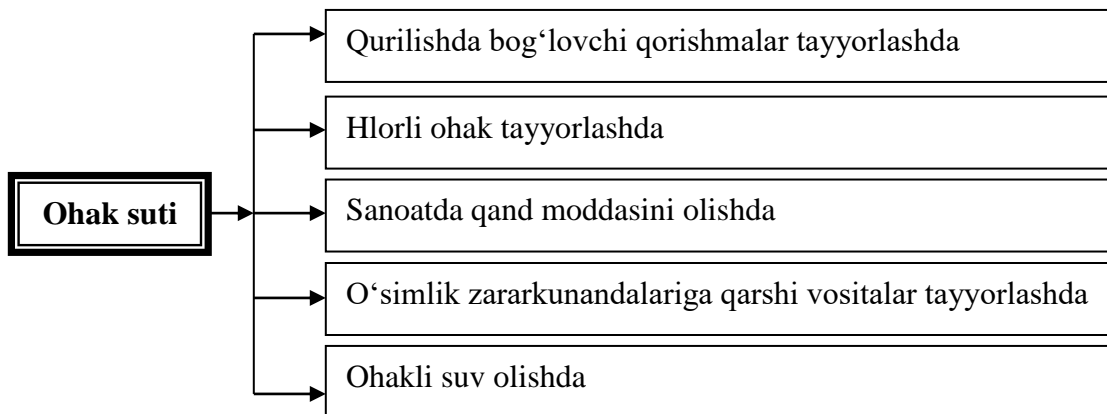


**Kalsiy gidroksid Ca(OH)<sub>2</sub>.** Kalsiy oksidi asosan kalsiy gidroksid olish uchun sarflanadi. Uni so'ndirilgan ohak deb ham ataladi. Oq rangli g'ovak modda bo'lib, suvda oz eriydi (1 l suvda 1,56 g eriydi).

So'ndirilgan ohak, qum, suv va tsement bilan birgalikda qurilishda bog'lovchi qorishmalar tayyorlashda ishlatiladi.

Kalsiy gidroksid asoslar uchun hos bo'lgan barcha reaksiyalarga kirishadi.

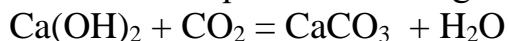
- Ohak suti – so'ndirilgan ohakning suvdagi suspenziyasi. Sutga o'hshash loyqa eritma.



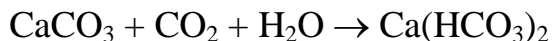
- Ohakli suv – ohak sutini filtrlab olingan so'ndirilgan ohakning to'yingan eritmasi.

Ohakli suv karbonat anhidrid va suvda eriydigan karbonatlar uchun reaktivdir.

Ohakli suv orqali karbonat anhidrid gazi o'tkazilsa loyqalanish kuzatiladi.

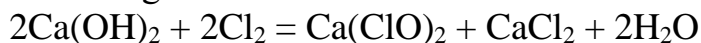


Karbonat anhidrid o'tkazishni davom ettirilsa eritma yana tiniq bo'lib qoladi. Bunda karbonat anhidrid gazi  $\text{CaCO}_3$  ga ta'sir etib eruvchi tuz  $\text{Ca(HCO}_3\text{)}$  ni hosil qiladi.



**Hlorli ohak  $\text{Ca(ClO)}_2$ .** Oksidlovchi modda bo'lib halq ho'jaligida katta ahamiyatga ega. To'qimachilik sanoatida oqartirgich sifatida, qog'oz ishlab chiqarish sanoatida keng foydalaniladi. Dezinfeksiyalash maqsadida ham ishlatiladigan moddadir.

So'ndirilgan ohakka hlor ta'sir ettirib olinadi.

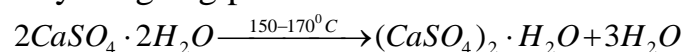


**Gips.** 1) Tabiiy gips –  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

2) Kuydirilgan gips –  $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

3) Suvsiz gips –  $\text{CaSO}_4$

Kuydirilgan gips alebaster deb ham ataladi.



Alebaster halq ho'jaligida ko'p maqsadlarda, qurilishda, meditsinada ishlatiladigan modda. U suv bilan qorishtirilganda tez qotadigan qorishma hosil bo'ladi.



II-gruppa asosiy gruppachasi elementlari haqida o'quvchilar olgan BKM larini o'zlari quyidagi jadvalni to'ldirish bilan umumlashtiradilar.

...jadval. II-gruppa bosh gruppachasi elementlarining xossalari

№	Element belgisi	Tashqi energetik qavat elektronlari	Suv bilan o'zaro ta'siri	Oksid formulasi	Gidroksid formulasi
1					
2					
3					
4					
5					

***Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar***

4. Kalsiy atomidan valent elektronlari chiqib ketishi natijasida hosil bo'lgan zarrachaning elektron tuzilishi qaysi inert gaz atomi va qaysi galogen ionni atom tuzilishiga o'xshaydi?
5. Faqat shisha yoki rezina naydan foydalanib ohakli suvni toza suvdan farqlab olish mumkinmi? Izohli javob bering.
6. 3,68 g dalomitni ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ ) eritish uchun 10% li hlorid kislotasi eritmasidan qancha kerak bo'ladi?
7. Faqat  $\text{CaCO}_3$  va suvdan foydalanib qanday yangi moddalar hosil qilishingiz mumkin? Zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

**Uyga vazifa:**

Darslikdagi ... § ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

**27-DARS. Suvning qattiqligi va uni yumshatish usullari.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga qattiq va yumshoq suvning xossalari, vaqtinchalik hamda doimiy qattiqlik, suvni yumshatish usullari haqida ilmiy tushunchalar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Nima uchun qattiq suv?
  2. Suvning qattiqligi va uning turlari.
  3. Suvning qattiqligini pasaytirish.
- *Qattiq suv-tarkibida  $\text{Ca}^{+2}$  va  $\text{Mg}^{+2}$  ionlari ko'p bo'lgan suv*
  - *Yumshoq suv- tarkibida  $\text{Ca}^{+2}$  va  $\text{Mg}^{+2}$  ionlari bo'lmagan yoki juda kam bo'lgan suv*
  - *Vaqtinchalik qattiqlik-suvda magniy va kalsiy gidrokarbonatlari [ $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ;  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ] mavjudligi bilan bog'liq*
  - *Doimiy qattiqlik-suvda magniy va kalsiy sulfatlari va xloridlari [ $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ;  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ] mavjudligi bilan bog'liq*
  - *Kalsiy qattiqligi-suvda kalsiy tuzlari mavjudligi bilan bog'liq*
  - *Magniy qattiqligi-suvda magniy tuzlari mavjudligi bilan bog'liq*
  - *Umumiy qattiqlik-suvning kalsiy va magniy qattiqligi yig'indisi*

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §24 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**28-DARS. Amaliy mashg'ulot №2. Ishqoriy metall va kalsiy mavzulari bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarda ishqoriy metallar va kalsiy mavzulari bo'yicha olgan nazariy bilimlari asosida amaliy ko'nikmalar hosil qilish.

Kerakli jihozlar:

Probirkalar, shtativ, spirt lampa.

Kerakli reaktivlar:

NaCl, NaOH, NaNO<sub>3</sub>, HCl, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, KCl, CO<sub>2</sub>, ohakli suv, fenolftalein.

1. To'rtta raqamlangan probirkada: a) natriy xlorid; b) natriy gidroksid; v) natriy karbonat; g) natriy nitrat berilgan. Qaysi probirkada qanday tuz borligini aniqlang.
2. To'rtta raqamlangan probirkada: a) kaliy xlorid; b) kaliy karbonat; v) kalsiy karbonat; g) kalsiy xlorid berilgan. Qaysi probirkada qanday tuz berilganini aniqlang.
3. Sizga berilgan ikkita probirkalarda rangsiz eritmalarning qaysi biri kaliy gidroksid qaysi biri kalsiy gidroksid eritmasi ekanligini aniqlang.
4. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun imkon beradigan reaksiyalar tenglamalarini yozing:



Yuqorida ko'rsatilgan barcha tajribalarning reaksiya tenglamalarini molekulyar, to'liq va qisqa ionli ko'rinishda yozing.

5. Ohakli suvning tiniq eritmasidan 2-3 ml oling. Eritma loyqalangunga qadar uglerod (IV)-oksid o'tkazing.  
Loyqalangan eritmani uchta probirkaga bo'lib oling:  
A) 1-probirkaga ohakli suv quyding  
B) 2-probirkaga natriy karbonat eritmasidan quyding  
C) 3-probirkani qizdiring

**Topshiriqlar:**

1. Kuzatilgan tajribalarda sodir bo'lgan kimyoviy jarayonlarni izohlang, reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Bajirilgan ishlar uchun hisobot tuzing.

*Darsni xulosalash.*

## 29-DARS. Alyuminiy

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga alyuminiyning Davriy sistemadagi o'rni, atom tuzilishi, tabiatda tarqalishi va olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, ishlatilishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

### Darsning rejasi:

1. Davriy sistemadagi o'rni
2. Atom tuzilishi
3. Tabiatda tarqalishi
4. Olinishi

Yer qobig'ida 8,8% alyuminiy bo'ladi. U asosan birikmalar tarzida uchraydi. Birikmalarining asosiy tarkibi  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dir.

Korund minerali ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) tarkibida har-hil qo'shimchalar tutib sanfir (ko'k rangli) va yoqut (qizil rangli) kristallari qimmatbaho toshlar ko'rinishida ham uchraydi.

Mineralning nomi	Kimyoviy formulasi
Kaolinit	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Korund	$\text{Al}_2\text{O}_3$
Dala shpati	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
Boksit	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Ortoklaz	$\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$
Nefelin	$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$

*Olinishi.* Alyuminiy 1825 yilda Daniyalik olim H.Ersted sof holda ajratib olgan. Sanoatda alyuminiy olish uchun gilni yoki boksitni kriolit ( $\text{AlF}_3 \cdot 3\text{NaF}$ )da eritilib, suyuqlanma elektroliz qilib olinadi.

### Uyga vazifa:

Darslikdagi ...§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

## 30-DARS. Alyuminiyning xossalari

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga alyuminiyning xossalari va alyuminiyning eng muhim birikmalari haqida BKM lar berish.

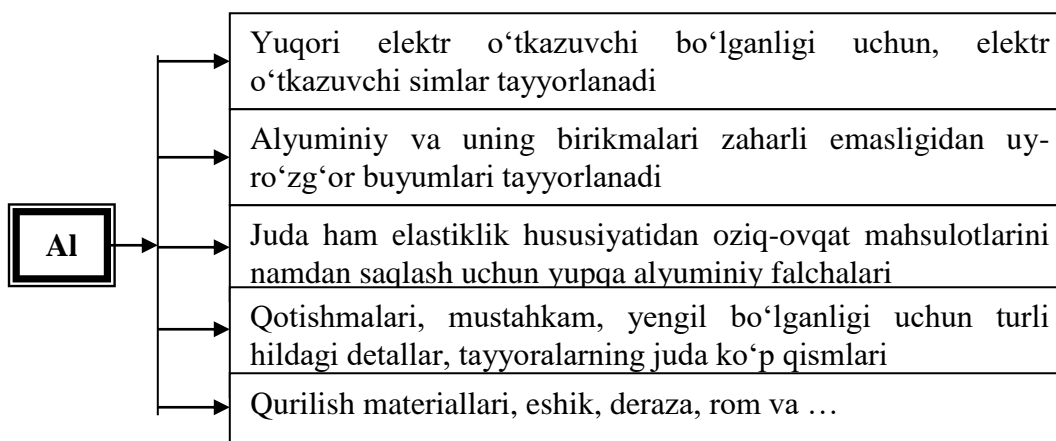
### Darsning rejasi:

1. Fizikaviy xossalari.

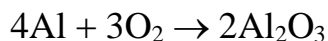
2. Kimyoviy xossalari.
3. Alyuminiyning eng muhim birikmalari.
4. Amfoterlar.
5. Ishlatilishi.

**Fizik xossalari.** Alyuminiy-kumushsimon oq rangli, qattiq metall. Alyuminiy yaxshi bolgʻalanadi, undan sim tortish oson, issiqlik va elektr tokini yaxshi oʻtkazadi. Suyuqlanish harorati  $660,5^{\circ}\text{C}$ , zichligi  $2698 \text{ kg/m}^3$ , izotop soni 11 ( $22 \rightarrow 31$ );

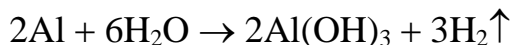
Alyuminiy va uning birikmalarining ishlatilishi.



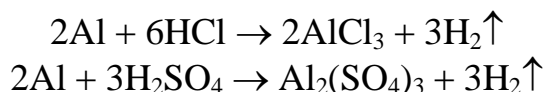
**Kimyoviy xossalari.** Odatdagi haroratda alyuminiy havoda oʻzgarmaydi, chunki u havoda tezda oksidlanadi va uni yupqa, mustahkam oksid pardasi suv va boshqa oksidlanish holatidan himoya qilib turadi:



Agar oksid pardasi olib tashlansa, alyuminiy suv bilan oson reaksiyaga kirishadi, vodorod ajratib chiqaradi:

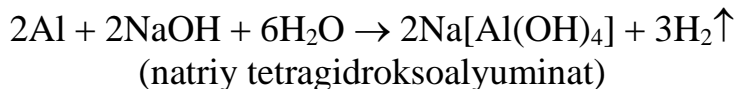


Alyuminiy qizdirilgan holda xlorid va suyultirilgan sulfat kislotasi bilan oson taʼsirlashib, vodorod ajratib chiqaradi:

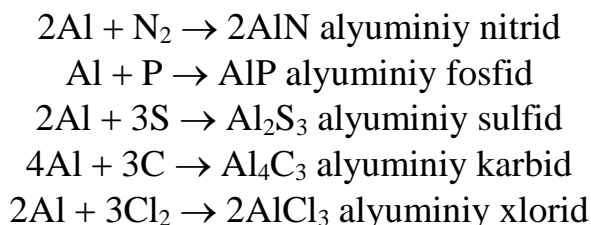


Konsentrlangan nitrat kislota bilan odatdagi haroratda ta'sirlashmaydi. Shuning uchun, konsentrlangan nitrat kislotasini alyuminiy idishlarda saqlanadi.

Alyuminiy ishqorlarning suvli eritmalari bilan oson ta'sirlashib, vodorod ajratib chiqaradi:



Alyuminiy qizdirilganda galogenlar, fosfor, oltingugurt, azot, uglerod bilan reaksiyaga kirishadi:



Alyuminiy ko'pchilik metallarning oksidallari bilan ham ta'sirlashadi. Agar alyuminiy va temir (II, III) oksidlarini aralashtirib, cho'g'lanib turgan sim tekkizilsa, juda shiddatli ekzotermik reaksiya sodir bo'ladi:



Reaksiya natijasida aralashma 3500°C gacha qizib ketadi. Reaksiya mahsulotlari bo'lgan alyuminiy oksidi va temir suyuqlangan holda bo'ladi. Alyuminiy bilan temir kuyundisining aralashmasi *termit* deb ataladi va ba'zi hollarda metallarni payvandlashda ishlatiladi.

- ***Alyuminotermiya–metall oksidlarini alyuminiy bilan qaytarib, metall olish usuli***

Alyuminotermiyani rus olimi N.N.Beketov ochgan. Alyuminotermiya metallurgiya sanoatida xrom, marganes, vanadiy, sirkoniy, titan kabi metallarni ularning oksidlaridan olishda ishlatiladi.

**Ishlatilishi.** Alyuminiy va uning qotishmalari yengilligi va havo, namlik ta'siriga chidamli bo'lganliklari uchun xalq xo'jaligida keng ishlatiladi. Masalan, dyuralyuminiy (95 % Al, 4 % Cu, 0,5 % Mg, 0,5 % Mn) po'lat kabi mustahkam, lekin undan uch barobar yengil.

Alyuminiy qotishmalari raketa, aviatsiya, kemasozlik, temiryo'l transporti, qurilish, asbobsozlikda ishlatiladi. Alyuminiydan teleskop oyinalari, elektr tarmoqlari simlari, termit, yorituvchi raketalar, oshxona idishlari tayyorlanadi.

Undan foydalanib, ko‘p metallar va metallmaslar olinadi. Alyuminiy kukunidan temir va temir buyumlarni korroziyadan saqlovchi metall bo‘yog‘i tayyorlanadi. Alyuminiy folgadan oziq–ovqat sanoatida o‘rash vositasi sifatida ham foydalaniladi. Elektrotexnikada kondensatorlar tayyorlashda ishlatiladi.

Alyuminiy birikmalari ham ko‘p sohalarda ishlatiladi. Tabiatda korund shaklida uchraydigan alyuminiy oksididan turli maqsadlarda foydalaniladi: texnik maqsadlar uchun jilvir, qumqayroq; tiniq kristallari–qizil rubin va moviy sapfir–qimmatbaho toshlardan zargarlik buyumlari tayyorlanadi. Rubinlardan lazerlar, podshipniklar ham tayyorlanadi. Giltuproq alyuminiy olish uchun ishlatiladi. Suvsiz alyuminiy xloridi katalizator sifatida ishlatilsa, alyuminiy sulfat qog‘oz, yelim ishlab chiqarishda, kaliy–alyuminiy achchiq toshi  $KAl(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$  ip–gazlamalarni bo‘yashda, tibbiyotda qo‘llanadi.

### **Laboratoriya ishi № 8.**

#### *Alyuminiyning kislota va asos eritmalari bilan o‘zaro ta‘siri.*

1. Ikkita probirkaga alyuminiy bo‘lakchalaridan soling.
2. Birinchi probirkaga xlorid kislota eritmasidan quying.
3. Ikkinchi probirkaga o‘yuvchi natriy eritmasidan quying.

*Mustaqil xulosa uchun topshiriq:*

Sodir bo‘lgan jarayonlarni kuzating va reaksiya tenglamalarini yozing.

### **Laboratoriya ishi № 9.**

#### *Alyuminiy va uning qotishmalari namunalari bilan tanishish.*

Alyuminiy va alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan buyumlar to‘plami bilan tanishish va xossalari hamda ishlatish sohalari yuzasidan o‘z fikrlaringizni bayon eting.

### **Laboratoriya ishi № 10.**

#### *Alyuminiy gidroksidni olish, uning kislota va ishkorlar bilan o‘zaro ta‘sirlashuvini o‘rganish.*

1. Ikkita probirkaning biriga allyuminiy nitratning 0,5 m eritmasidan 3 tomchi va ikkinchisiga o‘yuvchi natriyning 1 m eritmasidan 3 tomchi quying. So‘ngra ularni o‘zaro aralashtiring. Allyuminiy gidroksid cho‘kmasi hosil bo‘ladi. Uni ikkita probirkaga bo‘lib, biriga xlorid kislota 1 m eritmasidan 6 tomchi,

ikkinchisiga esa o'yuvchi natriyning 1 m eritmasidan shuncha hajmda quyning. Cho'kmaning erishini kuzating.

*Mustaqil xulosa uchun topshiriq:*

Hosil bo'lgan mahsulotlarning reaksiya tenglamalarini molekulyar, ionli va qisqartirilgan ionli ko'rinishda yozing.

### **Laboratoriya ishi № 11.**

*Alyuminiy tuzlari eritmalarining indikatorlarga ta'sirini o'rganish.*

1. Alyuminiy xlorid eritmasidan probirkaga 3-4 ml quyning, ustiga 2-3 tomchi ko'k rangli lakmus eritmasidan tomizing.
  - a) eritmani 2 ta probirkaga bo'lib, birinchi probirkaga ozroq distillangan suv quyning.
  - b) Ikkinchi probirkani bir oz qizdiring.

*Topshiriq:*

1. Sodir bo'lgan xodisalarni kuzating va tushuntiring.
2. Alyuminiy xlorid eritmasini gidrolizlash tenglamasini bosqichli ko'rinishda yozing.

*Mustaqil ishlash uchun masala va mashqlar*

1. Alyuminiyni tabiatda erkin holda uchramasligiga qanday sabablar ayta olasiz?
2. Berilgan probirkalarning qaysi birida alyuminiy sul'fat, natriy sul'fat tuzlarining eritmasi borligini qanday kimyoviy reaksiyalar bilan isbotlaysiz. Reaksiya tenglamalarini yozing.

*Uyga vazifa:*

1. Darslikdan §25 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### **31-DARS. Temir**

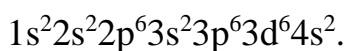
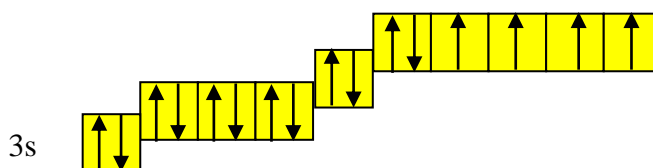
**Darsning maqsadi:** o'quvchilarga temirning Davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilish, tabiatda uchrashi, olinishi, fizik va kimyoviy xossalari, temirning (II) va (III) valentli birikmalarining olinishi, xossalari va ishlatilishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

### Darsning rejasi:

1. Elementlar Davriy sistemasida joylashgan o‘rni.
2. Atom tuzilishi.
3. Tabiatda uchrashi va eng muhim tabiiy birikmalari.
4. Olinishi.

**Elementlar davriy sistemasida joylashgan o‘rni.** Temir Davriy sistemaning sakkizinchi gruppasi yonaki gruppachasida joylashgan. Tartib nomeri 26. Kimyoviy belgisi Fe. Nisbiy atom massasi 55,847 ga teng. d-metallar oilasiga kiradi.

**Atom tuzilishi.** Temir atomining elektron konfiguratsiyasi



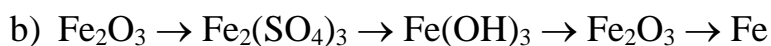
Kimyoviy reaksiyalarda temir atomi 4s-tashqi elektron qobig‘idan ikkita elektron ajratib, +2 zaryadli ionga aylanishi mumkin.  $Fe^{+2}$  ioni 3d-qavatdan yana bitta elektronni ajratib, +3 zaryadli ionga aylanishi mumkin. Temir +2 oksidlanish darajasiga tegishli va +3 oksidlanish darajasiga tegishli birikmalar qatorini hosil qiladi.

Mineralning nomi	Kimyoviy formulasi	Tabiatda uchraydigan joylari
Magnetit (magnitli temirtosh)	$Fe_3O_4$ ( $Fe_2O_3 \bullet FeO$ ) (72 % Fe)	Janubiy Ural, Kursk Magnit anomaliyasi
Gematit (qizil temirtosh)	$Fe_2O_3$ (65 % Fe)	Ukraina, Krivorog
Limonit (qo‘ng‘ir temirtosh)	$Fe_2O_3 \bullet nH_2O$ (60 % Fe)	Qrim
Pirit (temir kolchedani)	$FeS_2$ (47 % Fe)	Ural

Temirni olinishi haqida o‘quvchilarda batafsil tushunchalarni shakllantirish uchun quyidagi mashqlarni bajarishlik taklif etiladi.

- 1) Temir oksidlaridan temir olish uchun zarur reaksiyalarni yozing.
- 2) Temirning tuzlaridan temir ajratib olish mumkinmi? Reaksiya tenglamalarini yozing.
- 3) Quyidagi o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.





### *Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar*

1. 16 t temir (II)-oksidni to'liq qaytarish uchun n.sh.da o'lchangan qancha hajm uglerod (II)-oksid kerak?
2. Temir kolchedanidan temr olishdagi barcha o'zgarishlarning reaksiya tenglamalarini yozing. Tarkibida 12 % qo'shimachalar bo'lgan 500 kg kolchedandan qancha temir olish mumkin?

### *32-DARS. Temirning xossalari*

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga temirning xossalari va uning birikmalarini halq ho'jaligida ishlatilishi haqida BKM lar berish.

#### **Dars rejasi:**

1. Fizikaviy xossalari.
2. Kimyoviy xossalari.
3. Ishlatilishi.

**Fizik xossalari.** Toza temir-kumushsimon oq rangli, havoda tezda xiralashuvchi, yetarlicha yumshoq va bolg'alanuvchan, kuchli magnit xossalariga ega metall bo'lib, issiqlik va elektr tokini yaxshi o'tkazadi. Suyuqlanish harorati  $1534,83^\circ\text{C}$ , zichligi  $7874 \text{ kg/m}^3$ , issiqlik o'tkazuvchanligi  $80,2 \text{ Vt/(m}\cdot\text{K)}$ , elektr qarshiligi  $9,71\cdot 10^{-8} \text{ Om}\cdot\text{m}$ , chiziqli kengayish harorat koeffitsiyenti  $12,3\cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ; mol hajmi  $7,09 \text{ sm}^3$ ; izotop soni 16 (49→63);

**Kimyoviy xossalari.** Havoda qizdirilganda temir oksidlari aralashmasini-temir kuyindisini hosil qiladi:



Temir qizdirilganda xlor, oltingugurt, uglerod, azot bilan reaksiyaga kirishadi:



Cho'g'langan temir suv bug'i bilan ta'sirlashadi, natijada temir kuyindisi va vodorod hosil bo'ladi, lekin bu reaksiya qaytar reaksiya bo'lib hisoblanadi:



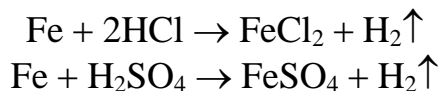
Nam havo va suvda temir korroziyaga uchraydi, yemiriladi, zanglaydi.

- *Zang-temir (III)-gidroksiddan  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  iborat, sarg'ish-qo'ng'ir rangli tuzilma.*

G'ovak, gaz va bug'larni oson o'tkazib yuboruvchi zang qatlami metallni yemirilishdan saqlay olmaydi:

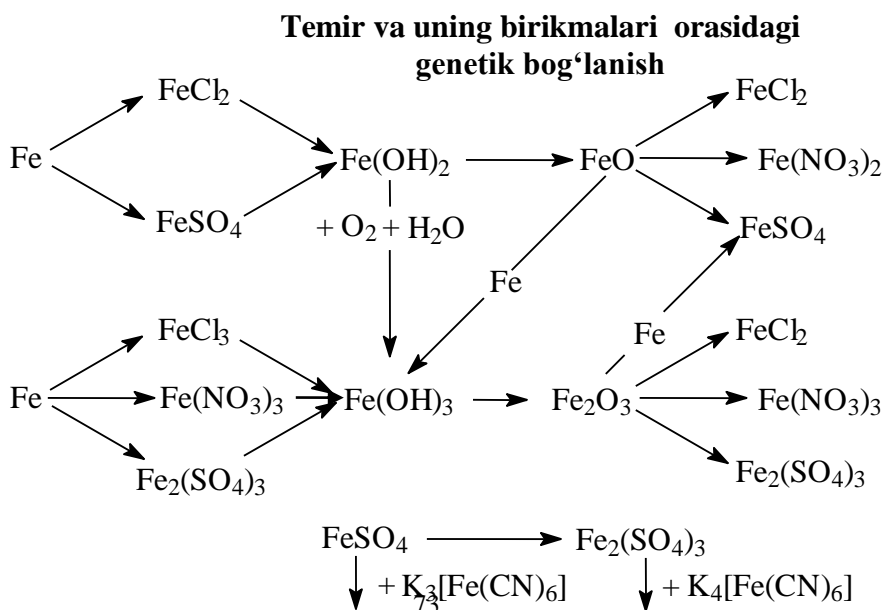
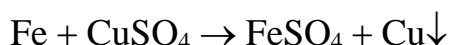


Metallarning faollik qatorida temir vodoroddan chap tomonda turadi. Shuning uchun, xlorid kislota va suyultirilgan sulfat kislotadan vodorodni siqib chiqaradi, +2 oksidlanish darajasiga to'g'ri keladigan tuzlar hosil qiladi:



Odatdagi haroratda konsentrlangan sulfat va nitrat kislotalar temirni passivlashtiradi: temir yuzasida shu kislotalarda erimaydigan birikmalar hosil bo'lib qoladi. Shuning uchun, konsentrlangan nitrat va sulfat kislotalarni temir idishlarda saqlanadi.

Metallarning faollik qatorida o'zidan keyin turgan metallarning ularning tuzlari eritmalaridan siqib chiqaradi:



## Laboratoriya ishi № 12.

### *Ikki va uch valentli temir tuzlarini bilib olish.*

1. Probirkaga yangi tayyorlangan  $\text{FeSO}_4$  eritmasidan 3-5 tomchi quyding va uning ustiga qizil kon tuzi  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  eritmasidan bir necha tomchi qo'shing. Turnbul zangori cho'kmasi  $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$  hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing. Bu reaksiya eritmada  $\text{Fe}^{+2}$  ionini borligini bilib olish uchun sifat reaksiya xisoblanadi.
2. a) Probirkaga temir (III)-xlorid eritmasidan 2-3 tomchi quyding va ustiga sariq qon tuzi  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  eritmasidan bir tomchi tomizing. Berlin lazuri cho'kmasi  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$  hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini molekulyar va ionli ko'rinishda yozing. b) Probirkaga  $\text{FeCl}_3$  eritmasidan 5-6 tomchi 0,01 m kaliy yoki ammoniy rodanid eritmasidan tomizing. Eritma temir (III)-rodanid  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  hosil bo'lganligi tufayli to'q qizil tusga bo'yaladi. Reaksiya tenglamasini molekulyar va ionli ko'rinishda yozing.
3. a) va b) reaksiyalar  $\text{Fe}^{+3}$  ionini uchun sifat reaksiyasi hisoblanadi.

### *Topshiriq:*

1. Sodir bo'lgan hodisalarni izohlang.
2. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

### *Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar*

1. Temirdan foydalanib qanday qilib temir (II)-gidroksid va temir (III)-gidroksid olish mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
2. 14 g temirni suyultirilgan sul'fat kislotada eritish yo'li bilan qancha temir kuporosi olish mumkin?
3. 48 t temir (III)-oksidni to'liq qaytarish uchun n.sh.da o'lchangan qancha hajm uglerod (II)-oksid kerak?
4. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing:
  - a)  $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
  - b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow ? \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$
  - c)  $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4$

**Uyga vazifa:**

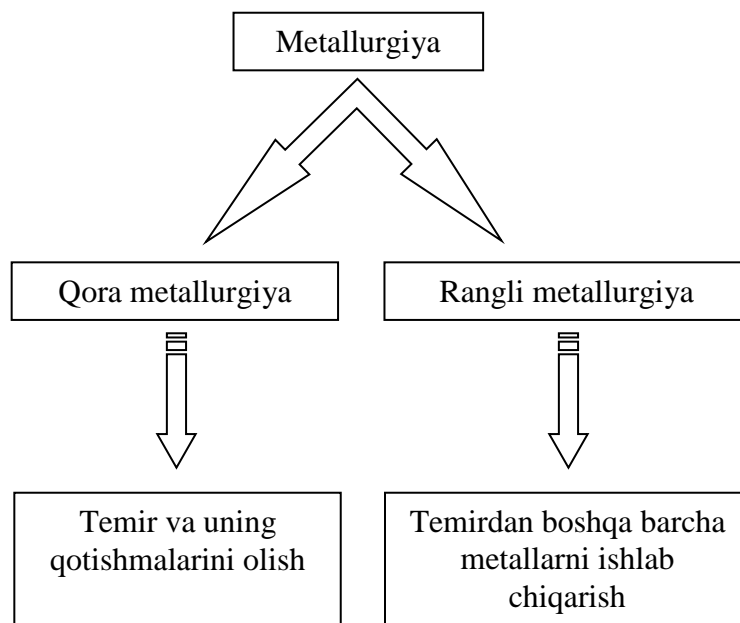
1. Darslik va qo‘shimcha adabiyotlardan foydalangan holda temir va temir birikmalarining ishlatilishini aks ettiruvchi sxema tayyorlang.
2. §26 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**33-DARS. O‘zbekistonda metallurgiya. Cho‘yan va po‘lat ishlab chiqarish**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga O‘zbekistonda joylashgan metallurgiya korxonalari, ularning xom ashyolari va mahsulotlari haqida, shuningdek cho‘yan va po‘latning xalq xo‘jaligidagi ahamiyati, sanoatda olinish yo‘llarini tushuntirish.

**Darsning rejasi:**

1. O‘zbekistonda metallurgiya
  2. Cho‘yan. Tarkibi va olinishi.
  3. Po‘lat. Tarkibi va olinishi.
1. O‘zbekistonda metallurgiya.
  - 1) Metallarni sanoatda ishlab chiqarish metallurgiya deyiladi.



- 2) Markaziy Qizilqumda oltin qazib olinadi.

Muruntov konidan olinadigan tuproqdan dunyoda eng sifatli oltin ajratib olinadi.

Hozirgi kunda O‘zbekiston-Amerika «Zarafshon-Nyumont» qo‘shma korxonasida «Nyumont Mayning Korporeyshn» kompaniyasi bilan

hamkorlikda eng yangi texnologiyalar bilan oltin olishni yo'lga qo'yilgan.

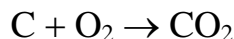
- 3) Kalmokir konidan olinadigan rangli metallar rudasi Olmaliq kon-metallurgiya kombinatida qayta ishlanib, mis, qo'rg'oshin, rux, volfram kabi metallar ajratib olinadi.
- 4) Bekobod metallurgiya kombinati asosan po'lat ishlab chiqarishga ixtisoslashgan O'zbekistonda eng katta sanoat ob'ektlaridandir.

- *Cho'yan-tarkibida 2,14 % dan ko'p uglerod tutgan temir va uglerod qotishmasi*
- *Po'lat-tarkibida 2,14 % dan kam uglerod tutgan temir va uglerod qotishmasi*
- *Quyuma cho'yan kulrang bo'lib, undagi uglerod grafit shaklida mavjud bo'ladi. Undan trubalar, o'zaklar, ko'priklar uchun panjaralar, mashina qismlari, kimyoviy uskunalari tayyorlanadi.*
- *To'yingan cho'yan oq rangli bo'lib, undagi uglerod temir karbidi shaklida bo'ladi. Undan po'lat olishda foydalaniladi.*

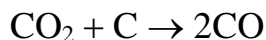
**Cho'yanning olinishi.** Cho'yan tarkibi asosan temir oksidlaridan iborat bo'lgan temir rudalaridan *domna pechlarida*–*domnalarda* suyuqlantirib olinadi. Domna pechlari o'tga chidamli g'ishtlardan qurilgan, balandligi 27–31 m gacha bo'ladigan minoralardir. Domnaning yuqori qismidan temir rudasi, *koks–C, flyus–ohaktosh* va qum aralashmasi beriladi. Domnaning pastki qismidan *furmalar*–maxsus teshiklar orqali 600–800°C gacha qizdirilgan havo purkaladi. Ko'pincha havo bilan toza kislorod ham purkaladi (kislorodli purkama). Koksning yonishidan domnada yuqori harorat hosil qilinadi. Kislorodli purkama haroratning ko'tarilishiga va cho'yan suyuqlantirishni tezlashishini ta'minlaydi. Domnada koks harorat va qaytaruvchi vazifasini bajaruvchi SO manbasi bo'lib xizmat qiladi.

Domnada quyidagi jarayonlar yuz beradi:

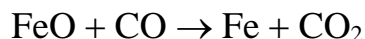
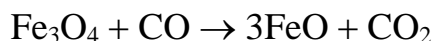
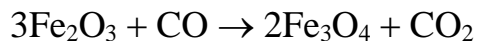
- 1) koksning bir qismi yonib, CO<sub>2</sub> hosil qiladi



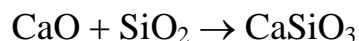
- 2) yuqori haroratda CO<sub>2</sub> koks bilan ta'sirlashib, CO ga aylanadi



- 3) CO temir rudasini erkin temirgacha qaytaradi

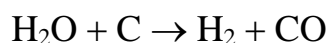
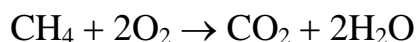


- 4) rudadagi qo‘shimchalar flyus bilan oson suyuqlanuvchan, yengil moddalar–shlak hosil qiladi



Rudadan qaytarish natijasida olingan g‘ovak temir CO, koks uglerodi, kremniy, marganes, fosfor, oltingugurt bilan ta’sirlashib, suyuq cho‘yan hosil bo‘ladi. Cho‘yan va shlak domnaning quyi qismi–*gornga* oqadi. Gornda ikki suyuq qatlam–yuqorida shlak, pastda cho‘yan qatlami hosil qiladi. Shlak qatlami cho‘yanni oksidlanishdan himoya qiladi. Cho‘yan va shlak davriy ravishda mahsus tirqishlar orqali domna pechidan chiqarib turiladi.

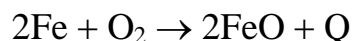
Domna pechi 10 yilgacha uzluksiz ishlatiladi. So‘ngra pech ta’mirlanadi. Domna pechida sutkasiga 10000 t atrofida cho‘yan olish mumkin. Keyingi yillarda domnaga kislorod bilan tabiiy gaz ham purkash yo‘lga qo‘yildi. Tabiiy gaz tarkibidagi metan yonib, karbonat angidrid va suv bug‘larini hosil qiladi, ular esa cho‘g‘langan ko‘mir bilan ta’sirlashadi, natijada domna gazi is gazi va vodorod–kuchli qaytaruvchilar bilan boyiydi:

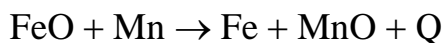
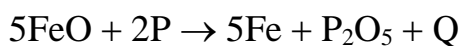


Tabiiy gazni bu jarayonga qo‘shish bilan koks sarfi 10–20 % ga kamaytiriladi.

**Po‘lat olish.** To‘yingan cho‘yandan po‘lat olish konvertor, marten pechlari yoki elektr pechlarida amalga oshiriladi.

Bekobod metallurgiya zavodida marten usulidan foydalaniladi. Po‘lat olish jarayonining mohiyati cho‘yan tarkibidagi uglerod, oltingugurt, fosfor, kremniy va boshqa qo‘shimchalarni kuydirib chiqarib yuborishdan iborat. Uglerodning miqdori qancha kamaytirilsa, po‘latning qattiqligi shunchalik kamayib boradi. Kislorod manbai havo va ruda yoki metallolom shaklida maxsus qo‘shiladigan temir oksidlaridan foydalaniladi. Dastlab, temir qisman oksidlanadi, so‘ngra FeO kremniy, marganes, fosfor va uglerodni oksidlaydi:





**Po‘latning xossalari.** Kimyoviy tarkibiga ko‘ra po‘lat *uglerodli* va *legirlangan* po‘latlarga bo‘linadi. Legirlangan po‘latlar tayyorlashda po‘latning xossalari kuchli tarzda o‘zgartirish xususiyatiga ega bo‘lgan turli legirlovchi qo‘shimchalar: xrom, nikel, titan, molibden, vanadiy, volfram va boshqalar qo‘shiladi.

Hamma po‘latlar umumiy bo‘lgan mustahkamlik va plastiklik xususiyatlariga ega. ularni bolg‘alash, yoyish, shtamplash, sim qilib cho‘zish mumkin. Po‘latlar texnikada ishlatilish sohalariga qarab, konstruksion, asbob-uskunabop va alohida xossali turlarga bo‘linadi.

- **Konstruksion po‘latlar** yuqori darajada mustahkamlikka va plastiklikka ega bo‘lib, ularga bosim ostida ishlov berish, ularni kesish, payvandlash qiyinchilik tug‘dirmaydi. Ulardan mashina qismlari, konstruksiyalar va binolar qurishda foydalaniladi.
- **Asbob-uskunabop po‘latlar** yuqori darajada mustahkamlikka va qattqlikka ega, yeyilishga chidamli bo‘ladi. Ularni kesuvchi va o‘lchov asboblari, shtamplar tayyorlashda ishlatiladi. Ularning alohida guruhini tez kesuvchi po‘latlar tashkil etib, ular katta tezlikda kesish jarayonida ham (600-700°C) kesish xususiyatlarini saqlab qoladi.
- **Alohida xossali po‘latlar** (zanglamaydigan, yuqori haroratga chidamli, magnit xossali va b.q.) yuqori haroratlarda ham atmosferada, kislotalar eritmalarida va boshqa korrozion muhitlarda korroziyaga chidamli bo‘lib, ulardan gaz turbinalari, reaktiv dvigatellar, raketa qurilmalari, magnit qurilmalari tayyorlanadi.

### Laboratoriya ishi № 13.

#### *Cho‘yan va po‘lat namunalari bilan tanishish.*

1. Sizga berilgan cho‘yan va po‘lat namunalari ko‘zdan kechiring.
2. Quyidagi tajriba yordamida cho‘yan va po‘latning o‘zaro farqlarini bilib oling.
3. Bitta probirkaga cho‘yan donachasidan, ikkinchisiga esa po‘lat donachasidan soling, donachalarning og‘irligi bir xil bo‘lishi kerak. Probirkalarga 2-4 ml dan suyultirilgan xlorid kislota qo‘shing va sekin qizdiring. Agar gazlarning shiddat bilan ajralishi to‘xtasa, probirkalarga yana ozgina kislota quyuing va buni gaz ajralib chiqmay qolguncha davom ettiring.

*Mustaqil xulosa uchun topshiriq:*

1. Sodir bo'lgan hodisalarni izohlang.
2. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
3. Probirkalardan qaysi birida shiddatli (kuchliroq) gaz ajralib chiqdi?
4. Kuzatganlaringizni izohlang.

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §27 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**Noorganik kimyo mavzulari bo'yicha iqtidorli o'quvchilar uchun umumlashtiruvchi masala va mashqlar**

1. 10 gr vodorod necha mol? Normal sharoitda qancha hajmni egallaydi. Necha molekula bor?
2. Mis kuporosidagi kristalizasiya suvini massa ulushini aniqlang.
3. Vodorod gologenidni havoga nisbatan zichligi 4,41ga teng. Shu gazni vodorodga nisbatan zichligini va nomini aniqlang.
4. 24 gr miss(II)-oksid bilan normal sharoitda o'lchangan 5,1 litr is gazi reaksiyaga kirishdi. Reaksiya tamom bo'lgandan so'ng qolgan qattiq qoldiqni massasini aniqlang.
5. Massasi 2 kg bo'lgan qum mo'l miqdor kaliy gidrooksid bilan suyuqlantirildi. Reaksiya natijasida 3.82 kg kaliy silikat olindi. Agar qumdagi kremniy (IV)-oksidni massa ulushi 90 % bo'lsa reaksiya maxsulotining unumini aniqlang.
6. Mis va magniydan iborat 1,5 gr aralashmagan mo'l miqdor xlorid kislotada ta'sir ettirildi. Reaksiya natijasida normal sharoitda 50 ml normal sharoitda o'lchangan vodorod ajralib chiqdi. Dastlabki aralashmaning prosent tarkibini aniqlang.
7. Temir bilan temir (II)-sulfidning 6,4 g aralashmasi xlorid kislotada eritilganda 1,792 litr (n.sh.da) gazlar aralashmasi ajralib chiqdi. Aralashmadagi temir va temir (II)-sulfidlarning massa ulushlarini aniqlang.
8. 0,0547 gramm metall kislotada eritilganda n.sh.da 50,4 ml vodorod ajralib chiqdi. Metalning ekvivalentini va nomini ayting.
9. 15 % li eritma hosil qilish uchun 200 gr tuzni qancha suvda eritish kerak.
10. 458 ml (=1,092g/ml) 8% li o'yuvchi natriy eritmasi tarkibida qancha sof natriy gidroksid bo'ladi?
11. 40 % li 200 gr eritma 600 gr suv bilan aralashtirildi. Natijada hosil bo'lgan eritmadagi eruvchini massa ulushi aniqlansin.

- 12.80 gr oltingugurt (VI)-oksid 920 gr suvda eritildi .Hosil bolgan eritmani protsent konsentratsiyasi aniqlansin.
- 13.361 gr suvda 139 gr temir kuporosi eritildi. Hosil bo'lgan eritmani prosent konsentratsiyasini aniqlang.
- 14.Agar reaksiyaning temperatura koeffisenti 4 ga teng bo'lsa, temperatura  $10^{\circ}$  dan  $50^{\circ}$  gacha ko'tarilganda reaksiya tezligi necha marta ortadi.
- 15.Reaksion kameraning hajmi 3 marta kamaytirilsa quyidagi reaksiyaning tezligi necha marta ortadi.
- $$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$$
16. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$  reaksiyasida muvozanat qaror topganda moddalarning konsentratsiyalari:  $[\text{NO}] = 0,02 \text{ mo'l/l}$ ,  $[\text{O}_2] = 0,3 \text{ mo'l/l}$  va  $[\text{NO}_2] = 0,06 \text{ mo'l/l}$  ga teng bo'ldi. Reaksiyaga kirishuvchi moddalarni dastlabki konsentratsiyalari topilsin.
17. ${}^{238}_{92}\text{V}$  2 ta  $\alpha$  va 1 ta  $\beta$  zarra chiqarib yemirilganda qanday zarracha hosil bo'ladi.
- 18.Ushbu oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining tenglamasini tugallang va koeffitsentlar tanlang.
- $$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots\dots\dots$$
- $$\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots\dots\dots$$
- 19.Mis sulfat eritmasi orqali 1 soat davomida 0,5 A tok o'tkazildi. Katotda va anodda ajralib chiqqan moddalar massasini aniqlang .
- 20.Massasi 10 gr bo'lgan rux lastinka mis sulfat eritmasiga tushirilib qo'yildi. Reaksiya tugagandan so'ng yuvilgan va quritilgan lastinkani massasi 9,9 gr keldi. Eritmadagi mis sulfat massasini aniqlang. |Mr(Cu)=63,54; Mr(Zn)=65,38| .
- 21.6,66 gr malaxit termik archalanganda ajralib chiqqan mis (II)-oksidni qaytarish uchun qancha hajm vodorod kerak ( normal sharoitda).
- 22.Oq kiristal modda qizdirilgandap gaz ajralib chiqdi va suvda yaxshi riydigan qoldiq qoldi. Qoldiq suvda eritildi,eritmaga kumush nitrat quyilganda oq ho'kma tushdi. Qizil fosforni dastlabki modda bilan aralashmasi ortlash bilan yonadi. Tajriba uchun qanday modda olingan. 4,48 l (n.sh.da) vodorod sulfid to'la yonishi ushun yetarli bo'lgan gaz qahcha yuqoridagi moddani qizdirilishidan ajralib chiqadi. (KClO<sub>3</sub>, 24,5 g)
- 23.Oq rangli, qattiq, suvda juda yahshi eriydigan , gazlarni quritishda ishlatiladigan «A» modda bor .Bu modda sovuq suvda erib «B» kislota hosil qiladi. «B» kislota zaharli . «B» kislota vaqt o'tishi bilan «S» kislota ga aylanadi. «S» kislota zaxarli emas . «S» kislota suvsizlantirilganda «B» kislota hosil qiladi. «B» va «S»kislota anionlari uchun kumush nitrat reaktiv hisoblanadi. «A» moddani aniqlang va yuqorida tilga olingan barcha reaksiyalarni tenglamalarini yozing.

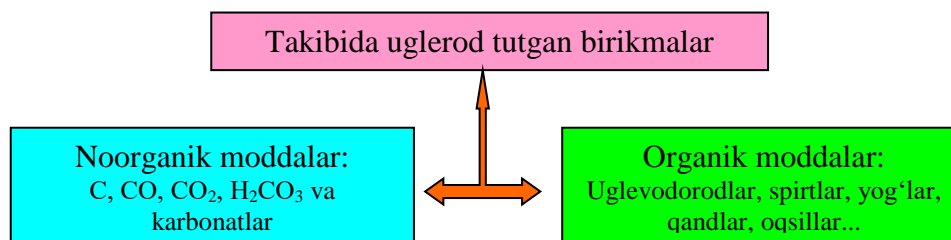
24. 10 litr azot ,uglerod (II) –oksid, uglerod (IV) –oksidlar aralashmalari ketma-ket avval ohakli suvdan, so'ngra mis (II)-oksid (qizdirilgan) ustidan o'tkazildi. Natijada 10g cho'kma tushdi va 6,35g mis hosil bo'ldi. Daslabki aralashmadagi gazlarni % tarkibini aniqlang.
25. Bir valentli 15,6 g metal suv bilan reaksiyaga kirishib 4,48 l (n.sh.da) gaz hosil qiladi. Reaksiya uchun qaysi metall olingan?

## ORGANIK KIMYO

### 34-DARS. *Organik kimyo uglerod birikmalari kimyosidir. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi.*

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga organik moddalarning tabiatda uchrashi, noorganik moddalardan farqlari, tarkibi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati, organik birikmalarning tuzilish nazariyasining asosiy holatlarini, modda xossalarini molekullardagi atomlarning o'zaro ta'siri hamda molekula tarkibidagi atomlarning bog'lanish tartibiga bog'liq ekanligini tushuntirish. Kimyoviy tuzilish nazariyasining ilmiy va amaliy ahamiyati haqida bilimlar berish.

- “Organik kimyo” terminini XIX-asr boshlarida shved kimyogari Y. Bertsellius taklif etgan.
- XVIII asr ohirlarida fransuz kimyogari A. Lavuaz'e hayvonlar va o'simliklardan olingan moddalar tarkibida uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt elementlari bo'lishligini aniqladi.
- Organik birikmalar tarkibida albatta uglerod elementi bo'ladi.
- XIX asr o'rtalaridan boshlab organik kimyo uglerod birikmalari kimyosi deb ham atala boshlandi.



- Insonga dastlab ma'lum bo'lgan organik moddalar: sirka, vino, shakar, efir moylari, bo'yoqlar;
- Organik birikmalar tarkibidan aniqlangan dastlabki elementlar: uglerod, vodorod, kislorod, azot, fosfor, oltingugurt;

- **Dastlabki organik moddalar-oksalat kislota va mochevina sintezlari (nemis olimi F.Veler, 1824-1828)**
- **Anilin sintezi (rus olimi N.N.Zinin, 1832)**
- **Sirka kislotasi sintezi (nemis olimi G.Kolbe va ingliz olimi Frankland, 1848)**
- **Sun'iy yog'simon modda sintezi (fransuz olimi M.Bertlo, 1854)**
- **Shakarsimon modda sintezi (rus olimi A.M.Butlerov, 1861)**

Hozirgi paytda organik moddalarga tirik organizmlardan hosil bo'ladigan va sintez qilib olingan, tarkibida uglerod bor bo'lgan birikmalar kiradi (sof uglerod va uning allotropik shakl o'zgartirishlari, is gazi, karbonat angidridi, karbonatlar bundan mustasno). Sintetik moddalarga polimerlar, rezinalar, bo'yoqlar, tolalar, tibbiy preparatlar va boshqalar kiradi.

Organik moddalar soni 6 milliondan ortiq va tobora ortib bormoqda. Buning sababi shundaki, uglerod atomlari o'zaro birikib, istalgan o'lchamdagi turli xil zanjirlar hosil qila olish qobiliyatiga ega.

Yuqorida ko'rsatilgandek, dunyoning ko'plab olimlari o'zlarining ilmiy izlanishlari bilan organik kimyo fanining fan sifatida shakllanishiga, rivojlanishiga, ko'plab yangi organik moddalar sintezlarini amalga oshirishga katta xissa qo'shganlar.

O'zbek olimlaridan O.S.Sodiqov, S.Yu.Yunusov, A.G'.Maxsumov kabi olimlar organik kimyo fani rivojiga munosib xissalarini qo'shganlar. I.R.Asqarov va T.T.Risqiyevlar tomonidan kimyo fanlari tizimiga kiritilgan «Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash» ihtisosligi jahon miqyosida yangi yo'nalish bo'lib, yuqorida ta'kidlangan 6 milliondan ortiq organik moddalarni ham xalqaro iqtisodiy munosabatlar uchun sinflash va sertifikatlashni takomillashtirishga yo'l ochib bermoqda va shu bilan organik kimyo fani rivojiga salmoqli xissa qo'shish imkoniyatlarini yaratmoqda.

1. Organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasidagi asosiy qoidalar.
2. Molekulalarda atomlarning birikishi va o'zaro ta'siri.
3. Izomeriya
4. Modda xossalarini molekulaning kimyoviy tuzilishiga bog'liqligi.
5. Kimyoviy tuzilish nazariyasining ahamiyati

- *Elementlarning valentligining ochilishi (E.Frankland, 1858)*
- *Uglerodning to'rt valentligining aniqlanishi (A.Kekule, 1857)*
- *Uglerod atomlarining bir-biri bilan bog'lana olish qobiliyatini aniqlanishi (A.Kuper, A.Kekule, 1857)*

- *Atomlarning ulanish kimyoviy kuchini belgilash uchun valent shtrixini kiritilishi (A.Kuper, 1858)*
- *«Atom» va «molekula» tushunchalarini aniqlashtirilishi va ajratilishi (Karlsruedagi xalqaro s'ezd, 1860)*

1. Atom va molekulalar real mavjud. Atomlar molekulada tartibsiz holda emas, balki valentliklariga mos ravishda ma'lum izchillikda bir-birlari bilan kimyoviy bog'lar orqali birikadilar.
2. Moddaning xossalari nafaqat sifat va miqdoriy tarkibga, balki molekulalarning kimyoviy tuzilishiga ham bog'liq.
3. Molekuladagi atom yoki atomlar gruppasi bir-birlariga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadilar.

- **Bir xil molekulyar massa, sifat va miqdoriy tarkibga ega, lekin kimyoviy tuzilishi, fizik va kimyoviy xossalari turlicha bo'lgan moddalar-izomerlar deb ataladi.**

#### *Uyga vazifa:*

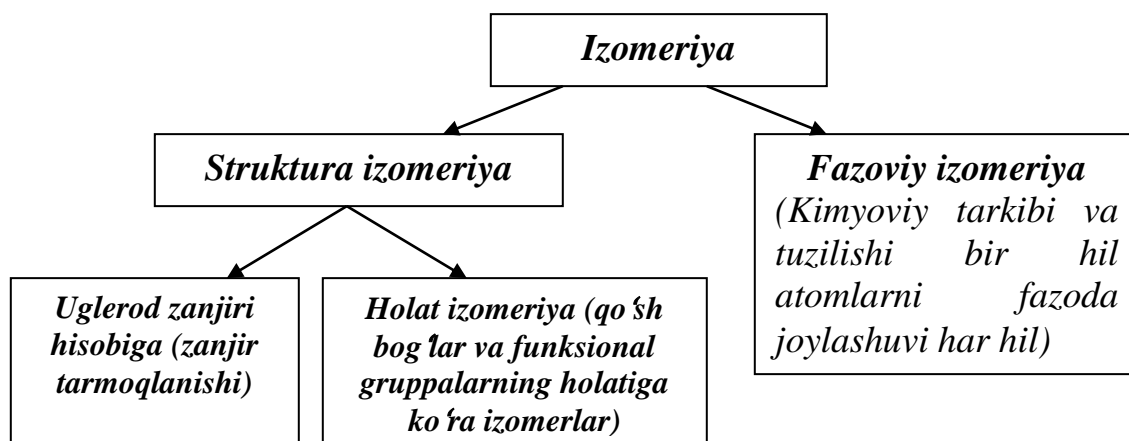
1. Darslikdan §29, 30 larni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.
2. Kundalik hayotingizda uchraydigan moddalar ichidan organik birikmalarni ajrating. Bu moddalarni nima uchun organik modda deb hisoblashingizni izohlab bering.
3. Organik birikmalar kimyoviy tuzilish nazariyasi ustida ish olib borgan olimlar haqida ma'lumotlar to'plang.

### **35-DARS. Izomeriya.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga moddalarning xossalari ularning tuzilishiga bog'liq ekanligi haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Izomeriya.
  2. Izomerlar bir hil tarkibli moddalarning turli ko'rinishidir.
- Izomeriya tushunchasini 1830 yilda shved kimyogari Y.Bersellius taklif etgan.
  - 1823 yilda nemis olimi Yu.Libih qaldiraq kislota va izosian kislotalarni tarkibi bir hil ekanligini isbotlagan va bu kislotalarning kumushli tuzlarini bir hil molekulyar massa va tarkibga ega ekanligini aniqlagan: AgONC va AgNCO;

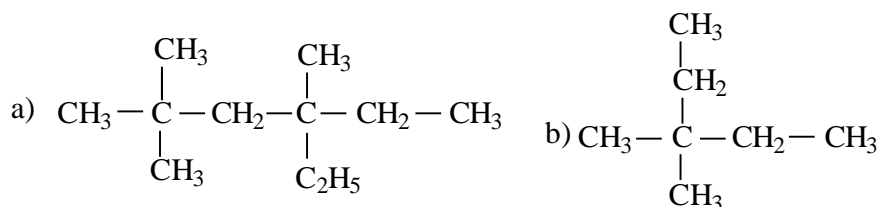


Organik birikmalar tarkibidagi uglerod atomlarining sonini ortishi bilan izomerlar soni keskin ortadi.

Masalan,  $C_{20}H_{42}$  (eykozon) ni 366319 ta izomeri bor.

O'quvchilarning organik moddalar izomeriyasi va nomlanishi haqida olgan BKM larini mustahkamlash maqsadida quyidagi mashqlar beriladi.

- 1)  $C_6H_{12}$  tarkibli birikmaning mavjud barcha izomerlarini yozing va nomlang.
- 2) Tuzilishi quyidagicha bo'lgan moddalarni nomlang.



- 3) 2,3,4-trimetil, 3,4-dietilgeptan, 3,3,4-trimetil, 4-etilgeksanlarning tuzilish formulalarini yozing.

### **Uyga vazifa**

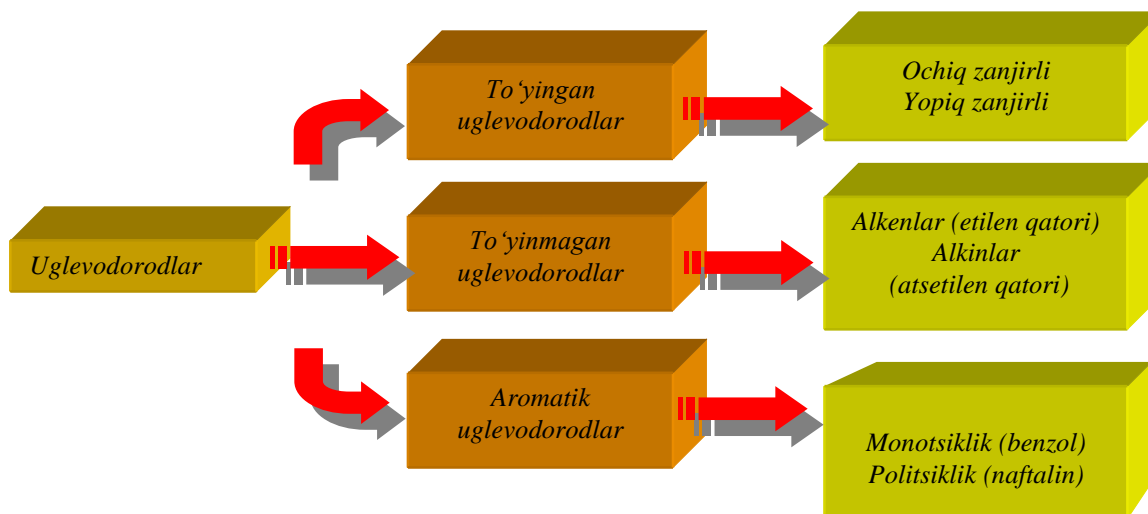
Darslikdagi ...§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

## **36-DARS. Uglevodorodlar.**

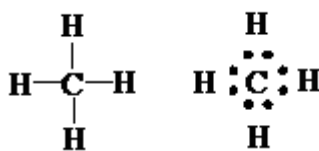
**Darsning maqsadi:** Tarkibida uglerod va vodorod tutgan organik birikmalar, ularni guruhlariga bo'linishi haqida tushunchalar berish. Metan, molekulasining tuzilishi, tabiatda uchratish va xossalari, metanning gomologlari, ularning fizik-kimyoviy xossalari, nomlanishi, izomeriyasi va sikloparafinlar haqida o'quvchilarga nazariy bilimlar berish. Metanni yonishini o'quvchilarga ko'rsatish

### **Darsni rejasi:**

1. Uglevodorodlar.
2. Uglevodorodlarning guruhlarga bo'linishi.
3. Alkanlarning elektron tuzilishi.



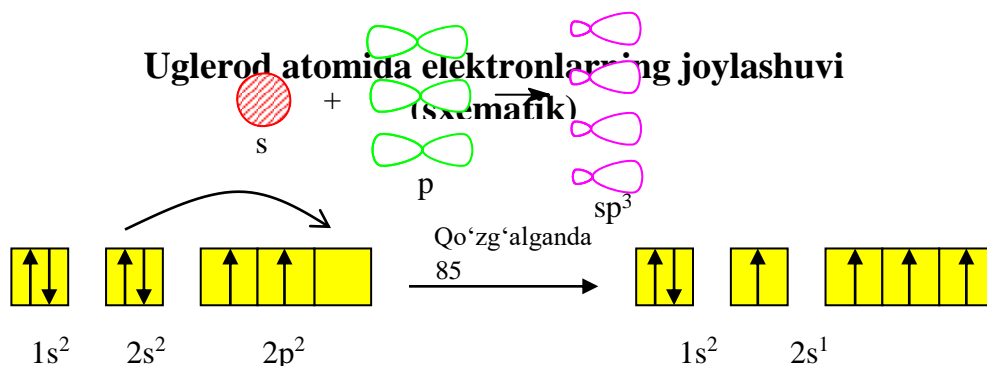
1. *To'yingan uglevodorodlar-uglerod atomlari o'zaro oddiy bog' bilan, qolgan valentliklari vodorod bilan to'yingan uglevodorodlardir*
2. *To'yingan uglevodorodlar-atsiklik va alitsiklik uglevodorodlarga bo'linadi*
3. *Atsiklik uglevodorodlar-halqali tuzilishga ega bo'lmagan alifatik uglevodorodlar*
4. *Alitsiklik uglevodorodlar-halqali tuzilishga ega bo'lgan uglevodorodlar*



**Metanning struktura va elektron tuzilish formulalari**

Metan organik birikmalarning birinchi vakili bo'lgani uchun, o'quvchilarga batafsilroq ma'lumot berish lozim.

Natijada uglerod atomining tashqi energetik pog'onasida 4 ta toq elektron hosil bo'lib, IV valentli bo'lib qoladi.



Bu yerda hosil bo'lgan 4 ta toq elektron gibridlanadi:

O'quvchilarda eglevodorodlar haqida mustaqil BKM lar shakllanishi uchun bir qator mustaqil topshiriqlar beriladi.

1. Uglevodorodlar tabiatda eng ko'p tarqalgan moddalar bo'lib, ular halq ho'jaligida katta ahamiyatga ega. Siz qanday uglevodorodlarni kundalik turmushingizda uchratgansiz? (tabiiy gaz, neft mahsulotlari). Ulardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?
2. Uglevodorodlardan sintetik yo'l bilan olingan polimerlarni ko'rganmisiz. Qayerlarda, qanday maqsadlarda foydalangansiz? (polietilen plyonkalari, polietilendan tayyorlangan uy-ro'zg'or buyumlari va ...)

Mustaqil topshiriqni bajarishda sinfdagi barcha o'quvchilarni ishtirok etishi muhim ahamiyatga ega.

Quyidagi savollar bilan o'quvchilarning egallagan bilimlari aniqlanadi.

1. Organik moddalar tarkibiga qanday elementlar kiradi?
2. Uglevodorodlar tarkibiga qanday elementlar kiradi?
3. Vatanimizning qaysi hududlarida neft, tabiiy gaz, ko'mir konlari bor?
4. Uglevodorodlar qanday guruhlariga bo'linadi?

### 37-DARS. Metan.

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga metan, to'yingan uglevodorodlarning gomologik qatori, xossalari haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### Darsning rejasi:

1. Metanning gomologik qatori.
2. Izomeriyasi va nomenklaturasi.
3. Fizikaviy xossalari.
4. Kimyoviy xossalari.
5. Olinishi.
6. Ishlatilishi.
7. Sikloparafinlar

Tabiatda metanga o'xshash juda ko'p uglevodorodlar mavjud. Bular metanning gomologlaridir (grekcha «gomolog»-o'xshash).

2-jadval

Formulasi	Nomi	Tqayn. °C, n.sh. da holati	Radikal	Radikal nomi	
CH <sub>4</sub>	Metan	-161,6	Gaz	-CH <sub>3</sub>	Metil
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etan	-88,6	Gaz	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Etil
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propan	-42,1	Gaz	-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	Propil
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Butan	-0,5	Gaz	-C <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	Butil
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	Pentan	+36,07	Suyuq	-C <sub>5</sub> H <sub>11</sub>	Pentil
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	Geksan	+68,7	Suyuq	-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub>	Geksil

C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	Geptan	+98,5	Suyuq	-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub>	Geptil
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	Oktan	+125,6	Suyuq	-C <sub>8</sub> H <sub>17</sub>	Oktil
C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	Nonan	+150,7	Suyuq	-C <sub>9</sub> H <sub>19</sub>	Nonil
C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Dekan	+174,0	Suyuq	-C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>	Detsil

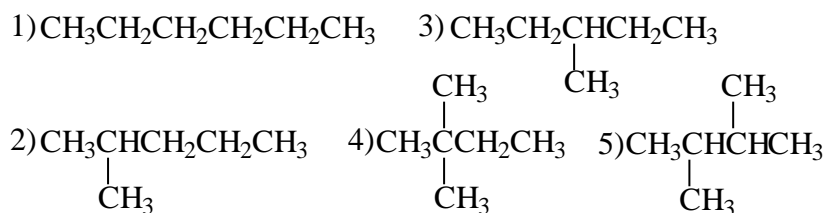
Har qaysi uglevodorod o'zidan oldingi uglevodoroddan CH<sub>2</sub> atomlar guruhiga farq qiladi. CH<sub>2</sub>-gomologik farq deb ataladi.

Metanning gomologik qatori C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub> umumiy formulaga ega.

Metanning gomologik qatori a'zolarining fizikaviy xossalari 2-jadvaldan ko'rinib turibdi. CH<sub>4</sub> dan C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> gacha gaz, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub> dan C<sub>15</sub>H<sub>32</sub> gacha suyuqlik, C<sub>16</sub>H<sub>34</sub> dan boshlab qattiq moddalardir. Ularning nisbiy molekulyar massalari ortib borishi bilan qaynash va suyuqlanish haroratlari ortib boradi.

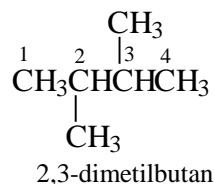
**Izomeriyasi.** To'yingan uglevodorodlarda molekulyar massani ortib borishi bilan izomerlari ham ortib boradi. Masalan, butanda-2 ta, pentanda-3 ta, geksanda-5 ta, dekada-75 ta izomer mavjud.

C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>-geksanning 5 ta izomeri quyidagicha tuzilishga ega:



### **Nomlanishi.**

1. Formuladagi uglerodning eng uzun zanjiri topiladi va tarmoq yaqin tomondan boshlab raqamlanadi.
2. Radikalning nomi qaysi raqamli uglerod atomida turganligini ko'rsatib aytiladi:



**Kimyoviy xossalari.** Metanning gomologik qatori a'zolarining kimyoviy xossalari metanning kimyoviy xossalariga o'xshash bo'ladi.

### • **Sikloalkanlar-yopiq zanjirli to'yingan uglevodorodlar**

Sikloalkanlarning gomologik qatori umumiy formulasi alkenlarniki kabi C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>. Ularni tegishli alkan nomi oldiga siklo- qo'shimchasi qo'yib nomlanadi. Masalan, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>-siklopropan, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>-siklobutan, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>-siklogeksan.

### **Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §31, 32 larni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***38-DARS. To'yinmagan uglevodorodlar. Etilen.***

**Darsning maqsadi:** To'yinmagan uglevodorodlar haqida va ularning guruhlarga bo'linishi, etilen qatori uglevodorodlarning tuzilishi, izomeriyasi, nomlanishi, fizik-kimyoviy xossalari, atsetilen misolida alkinlar molekulasining tuzilishi, gomologik qatori, izomeriyasi, fizikaviy va kimyoviy xossalari haqida o'quvchilarga nazariy bilimlar berish.

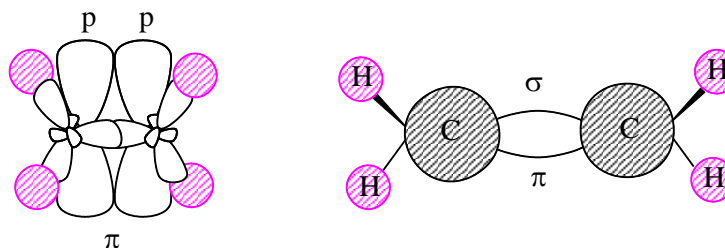
O'quvchilarga Markovnikov qoidasini to'yinmagan uglevodorodlarga tadbiiq etish malakalarini singdirish.

#### **Darsni rejasi:**

1. To'yinmagan uglevodorodlarni to'yingan uglevodorodlardan farqi.
2. Ularning guruhlarga bo'linishi
3. Etilen qatori uglevodorodlar:
  - a) gomologik qatori
  - b) tuzilishi
  - c) izomeriyasi (tuzilish va geometrik stereoizomeriya)
  - d) nomlanishi
4. Etilen misolida to'yinmagan uglevodorodlarning:
  - a) olinishi
  - b) fizikaviy xossalari
  - c) kimyoviy xossalari
  - d) etilenning o'ziga xos kimyoviy xossalari
  - e) ishlatilishi

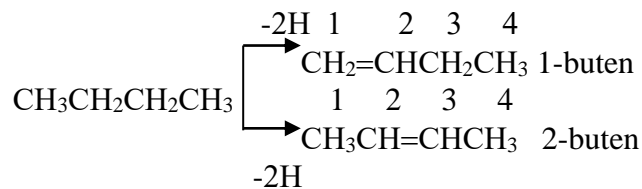
#### ***Etilenning kimyoviy formulasi va molekula tuzilishi.***

Etilenning element tarkibi 85,7 % C va 14,3 % H dan iborat. Molekulyar formulasi  $C_2H_4$ . Etilenda uglerod atomlari qo'shbog' orqali bog'langan bo'lib, uglerod atomlarining 1 ta s- va 2 ta p-elektronlari gibridlanib,  $sp^2$ -gibridlanish holatini hosil qilgan. Har qaysi uglerod atomi uchtdan (ja'mi oltita) gibridlangan elektron buluti va bittadan gibridlanmagan p-bulutga ega bo'ladi. Uglerod atomlaridagi gibridlangan elektron bulutlaridan ikkitasi o'zaro bir-birin qoplaydi va uglerod atomlari o'rtasida  $\sigma$ -bog' hosil qiladi. Uglerod atomlaridagi qolgan to'rtta gibridlangan elektron bulutlar huddi shu tekislikda vodorod atomlarining to'rtta s-elektron bulutlari bilan bir-birini qoplab, ular ham to'rtta  $\sigma$ -bog' hosil qiladi. Uglerod atomlarining gibridlanmagan ikkita p-bulutlari  $\sigma$ -bog'lar tekisligiga tik bo'lgan tekislikda bir-birini qoplaydi, ya'ni bitta  $\pi$ -bog' hosil bo'ladi.

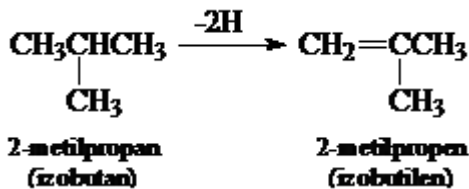


Demak, etilen molekulasida uglerod atomlari o'rtasida bitta  $\sigma$ -bog' va bitta  $\pi$ -bog' bo'ladi. Reagentlar ta'sirida  $\pi$ -bog' oson uziladi.

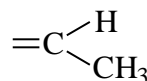
Etilen qatori uglevodorodlardagi izomeriya to'yingan uglevodorodlardagi kabi uglerodning skelet tuzilishigagina bog'liq bo'lmasdan, molekuladagi qo'shbog'ning tutgan o'rniga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, normal-butan formulasidan to'yinmagan izomerlarning formulasini chiqarish mumkin. Ularni nomlash uchun uglevodorod zanjiridagi uglerod atomi qo'shbog' yaqin turgan tomondan raqamlanadi. Qo'sh bog'ning o'rnini nomlanishning boshida qo'sh bog' turgan uglerod atomining nomeri bilan ko'rsatiladi:



2-metilpropan (izobutan) formulasidan bitta to'yinmagan izomerining formulasini chiqarish mumkin:



Etilen uglevodorodlarida fazoviy izomeriya ham bo'lishi mumkin. Masalan, 2-buten molekulalarida qo'sh bog' borligi sababli gruppalar o'z o'qi atrofida bemalol aylana olmaydi.

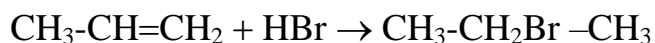


Shuning uchun, metil gruppalar fazoda ikkita har-xil holatlarda joylashishi mumkin. Agar izomer molekulasidagi almashuvchi gruppalar qo'shbog'ning bir

tomonida bo'lsa sis-izomer, agar har-xil tomonida bo'lsa trans izomer deb ataladi (lotincha sis-bu tomonda, trans-orqali, boshqa tomonda)

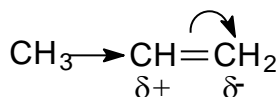
Alkenlar alkanlarga qaraganda ancha faol moddalar. Ularda p-elektronlar molekula tekisligidan tashqarida o'zaro qoplama hosil qilgani uchun  $\pi$ -bog' barqarorligi kichikroq bo'lishi ularning kimyoviy faolligiga sabab bo'ladi. Kimyoviy reaksiyalarga dastlab qo'shbog' tutgan uglerod atomi kirishadi. Shuning uchun ularga birikish reaksiyasi xos. Birikish reaksiyalari ko'pchilik holatlarda Markovnikov qoidasi bo'yicha amalga oshadi.

*Galogenvodorodlarning birikishi (Markovnikov qoidasi bo'yicha):*

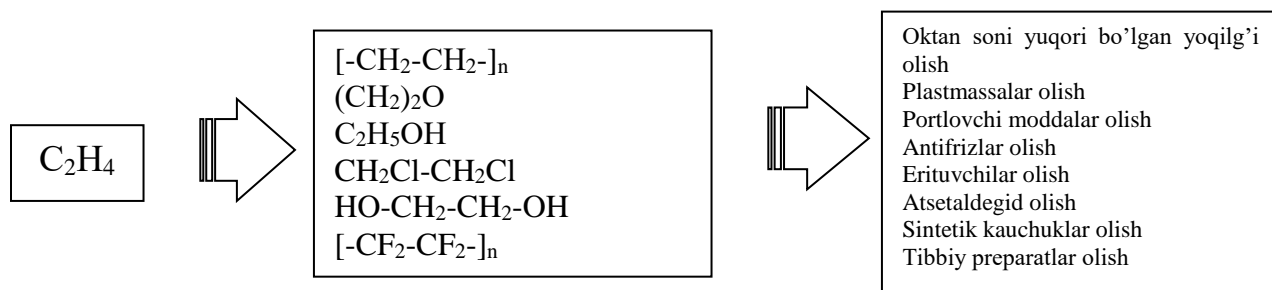


- *Markovnikov qoidasiga ko'ra, to'yinmagan bog'li birikmalarga harakatchan vodorod atomiga ega bo'lgan moddalar birikkanda, vodorod atomi ko'proq gidrogenlangan uglerod atomiga birikadi (molekulaning qolgan qismi ozroq gidrogenlangan uglerod atomiga birikadi)*

Modda tuzilishining zamonaviy nazariyasi bu hodisani quyidagicha izohlaydi. Metil radikali  $\text{CH}_3\text{-}$  o'zidan elektron juftini itaradi (*musbat induksion effekt*), vinil radikali  $\text{CH}_2=\text{CH-}$  esa o'ziga elektronlarni tortadi (*manfiy induksion effekt*). Buning natijasida nosimmetrik qo'shbog' qisman qutblanadi. Shuning uchun  $\text{H}^+$  kationi elektron zichligi katta bo'lgan uglerod atomiga, anion ( $\text{Br}^-$ ) esa kichik elektron zichligiga ega bo'lgan uglerod atomiga birikadi.



### Etilenning ishlatilishi



### 39-DARS. Asetilen.

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga asetilen qatori uglevodorodlari vakili asetilen haqida ilmiy tushunchalar berish.

### Darsning rejasi:

1. Alkinlarni gomologik qatori.
2. Molekulasini tuzilishi.
3. Izomeriyasi va nomlanishi.
4. Olinishi.
5. Fizikaviy xossalari.
6. Kimyoviy xossalari.
7. Ishlatilishi.

Alkinlar haqida tushunchalar berishdan oldin quyidagi muammoli masala o'rtaga tashlanadi.

Tarkibida faqat uglerod va vodorod tutgan gazning vodorodga nisbatan zichligi 13 ga teng. Bu gazning tuzilish formulasi qanday bo'lishi mumkin? Modda haqida nimalar deya olasiz?

Agar moddani tuzilish formulasi  $\text{H-C}\equiv\text{C-H}$  ko'rinishda deb olsak, uglerodning valent elektronlarining gibridlanish holati qanday bo'ladi?

Bu darsni o'quvchilardagi mavjud bilimlar asosida IMU (izlanish-munozara-umumlashtirish) uslubi bilan o'tkazish mumkin.

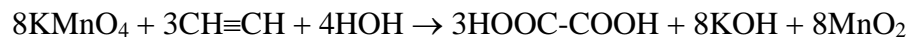
*O'ziga xos reaksiyalari:*

Atsetilenga suvning birikish reaksiyasi sanoatda alohida ahamiyat kasb etadi:



Bu reaksiya simob tuzlari- $\text{HgSO}_4$ ,  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  lar ishtirokida amalga oshadi. Sirka aldegi sanoat uchun muhim xom ashyo, undan plastmassalar, etanol, sirka kislotasi olinadi. Bu reaksiyani 1881 yilda rus olimi M.G.Kucherov ochgan va uning nomi bilan ataladi.

Atsetilen oson oksidlanadi.  $\text{KMnO}_4$  kaliy permanganatning suvli eritmasi atsetilenni oksalat kislotasigacha oksidlaydi:

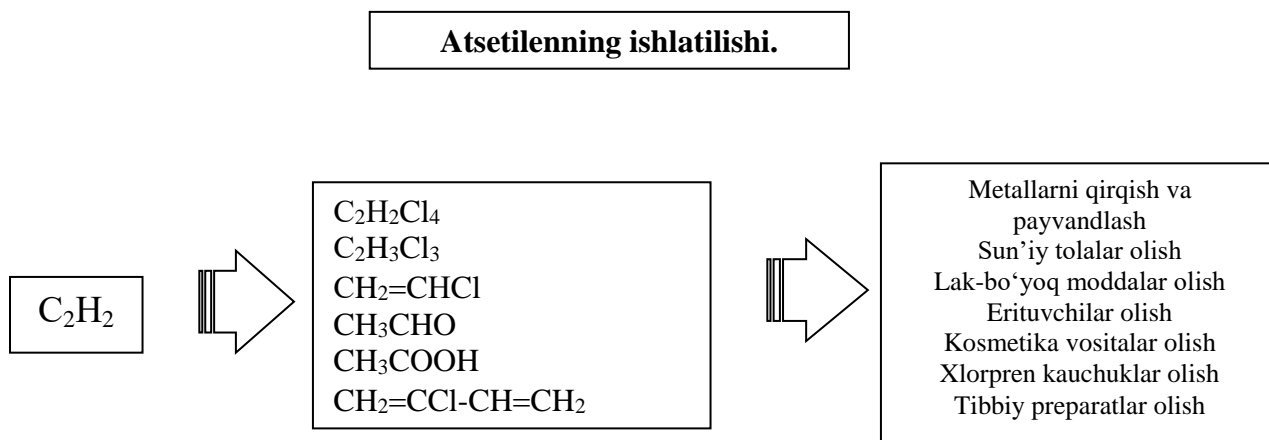


Bu reaksiya ham bromli suv kabi to'yinmagan uglevodorodlarga sifat reaksiyasi sifatida qo'llanadi.

Kislorod va havoda atsetilen esa yorqin, ko'zni qamashtiruvchi alanga hosil qilib yonadi:



Atsetilenning yonish reaksiyasidan metallarni kesish va payvandlash uchun foydalaniladi.



### Mashq va masalalar:

1. Molekula formulasi  $C_5H_{10}$  bo'lgan barcha uglevodorodlarning qisqartirilgan struktura formulalarini ifodalang. Ular tagiga nomlarini yozing.
2. Etilen va propilenning yonish reaksiyasi hamda ularning bromli suv va kaliy permanganat eritmasi bilan reaksiyasi tenglamalarini yozing.
3. Propilen va butenlar vodorod galogenidlar bilan qanday reaksiyaga kirishadi? Bu misolarda Markovnikov qoidasining mohiyatini tushuntiring.
4. Etil xloridni qanday ikki usulda olish mumkin? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
5. Qanday reaksiyalar polimerlanish reaksiyalari deb ataladi?
6. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish imkonini beradigan reaksiya tenglamalarini yozing:
  - a)  $CH_4 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow CO_2$
  - b)  $CH_3-CH_3 \rightarrow CH_3CH_2Cl \rightarrow CH_2=CH_2 \rightarrow CH_3CH_2OH$

### Uyga vazifa:

1. Darslikdagi §33 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### 40-DARS. Molekulasida ikki va undan ortiq qo'shbog' bo'lgan uglevodorodlar

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga diyen uglevodorodlarning gomologik qatori, tuzilishi, izomeriyasi va nomlanishi, kauchuklar, polimer moddalar haqida dastlabki ilmiy tushunchalarni berish.

### Darsning rejasi:

1. Alkadiyenlarning gomologik qatori
2. Molekulasining tuzilishi
3. Izomeriyasi
4. Nomlanishi
5. Divinil misolida:
  - a) fizikaviy xossalari
  - b) kimyoviy xossalari
6. Tabiiy kauchuk
7. Ishlatilishi.

Diyen uglevodorodlar  $C_nH_{2n-2}$  formulaga mos keladigan uglevodorodlar bo‘lib, molekulasida ikkita  $\pi$ -bog‘ mavjud bo‘ladi. atsetilendan farq qilib, bu bog‘lar bir joyda emas, balki turli joylardagi qo‘shbog‘lar tarzida joylashgan.

- Alkadiyenlar (diyen uglevodorodlari)-tarkibida ikkita qo‘shbog‘ tutgan to‘yinmagan uglevodorodlar
- Poliyenlar (alkatriyen va b.q.)-tarkibida ikkitadan ortiq qo‘shbog‘ tutgan to‘yinmagan uglevodorodlar
- Ular  $C_nH_{2n-2}$  umumiy formulasiga ega bo‘lgan gomologik qatorni tashkil qiladi.

Alkadiyenlar va poliyenlarni nomlashda tegishli alkan nomi o‘zagiga qo‘shbog‘ning sonini va –yen qo‘shimchasi qo‘shib nom hosil qilinadi.

Formula		Nomlanishi	
Empirik	Struktura	Trivial	Xalqaro
$C_3H_4$	$CH_2=C=CH_2$		Propadiyen
$C_4H_6$	$CH_2=C=CH-CH_3$ $CH_2=CH-CH=CH_2$	Divinil	Butadiyen–1,2 Butadiyen–1,3
$C_5H_8$	$CH_2=C=CH-CH_2-CH_3$ $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$ $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$ $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$	Izopren	Pentadiyen–1,2 Pentadiyen–1,3 Pentadiyen–1,4 2–metil–butadiyen–1,3

### Uyga vazifa:

1. Darslikdan §34 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.
2. Kauchukning ishlatilish sohalari o‘rganish.
3. Etil spirtining 96 % li 800 ml ( $r=0,8 \text{ g/sm}^3$ ) eritmasidan qancha 1,3-butadiyen olish mumkin?

## 41-DARS. Aromatik uglevodorodlar

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga aromatik uglevodorodlar (arenlar) ning sinflanishi, izomeriyasi, tuzilishi, benzol misolida fizikaviy va kimyoviy xossalari haqida ilmiy tushunchalar berish.

Dars rejasi:

1. Aromatik uglevodorodlarni
  - a) sinflanishi
  - b) tabiatda uchrashi
  - c) izomeriyasi
2. Benzol misolida:
  - a) tuzilishi
  - b) fizikaviy xossalari
  - c) kimyoviy xossalari
  - d) benzol yadrosida o‘rin olish qoidalari
  - e) olinishi
  - f) ishlatilishi

Darsni quyidagi masalani yechish bilan boshlash mumkin.

Tarkibida 92,3 % S va 7,7 % N bo‘lgan benzol bug‘ining vodorodga nisbatan zichligi 39 ga teng. Benzol bromli suvni rangsizlantirmaydi. Shu ma’lumotlar asosida benzolning formulasini aniqlang.

*Yechish:*

$$C : H = \frac{92,3}{12} : \frac{7,7}{1} = 7,7 : 7,7 = 1 : 1$$

Demak, benzolning eng oddiy formulasi CH, uning bug‘lari vodorodga nisbatan 39 zichlikka ega bo‘lganini hisobga olib, quyidagi natijaga ega bo‘lamiz.

$$M=39 \cdot 2=78; (CH)_n=78; (12+1) \cdot n=78; n=6$$

Benzolning haqiqiy formulasi: C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

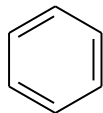
C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> to‘yinmagan bo‘lishi kerak, chunki to‘yingan uglevodorod bo‘lishi uchun yana 8 ta vodorod atomi yetishmaydi.

*Topshiriq.* Benzol uchun qanday tuzilish formulalari taklif eta olasiz?

O‘quvchilar tomonidan quyidagi formulalar taklif etilishi mumkin.



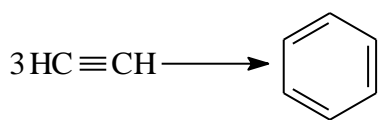
- 2)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{C}=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- 3)  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
- 4)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$
- 5)



Bu formulalarning qaysi biri benzolga xos?

1,2,3,4 lar bromli suvni rangsizlantiradi, demak benzolga to'g'ri kelmaydi, 5-formula to'g'ri kelishi mumkin.

Atsetilen trimerlanganda ham benzol hosil bo'ladi.



**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §35 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

#### **42-DARS. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga toshko'mir, neft, tabiiy gaz va ularni tabiatda uchrashi, qayta ishlash, xalq xo'jaligida ishlatilishi haqida ilmiy tushunchalar berish.

**Darsning rejasi.**

1. Uglevodorodlarni asosiy tabiiy manbalari va ularni O'zbekiston hududida uchrashi.
2. Toshko'mir va undan olinadigan mahsulotlar
3. Neft va undan olinadigan mahsulotlar
4. Tabiiy gaz va undan olinadigan mahsulotlar
5. Atrof muhitni muhofaza qilish.

Darsni tashkil etishda quyidagi sitatadan foydalanish uglevodorodlarning O'zbekistonda uchrashi, ularning zahiralari haqida chuqurroq tushunchalar olish imkonini beradi: «...O'zbekiston noyob yonilg'i-energetika resurslariga ega...  
...Mutaxassislar baholashicha, O'zbekistonning yer ostida juda katta neft va gaz qatlamlari bor. Respublika hududining qariyb 60 foizida ularni istiqbolda qazib olish mumkin. Neft va gaz mavjud bo'lgan beshta asosiy mintaqani ajratib ko'rsatish mumkin. Bular: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Janubiy-G'arbiy Hisor,

Surxondaryo, Farg‘ona mintaqalaridir. Neft va gaz resurslarining zahiralari bir trillion AQSh dollaridan ziyod baholanmoqda.

Qidirib topilgan zahiralari respublika ehtiyojini tabiiy gaz bo‘yicha 35 yildan ko‘proq, neft bo‘yicha-30 yilgacha qoplaydi. Neftning 90 foizdan ortiqrog‘i eng arzon favvora usulida olinmoqda.

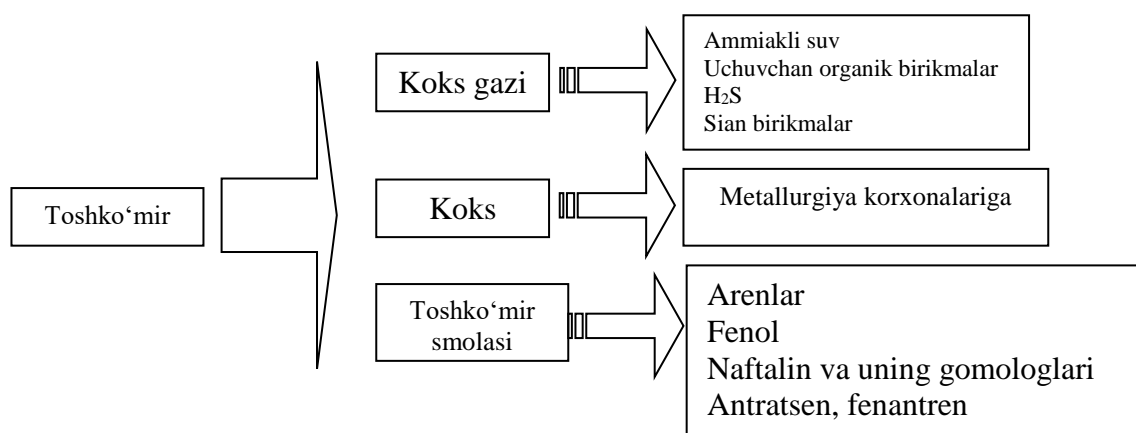
1992 yil Namangan viloyatida istiqbolli Mingbuloq neft koni ochildi. Uni sanoat usulida ishlatish O‘zbekistonning neft mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini to‘la ta‘minlash imkonini beradi...

...Respublika gaz qazib chiqarish sanoatini hamda tabiiy gazni va gaz kondensatini qayta ishlash bilan bog‘liq ishlab chiqarishlarni rivojlantirishga katta umid bog‘lanmoqda.

Eng yirik gaz konlari Janubiy-G‘arbiy Hisor va Buxoro-Xiva neft va gazli mintaqalarida joylashgan bo‘lib, bular Sho‘rtan va Muborak guruhlariga kiruvchi konlardir.

Qazib olinayotgan gazlar tarkibida etan, propan, butan va boshqa komponentlar mavjud bo‘lib, ular polimer materiallar-polietilen, polivinilxlorid va boshqa moddalarni olish uchun yaroqlidir. Bundan tashqari, sho‘rtan gazkimyo kompleksidan olinayotgan propandan nitril-akril kislota olib, undan nitron tolasi ishlab chiqarish mumkin...

...Keyingi yillarda O‘zbekistonda neft va gaz tarmog‘i ildam rivojlandi. Respublika hududida ikkita neftni qayta ishlaydigan (Farg‘ona va Oltiariq) hamda ikkita gazni qayta ishlaydigan (Sho‘rtan va Muborak) zavodlari ishlab turibdi. Ular xilma-xil neft va gaz mahsulotlari ishlab chiqarmoqda. Mustaqillik yillarida respublikada yangi mahsulot turlari-benzin, aviakerosin, aviabenzin, neft moylarining xilma-xil turlarini, suyultirilgan gaz va boshqalarni olish o‘zlashtirildi....». (I.A.Karimov. O‘zbekiston XXI asr bo‘sag‘asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. 233-236 betlar.)



### Laboratoriya ishi № 14.

## **Neftni qayta ishlash va toshko‘mirni kokslash, mahsulotlarining namunalari bilan tanishish.**

Sizga berilgan neftni qayta ishlash va toshko‘mirni kokslash mahsulotlarining namunalari kompleksini ko‘rib chiqish.

*Mustaqil xulosa uchun topshiriq:*

Namunalar bilan tanishib chiqqaningizdan so‘ng, ularning xossalari va mahsulotlarning ishlatilish sohalarini ta‘riflab bering.

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §36 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### **43-DARS. Amaliy mashg‘ulot №3. Etilen va atsetilen olish.**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarda etilen va atsetilen haqida olgan nazariy bilimlarini amalda tadbiq etish malakalarini shakllantirish  
Darsning borishi.

*1. Etilen olish va u bilan tajribalar o‘tkazish.*

Kerakli jihozlar:

Probirka, gaz o‘tkazgichli tiqin, shtativ, spirt lampasi

Kerakli reaktivlar:

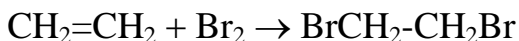
Etil spirti, konsentrlangan sulfat kislotasi, qum, bromli suv, kaliy permanganatning suyultirilgan eritmasi.

Ishning borishi:

Probirkaga 2-3 ml etil spirti quyiladi va ehtiyotlik bilan 6-9 ml konsentrlangan sulfat kislotasi qo‘shiladi. Aralashma qizdirilganda sachramasligi uchun ozgina toza qum qo‘shiladi. Probirka og‘ziga gaz o‘tkazgichli tiqin o‘rnatiladi va ohistalik bilan qizdiriladi. Ajralib chiqayotgan gaz etilen ekanligini sinab ko‘rish uchun quyidagi tajribalar o‘tkaziladi.

#### **1-tajriba**

Ajralib chiqayotgan gazni bromli suvdan o‘tkazing. Nima hodisa kuzatildi?



#### **2-tajriba**

Ajralib chiqayotgan gazni sulfat kislotasi qo‘shilgan kaliy permanganat eritmasidan o‘tkazing. Nima hodisa kuzatiladi?

#### **3-tajriba**

Ajralib chiqayotgan gazni yoqing.

2. Atsetilen olish uchun kalsiy karbidan foydalaniladi.

Probirkaga ozgina kalsiy karbid solib ustiga suv quyamiz va gaz o'tkazgichli tiqin bilan berkitib, yuqoridagi tajribalarga o'xshash ishlarni bajaramiz.

3. Qilingan ishlar yuzasidan o'quvchilar hisobot yozadi.

### **Kimyo faniga qiziqqan iqtidorli o'quvchilar uchun uglevodorodlar mavzulari yuzasidan masala va mashqlar**

1.  $C_4H_9Cl$  tarkibli formulaga nechta izomerlar mos keladi? Tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Tarkibida 10% bekorchi kinslar bo'lgan 8 kg alyuminiy karbidni to'liq gidrolizlab n.sh.da o'lchangan qancha hajm va qanday gaz olish mumkin?
3. Tuzilishi noma'lum 0,1 mol to'yingan uglevodorod yonishi uchun n.sh.da o'lchangan 56 litr havo sarflandi. Uglevodorodning formulasini aniqlang. (Havo tarkibida hajm jihatdan 20% kislorod bor deb hisoblang).
4. Tarkibida to'rtta uglerod bo'lgan alken kaliy permanganatning suvli eritmasida oksidlanib simmertik diolni hosil qiladi. Alkenni tuzilishi va nomini aniqlang.
5. Buten-1 dan buten-2 hosil qilish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.

### **44-DARS. Bir atomli spirtlar**

**Darsning maqsadi:** Tarkibida kislorod tutgan organik birikmalarni sinflarga bo'linishi. Spirtlarning guruhlarga bo'linishi. Bir atomli spirtlar, gomologik qatori, izomeriyasi, nomlanishi, tuzilishi, fizikaviy va kimyoviy xossalari haqida o'quvchilarga ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Tarkibida uglerod va vodorod atomlaridan tashqari kislorod atomi tutgan moddalarni sinflarga bo'linishi.
2. Spirtlarning guruhlarga bo'linishi
3. To'yingan bir atomli spirtlar.
  - a) gomologik qatori
  - b) izomeriyasi
  - c) nomlanishi
  - d) fizikaviy xossalari

e) kimyoviy xossalari

4. Metil spirti
5. Etil spirti
6. Olinishi
7. Ishlatilishi

Darsni boshlashdan oldin quyidagi masalani yechish maqsadga muvofiq.

Etil spirtining miqdoriy analizi natijalariga ko'ra S-52,17 %, N-13,05 %, O-34,78 % ni tashkil etadi. Etil spirtining bug'ini vodorodga nisbatan zichligi 23 ga teng. Spirtning formulasini aniqlang va mumkin bo'lgan tuzilish formulasini yozing.

Yechish.

$$\text{C:H:O} = \frac{52,17}{12} : \frac{13,05}{1} : \frac{34,78}{16} = 4,3475 : 13,05 : 2,17375 = 2:6:1$$

Demak, spirtning oddiy formulasini  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  bo'ladi.

Haqiqiy formulasini topish uchun,  $M=23 \cdot 2=46$

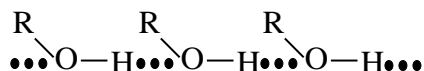
$M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O})=46$

$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  formula uchun o'quvchilar quyidagi ikki tuzilish formulasini taklif etishlari mumkin.



Etil spirtining formulasini  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  ekanligi isbotlangach, spirtalrga ta'rif beriladi.

Spirtlarda vodorod bog'i borligi uchun ular suyuq bo'ladi:



Vodorod bog'lanish spirtlarda suvdagi kabi kislorodning erkin elektron juftlari hisobiga paydo bo'ladi.

Vodorod bog'i oddiy kovalent bog' mustahkamligidan tahminan 10 marta kuchsiz bo'ladi.

Darslikdagi §24 asosida spirtlar haqida ma'lumotlar berilgach, quyidagi masalalar yechilishi tavsiya etiladi:

1. Hajmi 100 ml bo'lgan etanolni ( $r=0,8$  g/ml) to'liq yondirish uchun n.sh. da o'lchangan qancha hajm havo kerak?
2. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozing.



3. Ohaktosh va zarur reaktivlardan foydalanib etanol oling. Zarur reaksiya tenglamalarini yozing. Hech qanday isrofgarchilikka yo‘l qo‘yilmagan deb hisoblab, 1 t ohaktoshdan qancha etanol olish mumkin?

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §37 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***45-DARS. Ko‘p atomli spirtlar. Fenollar.***

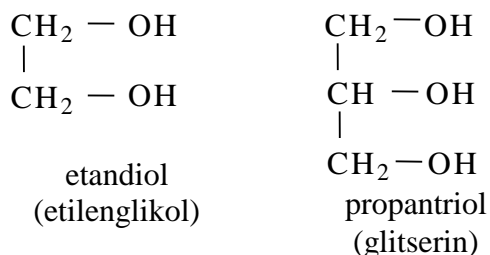
**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga tarkibida bir nechta gidroksil guruhga tutgan organik birikmalar, fenollar haqida nazariy ma‘lumotlar berish. Ko‘p atomli spirtlar va fenollarning bir atomli spirtlardan farqi va o‘ziga xos reaksiyalarini tushuntirish.

**Darsning rejasi.**

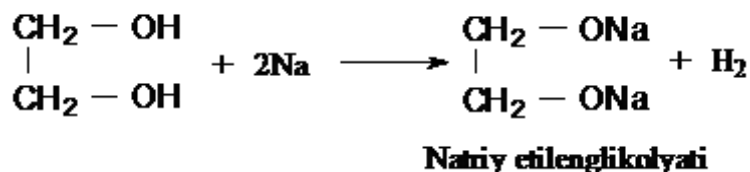
1. Etandiol va propantriol misolida ko‘p atomli spirtlarni:
  - a) Tuzilishi
  - b) Fizikaviy xossalari
  - c) Kimyoviy xossalari
  - d) Olinishi
  - e) Ishlatilishi.
2. Aromatik uglevodorodlarni gidroksihosilalari-fenollar haqida tushuncha.
3. Fenol misolida:
  - a) Molekulasining tuzilishi
  - b) Fizik xossalari
  - c) Kimyoviy xossalari
  - d) Olinishi
  - e) Ishlatilishi
4. Ko‘p atomli spirtlar va fenollarning o‘ziga xos reaksiyalari va sabablari.

**Tuzilishi va fizik xossalari.** Ko‘p atomli spirtlar gomologik qatorining dastlabki vakillari etilenglikol (ikki atomli) va glitserin (uch atomli) bo‘lib, ularda va boshqa ko‘p atomli spirtlarda gidroksigruppa turli uglerod atomlarida joylashadi, bitta uglerod atomida birdaniga ikkita gidroksigruppa bo‘lmaydi, chunki bunday birikma nihoyatda beqaror modda bo‘ladi (faqat suvli eritmasida mavjud bo‘luvchi karbonat kislota bilan solishtiring).

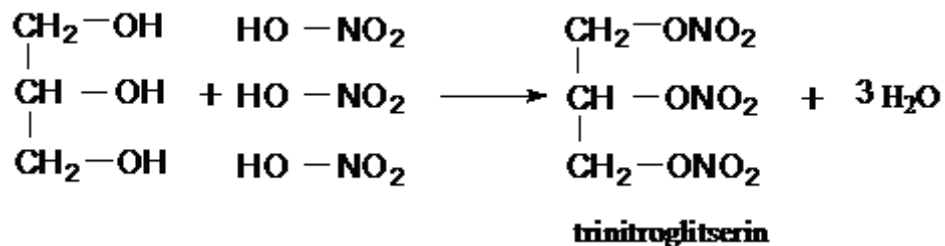
Etilenglikol va glitserin–rangsiz, siropsimon suyuqlik, shirin ta’imga ega, suvda yaxshi eriydi. Etilenglikol zaharli, glitserin gigroskopik, zaharli emas, organizm tomonidan yengil o‘zlashtiriladi.



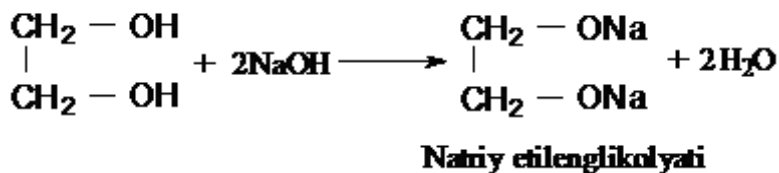
**Kimyoviy xossalari.** Hidroksigruppa tutganligi uchun ko‘p atomli spirtlarning xossalari bir atomli spirtlarnikiga o‘xshash bo‘ladi:



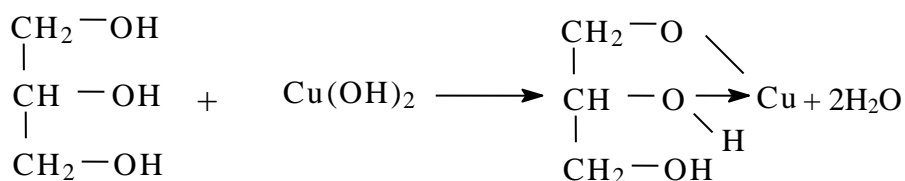
Organik va mineral kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, murakkab efirlar hosil qiladi:



Nitroglitserin–og‘ir moysimon suyuqlik, yengil silkinish ta’sirida, qizdirilganda portlaydi. Tibbiyotda va dinamit tayyorlashda ishlatiladi. Glitserinning karbon kislotalar bilan ta’sirlashuvidan *murakkab efirlar* hosil bo‘ladi.

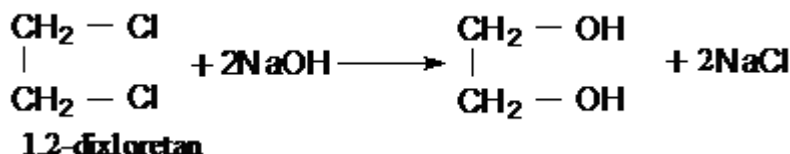


Mis alkogolyatlari yorqin–moviy rangga ega bo‘ladi. Ko‘p atomli spirtlarning mis (II)–gidroksidi bilan ta’sirlashuvi ularga sifat reaksiyasi bo‘lib hizmat qiladi.



Mis (II)-glitserati

**Olinishi va ishlatilishi.** Ko‘p atomli spirtlar tegishli uglevodorodlar galogen hosilalariga ishqorlarning suvli eritmalarini ta’sir ettirib olinadi:



Sanoatda glitserinni yog‘lardan, (neft krekingi gazlaridan sintetik usulda) olinadi.

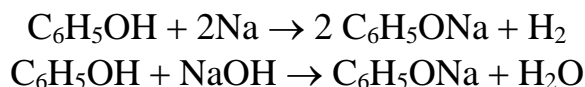
Glitserin va etilenglikolning suvli va spirtli eritmaları quyi temperaturalarda muzlamaydigan eritmalar–*antifrizlar* sifatida ishlatilib, ulardan qish mavsumida avto–va aviamotorlar radiatorlarida suv o‘rnida foydalaniladi.

Etilenglikol lavesan sintetik tolasi olishda, glitserin esa sintetik smola va portlovchi moddalar (nitroglitserin) olishda ishlatiladi.

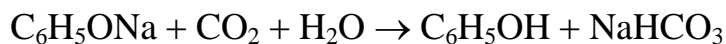
Glitserin gigroskopik modda sifatida keng qo‘llanadi. Tibbiyotda qo‘l terisini yumshatish uchun va turli mazlar tayyorlashda ishlatiladi, terini qayta ishlash sanoatida qo‘lni qurib ketishdan saqlash uchun, to‘qimachilik sanoatida gazlamalarga yumshoqlik va elastiklik berish uchun qo‘llanadi.

**Fenolning fizik xossalari.** Fenol–rangsiz (vaqt o‘tishi bilan havo kislorodi ta’sirida och pushti rangga kiradi), o‘tkir xarakterli hidga ega kristall modda. Fenol 42,3°C da suyuqlanadi, 182°C da qaynaydi. Suvda qisman eriydi (100 g suvda 6 g eriydi). Kuchli antiseptik (mikroblarni o‘ldirish) xossaga ega. Kuchli zahar. Teriga tegsa kuydiradi, uzoq vaqt tuzalmaydigan yara va suvli to‘planmalar hosil qiladi.

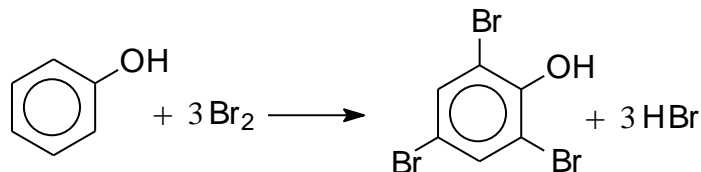
**Kimyoviy xossalari.** Oddiy fenol C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH karbol kislotada deb ham ataladi va kuchsiz kislotada xossasini namoyon qiladi (karbonat kislotadan kuchsiz). Natriy metalidan tashqari ishqorlar bilan ham suvli eritmaları barqaror bo‘lgan fenolyatlar hosil qiladi (Bir atomli spirtlar bilan solishtiring):



Fenolyatlar gidrolizga uchramaydi, lekin mineral kislotalar, hattoki karbonat kislotasi ta'sirida ham parchalanib ketadi:

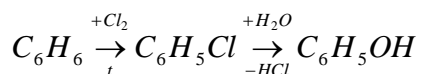


Benzoldan farq qilib, fenol bromli suv bilan reaksiyaga kirishadi, uni rangsizlantiradi va tribromfenol hosil qiladi:



Fenol formaldegid bilan ta'sirlashib, fenolformaldegid smolalar hosil qiladi.

**Olinishi va ishlatilishi.** Sanoat ehtiyojlari uchun fenol toshko'mir smolasidan olinadi. Sintetik usul bilan fenolni benzoldan quyidagi sxema bilan ham olish mumkin.



Fenol dorivor moddalar, fotografik ochiltiruvchilar va bo'yoqlar ishlab chiqarishda va dezinfeksiyalovchi vosita (kuchli antiseptik) sifatida qo'llanadi. Juda ko'p miqdorda fenoplastlar ishlab chiqarishga sarflanadi.

Ko'plab sanoat chiqindilari tarkibidagi fenol atrof-muhitga katta zarar ko'rsatadi. Suv va havoni fenol bilan ifloslanishini oldini olish uchun chiqindisiz texnologiyalar qo'llanadi: fenol tutuvchi gazlar katalitik oksidlanadi, oqava suvlari ozon bilan ishlanadi, fenolni erituvchilar bilan ajratib olinadi.

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §38, 39 larni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### Laboratoriya ishi № 15.

***Glitserinning suvda erishi va uning mis (II)-gidroksid bilan reaksiyasi.***

1. Probirkaga 1-2 ml glitserin quyung va unga yana shuncha suv qo'shib chayqating, so'ng 2-3 barobar suv qo'shing.

2. Probirkaga 2 ml natriy gidroksid eritmasidan quyung va unga cho'kma hosil bo'lgunicha ozroq mis (II)-sulfat eritmasidan qo'shing. Hosil bo'lgan cho'kmaga glitserin qo'shib chayqating.

***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Glitserinning suvda eruvchanligi qanday?
2. Glitserin va ko'p atomli spirtlar uchun qanday reaksiya xarakterli?
3. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

***46-DARS. Aldegidlar***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga aldegidlarning tuzilishi, karbonil gruppasi, gomolgik qatori, izomeriyasi, nomlanishi, tuzilish, fizik-kimyoviy xossalari haqida ilmiy tushunchalar berish. Ketonlar bilan aldegidlarni bir sinfga kirish sabablari haqida, poliformaldegid, fenolformaldegid smolasi haqida nazariy bilimlar berish.

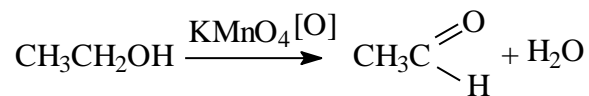
**Darsning rejasi:**

1. Aldegid va ketonlarning tuzilishi.
2. Izomeriyasi
3. Nomlanishi
4. Fizikaviy xossalari
5. Kimyoviy xossalari
6. Olinishi
7. Ishlatilishi

O'quvchilarga etandan etanol olish uchun zarur reaksiyalarning tenglamalarini yozishni taklif etiladi.

Etanol oksidlansa nima bo'ladi?

Buning uchun ozgina kislota qo'shilgan kaliy permanganat eritmasiga etanol qo'shilganda rang o'zgarishiga e'tibor qaratiladi:



Oksidlanish davom etsa, sirka kislotasi hosil bo'ladi.

Darslikdan §27 ni yuqridagi reja bo'yicha o'rganib chiqilib, o'quvchilarga quyidagi mustaqil ish beriladi.

1. Quyidagi moddalarni nomlang.  
 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CHO}$



2. Formaldegidning 2 % li 10 kg eritmasini tayyorlash uchun qancha 40 % li formalin va suv kerak?
3. Ohaktoshdan foydalanib sirka aldegidini olish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing.
4. Formalin qayerlarda, qanday maqsadlarda ishlatiladi?

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §40 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***47-DARS. Karbon kislotalar.***

**Darsning maqsadi:** Karbon kislotalar, ularning guruhlarga bo‘linishi, molekulasining tuzilishi, karbonil va gidroksil gruppalarining bir uglerod atomida joylashishi natijasida hosil bo‘ladigan sifat o‘zgarishlari, bir asosli to‘yingan karbon kislotalarini gomologik qatori, izomeriyasi, nomlanishi, fizik kimyoviy xossalari, ishlatilishi haqida o‘quvchilarga ilmiy tushunchalar berish.

**Dars rejasi:**

1. Karbon kislotalar tarkibi
  2. Karbon kislotalarning guruhlanishi
  3. Molekulasining tuzilishi
  4. Bir asosli to‘yingan karbon kislotalar
    - a) gomologik qatori
    - b) nomlanishi
    - c) fizikaviy xossalari
    - d) kimyoviy xossalari
    - e) ishlatilishi
- **Karbon kislotalar deb, molekulasida uglevodorod radikali bilan tutashgan bir yoki bir nechta karboksil –COOH gruppaga tutgan murakkab organik birikmalarga aytiladi.**
  - **Karboksil gruppaga karbonil gruppaga >C=O va –OH gidroksil gruppalardan iborat**
  - **Karbon kislotalarning umumiy formulasi R-COOH, bo‘lib, R-uglevodorod radikalini bildiradi (Chumoli kislotasi H-COOH da karboksil gruppaga vodorod bilan birikkan).**

Darslikdan §41 ni yuqoridagi reja asosida muhokama qilingach, quyidagi savollar bilan o‘quvchilarning mustaqil ishlari tashkil etiladi:

1. Chumoli va sirka kislotasining yumshoq sharoitda oksidlanishi reaksiya tenglamasini yozing.
2. Karboksil gruppaga ko‘ra va ulardagi elektronlarning siljishini nazarda tutib, kislotalarning xossalari bayon qiling.
3. Karbon kislotalarni 6 ta a‘zosining tuzilish formulalarini yozing, karbon kislotalarning umumiy formulasini keltirib chiqaring.
4. Ohaktoshdan foydalanib, sirka kislota olish reaksiya tenglamalarini yozing.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §41 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***48-DARS. Murakkab efirlar.***

**Darsning maqsadi:** Murakkab efirlarning tarkibi, tabiatda uchrashi, nomlanishi, fizik-kimyoviy xossalari, yog‘larning tarkibi, tabiatda uchrashi, xossalari, biologik ahamiyati haqida o‘quvchilarga nazariy bilimlar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Murakkab efirlar:
  - a) tarkibi
  - b) nomlanishi
  - c) tabiatda uchrashi
  - d) fizikaviy xossalari
  - e) kimyoviy xossalari
2. Yog‘lar haqida umumiy ma’lumot
3. Yog‘larning biologik ahamiyati

**Laboratoriya ishi № 16.**

**Yog‘larning eruvchanligi, ularning to‘yinmaganligini isbotlash, yog‘larning sovunlanishi.**

***1. Yog‘larning eruvchanligi.***

Bir probirkaga 2 ml benzin, ikkinchisiga suv, uchinchisiga etanol, to‘rtinchisiga benzol, beshinchisiga esa tetraxlormetan quyding. Hamma probirkalarga bir bo‘lakdan yog‘ solib silkitib chayqating.

***2. Yog‘ning to‘yinmaganligini isbotlash.***

Bir probirkaga 2 ml kungaboqar moyi, ikkinchisiga zig'ir moyi, uchinchisiga bir bo'lak qattiq hayvon yog'i soling. Probirkalarning hammasiga oz-ozdan bromli suv quyung (uchinchi probirkani yog' suyuqlanguncha oldindan qizdirib oling).

### ***Topshiriqlar:***

1. Yog'larga suvning ta'siri qanday?
2. Sizga berilgan suyuqliklarning qaysi birida yog'lar hammasidan yaxshi eriydi?
3. Matodan yog' dog'ini ketkazish uchun siz qaysi erituvchidan foydalangan bo'lar edingiz?
4. Probirkalarning qaysi birida bromli suv eng yaxshi rangsizlanadi? Bu nimadan darak beradi?

### ***3. Yog'larni sovunlash.***

Chinni kosachaga 3 g yog', margarin yoki saryog' soling va 20 % li natriy gidroksid eritmasidan 7-8 ml quyung.

Reaksiyani tezlatish uchun 1-2 ml etanol qo'shing. Aralashmani shisha tayoqcha bilan aralastirib, dastlabki hajmi kamayib ketmasligi uchun suv qo'shib turgan holda, 15-20 minut qaynating. Reaksiyaga kirishmagan yog' qolmaganini bilish uchun issiq aralashmadan ozginasini issiq suvli probirkaga oling. Agar sovundan so'ng suv ostida yog' tomchilari paydo bo'lmasa sovunlash jarayoni nihoyasiga yetgan bo'ladi.

Agar yog' tomchilari yuzaga chiqsa, aralashmani qaynatishni davom ettiring. Sovunlash reaksiyasi tugaganidan so'ng hosil bo'lgan massaga 0,5 g natriy xlorid qo'shing va yana 1-2 minut qaynating.

### ***Mustaqil xulosalar uchun topshiriqlar:***

1. O'tkazilgan tajriba natijasida suv betiga qanday modda chiqdi?
2. Sodir bo'lgan reaksiya tenglamasini yozing.
3. Yog'larni sovunlash jarayonidan qanday amaliy maqsadlarda foydalaniladi?

### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdagi §42 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

## ***49-DARS. Sun'iy va sintetik yuvish vositalari***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga sovunlar va sintetik yuvish vositalari haqida, yuvish vositalarining xususiyatlari hamda tabiatni muhofaza qilishning amaliy ahamiyatlarini tushuntirish.

**Darsning rejasi:**

1. Yuvish vositalarining insonlar hayotidagi o'rni
2. Kir sovunlar
3. Sintetik yuvish vositalari
4. Yuvish vositalaridan foydalanishda atrof muhitni muhofaza qilish

Hozirgi kunda hayotimizni yuvuvchi vositalarsiz tasavvur qilish qiyin. Insonlar qadim vaqtlardan beri turli yuvuvchi vositalardan foydalanib kelishgan. Dastlabki vaqlarda oddiy suvning o'zidan boshlab, kul va turli o'simliklar va ularning urug'lari siqmasidan, kul va yog'larni birga qaynatib olingan suvli eritmalaridan foydalanib kelishgan. O'tgan XVIII asrdan esa inson hizmatida yog'moylarni ishqor bilan ishlov berib olingan sovunlar paydo bo'ldi. Hozirgi davrda esa qimmatbaho ozuqa bo'lgan yog'moylarni iqtisod etish zarurati sovun va boshqa yuvuvchi vositalarni ozuqa mahsulotlari bo'lmagan boshqa manbalardan olish yo'llarini izlab topishga majbur qilishi natijasida olingan turli-tuman yuvuvchi vositalardan foydalanilmoqda. Sovun olish uchun zarur bo'lgan karbon kislotalarni parafinni oksidlash orqali olinmoqda. Yuqori spirtlarning sulfat kislotasi bilan murakkab efilrlarining umumiy formulasi  $R-CH_2-O-SO_2-ONa$  bo'lgan tuzlari asosida alkilsulfatli yangi yuvuvchi vositalar olinib amalda ishlatilmoqda. Ularning kalsiyli va magniyli tuzlari ham suvda yaxshi erish xususiyatiga egaligi (odatdagi sovunlardan farqli ravishda) qattiq suvli sharoitda ham yuvish imkonini bermoqda. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan deyarli barcha yuvuvchi kukunlar asosiy tarkibiy qismi alkilsulfatlardan iborat. Sintetik yuvish vositalari yuz minglab tonna ozuqa xom ashyosini-o'simlik moylari va hayvon yog'larini tejash imkoniyatini yaratmoqda.

Yuvuvchi vositalaridan foydalanish jarayonida ularning parchalanmasligi suv va atrof-muhitni ifloslanishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun, tabiatdagi mikroorganizmlar hayotiy faoliyati natijasida parchalanib ketadigan yuvuvchi vositalar yaratish hozirgi kun kimyosi oldida turgan eng dolzarb masalalardan hisoblanadi.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdagi §43 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***50-DARS. Uglevodlar tarkibi va guruhlariga bo'linishi.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga uglevodlar va ularning sinflarga bo'linishi, monosaharidlarning vakillari, glyukoza, fruktoza, riboza va dezoksiriboza haqida ilmiy ma'lumotlar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Uglevodlarning tabiatda uchrashi.
2. Uglevodlarning sinflanishi:
  - a) aldozalar
  - b) ketozalar
3. Molekulasidagi kislorod atomlari soniga qarab aniqlanishi
4. Glyukoza:
  - a) tuzilishi
  - b) tabiatda uchrashi va fizik xossalari
  - c) kimyoviy xossalari
5. Glyukoza xom ashyo sifatida ishlatilishi:
  - a) konditer sanoatida-marmelad, karamel, pryantik va boshqalar tayyorlash;
  - b) qaytaruvchi sifatida-ko'zgu va archa bezaklari tayyorlash;
  - c) to'qimachilik sanoatida-gazlamalarga pardozi berishda
  - d) bijg'itish yo'li bilan-sut kislotasi va boshqalarni olishda;
  - e) tibbiyotda-dori-darmon tayyorlashda;
6. Fruktoza
7. Riboza va dezoksiriboza haqida ma'lumotlar

**Laboratoriya ishi № 17.**

***Glyukozaning mis (II)-gidroksidi bilan o'zaro ta'siri.***

Probirkaga 2-3 ml glyukoza eritmasidan va shuncha miqdorda suyultirilgan natriy gidroksid eritmasidan quyning (NaOH keragidan ortiqroq bo'lishi kerak). So'ng bir necha tomchi mis (II)-gidroksid eritmasidan qo'shing. Probirkadagi hosil bo'lgan eritmani qizdiring.

***Mustaqil xulosa uchun topshiriq:***

1. Zangori rangli eritma nima? Ushbu tajriba nimani isbotlaydi? Nima uchun probirkadagi eritma qizdirilganda, avval sariq, so'ngra qizil cho'kma paydo bo'ladi? Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.
2. Nima uchun eritmada avval sariq, so'ngra qizil cho'kma hosil bo'ladi?
3. Reaksiya tenglamasini yozing va hosil bo'lgan moddalarni aniqlab, nomini ayting?

**Uyga vazifa:**

1. Darslikdagi §44 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**51-DARS. Disaxaridlar.**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga disaharidlarning tabiatda uchrashi, tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari, biologik ahamiyati haqida nazariy tushuncha berish.

**Darsning rejasi:**

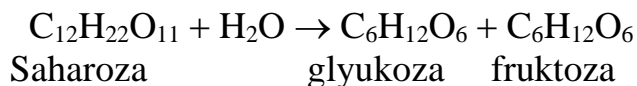
1. Disaharidlarning tabiatda uchrashi
2. Tarkibi
3. Fizik xossalari
4. Kimyoviy xossalari
5. Biologik ahamiyati

**Fizik xossalari va tabiatda uchrashi.** Saxaroza (qand lavlagi yoki shakarqamish qandi  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) va maltoza (sut qandi  $C_{12}H_{22}O_{11}$ )—oq kristall moddalar, suvda yaxshi erishadi. Saxaroza shakarqamish poyalarida, oq qayin shirasi va ko‘plab mevalar, poliz ekinlari tarkibida uchraydi. Maltoza esa asosan, hayvon sutida uchraydi.

**Tuzilishi.** Saxaroza xalqa shaklidagi glyukoza va fruktoza monosaxaridlarining, maltoza esa ikki molekula glyukozaning birikishidan tashkil topgan disaxarid moddalardir.

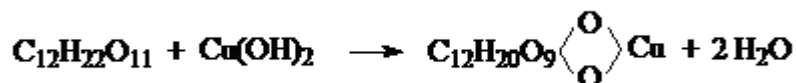
Saxaroza va maltoza molekulalarida aldegid gruppasi ham, karbonil gruppasi ham, poluatsetal gidroksigruppasi ham yo‘q. Ularda faqat spirt gidroksigruppasi mavjud bo‘lib, kimyoviy xossalari monosaxaridlarnikidan farq qiladi.

**Kimyoviy xossalari.** Saxaroza va maltoza vodorod ionlari ishtirokida qizdirilganda gidrolizga uchraydi. Saxaroza ikkita monosaxarid—glyukoza va fruktozani, maltoza esa ikki molekula glyukozani hosil qiladi:



Shuning uchun ularni disaxaridlar deb ataladi.

Disaxaridlar metallar gidroksidlari bilan oson ta’sirlashadilar. Masalan, saxaroza eritmasini mis (II)—gidroksidi ustiga quyilganda, yorqin havo rang mis saxarati hosil bo‘ladi:



Saxaroza eritmasini kalsiy gidroksidi suspenziyasi bilan ta'sirlashuvidan suvda eruvchan kalsiy saxarat olinadi.

Disaxaridlar monosaxaridlardan «kumush ko'zgu» reaksiyasini bermasligi va boshqa qaytaruvchilar ta'sirida qaytarilmasligi bilan farq qiladi.

**Olinishi va ishlatilishi.** Saxarozani maxsus zavodlarda qand lavlagi va shakarqamishdan olinadi, maltozani hayvon sutidan va polisaxaridlar gidrolizi oraliq mahsulotlaridan ajratib olinadi. Ulardan oziq-ovqat sanoatida foydalaniladi.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdagi §45 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***52-DARS. Polisaxaridlar.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga krahmals va sellulozaning tarkibi, tuzilishi, xossalari, shuningdek tabiatda uchrashi, halq ho'jaligida ishlatilishi haqida BKM lar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Krahmals va sellulozaning:
  - a) fizikaviy xossalari
  - b) tabiatda uchrashi
  - c) tuzilishi
  - d) kimyoviy xossalari
  - e) olinishi
  - f) ishlatilishi
2. Krahmals xom ashyo sifatida:
  - a) oziq-ovqat sanoatida-glyukoza va patoka olishda
  - b) spirt olishda
3. Selluloza xom ashyo sifatida:
  - a) pirotehnikada portlovchi tarkiblar ishlab chiqarishda, tutunsiz porox ishlab chiqarishda
  - b) sun'iy tolalar olishda

**Krahmal. Fizik xossalari va tabiatda uchrashi.** Krahmals-oq rangli kukun modda, sovuq suvda, spirtida, efirda erimaydi. Qaynoq suvda bo'kadi va kolloid eritma-kleyster hosil qiladi.

Krahmal eng ko'p tarqalgan o'simlik uglevodi hisoblanadi; u barglarda fotosintez jarayoni natijasida hosil bo'ladi va ildizlarda, ildiz tugunaklarida, urug' va donlarda to'planadi:

- ❖ *Kartoshka tugunaklarida 20% atrofida*
- ❖ *Bug‘doy va makkajo‘hori donlarida 70% atrofida*
- ❖ *Guruchda 80% atrofida*

Fotosintez jarayoni quyidagi umumiy tenglama bilan ifodalanishi mumkin:



**Tuzilishi.** Kraxmal–tabiiy polimer bo‘lib, uning tarkibi  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  umumiy formula bilan ifodalanadi. Kraxmal makromolekulalari struktura va o‘lchamlari bo‘yicha bir xil emas: chiziqli tuzilishga ega bo‘lgan molekulalarda  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ –bo‘g‘inidan bir necha yuzta bo‘lib, molekulyar og‘irligi bir necha yuz mingga teng bo‘lsa, tarmoqlangan tuzilishli molekulalarida bir necha ming  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  bo‘g‘ini tutadi va molekulyar og‘irligi ham bir necha millionga boradi.

Kraxmal molekulasi asosan glyukozaning  $\alpha$ –xalqa shaklidagi quyida formulasi ko‘rsatilgan qoldiqlaridan tuzilganligini aniqlangan:

**Selluloza. Fizik xossalari va tabiatda uchrashi.** Sellyuloza (kletchatka)–oq qattiq tolasimon modda, ta‘msiz va hidsiz, suvda va organik erituvchilarda erimaydi, doimiy suyuqlanish temperaturasiga ega emas. Tabiatda keng tarqalgan. Yuqori o‘simliklarning xujayra devorlarining asosiy tarkibiy qismi bo‘lib hisoblanadi:

- ❖ **Yog‘ochda 50% atorifida**
- ❖ **Paxta tolasida 98% gacha**
- ❖ **Jut ildizida 75% gacha**

Gigroskopik momiq va filtr qog‘ozi deyarli toza sellyulozadan iborat bo‘ladi.

**Tuzilishi.** Sellyuloza kraxmal kabi tabiiy polimer bo‘lib, uning tarkibi  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$  umumiy formula bilan ifodalanadi. Sellyulozaning ba‘zi turlari molekulalarida 40 mingtagacha  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$  bo‘g‘ini tutadi (molekulyar massasi bir necha millionga boradi).

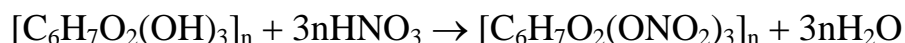
Lekin sellyuloza va kraxmal bir xil umumiy formulaga ega bo‘lsada, ularning tuzilishlari turlichadir. Kraxmal makromolekulalari  $\alpha$ –glyukoza molekulalaridan tuzilgan va chiziqli, tarmoqlangan tuzilmaga ega bo‘lsa, sellyuloza makromolekulalari  $\beta$ –glyukoza molekulalaridan tuzilgan va faqat chiziqli tuzilmaga ega. Buning natijasida kraxmaldan farqli ravishda sellyuloza oson tola hosil qila oladi va inson uchun ozuqa mahsuloti bo‘lib hisoblanmaydi. Sellyuloza molekulalarida aldegid gruppasi ham, karbonil gruppasi ham, poluatsetal gidroksigruppasi ham yo‘q. Ularda faqat spirt gidroksigruppalari mavjud bo‘lib, ko‘p atomli spirtlarga xos kimyoviy xossalarni namoyon qiladi.

**Gidroliz.** Sellyuloza kraxmal kabi suyultirilgan kislotalar ta'sirida gidrolizga uchraydi, gidrolizning oxirgi mahsuloti glyukoza bo'lib hisoblanadi. Gidrolizning umumiy tenglamasi quyidagicha bo'ladi:

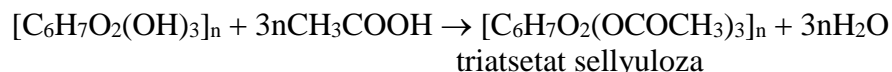
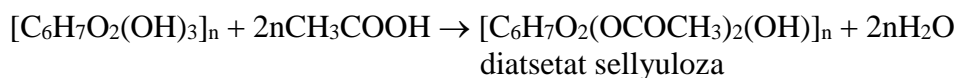


gidrolizlanish–sellyulozaning muhim xossasidir. Gidroliz mahsuloti glyukozadan etanol olinadi. Yog'ochlikdan olinuvchi etanol *gidroliz spirti* deb yuritiladi. Gidroliz spirti olishda 1 t yog'ochlik 1,5 t kartoshka yoki 0,7 t donni o'rnini bosadi.

Sellyulozaning konsentrlangan nitrat kislota bilan konsentrlangan sulfat kislotasi ishtirokida murakkab efirlar–*mono–*, *di–*va *trinitratsellyulozalar* hosil qilishi sanoat uchun muhim ahamiyatga ega:



Sellyuloza nitratlari–juda tez yonuvchi moddalardir. Trinitratsellyuloza (*piroksilin*)–tutunsiz porox tayyorlashda ishlatiladigan portlovchi modda. Sellyuloza sirka kislotasi bilan atsetat efirlar (*di–va triatsetatsellyuloza*) hosil qiladi:



Di–va triatsetat sellyulozalar sun'iy atsetat tolalar olishda ishlatiladi. Inson kiyim va boshqa xo'jalik buyumlari tayyorlash uchun qadimdan tabiiy tolalardan (zig'ir, kanop, paxta–sellyulozadan tashkil topgan; jun, ipak–oqsillardan tashkil topgan) foydalanib keladi.

## **Laboratoriya ishi № 18.**

### ***Kraxmalning yod bilan ta'sirlashuvi, kraxmalning gidrolizlanishi.***

#### ***1. Kraxmal kleysterini tayyorlash va kraxmalning yod bilan reaksiyasi.***

Probirkaga 4-5 ml suv quyib, ozgina kraxmal qo'shing va aralashmani chayqating. Hosil bo'lgan suspenziyani probirkadagi qaynab turgan suvga eritmani doimo chayqatib turib, oz-ozdan qo'shing. Hosil bo'lgan kleysterni 1:20 nisbatda sovuq suv bilan suyultiring va 2 ta probirkaga 3-5 ml dan quyuing. Bitta probirkaga esa kaliy yodid eritmasidan qo'shing.

### ***Topshiriq:***

1. Nima uchun ko'k rang faqat birinchi probirkada paydo bo'ldi?

### ***2. Kraxmalning gidrolizi.***

Probirkaga kraxmal kleysteridan 2 ml quyding, unga 6 ml suv qo'shing va ehtiyotlik bilan 0,5-1 ml  $H_2SO_4$  eritmasidan tomizing. Aralashmani 5 min davomida qaynating, so'ngra uni natriy gidroksid eritmasi bilan neytrallang va ozroq yangi tayyorlangan mis (II)-gidroksid cho'kmasidan qo'shing. Probirkani yana qizdiring.

### ***Topshiriq:***

1. Kraxmal  $H_2SO_4$  ishtirokida qizdirilganda, unda qanday hodisa sodir bo'ladi?
2. Sariq va qizil rangli cho'kmalar paydo bo'lishi nimalardan dalolat beradi?
3. Tegishli reaksiya tenglamalarini yozing.

### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdagi §46 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***53-DARS. Masala va test yechish***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarning o'tilgan mavzular bo'yicha olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash va fikrlash qobiliyatlarini o'stirish.

1. Qaysi olim birinchi bo'lib tirik organizmdan olingan moddalarni organik moddalar deb atagan?

- A) shved olimi Berselius, 1807;
- B) nemis olimi Vyoler, 1824;
- C) rus olimi Zinin, 1842;
- D) rus olimi Butlerov, 1864;
- E) ingliz olimi Dalton, 1805;

2. Quyidagi sonlarning qaysi biri  $C_nH_{2n+2}$  formulani qanoatlantirmaydi?

- A) 5; B) 4; C) 3; D) 12; E) 1,5;

3.  $C_6H_{14}$  tarkibli moddaning nechta izomeri bor?

A) 4; B) 5; C) 6; D) 7; E) 8;

4. C va H dan tashkil topgan gazsimon moddaning vodorodga nisbatan zichligi 22 ga teng bo'lsa uning formulasini ko'rsating.

A)  $C_2H_6$ ; B)  $C_3H_6$ ; C)  $C_3H_8$ ; D)  $C_4H_8$ ; E)  $C_4H_{10}$ ;

5. Sanoatda metanni kreking usulida parchalab atsetilen olinadi. 0,5 mol metandan (n.sh.) qancha litr atsetilen olish mumkin?

A) 22,3; B) 11,2; C) 5,6; D) 2,8; E) 1,12;

6. 28 % bekorchi jins tutgan 20 g alyuminiy karbidiga mo'l miqdor suv ta'sir ettirib, qancha litr gaz olish mumkin?

A) 22,4; B) 11,2; C) 5,6; D) 6,72; E) 2,61;

7. Vodorodga nisbatan zichligi 29 bo'lgan to'yingan uglevodorodning nechta izomeri bor?

A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 5;

8. 10 g suvsiz natriy atsetat natriy gidroksidi bilan birga qo'shib qizdirilganda necha litr metan olish mumkin?

A) 4,86; B) 2,93; C) 8,26; D) 12,6; E) 3,26;

9.  $sp^2$ -gibridlanish holatidagi uglerod atomi uchun qanday valent burchagi xarakterli?

A)  $105^\circ$ ; B)  $109^\circ$ ; C)  $107^\circ$ ; D)  $120^\circ$ ; E)  $180^\circ$ ;

10.  $C_5H_{10}$  tarkibli uglevodorodning ochiq zanjirli nechta izomeri bor?

A) 2; B) 5; C) 6; D) 7; E) 9;

### *Hisoblashga doir masalalar*

1. Tarkibida 15 % begona jins bo'lgan 46 g etil spirtini oksidlanganda reaksiya unumi 85 % deb hisoblab, hosil bo'lgan aldegid miqdorini toping.

2. 40 % azot, 20 % metan, 40 % atsetilen bo'lgan 22,4 l gazlar aralashmasi yondirilganda hosil bo'ladigan karbonat angidridi hajmini toping.
3. 10 % qo'shimcha tutgan tehnik fenolning 94 g miqdorini fenolyatga o'tkazish uchun o'yuvchi natriyning 2 m li eritmasidan necha ml sarf bo'ladi?
4. Zichligi 1,96 g/l ga teng bo'lgan to'yingan uglevodorodning formulasini toping.
5. Noma'lum alkenning 2,1 g miqdori 8 g brom tutgan suvni rangsizlantirishi ma'lum bo'lsa, alkenning formulasini toping.
6. 1,3 g noma'lum alkin yondirilganda 2,2 g karbonat angidridi va 0,9 g suv hosil bo'ldi. Alkinning formulasini toping.

#### **54-DARS. Aminlar.**

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga aminlar haqida umumiy ma'lumot, aminlarni guruhlarga bo'linishi, izomeriyasi, nomlanishi, aminlar molekulasida atomlarning o'zaro ta'siri, to'yingan alifatik aminlar va anilin haqida nazariy ma'lumotlar berish.

#### **Darsning rejasi:**

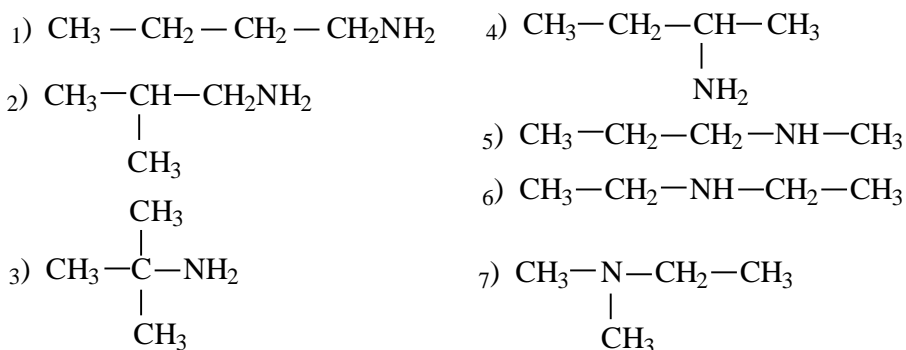
1. Ammiakning tuzilish va ayrim xossalari bilan tanishish.
2. Aminlarni guruhlarga bo'linishi
3. Izomeriyasi
4. Nomlanishi
5. Molekuladagi atomlarning o'zaro ta'siri
6. To'yingan alifatik aminlar
  - a) fizik xossalari
  - b) kimyoviy xossalari
7. Anilin
  - a) fizik xossalari
  - b) kimyoviy xossalari
8. Anilin
9. Ishlatilishi

- **Aminlar deb, ammiakdagi  $\text{NH}_3$  bitta, ikkita yoki barcha vodorod atomlarining uglevodorod radikallariga almashishidan hosil bo'lgan murakkab moddalarga aytiladi.**

- Ammiakdagi bitta vodorod almashgan bo'lsa, birlamchi amin deb ataladi:  $\text{NH}_2\text{-R}^1$
- Ammiakdagi ikkita vodorod almashgan bo'lsa, ikkilamchi amin deb ataladi:  $\text{R}^1\text{-NH-R}^2$  ( $\text{R}^1=\text{R}^2$  bo'lishi mumkin)
- Ammiakdagi barcha vodorod almashgan bo'lsa, uchlamchi amin deb ataladi:  $\text{R}^1\text{-NR}^3\text{-R}^2$  ( $\text{R}^1=\text{R}^2=\text{R}^3$  bo'lishi mumkin)

**Izomeriyasi.** Aminlarda uglevodorod zanjiri bilan bog'liq zanjir izomeriyasi va aminogruppa joylashgan holatiga qarab holat izomeriyasi uchraydi.

$\text{C}_4\text{H}_9\text{NH}_2$  tarkibli aminlar.



Elektron tuzilishi. Barcha aminlarda ammiakdagi kabi, azot atomlari erkin elektron juftiga ega. Shu elektronlar hisobiga azot atomi o'ziga suvning yoki kislotaning protonini  $\text{H}^+$  biriktirishi mumkin. Shuning uchun aminlar ammiak kabi asos xossalarini namoyon qiladi. Aminlar–organik asoslardir. Aminlar molekullari qutbli bo'ladi.

**Molekuladagi atomlarning o'zaro ta'sirlari.** Alifatik aminlar radikallarning induksion tabiati ta'sirida ammiakdan ko'ra kuchli, aromatik aminlar esa ammiakdan kuchsiz asoslar hisoblanadi.

Aromatik aminlarda uglevodorod radikallarining soni ortib borishi bilan asoslilik kamayib boradi, alifatik aminlarda esa kuchayib boradi.

Asoslilik xossalari ammiak, birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi hamda aromatik aminlar qatorida quyidagi tartibda kuchayib boradi:



Aminogruppa ham o'z navbatida uglevodorod radikaliga ta'sir ko'rsatadi. Aromatik aminlarda benzolning vodorod atomlarining harakatchanligi erkin benzoldagidan ko'ra ortib ketadi. Masalan, anilin  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  benzolga nisbatan o'rin olish reaksiyalariga oson kirishadi.

### To'yingan alifatik aminlar

**Fizik xossalari.** Quyi aminlar: metanamin, dimetilamin, trimetilamin–ammiak hidiga ega, suvda yaxshi eruvchi, gazsimon moddalar. Gomologik qatorning o‘rta vakillari: suyuqliklar, yuqori vakillari–hidsiz, suvda erimaydigan, qattiq moddalardir.

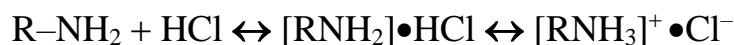
**Kimyoviy xossalari.** Aminlar kimyoviy xossalariga ko‘ra ammiakga juda o‘xshab ketadi. Ular uchun asos xossalari xarakterlidir.

**Asos xossalari.** *Suv bilan ta’sirlashuv.* Aminlar suvda alkilammoniy ioni  $[\text{RNH}_3]^+$  hosil qilib eriydi, bunda eritmada  $\text{OH}^-$  ionlar to‘planadi:



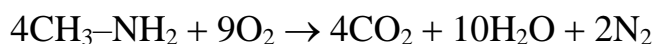
Buning natijasida aminlar suvli eritmalarida ishqoriy muhit vujudga keladi. Ular indikator rangini o‘zgartiradi: fenolftalein–pushti, lakmus esa ko‘k rangga kiradi. Alkilammoniy ioni ammoniy ioniga o‘xshash tuzilishga ega, unda azot IV valentli va –3 oksidlanish darajasiga ega.

*Kislotalar bilan ta’sirlashuv.* Aminlar ammiakka o‘xshab mineral kislotalar bilan ta’sirlashib, alkilammoniy tuzlari hosil qiladi.



Bu reaksiya gaz haolatda ham, suyuq va qattiq holatda ham amalga oshadi. Hosil bo‘lgan tuzlar–hidsiz, suvda yaxshi eriydigan, qattiq moddalardir. Suvli eritmalarida to‘la dissotsialangan holda bo‘ladi. Ishqorlar (ayniqsa, qizdirganda) ta’sirida erkin aminlargacha parchalanadi.

*Yonuvchanlik.* Ammiakdan farqli ravishda aminlar havoda yonadi (ammiak qanday sharoitda yonishini eslang):



### **Anilin aromatik aminlarning vakili sifatida**

Aminlardan eng katta amaliy ahamiyat kasb etadigani–birlamchi aromatik amin –anilindir (benzolamin, fenilamin)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ .

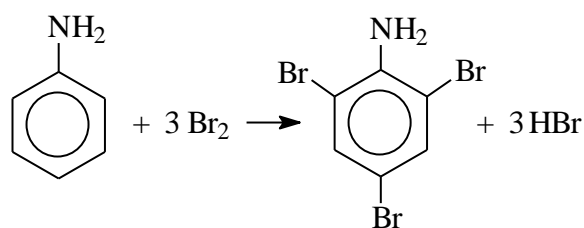
**Fizik xossalari.** Anilin–rangsiz, moysimon, o‘ziga xos hidli, suvda kam eruvchan modda. Kuchli zahar. Oksidlanishi natijasida havoda qorayib qoladi.

**Kimyoviy xossalari.** *Asos xossalari.* Anilin–kuchsiz asos. Manfiy induksion effektga ega fenil radikali  $\text{C}_6\text{H}_5$ –aminogruppa azotining juftlashmagan elektronlarini o‘ziga tortishi natijasida azotdagi elektron zichlik kamayadi va u vodorodning bog‘lanib turishini bo‘shashtirib yuboradi. Shuning uchun anilinning asos xossasi alifatik aminlarnikidan kuchsiz (fenoldagi fenil radikalini gidroksil

gruppadagi elektronlarni o‘ziga tortishi natijasida vodorod bo‘shashishi hisobiga fenolning kislotalilik xossasini kuchaytirishini eslang). Anilin suv bilan ta’sirlashmaydi, uning suvli eritmalari indikator rangini o‘zgartirmaydi.

**Kislotalar bilan ta’sirlashuvi.** Kuchli kislotalar bilan anilin tuz hosil qiladi. Ularga ishqor ta’sir etganda esa anilin erkin holda ajralib chiqadi.

**Benzol yadrosi reaksiyalari.** Anilinning benzol yadrosidagi vodorod atomlari galogenlar, nitro–, sulfogruppalar bilan oson almashadi. Bu reaksiya benzoldagidan ko‘ra osonroq ro‘y beradi, o‘rinbosarlar 1–tartib o‘rinbosari bo‘lgan aminogruppaga nisbatan *orto*– va *para*–holatlarga joylashadi. Anilinga bromli suv ta’sir ettirilganda oq rangli tribromanilin cho‘kmasi hosil bo‘ladi (benzol bromli suv bilan ta’sirlashmaydi).

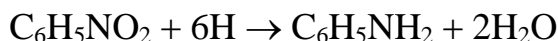


**Oksidlanishi.** Anilin havo kislorodi va boshqa oksidlovchilar ta’sirida oson oksidlanib, turli rangdagi mahsulotlar hosil qiladi. Anilinga sifat reaksiyasi sifatida eng sezgir reaksiyalardan biri bo‘lgan xlorli ohak  $\text{CaOCl}_2$  bilan ta’sirlashish reaksiyasi qo‘llanadi, bunda xarakterli binafsha rang hosil bo‘ladi. Xromli aralashma sifatida ma’lum bo‘lgan kaliy bixromat va sulfat kislotasi aralashmasi ta’siridan anilin qora rangli mahsulot–qora anilinni hosil qiladi. Qora anilin suvda erimaydi, sovun va yorug‘lik ta’siriga chidamli bo‘lgani uchun gazlama va mo‘ynalarni bo‘yashda ishlatiladi.

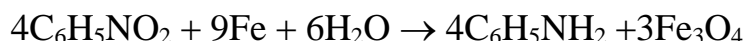
**Olinishi va ishlatilishi.** Anilin–kimyo sanoatining muhim mahsulotlaridandir. U anilin bo‘yoqlari, dorilar (sulfanilamidlar), portlovchi moddalar, yuqorimolekulyar birikmalar va b.q. larni olishda xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Anilinni olinishi nitrobenzolni qaytarishga asoslangan (rus olimi N.N.Zinin, 1842):

Bu reaksiya umumiy holda quyidagi ko‘rinishga ega



N.N.Zinin ammoniy sulfidini qo‘llagan edi, hozirgi kunda laboratoriyalarda nitrobenzolni temir va xlorid kislotasi ishtirokida qaytarib, sanoatda esa vodorod bilan katalitik qaytarish usuli bilan olinadi:



**Uyga vazifa:**

1. Darslikdan §47 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

**55-DARS. Aminokislotalar.**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga aminokislotalarni tarkibi, guruhlariga bo‘linishi,  $\alpha$ -aminokislotalar, tuzilish izomeriyasi, optik izomerlar haqida, aminokislotalarning fizik-kimyoviy xossalari, olinishi, ishlatilishini ilmiy asosda tushuntirish.

**Darsning rejasi:**

1. Aminokislotalarning sinflanishi
  - a) nomlanishi
  - b) tuzilishi
  - c) izomeriyasi
2. Optik izomeriya
3. Aminokislotalarning
  - a) fizikaviy xossalari
  - b) kimyoviy xossalari
  - c) olinishi
  - d) ishlatilishi

- **Aminokislotalar–uglevodorod radikalida aminogruppa ( $-\text{NH}_2$ ) va karboksil ( $-\text{COOH}$ ) gruppaga tutgan organik kislotalardir**
- **Aminokislotalarning umumiy formulasi  $\text{NH}_2\text{-R-COOH}$**
- **Eng muhim aminokislotalar  $\alpha$ -aminokislotalar bo‘lib, ulardan oqsil molekulalari tuzilgan.**

Aminokislota radikali tarkibiga turli funksional gruppalar kirishi mumkin: gidroksi  $-\text{OH}$ , tio  $-\text{S}$ , tiol  $-\text{SH}$  va b.q.

Ko‘p aminokislotalar trivial nomlarga ega, xalqaro nomenklatura bo‘yicha nomlanganda tegishli karbon kislota nomiga *amino*-prefiksi qo‘shib qo‘yiladi.

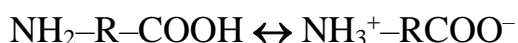
Quyida ba’zi aminokislotalar formulalari va nomlanishi, sinflari haqida ma’lumotlar keltirilgan.

**...jadval. Tabiatda uchraydigan ayrim aminokislotalar**

Formulasi	Nomlanishi		Sinflanishi
	B) Empirik	Tarixiy Xalqaro	
$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Glitsin	Aminoetan kislota	Alifatik to‘yingan monoaminomonokarbon

$\text{CH}_3\text{C}^{\alpha}\text{H}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Alanin	$\alpha$ -aminopropankarbon kislotasi	—*—
$\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Leysin	$\alpha$ -amino- $\gamma$ -metilpentankarbon kislotasi	—*—
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Izoleysin	$\alpha$ -amino- $\beta$ -metilpentankarbon kislotasi	—*—
$\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Lizin	$\alpha, \epsilon$ -diaminogeksankarbon kislotasi	Alifatik to'yingan diaminomonokarbon
$\text{HOOC}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Glutamin	$\alpha$ -aminopentadikarbon kislotasi	Monoaminodikarbon
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Fenilalanin	$\alpha$ -amino- $\beta$ -fenilpropankarbon kislotasi	Aromatik monoaminomonokarbon
$\text{HO-CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Serin	$\alpha$ -amino- $\beta$ -gidroksipropankarbon kislotasi	Monoaminomonokarbon
$\text{HS-CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	Sistein	$\alpha$ -amino- $\beta$ -tiolpropankarbon kislotasi	Monoaminomonokarbon

**Tuzilishi.** Aminokislotalar molekularida bir vaqtning o'zida qarama-qarshi kimyoviy xossaga ega bo'lgan ikkita funksional grupp tutadi. Aminogruppa asos xossaga ega bo'lsa, karboksigruppa kislotali xossaga ega. Bu ikki grupp molekulada ichki tuz (bipolyar ion) hosil qiladi:

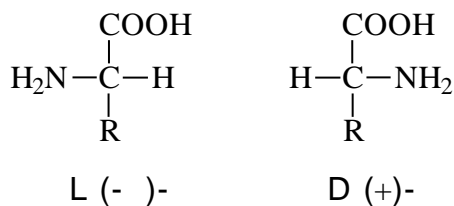


Bipolyarlik aminokislotalarning suvda eruvchanligini, suvli eritmalarining neytralligini, qattiq tuzlarining kristall tuzilishga egaligini, nisbatan yuqori suyuqlanish haroratiga ega ekanligini izohlaydi.

**Izomeriyasi.** Aminokislotalar uchun strukturaviy va stereoizomeriya xos. Aminokislotalarning strukturaviy izomeriyasi uglevodorod radikali (zanjir izomeriyasi) va karboksil gruppaga nisbatan aminogruppa joylashuvi hisobiga ro'y bersa, stereoizomeriya to'rtta turli atomlar gruppasi bilan bog'langan uglerod atomining asimmetriyasi bilan bog'liq. Stereoizomerlar optik faollik namoyon qiladilar va optik izomerlar deb ataladilar.

Optik izomerlar bir xil fizik (suyuqlanish va qaynash temperaturalari, zichlik) va kimyoviy xossalarga ega bo'lsada, ulardan biri qutblangan nurni chapga (L yoki (-)-shakl), boshqasi o'ngga (D yoki (+)-shakl) buradi.

- Eng muhim aminokislotalar  $\alpha$ -aminokislotalar bo'lib, ulardan oqsil molekulari tuzilgan.
- Oqsillar tarkibiga kiruvchi barcha aminokislotalar L-izomerlar bo'lib hisoblanadi.



**Fizik xossalari va tabiatda uchrashi.** Aminokislotalar tabiatda erkin holda va boshqa birikmalar tarkibida ham uchraydi. Barcha o‘simlik va hayvon oqsillari aminokislotalardan tashkil topgan. Aminokislotalar–rangsiz, suvda yaxshi eruvchan, ko‘pchiligi shirin ta‘mli kristall moddalardir.

**Kimyoviy xossalari.** Aminokislotalar organik amfoter moddalar bo‘lib, ular asos xossasini ham kislota xossasini ham namoyon qiladi. Noorganik amfoter moddalardan farqi shuki, ularning amfoterligi turli funksional gruppalar borligi bilan belgilanadi. Aminokislotalar bipolyar ionlar hosil qiladi.

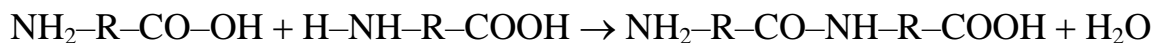
**Indikatorlar rangiga ta‘siri.** Monoaminomonokarbon va diaminodikarbon aminokislotalar indikator rangini o‘zgartirmaydi. Diaminomonokarbon aminokislotalar ishqoriy, monoaminodikarbon aminokislotalar kislotali tabiatga ega va shunga qarab indikator rangiga ta‘sir ko‘rsatadi.

**Kislota xossalari (karboksil gruppasi reaksiyalari).** Aminokislotalar odatdagi kislotalar kabi metallar, metall oksidlari va ishqorlar bilan ta‘sirlashib tuzlar hosil qiladi.

Spirtlar bilan noorganik va organik kislotalar kabi murakkab efirlar hosil qiladi.

**Asos xossalari (aminogruppa reaksiyalari).** Aminokislotalar organik asoslar kabi kuchli mineral kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuzlar hosil qiladi.

**Xususiy reaksiyalar.** Aminokislotalar uchun polikondensatsiya reaksiyalari hos bo‘lib, bunda polipeptidlar hosil bo‘ladi:



- **–CO–NH–bog‘i peptid (amid) gruppasi, uglerod va azot orasidagi bog‘ peptid (amid) bog‘i deb ataladi**

Kapronning yuqori darajadagi pishiqligi makromolekulalaridagi –NH– va –CO–gruppalarining o‘zaro ta‘sirlashuvi natijasida hosil bo‘lgan ko‘p sonli vodorod bog‘lari mavjudligi natijasidir.

Ammo kapron tolalari ba‘zi kamchiliklardan holi emas: kislotalar (amid bog‘i bor joydan gidrolizlanib ketadi) va yuqori harorat ta‘siriga (215°C da suyuqlanadi) chidamli emas.

Kapron tolalaridan kiyim–kechak, sun‘iy mo‘yna, parashyut, arqon, baliq to‘rlari tayyorlanadi. O‘ta pishiq kapron tolalaridan avto–va aviashinalar uchun, mashina detallari va mexanizmlari uchun kord to‘qima materiali tayyorlanadi.

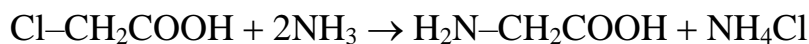
**Olinishi va ishlatilishi.** Aminokislotalarni oqsillar gidrolizining ohirgi mahsuloti sifatida olinadi.

Aminokislotalarni sintetik usulda olishning bir usuli ikki bosqichdan iborat:

a) galogen almashgan karbon kislota sintezi:



b) ammiak ta'sir ettirib aminokislota olish:



Aminokislotalar tirik organizmlarda azot almashinuvida muhim ahamiyatga ega. Ular hayotiy faoliyat uchun zarur bo'lgan oqsil, peptid, ferment, gormon, va boshqa moddalar hosil bo'lishida asosiy manba bo'lib hisoblanadi.

- *Inson va hayvon organizmida boshqa aminokislotalardan yoki oqsil bo'lmagan komponentlardan sintez qilinishi mumkin bo'lgan aminokislotalar almashinuvchi aminokislotalar deb ataladi.*
- *Inson va hayvon organizmida sintez bo'lmaydigan, lekin normal hayotiy faoliyat uchun zarur bo'lgan aminokislotalar almashinmaydigan aminokislotalar deb ataladi (lizin, izoleysin, fenilalanin... ja'mi 8 ta aminokislota).*
- *Almashinmaydigan aminokislotalar faqat yashil o'simliklar tomonidan sintezlanadi.*

Aminokislotalar tibbiyotda, hayvonlar ozuqasini boyitish uchun chorvachilikda, plastmassalar va sun'iy tolalar olish uchun ishlatiladi.

#### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §48 ni o'qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***56-DARS. Oqsillar***

**Darsning maqsadi:** Hayotning asosi bo'lgan oqsillar tuzilishi, tarkibi, peptid bog'lar va oqsillarning guruhlanishi, fizik-kimyoviy xossalari, biologik ahamiyati haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Oqsillarning tarkibi.
2. Oqsillarning turlari.
3. Sinflanishi.
4. Fizikaviy xossalari.
5. Kimyoviy xossalari.
6. Oqsillar uchun sifat reaksiyalari.
7. Oqsillarning biologik ahamiyati.

Oqsillar–organik moddalar rivojlanishining oliy shaklidir. Oqsillar tiriklikning asosidir. Hayot–oqsillarning yashash shaklidir.

- **Oqsillar (proteinlar)–ma’lum ketma–ketlikdagi peptid bog‘lari orqali birikkan, kamida yuzta aminokislotalardan tashkil topgan biopolimerlardir.**

**Tarkibi va tuzilishi.** Turli oqsillar ma’lum bo‘lib, ularning molekulyar massalari 6000 dan bir necha milliongacha boradi. Turli oqsillarning element analizi natijalari bo‘yicha ularda C→50–55 %, O→21,5–23,5 %, H→7 % atrofida, N→15–17 %, S→ 0,3–2,5 % yana biroz miqdorda P, galogenlar, metallar bo‘ladi. Masalan, qon oqsili–gemoglobinning empirik formulasi  $(C_{738}H_{1166}O_{208}S_2Fe)_4$ .

Oqsillarning tarkibi va kimyoviy tuzilishi haqidagi asosiy ma’lumotlar ularni gidroliz qilib aniqlangan. Har qanday oqsil gidrolizida  $\alpha$ –aminokislotalar hosil bo‘ladi. Oqsillar tarkibida 23 ta aminokislota ko‘p uchraydi. Oqsillarda aminokislotalar peptid bog‘i orqali bog‘langan.

- **Aminokislotalarning ma’lum izchilikda joylashgan polipeptid zanjiri oqsilning birlamchi strukturasi deb ataladi.**
- **Polipeptid zanjiridagi peptid bog‘lari hosil qilgan vodorod bog‘lari ta’sirida murakkab spiralsimon fazoviy struktura oqsilning ikkilamchi strukturasi deb ataladi.**
- **Ikkilamchi strukturaning yig‘ilishi natijasida, polipeptid zanjiri radikallari funksional gruppalari o‘zaro ta’sirlaridan (karboksil va aminogruppadan tuz ko‘prigi, karboksil va gidroksigruppadan murakkab efir ko‘prigi, oltingugurtdan disulfid ko‘prigi) vujudga keladigan uch o‘lchamli fazoviy struktura oqsilning uchlamchi strukturasi deb ataladi.**

**Sinflanishi.** Oqsillarning kimyoviy tarkibiga ko‘ra *oddiy va murakkab oqsillarga* bo‘linadi.

*Oddiy oqsillar* yoki *proteinlarga to‘liq gidrolizlanganda* faqat aminokislotalar hosil bo‘luvchi oqsillar kiradi. Ular oqsillar orasida ko‘pchilikni tashkil etadi.

*Murakkab oqsillar* yoki *proteidlariga gidrolizlanganda* aminokislotalardan tashqari oqsil bo‘lmagan tabiatga ega moddalar (uglevodlar, fosfat kislotasi, nuklein kislotasi va b.q.) ham hosil bo‘ladigan oqsillar kiradi.

**Oqsillarning umumiy xossalari.** Oqsillarning biologik faolligi ularning molekulasini fazoviy tuzilishi va kimyoviy tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi. Oqsillar turli fizik xossalarga ega: ba’zilar suvda kolloid eritma hosil qilib eriydi (tuxum oqsili), ba’zilar tuzlarning suyultirilgan eritmalarida eriydi, uchinchilari umuman erimaydi (qoplama to‘qimalarining oqsillari).

Ba'zi oqsillar kristall holda ajratib olinishi mumkin (qon gemoglobini, tovuq tuxumi oqsili)

**Kimyoviy xossalari.** *Gidroliz.* Fermentlar ta'sirida yoki kislota va ishqor eritmalari bilan qizdirilganda oqsillar gidrolizlanadi. Gidrolizning oxirgi mahsuloti aminokislotalardir.

*Amfoter xossalari.* Oqsillar molekulasida (aminokislotali bo'g'in radikallarida)  $-\text{COOH}$  va  $\text{NH}_2$ -gruppalar bo'lishi amfoterlik xossasini beradi. Ular kislota va ishqorlar bilan tuzlar hosil qilib ta'sirlashadi.

*Oqsillar denaturatsiyasi.* Oqsillar denaturatsiyasi—bu oqsillarning konfiguratsiyasining (ikkilamchi va uchlamchi strukturalarining) qizdirish, radiatsiya, kuchli kislota, ishqorlar, og'ir metallar tuzlari, kuchli silkitish ta'sirida buzilishidir. Oqsil denaturatsiyasida fazoviy tuzilish buzilishi (vodorod, tuz, efir, polisulfid bog'larining buzilishi) natijasida oqsillarning biologik faolligi ham yo'qoladi.

Oqsillarni kuchli qizdirilganda kuygan pat hidini beruvchi uchuvchan moddalar hosil bo'ladi. Bu hodisadan oqsillarni aniqlashda foydalaniladi.

*Oqsillarga rangli reaksiyalar.*

- *Biuret reaksiyasi—oqsilga ishqor va bir necha tomchi mis kuporosi eritmasidan ta'sir ettirilganda binafsha rang hosil bo'ladi.*
- *Ksantoprotein reaksiyasi—benzol xalqasi tutgan oqsillarga konsentrlangan nitrat kislota ta'sir ettirilganda sariq rang hosil bo'ladi, ishqor qo'shilsa sariq rang zarg'aldoq rangga o'tadi.*

**Oqsillarning biologik ahamiyati.** Oqsillar tirik organizmlarning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, ular barcha o'simlik va hayvon hujayralarining protoplazmalari va yadrolari tarkibiga kiradi. Hayot oqsillarning yashash usulidir. Hayvon organizmlari o'zlarining oqsillarini olayotgan ozuqalaridagi oqsillar aminokislotalari hisobiga quradilar. Ozuqada oqsil yetishmovchiligi yoki bo'lmasligi og'ir kasalliklarga olib keladi. Oqsillarning ozuqa qimmatlari ulardagi aminokislota tarkibi, almashinmaydigan aminokislotalari bilan belgilanadi. Hayvonlar organizmiga oqsillar o'simlik va boshqa hayvon ozuqalari bilan birga kiradi. Oshqozon va ichak fermentlari ta'sirida oqsillarning gidrolizi ro'y beradi. Bunda hosil bo'lgan aminokislotalar ichak devorlari orqali qonga so'riladi, qon esa ularni to'qima va hujayralarga yetkazadi. U yerda ulardan shu organizm zarur bo'lgan oqsillar biosintezlanadi. Oqsillardan organizmning hujayra va to'qimalari quriladi.

Hayvonlar ozuqasida almashinmaydigan aminokislotalar yetishmovchiligi mavjud bo'lsa, bo'yi o'smay qoladi, hayvon og'irligi kamayadi va hattoki o'lim yuz berishi mumkin.

Oqsillar tirik materiyaning muhim funksiyalari va xarakterli tomonlarini boshqaradi—ong, irsiyat, o‘shish, harakat, sezgi organlarining faoliyati, kasalliklar tabiati, immunitet hodisasi va x.k.

Organizmدا oqsillar biosintezidek juda murakkab biokimyoviy jarayon aniq va tez amalga oshadi: 2–3 soniyada oqsil molekulasini hosil bo‘ladi.

Hujayrada amalga oshadigan nozik va murakkab jarayonlar mohiyatini o‘rganish hozirgi kunning eng qiziqarli, dolzarb, muhim muammolaridandir. Bu muammoni yechish bilan ilgari faqat tirik organizmlarda ro‘y berib kelgan jarayonlarni amalga oshirish imkonini bera oluvchi yangi biotexnologik jarayonlar yaratilishi mumkin.

Oqsil moddalarni o‘rganish tiriklik va hayotiy faoliyatni anglash, uni ongli ravishda boshqarish imkoniyatini beradi.

Oqsillar sanoatda tabiiy tolalar (ipak, jun), teri—charm, jelatina, kazein plastmassalar olishda ishlatiladi.

Tibbiyot uchun oqsil preparatlari: gormonlar, zardoblar, qon o‘rnini bosuvchilar ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega.

### **Laboratoriya ishi № 19.**

#### ***Oqsillarning rangli reaksiyalari.***

##### ***Biuret reaksiyasi.***

Probirkaga 2-3 ml oqsil eritmasini quyib va uning ustiga bir necha ml natriy gidroksid eritmasidan, so‘ngra ozgina mis (II)-sulfat eritmasidan qo‘shing.

##### ***Ksantoprotein reaksiyasi.***

Probirkaga 2-3 ml oqsil eritmasini quyib, ustiga 0,5-1 ml konsentrlangan nitrat kislotasi eritmasidan qo‘shing (bu ishni ehtiyotkorlik bilan bajaring).

##### ***Topshiriq:***

1. Oziq-ovqat mahsulotlarida oqsil borligini qanday isbotlash mumkin?
2. Oqsillar bilan bajariladigan rangli reaksiya mohiyati nimadan iborat?

##### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §49 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***57-DARS. Yuqori molekulyar birikmalar.***

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga polimerlar to‘g‘risida avval o‘rgangan bilimlarini takrorlab, barcha nazariy ma’lumotlarni umumlashtirish va sun’iy hamda sintetik tolalar haqida tushunchalar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Monomer, polimer, polimerlanish reaksiyalari, struktura zvenosi, polimerlanish darajasi.
2. Polimerlarining tuzilishi.
3. Polimerlarning xossalari.
4. Polimerlarning olinishi.
5. Polimerlanish reaksiyalarining turlari.
6. Plastmassalar.
7. Tolalarning sinflanishi.
8. Sun’iy va sintetik tolalar.
9. Xalq xo‘jaligida ishlatilishi.

- *Polimerlanish–bir xil molekulalarning ketma–ket yanada yirik molekulalar hosil qilib birikish reaksiyasi*
- *Polimerlanish natijasida yuqori molekulyar moddalar–polimerlar hosil bo‘ladi*
- *Polimer molekulalari makromolekula deb ataladi*
- *Makromolekulani hosil qiladigan quyimolekulyar birikmalar–monomerlar deb ataladi*
- *Polimer hosil bo‘lishidagi monomerlar soni–polimerlanish darajasidir*
- *Polimerlarning molekulyar massasi–doimiy kattalik emas, balki polimerlanish darajasi asosidagi o‘rtacha qiymatdir*

Sintetik yuqorimolekulyar birikmalarga va polimer materiallarga plastmassalar (polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, polistriol, fenoloformaldegid plastmassalar va b.q.), sintetik kauchuklar kiradi.

Yuqori molekulyar birikmalarning (YuMB) xossalari ularning tuzilishi va sintez qilib olish usuliga bog‘liq bo‘ladi.

**Polimerlarning tuzilishi.** Ma’lumki, polimer makromolekulasining geometrik shakli chiziqli, tarmoqlangan, fazoviy bo‘lishi mumkin. Shuni esdan chiqarmaslik lozimki, chiziqli tuzilish uglerod atomlari bir chiziqda yotgandagina emas, balki zigzagsimon joylashgan uglerod zanjirida kuzatilishi mumkin.

Polimerlarning muhim xarakteristikasi ularning amorf va kristall strukturalaridir. Polimerlarning kristall strukturasi makromolekulalarning tartibli (parallel) joylashishi bilan, amorf strukturasi esa tartibsiz joylashishi bilan xarakterlanadi. Polimer molekulalari to‘la kristall tuzilishga ega bo‘lmaydi. Odatda

makromolekulaning bir qismida tartibli joylashuv bo'lsa boshqa qismida unga nisbatan tartibsiz joylashuv bo'ladi. Ayni polimerning kristallik darajasi o'zgarib turadi. Masalan, polimer cho'zilganda uning molekullari parallel joylashadi va uning kristalligi ortadi.

Polimerlarning nisbiy molekulyar massasi—o'rtacha qiymat, chunki ayni polimer uchun polimerlanish darajasi barqaror kattalik emas.

**Polimerlarning xarakterli xossalari.** Polimerlar quyi molekulyar birikmalarga o'xshab aniq temperaturada emas, balki ma'lum temperatura intervalida suyuqlanadi. Ba'zi polimerlar umuman suyuqlanmaydi. Polimerlar haydalmaydi, kam eruvchan, ularning eritmalari katta qovushoqlikka ega. Polimerlar mexanik jihatdan yuqori mustahkamligi bilan ajralib turadi. Bularning barchasi polimerlar tuzilishining o'ziga xosligi bilan izohlanadi.

Moddani suyuqlantirish uchun qizdirib uning molekullari orasidagi tortishish kuchini yengish kerak. YuMB larda makromolekulalar bir-biri bilan ko'p sonli bog'lar bilan tortilib turadi va bu tortishish kuchlarini yengish uchun ko'p energiya sarf qilish kerak bo'ladi. Polimerlanish darajasi—ayni polimer molekullari uchun doimiy kattalik bo'lmagani uchun molekullar massasi har-xil, shuning uchun qizdirilganda avval kichik massali molekullar harakatchanligi ortadi, uzoq vaqt qizdirishdan so'ng katta makromolekulalar ham harakatchanlikka ega bo'lib boradi. shu sababli YuMB lar aniq suyuqlanish temperaturasiga ega emas. Haydash uchun kuchli qizdirish kerak, shundagina polimer makromolekulalari uchuvchan holga kelishi mumkin, lekin kuchli qizdirishda polimer molekullari parchalanib ketadi, haydash esa mumkin bo'lmay qoladi.

Ko'p polimerlarning kam eruvchanligi erituvchining kichik molekullari makromolekulalarniajrata olmasligi bilan izohlanadi.

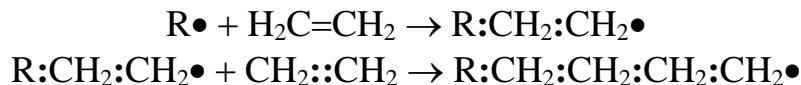
YuMB larning mexanik mustahkamligi molekullararo kuchning kattaligi bilan izohlanadi.

**Olinishi.** Sintetik YuMB lar va polimer materiallar polimerlanish reaksiyalarida, sopolimerlanish reaksiyalari, polikondensatsiya reaksiyalari orqali olinadi. bu reaksiyalarning borishi uchun dastlabki modda molekulasida kamida ikkita boshqa molekula bilan ta'sirlasha olishi kerak. Polimerlanish va sopolimerlanish reaksiyasiga kirishayotgan moddalar (etilen, propilen, stirol, butadiyen va b.q.) molekulasida qo'shbog' mavjud bo'lib, qo'shbog'ning bittasi uzilish hisobiga boshqa molekullar bilan bog' hosil qilish imkonini beruvchi ikkita valent bog' hosil bo'ladi.

Polimerlanish reaksiyalari *erkin radikal mexanizmi* bo'yicha boradi. Erkin radikal hosil qilish uchun dastavval monomerga bir oz miqdorda boshqa modda—*reaksiya initsiatori* qo'shiladi. Initsiator molekullari monomer molekulasida bilan beqaror oraliq modda hosil qiladi va u oson parchalanib, erkin radikal ( $R\bullet$ ) hosil qiladi. Radikal monomer molekulasida bilan uchrashganda erkin elektron  $\pi$ -bog'ga ta'sir ko'rsatadi va uning bitta elektroni bilan juft hosil qiladi. Radikal va monomer

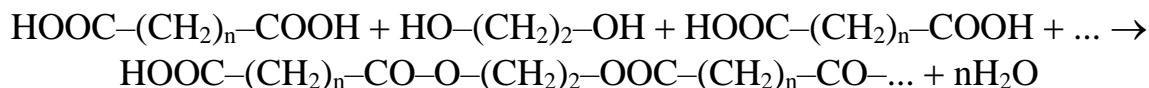
molekulasi orasida kovalent bog‘ hosil bo‘ladi.  $\pi$ -bog‘ning ikkinchi elektroni erkin bo‘lib qoladi va hosil bo‘lgan zarra *erkin radikal* bo‘lib qoladi.

Etilenni polimerlanish reaksiyasi mexanizmini quyidagicha tasvirlash mumkin (150 mPa bosim ostida):



Reaksiyaga kislorod initsiatorlik qiladi. Zanjir uzilguncha (ikkita radikal birlashib qolguncha) molekulalar bir-biriga bog‘lanib boradi. Natijada  $(-CH_2-CH_2-)_n$  polimeri hosil bo‘ladi.

Polikondensatsiya reaksiyasiga molekulasida ikkitadan kam bo‘lmagan funksional gruppalar tutgan moddalar kirishadi. Bu funksional gruppalar har-xil bo‘lishi mumkin (aminokislotalardagi kabi  $-NH_2$ ,  $-COOH$  gruppalar, etilenglikol molekulasidagidek bir xil  $-OH$  gruppalar, dikarbon kislotalar molekulasidagidek bir xil  $-COOH$  gruppalar bo‘lishi mumkin). Polikondensatsiya reaksiyalarida o‘zaro ta’sirlasha oluvchi funksional gruppalar orasida bog‘ hosil bo‘ladi va albatta makromolekula bilan bir qatorda quyi molekulyar modda hosil bo‘ladi:



**Plastmassalar.** Plastmassalar ishlab chiqarilish xajmi jihatidan polimer materiallar orasida birinchi o‘rinda turadi.

- *Plastik massalar (plastmassalar, plastiklar)–tabiiy yoki sintetik polimerlar (smolalar) asosidagi materiallar bo‘lib, buyum shaklini tayyorlashda yumshoq qovushoq holatda, buyumdan foydalanganda shishasimon holatda bo‘ladi.*

Plastmassalar tarkibiga polimerlardan tashqari unga alohida xususiyatlar beruvchi boshqa qo‘shimchalar ham kiradi. Bunday qo‘shimchalar qatoriga quyidagilar kiradi:

- *Plastmassalar narxini kamaytirish va mexanik mustahkamligini oshirish imkonini beruvchi–to‘ldirgichlar (yog‘och uni, gazlama, asbest, shisha tola va b.q.)*
- *Materialning elastikligini oshiruvchi va sinuvchanligini kamaytiruvchi–plastifikatorlar (yuqori haroratlarda qaynovchi murakkab efirlar)*

- *Plastmassalarga ishlov berish va ulardan foydalanishda xossalarini saqlashga yordam beruvchi–stabilizatorlar* (antioksidant, nur stabilizatorlari)
- *Plastmassaga dekorativ ranglar berish uchun–bo‘yoqlar va boshqa moddalar*

Plastmassa tarkibiga kiruvchi polimer (smola) barcha komponentlarni bog‘lab turadi. Plastmassalarning xossalari ularni tashkil etadigan polimerlarga ham bog‘liq. Buyum tayyorlashda polimer bilan bog‘liq o‘zgarishlarga qarab, plastmassalar ikkiga: termoreaktiv va termoplastik plastmassalarga bo‘linadi.

- **Termoplastik plastmassalar**–chiziqli polimerlar (polietilen, polipropilen, polivinilxlorid, polistirol va b.q.) asosida olinadi, ular yuqori temperatura va bosimda plastiklik va oquvchanlik xususiyatiga, sovuganda yana qattiq holatga ega bo‘lib qoladi.
- **Termoreaktiv plastmassalar**–quyi molekulyar polimerlardan olinadi, ular buyum shakllantirilayotganda kimyoviy reaksiyalar natijasida fazoviy–tikilgan (to‘r strukturasi) suyuqlanmaydigan va erimaydigan materiallardir (fenolformaldegid plastmassalar).

Polietilen olish misolida mahsulotga olinish usullari qanday ta‘sir etishini ko‘rib chiqamiz. Polieitleni ikki usulda: yuqori bosimda (150–300 mPa, 200–280°C) va quyi bosimda (0,2–2,5 mPa, 80–100°C) olish mumkin. Quyidagi jadvalda bu ikki usulda olingan polietilenning ba‘zi xossalari keltirilgan.

Xossalar	Polietilen	
	Yuqori bosimda	Quyi bosimda
Molekulyar massa	60000–500000	80000–800000
Kristallik darajasi, %	50–65	75–90
Zichligi, kg/m <sup>3</sup>	910–930	950–970
Suyuqlanish temperaturasi, °C	105–108	120–130

Yuqori bosimda olingan polietilen qat‘iy chiziqli tuzilishga ega emas. Uning molekulalarida tarmoqlanishlar yuzaga keladi va kristallik darajasi quyi bosim polietileninikidan kichikroq.

Kompleks katalizator ishtirokida olingan quyi bosim polietileni qat‘iy chiziqli tuzilishga ega. Uning molekulalari bir–biriga zichlashgani sababli kristallik darajasi katta. Shuning uchun quyi bosim polietilenida zichlik, mustahkamlik, suyuqlanish temperaturasi yuqori bosim polietileninikidan katta. Lekin, katalizator qoldiqlarining bo‘lishi quyi bosim polietilenining elektroizolyatsion xususiyatini kuchsizlantiradi.

**Sun‘iy va sintetik tolalar.** Hozirgi vaqtga kelib, kimyoviy usullar yordamida olinadigan kimyoviy tolalardan foydalanish keng tus olib bormoqda.

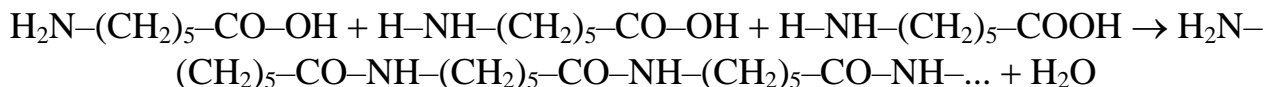
Tabiiy tolalarni kimyoviy qayta ishlab olinadigan tolalar *sun'iy tolalar* deb, sintetik materiallardan olinadigan tolalar esa *sintetik tolalar* deb ataladi.

Di- va triatsetat sellyulozalar sun'iy atsetat tolalar olishda ishlatiladi. Inson kiyim va boshqa xo'jalik buyumlari tayyorlash uchun qadimdan tabiiy tolalardan (zig'ir, kanop, paxta-sellyulozadan tashkil topgan; jun, ipak-oqsillardan tashkil topgan) foydalanib keladi. Sun'iy atsetat tolalar yetarli darajada pishiqlikka ega, yumshoq, titilmaydigan, o'ngimaydigan, yoqimli tuslanishga ega va shu kabi qimmatbaho xususiyatlari bor tolalardir. Ularning kamchiligi shundaki, tabiiy paxta tolalaridan ko'ra gigroskopikligi kam va elektrostatik yig'uvchanlik xususiyatiga ega.

Etilenglikol lavsan sintetik tolasi olishda ishlatiladi.

Suyuqlantirilgan shisha sovutilganda birdaniga qotmasdan asta quyuqlashadi, qovushoqligi ortadi. Bu esa unga har qanday shakl berish imkonini yaratadi. Sovub borayotgan yarim quyuq massadan tola tayyorlash mumkin. Shisha tolalardan issiqlik va elektroizolyatsiyalovchi xususiyatli gazlamalar, kislotaga chidamli materiallar tayyorlanadi.

Aminokapron kislotasi polikondensatsiyasidan *kapron* hosil bo'ladi:



Kapron makromolekulalari chiziqli tuzilishga ega va umumiy  $[-\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{CO}-]_n$  formula bilan ifodalash mumkin. Kapronning molekulyar massasi 16000–22000 atrofida bo'ladi. Kapron tashkil topgan tola tortish mumkin. Kapron tolasi sintetik kimyoviy tolalarga misol bo'lishi mumkin. U nam tortmaydi, pishiqligini yo'qotmaydi, namda chirimaydi, barcha tabiiy tolalardan ko'ra yeyilishga chidamli. Kapronning yuqori darajadagi pishiqligi makromolekularidagi  $-\text{NH}-$  va  $-\text{CO}-$  gruppalarining o'zaro ta'sirlashuvi natijasida hosil bo'lgan ko'p sonli vodorod bog'lari mavjudligi natijasidir.

Ammo kapron tolalari ba'zi kamchiliklardan holi emas: kislotalar (amid bog'i bor joydan gidrolizlanib ketadi) va yuqori harorat ta'siriga ( $215^\circ\text{C}$  da suyuqlanadi) chidamli emas.

Kapron tolalaridan kiyim-kechak, sun'iy mo'yna, parashyut, arqon, baliq to'rlari tayyorlanadi. O'ta pishiq kapron tolalaridan avto- va aviashinalar uchun, mashina detallari va mexanizmlari uchun kord to'qima materiali tayyorlanadi.

## Laboratoriya ishi № 20.

### *Tabiiy va sun'iy tolalarning namunalari bilan tanishtirish.*

«Tolalar» namunalarini ko'rib, quyida keltirilgan sxemadan foydalanib tabiiy va sun'iy tolalar namunalari bilan tanishing.

### ***Topshiriq:***

1. Qanday belgilariga ko‘ra tabiiy tolalarni sun‘iy tolalardan farqlash mumkin?

### **Laboratoriya ishi № 21.**

***Polimerlar xossalarini: termoplastlikligini, ularga oksidlovchilar, ishqorlar, kislotalar eritmalarining ta‘sirini o‘rganish.***

1. Stakanga polietilen parchasi solib, ustiga ozgina suv quyung.
2. Bir bo‘lak polietilen naycha yoki (polietilen pardadan boshqa) polietilendan iborat narsani asbestlangan tur ustiga qo‘yib ehtiyotlik bilan qizdiring. Shisha tayoqcha yordamida polietilen buyumning shaklini o‘zgartiring.
3. Qizdirilgan polietilen sovuguncha kutib turing, so‘ngra uning shaklini yana o‘zgartiring.
4. Bir parcha polietilenni tigel qiskich yordamida alangaga tutib, uni kuydiring.
5. Mayda-mayda polietilen parchalaridan bir nechtasini
  - a) bromli suv quyilgan probirkaga
  - b) kaliy permanganat eritmasi quyilgan probirkaga soling; ikkala probirkani ichidagi eritmasi bilan birga qizdiring.
6. Bir necha etilen parchalarini
  - a) kons.  $H_2SO_4$  quyilgan probirkaga
  - b) kons.  $HNO_3$  eritmasi bor probirkaga
  - c) natriy gidroksidning suyultirilgan eritmasi bor probirkaga soling va uchchala probirkani qizdiring.

### ***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §50 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

### ***58-DARS. Organik kimyodan olgan bilimlarni sinash. Yozma ish.***

O‘quvchilarni organik kimyodan olgan bilimlarini aniqlash maqsadida test savollari yordamida nazorat o‘tkaziladi.

Bu nazoratdan maqsad o‘quvchilarni organik kimyoni o‘rganish jarayonida davlat ta‘lim standartlari asosida qanchalik bilim va ko‘nikmalarni egallaganliklarini aniqlab olishdir.

1. Quyida berilgan moddalarning qaysilaridan metan olish mumkin?

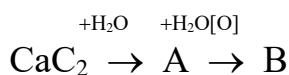
1.  $\text{CaCO}_3$     2.  $\text{Al}_3\text{C}_4$     3.  $\text{CH}_3\text{COONa}$     4.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$     5.  $\text{CO}$   
 6.  $\text{CCl}_4$     7.  $\text{C}$

A) 1,2,3,4    B) 2,3,4,5    C) 3,4,5,6    D) 2,3,5,7    E) 4,5,6,7

2. Quyidagi sikloparafinlarning eng barqarori qaysi biri ekanligini aniqlang.

A) Siklopropan    B) Siklobutan    C) Siklopentan    D) Siklogeksan  
 E) Siklogeptan

3. Quyidagi o'zgarishlar natijasida hosil bo'lgan «V» moddani aniqlang.



A) Atsetilen    B) Etil spirti    C) Etanal    D) Etandiol    E) Etandikislota

4.  $\pi$ -bog'larning hosil bo'lish tabiati:

A) s-s elektronlarni juftlashishidan    B) s-p elektronlarni juftlashishidan  
 C) p-p elektronlarni juftlashishidan  
 D) s-sp<sup>3</sup> gibrid elektronlarni juftlashishidan  
 E) faqat gibrid elektronlarni juftlashishidan

5. Pentenning tuzilish izomerlar soni nechta?

A) 3 ta    B) 4 ta    C) 5 ta    D) 6 ta    E) 7 ta

6. 44,8 l atsetilendan reaksiya unumi 40 % bo'lganda qancha benzol hosil bo'ladi?

A) 280 g    B) 312 g    C) 780 g    D) 78 g    E) 672 g

7. Uglevodorodning vodorodga nisbatan zichligi 22 ga teng, tarkibidagi uglerodning miqdori massa jihatidan 81,8 % bo'lsa, shu uglevodorodning molekulyar formulasini toping.

A)  $\text{CH}_4$     B)  $\text{C}_3\text{H}_6$     C)  $\text{C}_3\text{H}_8$     D)  $\text{C}_2\text{H}_6$     E)  $\text{C}_2\text{H}_2$

8. Quyidagi birikmalarni asoslik xossasi kuchayib borish qatorini aniqlang.

1.  $C_6H_5NH_2$  2.  $NH_3$  3.  $(CH_3)_3N$  4.  $(CH_3)_2NH$  5.  $CH_3NH_2$

A) 1→2→5→4→3 B) 1→2→3→4→5 C) 3→4→5→2→1  
D) 5→4→3→2→1 E) 2→1→3→4→5

9. Atsetilen trimerlanganda benzol hosil bo'ladi, propin trimerlanganda nima hosil bo'ladi?

A) Propin trimerlanmaydi. B) Benzol hosil bo'ladi.  
C) Siklopropatriyen D) Trimetilbenzol E) Propilbenzol

10.  $KMnO_4 + CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow$  Reaksiya tenglamasini tugallang va koeffisientlar yig'indisini ko'rsating.

A) 9 B) 6 C) 15 D) 21 E) 36

### ***59-DARS. Kimyoviy ishlab chiqarish istiqbollari.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga kimyo sanoati va unda xom ashyo muammosi, ishlab chiqarish texnologiyalari va ularga qo'yiladigan talablar, asosiy mahsulot bilan birga hosil bo'ladigan chiqindilardan ikkilamchi xom ashyo sifatida foydalanish yoki tabiatga, tirik organizmlarga zararsiz holda bartaraf etish muammolari haqida nazariy bilimlar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. O'zbekistondagi mavjud asosiy kimyoviy ishlab chiqarishlar va korxonalar.
2. Xom ashyo va mahsulotlar
3. Xom ashyodan oqilona va istiqbolli reja asosida foydalanishning ahamiyati.
4. Kimyoviy korxonada chiqindilaridan ikkilamchi xom ashyo sifatida foydalanishning muammolari
  - a) Atmosferani ifloslanishida;
  - b) Gidrosferani ifloslanishida;
  - c) Tirik organizmlarda zararli ta'sirini asoslab berish va oldini olish;

Zamonaviy sanoatga turli xususiyat va sifatga: yuqori mustahkamlik, termobarqaror, termoplastik, agressiv kimyoviy muhitga chidamli bo'lgan materiallar ko'p miqdorda kerak bo'ladi. Tabiiy va uni qayta ishlab olinadigan materiallar bu talablarga to'la javob bermaydi va ehtiyojni qondira olmaydi. Undan

tashqari insoniyat uzoq bo‘lmagan kelajakda xomashyo, energiya, suv, oziq–ovqat mahsulotlari tabiiy manbalari kamayishib ketishi muammosi bilan yuzma–yuz turibdi.

Bunday sharoitlarda xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarida kimyo, kimyoviy mahsulotlar, kimyoviy uslublar roli ortib bormoqda.

Kimyo va kimyo sanoati oldida turgan bosh vazifa atrof–muhit muhofazasini hisobga olgan holda progressiv texnologiyalarni ishlab chiqish; belgilangan xossalarga ega bo‘lgan yangi moddalar va materiallar yaratish; tabiiy, sanoat, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini, ikkilamchi xom ashyolarni kompleks qayta ishlash; chiqindilardan foydali komponentlarni to‘laroq ajratib olish, energiya va xom ashyolarni tejash maqsadida chiqindilar utilizatsiyasini tashkil qilish, chiqindisiz texnologiyalar yaratish kabilardan iborat.

Kimyo sanoati ilmiy–texnika taraqqiyotiga asoslanib, belgilangan xossalarga ega bo‘lgan yangi, tabiatda mavjud bo‘lmagan materiallar: polimerlar (plastmassalar, sintetik tolalar, sintetik kauchuklar), keramika, kompozitlar, lak–bo‘yoq mahsulotlari, sintetik yuvish vositalari va b.q. larni ishlab chiqarmoqda.

Polimerlarning alohida turlari qimmatbaho, yuqori sifatli, zanglamaydigan po‘latlar bilan raqobatlashmoqda. Bunday polimerlarning 1 tonnasi 6 tonna metall o‘rnini bosa oladi. Polimerlar mashinasozlikda, atom sanoatida, radiotexnikada, mikroelektronikada, qishloq xo‘jaligida, tibbiyotda, maishiy hayotda va shu kabi boshqa sohalarda tobora keng qo‘llanib kelinmoqda.

Keramikani metallar va plastmassalardan keyingi uchinchi o‘rinda sanoat materiali deb e’tirof etilmoqda. Keramikadan mashinasozlikda, konstruksion materiallar tayyorlashda, elektronika va elektrotexnika sanoatida foydalanish darajasi ortib borayotgani hammaga ma’lum.

Kompozitlar asos (matritsa) va to‘ldirgichdan iborat bo‘lib, zamonaviy materiallar orasida o‘ziga xos o‘rin tutuadi. Ularda asos sifatida metallar, qotishmalar, polimerlar, keramika ishlatiladi. To‘ldirgichlar sifatida esa metall va uglerod tolalari, qiyqimlari, kukunlari ishlatiladi. Yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega bo‘lgan kompozit materiallari odatdagi materiallardan besh barobar pishiq bo‘lib, aviatsiya va kosmik texnologiyalarda qo‘llanmoqda.

Ona sayyora aholisini oziq–ovqat mahsulotlari, kiyim–kechak bilan ta’minlash muammosi yil sayin ortib bormoqda. Chunki sayyoramiz aholisi o‘sib borishi bilan turli mahsulotlarga bo‘lgan inson ehtiyojlari ham ortib bormoqda. Shu bilan birgalikda ekin maydonlari va ularning hosildorligi kamayib bormoqda. Yuqori sifatli iste’mol mahsulotlarini ishlab chiqarishni orttirish esa qishloq xo‘jaligi intensifikatsiyalashsiz amalga oshmaydi. Qishloq xo‘jaligini intesifikatsiyalashtirish yo‘llaridan biri unga kimyo yutuqlarini tadbiiq etishdir.

Qishloq xo‘jaligini kimyolashtirish o‘z ichiga: mineral o‘g‘itlardan foydalanish, o‘simlik va tuproqni kimyoviy himoyalash vositalarini qo‘llash, tuproq strukturasi yaxshilash uchun, melioratsiya, issiqxonalar uchun sintetik materiallardan foydalanish, kimyoviy preparatlardan chorva yemiga qo‘shimcha va

konservant sifatida foydalanish, qishloq va o'rmon xo'jaligi chiqindilarini kimyoviy qayta ishlash, suv xavzalarini kimyoviy usullarda tozalash, yog'och qurilmalarni va tuzilmalarni (strukturalarni, konstruksiyalarni) antiseptik himoyalash, tuproq, yem, mahsulotlarni kimyoviy analiz qilish kabilarni o'z ichiga oladi.

Kimyo sanoatining oldida turgan muhim vazifalardan biri texnik maqsadlar uchun qo'llanayotgan tabiiy materiallar va ozuqa mahsulotlari o'rnini bosuvchi kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishdir. Kiyim-kechak, mebel, uy-ro'zg'or jihozlari tayyorlashda kimyoviy mahsulotlardan keng foydalanish yo'lga qo'yilgan. Tabiiy va sun'iy charm o'rnini bosuvchi kimyoviy tola, kompozitsion materiallar, bo'yoqlar, to'qimachilik sanoati yordamchi ishlov vositalari, plastmassalar, lak-bo'yoq mahsulotlaridan har kuni foydalaniladi.

Kimyoning tibbiyotdagi o'rni faqat yangi dorilar sintez qilish bilangina chegaralanmaydi. Tibbiy anjomlar kimyo sanoati yordamida tayyorlanadi. Kimyoviy usullar inson organizmida kechadigan jarayonlarni hujayra va molekula darajasida tadqiq qilish imkoniyatini beradi. Bu jarayonlarni va ularni boshqarish uslublarini o'rganish esa inson kasalliklari sababini bilash va ularni oldini olish, davolash usullarni ishlab chiqish imkonlarini beradi.

Katalitik kimyoning yangi sohasi—*fermentativ katalizning* rivojlanishi natijasida *kimyoviy va muxandislik enzimologiyasi* vujudga keldi. Bu soha yangi, yuqori faollik va selektivlikka ega bo'lgan fermentlar—oqsil tabiatli katalizatorlarni ko'p miqdorda ishlab chiqish imkonlarini yaratdi. Bu fermentlar dori sifatida ham boshqa dorilar olishda ham ishlatilib kelinmoqda.

Kundalik turmushda maishiy kimyo preparatlari—sintetik yuvuvchi vositalar, tozalovchi, yelimlovchi preparatlar keng qo'llanmoqda.

Tabiiy resurslarning kamayib borayotganligi insoniyat oldiga ishlab chiqarishning industrial usulini texnologik usullar bilan almashtirish muammosini ko'ndalang qo'yilishiga sabab bo'ldi. Kimyo texnologiyaning roli ortishida alohida o'rin tutadi. Ishlab chiqarishni texnologik qayta qurish xom ashyoni kompleks qayta ishlash, yuqori unumli, tejamkor, kam bosqichli, yangi avlod selektiv katalizatorlaridan foydalanuvchi, atrof-muhitni chiqindilardan saqlovchi texnologiyalaridan foydalanish kabilarni o'z ichiga oladi.

Kimyo fani va sanoati oldida yangilashning iloji bo'lmagan tabiiy resurslar: rangli va qora metall rudalari, neft, gaz, ko'mir, tog'—kimyoviy xom ashyolaridan maksimal to'la foydalanish vazifasi turibdi. Masalan, 40 % gacha vodorod sulfidi tutgan tabiiy gazdan faqat propan va butangina emas, balki yuqori sifatli elementar oltingugurt, geliy va etan olish ham yo'lga qo'yilgan. Tabiiy gazni bunday qayta ishlash ig'tisodiy va ekologik jihatdan foydali bo'lib, atmosferani vodorod sulfidi yonishidan hosil bo'lgan zaharli oltingugurt oksidlari bilan ifloslanishini oldini oladi.

Kimyo texnologiyasi va atom energetikasi integratsiyasi iqtisodiy va ekologik jihatdan kelajagi porloq jarayondir. Kelajak kimyo kombinatlari

materiallarni modifikatsiyalash va radiatsion–kimyoviy jarayonlarni nurlanish, elektroenergiya va issiqlik bilan ta’minlovchi yadro reaktorlari bo‘lgan holda tasavvur qilinmoqda.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy ilmiy–texnika rivojlanib borishida kimyo fani va sanoatining ahamiyati beqiyosdir.

Kimyo fani zamonaviy texnologiya, fizika va biologiyaning rivojlanishida, kimyo sanoati esa agrosanoat va yoqilg‘i–energiya komplekslari ta’minoti, mashinosozlik va metallurgiya, transport va qurilish, kundalik iste’mol tovarlari ishlab chiqarish bilan bog‘liq xalq xo‘jaligi muammolarini hal qilishda muhim rol o‘ynaydi. Kimyo butun xalq xo‘jaligining ilmiy–texnik progressiga inqilobiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

***Uyga vazifa:***

1. Darslikdan §28 ni o‘qish hamda savol va topshiriqlarni bajarish.

***60-DARS. Atmosfera va gidrosferani ifloslanishdan saqlash.***

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga kimyo kursidan olgan nazariy bilimlarining amaliyotga tadbiqini ko‘rsatish. Kimyoviy ishlab chiqarish uchun zarur xom ashyolarning muammolari, korxonaning chiqindisini ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlatish yoki zararsizlantirib yo‘q qilish yo‘llarini ko‘rsatish.

***Ekskursiya ob’ektlari.***

Maktabga yaqin joydagi kimyoviy ishlab chiqarish korxonalari, masalan, ohak pishirish sexlari yoki sovun ishlab chiqarish sexlari kabilar.

***Ekskursiyaga tayyorgarlik.***

O‘quvchilarga ekskursiyadan bir necha kun oldin, ekskursiyaning maqsadi va vaqtini tushuntiriladi. Ekskursiya vaqtida e’tibor berish kerak bo‘ladigan asosiy holatlarni va ekskursiyadan so‘ng topshiriladigan hisobot haqida tushuncha beriladi.

***Ohak pishirish sexiga ekskursiya.***

***Ekskursiya ob’ekti:*** Ohak pishirish sexi

***Manzili*** \_\_\_\_\_

***Ekskursiya vaqti*** \_\_\_\_\_

Ekskursiya vaqtida quyidagi savollarga javob topishga harakat qiling va kuzatishlar, javoblar asosida hisobot tuzing.

1. So'ndirilmagan ohak olish uchun xom ashyo sifatida qanday modda ishlatiladi? Uni qayerdan va qanday olinadi? Olib kelish harajatlari qanday? Har bir tonna xom ashyo uchun qancha sarf harajat qilinadi?
2. Ohak pishirish jarayonida qanday kimyoviy reaksiyalar sodir bo'ladi?
3. Har bir tonna ohaktoshdan nazariy va amaliy jihatdan qancha so'ndirilmagan ohak olinadi?
4. Sexda mahsulot unumi necha protsenti tashkil etadi?
5. Mahsulotning chiqish unumdorligini oshirish uchun nimalar qilish maqsadga muvofiq? Takliflaringiz bormi?
6. Atrof muhit muhofazasi uchun sexda qanday tadbirlar bajarilgan? Ekologik holatni yanada yaxshilash uchun nimalar qilish kerak?

**61-65- DARSLAR. Noorganik va organik kimyodan olgan bilimlarni umumlashtirish.**

O'quvchilar 7,8,9 sinflarda kimyo fanini o'rganish jarayonida kimyo ta'limi standartlarida ko'zda tutilgan barcha majburiy bilimlarni o'rganib chiqdilar. Navbatdagi 5 soatli dars o'quvchilarning noorganik va organik kimyodan olgan bilimlarni umumlashtirib, mustahkamlashdan iborat bo'ladi.

Noorganik va organik kimyodan olgan bilimlarni umumlashtirish darslarini IMU (izlanish-munozara-umumlashtirish) uslubi asosida tashkil etish maqsadga muvofiq.

IMU uslubining mazmuni quyidagidan iborat:

O'qituvchi navbatdagi dars uchun o'quvchilarga reja beradi va har bir o'quvchi reja asosida ro'yxatdagi adabiyotlardan foydalanib tayyorgarlik ko'radi, ya'ni izlanadi. O'rgangan nazariy bilimlari asosida qisqacha yozma axborot tayyorlaydi.

Darsda o'quvchilar o'qituvchi ishtirokida o'rgangan bilimlariga tayangan holda reja asosida munozara qiladilar.

Dars davomida o'qituvchi quyidagilarga e'tibor berishi kerak:

- 1) Munozaraga barcha o'quvchilar ishtirok etishini ta'minlashi kerak;
- 2) Munozara haqiqiy ilmiy, do'stona bo'lishini, ya'ni muomala madaniyatiga e'tibor berishi kerak;
- 3) Munozara davomida tilga olingan eng muhim va dars mazmunini oydinlashtiruvchi fikrlarni doskaga yozib boriladi. Munozara yakunlangandan keyin ilg'or va faol o'quvchilar yordamida dars umumlashtirilib, yakunlanadi;

Darsning oxirida navbatdagi dars uchun o'rganiladigan mavzu va reja beriladi.

Mavzuni o'rganish uchun adabiyotlar ro'yxati taklif etiladi.

Quyida «Noorganik va organik kimyodan olgan bilimlarni umumlashtirish» mavzulari bo'yicha rejlarning taxminiy yo'nalishlari taklif etilgan:

### ***61-DARS. Davriy qonun va elementlar davriy jadvalining ahamiyati.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga davriy qonun va kimyoviy elementlar davriy jadvali elementlar va ularni birikmalarining xossalari haqidagi bilimlarni izohlab beruvchi ilmiy asos ekanligini tushuntirib berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Davriy qonunning D.I.Mendeleev bergan va hozirgi zamon ta'rifi.
2. Elementlar Davriy sistemasining hozirgi ko'rinishi.
3. Elementlarning atom tuzilishi.
4. Elementlar va ularning birikmalarining xossalarini o'rganishda Davriy qonun va davriy sistemaning imkoniyatlari.
5. Kimyo va boshqa tabiiy fanlarning rivojlanishida Davriy qonunning ahamiyati.

Даврий қонун кашф қилинганга қадар моддалар ва улар орасидаги ўзаро табиий боғлиқлик Ал Фарғоний, Абу Райхон Беруний, М.В.Ломоносов, И.Деберейнер, Л.Мейер, У.Одлинг, Ж.Нюлендс, Ж.Дюма, А.Шанкуртуа каби энциклопедист олимлар томонидан турли усуллар билан изохлашга ҳаракат қилинганлиги тарихий манбаларда қайд этилган.

Даврий қонун табиатда мавжуд бўлган кимёвий элементлар орасида ўзаро табиий боғланиш мавжудлигини илмий жиҳатдан асослаб берувчи умумий қонун эканлиги билан муҳим назарий ва амалий аҳамиятга эгадир.

1869 йилда Д.И.Менделеев томонидан даврий қонун таърифланган вақтда 63 та кимёвий элемент мавжуд эди.

Ҳозирги кунда маълум бўлган 109 та кимёвий элементнинг 46 таси Даврий жадвал қонуниятлари асосида кашф қилинган.

Кимёвий боғланишлар, валентлик, электроманфийлик, оксидланиш даражалари каби фундаментал тушунчаларни таърифлаш ва асослаб бериш учун ҳам Даврий қонуннинг аҳамияти бениҳоятдир.

Даврий қонундан келиб чиқадиган бир қатор тушунчалар моддаларнинг тузилиши ҳақидаги тасаввурларимизни ниҳоятда кенгайтди, физика, физиккимё, геокимё, геология, минералогия, космокимё, ядро физикаси каби фанларнинг ривожланишига асос бўлди.

Даврий қонун ва кимёвий элементлар даврий жадвалини аҳамиятини атрофлича тушуниб етиш учун атом тузилишини замонавий билимларга таянган ҳолда мустақил масала ва машқлар ечиш талаб этилади.

#### ***Uyga vazifa:***

Darslikdagi ...§ ni o'qish va savol va mashqlarni bajarish.

### ***62-DARS. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va izomeriyasini ahamiyati.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga organik birikmalar tuzilish nazariyasi asosiy qoidalari, izomeriya hodisasi, kimyoviy bog'lanishning elektron tabiati haqidagi bilimlarni noorganik va organik moddalar misolida tushuntirish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Organik kimyo fanini rivojlanishi uchun tuzilish nazariyasining zarurligi.
2. Molekulada atomlarning birikish tartibi.
3. Izomeriya hodisasini organik birikmalarnig turli sinflari misolida tushuntirish.
4. Noorganik va organik moddalarda kimyoviy bog'lanishning elektron tabiati.

Органик бирикмаларни хоссалари VIII асрдан XIX асрга қадар бўлган даврда Жобир ибн Хайён, Ар Розий, Абу Райхон Беруний, И.Берцеллиус, А.Лавуазье, А.Кеккуле, А.Купер, Г.Кольбе, М.Бертло, Н.Зинин каби машхур олимлар томонидан хар томонлама ўрганилди.

XIX асрга келиб А.М.Бутлеров томонидан таърифланган тузилиш назарияси органик бирикмалар орасидаги ўзаро табиий боғлиқликни илмий асосланган холда изохлаб бериш имконини яратди. Шу билан бирга органик бирикмаларни таркиби бир хил бўлган холда тузилиши асосида турлича бўла олиши мумкинлигини кўрсатиб берди.

Натижада органик кимё мустахкам назарий илмий асосга эга бўлди ва органик кимё фанини жадал ривожланишида муҳим омил бўлди.

Органик бирикмаларнинг кимёвий тузилиш назарияси асосида янги моддаларни синтез қилиш ва уларни хоссаларини олдиндан башорат қилиш, уларни кашф қилиш, табиатда учрамайдиган органик бирикмаларни синтез қилиш ишлари бошланди. Хозирги кунга келиб сунъий ва синтетик органик бирикмалар ҳисобига органик моддалар сони 5 млн дан ортиб кетди.

Органик бирикмаларни тузилиш назарияси ва изомерия ходисасини атрофлича ўрганиш учун мустақил равишда масала ва машқлар ечиш муҳим аҳамиятга эгадир.

### ***63-DARS. Noorganik va organik moddalarning xossalari, ishlatilishi va ular orasidagi genetik bog lanish.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga noorganik va organik moddalarning xossalari, ularning tarkibi va tuzilishiga bog'liqligi, noorganik va organik moddalar orasidagi genetik bog'lanishni hamda moddalarning halq ho'jaligida ishlatilish sohalari haqida ilmiy, amaliy tushunchalar berish.

**Darsning rejasi:**

1. Oddiy efirlar va bir atomli to'yingan spirtlarning tarkibi, tuzilishiga asoslanib xossalarini taqqoslang.
2. Murakkab efirlar va bir negizli to'yingan karbon kislotalarning tarkibi hamda tuzilishlariga asoslanib xossalarini ta'riflang.
3. Ohaktoshdan foydalanib, organik moddalarning turli sinflariga mansub moddalarni sintez qilish usullarini taklif eting.
4. Alyuminiyning ishlatilish sohalarini ko'rsating va ularni alyuminiyning qanday xossalariga asoslanganligiga e'tibor bering.
5. Fenolning ishlatilish sohalari bilan uning tuzilishi orasidagi bog'liqlikni aniqlashga e'tibor bering.

Ноорганик ва органик моддаларнинг хоссаларини ўрганиш учун модда таркибига кирувчи атом ва молекулани тузилишини билиш муҳим аҳамиятга эга.

8-синф кимё курсида сиз атомнинг тузилиши, молекулаларнинг тузилиши ва ҳосил бўлиши, кимёвий боғланишлар ҳақида билимларни ўргангансиз. Анашу ўрганилган назарий билимларингизни ривожлантириб бориб 9-синфда органик бирикмаларни хоссалари, уларнинг молекуласини тузилишига, молекуладаги атомларнинг гибридланиш ҳолатларига, турли хилдаги изомерия ходисаларига боғлиқ эканлигига янада ишонч ҳосил қилдингиз.

Масалан, ош тузи организмлар учун зарурий кимёвий бирикма ҳисоблансада унинг таркибини ташкил этувчи хлор ва натрий атомлари, молекулалари алоҳида ҳолда захарли ҳамда ўювчидир. Молекуляр массаси 64 бўлган олтингугурт (IV)-оксид газ ҳолда бўлсада, молекуляр массаси нисбатан кичик бўлган метил (32), этил спиртлари (46) суюқ моддалардир. Таркиби бир хил атомлардан тенг миқдорда бўлсада чумоли метил эфири билан сирка кислоталар ( $C_2H_4O_2$ ) турли хил хоссаларни намоён қилади.

Демак, ҳар бир моддани хоссаларини ишлатилиш соҳаларини ўрганиш учун аввало унинг тузилишини билиш талаб этилади.

Ноорганик ва органик моддалар бир бутун мавжуд табиатни ташкил қилади ва улар бир-бирига айланиб туради. Бу фикрнинг тасдиғини сиз ноорганик ва органик кимёни ўрганиш давомида англаб етгансиз.

Қуйидаги масала ва машқларни бажаринг. Моддаларнинг хоссалари билан унинг тузилиши орасидаги боғлиқликни, ноорганик моддалар билан

орагник моддаларни бир-бирига айланиши яъни улар орасидаги генетик боғланиш мавжуд эканлигини тушунишга ҳаракат қилинг.

### ***64-DARS. Kimyoviy reaksiyalarning kimyoviy ishlab chiqarishdagi ahamiyati.***

**Darsning maqsadi:** O'quvchilarga kimyoviy reaksiyalarning sodir bo'lish qonuniyatlari haqidagi bilimlarni umumlashtirish orqali kimyoviy ishlab chiqarishlarga tadbiq etish yo'llari haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. Kimyoviy reaksiya tezligi va modda tabiati.
2. Kimyoviy reaksiya tezligi va modda konsentratsiyasi.
3. Kimyoviy reaksiya tezligi va moddalarning o'zaro ta'sir sathi.
4. Kimyoviy reaksiya tezligi va harorat.
5. Katalizatorlar va ingibitorlar.
6. Chiqindisiz texnologiyalar.

(Izoh: Yuqoridagi barcha bo'limlarni kimyoviy ishlab chiqarishning alohida bir sohasi misolida yoritish taklif etiladi).

Сиз умумий ўрта таълим мактабларини 7-9 синфларида кимё фанининг назарий асосларини ўрганиш давомида, халқ хўжалигида ишлатиладиган жуда кўп моддалар хақида тушунчаларга эга бўлдингиз ва кимё мўжизакор фан эканлигига ишонч ҳосил қилдингиз. Кимёнинг мўжизакорлиги шундаки газсимон моддалардан суюқликлар ёки қаттиқ моддалардан газларни улардан эса газлама ёки доривор моддалар олиш мумкин. Кимёвий моддаларнинг кўплари кимё корхоналарида ишлаб чиқарилади. Масалан, азотли, фосфорли ва калийли минерал ўғитлар, нитрат, фосфат ва сульфат кислоталар, қора ва рангли металллар, нефть, тошкўмир ва табиий газ маҳсулотлари кимё корхоналарида ишлаб чиқарилган маҳсулотлардир.

Хом ашёни кимёвий таркибини ўзгариши билан боғлиқ бўлган бир қатор жараёнларни ўз ичига қамраб олган ишлаб чиқариш корхоналари кимёвий ишлаб чиқариш корхоналаридир. Кимёвий ишлаб чиқариш корхоналаридаги илмий, назарий ва амалий билимларни кимёвий технология ўрганади.

Демак, кимёвий технология кам хом ашё ва энергия сарфлаш билан хом ашёни қайта ишлаб, сифатли маҳсулот тайёрлаш усулларини ўрганувчи фандир.

Хар бир кимёвий ишлаб чиқариш жараёни асосида бир қатор кимёвий реакциялар ётади. Кимёвий реакцияларнинг тезлиги, кимёвий реакциялар тезлигига таъсир этувчи омиллар, кимёвий мувозанат, кимёвий мувозанатни силжитувчи омиллар хақида фан, кимёвий кинетиканинг назарий асосларини

кимёвий технологияга тадбиқ этиш, уни жадал суратлар билан ривожлантириш демакдир.

Сиз кўмирни, олтингугуртни, колчеданни ёниши каби қайтмас реакцияларни, олтингугурт (IV)-оксидини оксидлаш, азотни водород билан боғлаш, аммиакни оксидлаш каби қайтар реакцияларни бориш қонуниятлари билан танишгансиз. Бу реакцияларни саноат миқёсида амалга ошириш учун оптимал шароит танлаш эса технологик жараённинг асосий вазифасидир.

### ***65-DARS. O`zbekistonda kimyo fani va kimyo sanoatini rivojlanish istiqbollari.***

**Darsning maqsadi:** O`quvchilarga Respublika halq ho`jaligini kimyolashtirish O`zbekistonning tabiiy boyliklari, kimyo fani rivojlanishiga O`zbekiston kimyogar olimlarining qo`shayotgan hissalarini va kimyo sanoatining rivojlanish istiqbollari haqida ilmiy tushunchalar berish.

#### **Darsning rejasi:**

1. O`zbekistonning tabiiy boyliklari va ulardan foydalanish istiqbollari.
2. Respublikamizda xalq xo`jaligini kimyolashtirishning asosiy yo`nalishlari va maqsadlari.
3. Kimyo sanoatining rivojlanishida kimyo fanining roli.
4. Tabiiy xom ashyolardan foydalanish va atrof muhit muhofazasi.

Кимё фани ва кимё саноати инсониятнинг фаровон ҳаёт кечиршини таъминлашда муҳим аҳамиятга эгадир. Бугунги кунда инсон ҳаёти давомида энг зарур бўлган тоза сув озиқ-овқат, кийим-кечак, дори-дармон, атир-упа, турли хил ювувчи моддалар турар жой учун қурилиш материалларини тайёрлашга кимё фани ва кимё саноати ўзининг муносиб хиссасини қўшиб келмоқда. Кимё фани бошқа табиий фанлар физика, биология, математика, география, геология, минералогия, астрономия каби фанлар билан ҳамкорликда дунёнинг хали кашф қилинмаган қирраларидаги сирларни ўрганишга ёрдам бермоқда.

Кимё фани барча табиий фанлар билан яқин алоқадаги фан бўлиш билан бирга бугунги кунга келиб бир қатор ихтисосликлар берувчи кимё фанларини ўз ичига олади. Ноорганик кимё, аналитик кимё, органик кимё, физик кимё, электр кимёси, юқори молекуляр бирикмалар кимёси, элемент-органик бирикмалар кимёси, товарларни кимёвий таркиби асосида синфлаш ва сертификатлаш сингари ўнлаб кимё фанлари мавжуд (дарслик муқовасини 3 бетига қаранг).

Жадвалдан кўриниб турибдики 1997-йилда Ўзбекистонда профессорлар И.Р.Асқаров ва Т.Т.Рисқиевлар томонидан тақлиф этилган товарларни

кимёвий таркиби асосида синфлаш ва сертификатлаш фани кимё фанлари каторидан ўрин олди.

Ўзбекистон 1991-йил ўз мустақиллигини қўлга киритгач мамлакат аҳолисини хар томонлама муҳофаза қилиш мақсадида Ўзбекистон ҳукумати аҳоли эҳтиёжи учун тавсия этиладиган барча маҳсулотларни сертификатлашга алоҳида эътибор қаратилди.

Ўзбекистонда яратилиб халқаро миқёсда эътироф этилган янги фан мамлакатимиз аҳолисини сифатли, экологик тоза озиқ-овқат маҳсулотлари кийим-кечак ва бошқа маҳсулотлар билан таъминлашда алоҳида амалий аҳамиятга эгадир.

Хар қандай хом ашё ёки маҳсулот унинг кимёвий таркибига асосланган ҳолда унга мувофиқлик сертификати берилади.

Ўзбекистонда кимё фанини ривожлантиришда республика фанлар академиясини бир қатор илмий тадқиқот институтларида ҳамда университетларни кимё факультет, кафедраларида халқ хўжалигини турли соҳалари бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Биоорганика институти олимлари томонидан таклиф этилган Логоден, Тимоптин, Газолидон сингари физиологик фаол бирикмалар табиатда, феромонлар эса қишлоқ хўжалигида муваффақият билан ишлатилмоқда.

Тўраев А.С кимё фанлари доктори, профессор целлюлоза ва уни ҳосилалари асосида ишлаб чиқилган “Кацелон”, “Биолон” препаратлари рентгеноэндоскуляр хирургияда “Гемоцел” қон тўхтатувчи салфетка хирургия амалиётида қўлланилмоқда.

Ўсимлик моддалар кимёси илмий тадқиқот институти олимлари томонидан ишлаб чиқиб амалиётга жорий этилган.

Аллопирин, К-строфотин, Олиторизид, экдистен каби ўнлаб препаратлари таъбиатда қўлланилмоқда.

#### **Абубакиров Н.Қ. (1919-199\_\_)**

Кимё фанлари доктори, профессор ЎзФА муҳбир, барча табиий глюкозаларни кимёвий тузилиш ва формикологик хоссаларини ўрганган. Витостероидлар, Ретеноидлар ва фурукуморин бирикмаларини ўрганиб 200 дан ортиқ янги глюкондирни қуришиб олган. “Эризимозид” строфонтин ацетат, “Псоролон” доривор моддаларни муаллифидир.

Кимё илмий тадқиқот институти олимлари таъсирида ишлаб чиқилган бир қатор минерал ўғитлар, дефолянтлар ва бошқа физиологик фаол моддани қишлоқ хўжалигида муваффақият билан ишлатилмоқда.

**Туробжонов С.М.** Техника фанлари доктори, профессор. Сирка этил эфирини саноат чиқиндиларидан олиш технологиясини ишлаб чиқиб амалиётга жорий этди.

*61-65- darslarni IMU uslubi bilan o‘tishda o‘quvchilar foydalanish  
mumkin bo‘lgan adabiyotlar ro‘yhati*

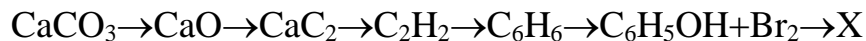
1. I.A.Karimov O‘zbekiston XXI asr bo‘lag‘asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari.-T.: O‘zbekiston, 1997.-326 b.
2. A.Mamajonov, S.Teshaboyev va M.Nishonov. Anorganik kimyo. 8-sinf uchun darslik.-T.: O‘qituvchi, 1997
3. G.P.Xomchenko. Oliy o‘quv yurtiga kiruvchilar uchun qo‘llanma.-T.: O‘qituvchi, 1997
4. K.Axmedov. O‘zbekiston kimyogarlari.-T.: FAN, 1974

**66-DARS. Noorganik va organik kimyo kursini umumlashtirish yuzasidan test savollarini yechish**

**Darsning maqsadi:** O‘quvchilarga 7, 8,9-sinflarda kimyo kursidan olgan bilimlarini sinash.

1. Metall kislorod bilan ikki xil oksid hosil qiladi. Birinchi oksid tarkibida 22,55 % kislorod, ikkinchisini tarkibida 50,48 % kislorod bo‘ladi. Bu metalni aniqlang.  
A) Fe B) Mn C) Cu D) Cr E) Co
2. Quyida ko‘rsatilgan moddalarning qaysilari inson organizmi uchun zaharli?  
1.  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  2.  $HgCl_2$  3.  $NaHCO_3$  4. CO 5.  $H_2S$  6.  $C_6H_{12}O_6$   
A) 1,2,3 B) 2,3,4 C) 4,5,6 D) 2,4,5 E) 1,3,6
3. Oltin zahiralari bo‘yicha O‘zbekiston dunyoda nechanchi o‘rinda turadi?  
A) Birinchi B) Ikkinchi C) Uchinchi D) To‘rtinchi  
E) Beshinchi
4. Qidirib topilgan gaz va ko‘mir zahiralari miqdorini ko‘rsating.  
A) 2 trillion  $m^3$ ; 2 milliard tonna B) 6 milliard  $m^3$ ; 7 milliard tonna  
C) 6 million  $m^3$ ; 2 milliard tonna D) 3 ming  $m^3$ ; 1 million tonna  
E) 2 million  $m^3$ ; 4 trillion tonna

5. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun zarur reaksiya tenglamalarini yozing va X moddani aniqlang.



- A)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OBr}$  B)  $\text{C}_6\text{H}_4\text{BrOH}$  C)  $\text{C}_6\text{H}_3\text{Br}_2\text{OH}$  D)  $\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}$   
E) Oxirga reaksiya sodir bo'lmaydi
6. Bromning benzindagi eritmasini tayyorlash kerak. Tayyorlangan eritmada bromning miqdori kamaymasligi mumkinmi?
- A) bevosita haydalgan benzinda eritish kerak  
B) kreking-benzinda eritish kerak  
C) istalgan benzinda eritish mumkin  
D) brom benzinda erimaydi  
E) bromni avval tuzga aylantirib, keyin eritish kerak
7. Ammiak qizdirilganda uning 25 % i oddiy moddalarga parchalandi. Olingan aralashmadagi barcha komponentlarning hajmiga ko'ra % lardagi miqdorini ko'rsating.
- A) 75 %  $\text{NH}_3$ , 12,5 %  $\text{N}_2$ , 12,5%  $\text{H}_2$ ; B) 75 %  $\text{NH}_3$ , 5 %  $\text{N}_2$ , 20 %  $\text{H}_2$ ;  
C) 50 %  $\text{NH}_3$ , 20 %  $\text{N}_2$ , 30 %  $\text{H}_2$ ; D) 40 %  $\text{NH}_3$ , 20 %  $\text{N}_2$ , 40 %  $\text{H}_2$ ;  
E) 60 %  $\text{NH}_3$ , 10 %  $\text{N}_2$ , 30 %  $\text{H}_2$ ;

### 67-68-DARS. Yakuniy nazorat

#### O'qituvchilar foydalanishlari uchun qo'shimcha taklif etiladigan adabiyotlar ro'yxati

1. *I.A.Karimov*. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari vatarqqiyot kafolatlari. -T.: O'zbekiston, 1997. — 326 b.
2. *A.Mamajonov, S.Teshaboyev va M.Nishonov*. Anorganik kimyo. 8-sinf uchun darslik. -T.: O'qituvchi, 1997.
3. *G.P.Xomchenko*. Oliy o'quv yurtiga kiruvchilar uchun qo'llanma. -T.: O'qituvchi, 1997.
4. *K.Axmerov*. O'zbekiston kimyogarlari. -T.: FAN, 1974.
5. *T.Y.Nasriddinov, I.R.Asqarov*. Kimyoni o'qitishda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi. -T.: O'qituvchi, 1995.

6. *I.R.Asqarov*. Organik birikmalar nomenklaturasi va izomeriyasi. -T.: O'qituvchi, 1996.
7. *I.R.Asqarov, K.G'ofurov, A.Rustamov, M.Rahimov*. Kimyodan test. -T.: O'qituvchi, 1997.
8. *I.Asqarov, M.Qayumova, X.Rahimov*. Anorganik va umumiy kimyodan masalalar yechish. -T.: O'qituvchi, 1995.
9. Yosh ximik ensiklopedik lug'ati. -T.: Ensiklopediya bosh redaksiyasi, 1990.
10. *A.G.Muftaxov*.Organik kimyodan olimpiada masalalari va ularning yechimlari. O'rta umumta'lim maktablari uchun qo'llanma. -T.: O'qituvchi, 1997.
11. *I.R.Asqarov, M.M.Mamadaliyev, A.X.Majidov*. Maktabda kimyodan amaliy mashg'ulotlar. -T.: O'qituvchi, 1992.

## MUNDARIJA

-dars	<b>I BOB. 8-SINF KIMYO KURSINING ENG MUHIM MAVZULARINI TAKRORLASH</b>	Bet
1-dars	§1. Elementlar Davriy sistemasi va Davriy qonun. §2. Davr va gruppalarda elementlar xossalarning o'zgarishi. §3. Atom yadrosi	
2-dars	§4. Kimyoviy bog'lanishning turlari: kovalent (qutbsiz va qutbli), ionli bog'lanishlar.	
3-dars	§5. Elementlar valent imkoniyatlari va ularning oksidlanish darajasi	
4-dars	§6. Elektrolitik dissotsialanish nazariyasi	
5-dars	§7. Metallmaslarga umumiy xarakteristika	
6-dars	Nazorat ishi	
	<b>II BOB. UGLEROD GURUHI</b>	
7-dars	§8. Uglерod guruhidagi elementlarning umumiy tavsifi.	
8-dars	§9. Uglерodning davriy sistemadagi o'rni, atom tuzilishi.	
9-dars	§10. Uglерodning fizik va kimyoviy xossalari.	
10-dars	§11. Uglерodning eng muhim birikmalari.	
11-dars	§12. Karbonat kislota va karbonatlarning xossalari.	
12-dars	Amaliy mashg'ulot №1. Uglерod (IV)-oksid olish	
13-dars	Masala va mashqlar yechish	
	<b>III BOB. KREMNIY</b>	
14-dars	§13. Kremniyning Davriy sistemadagi o'rni va atom tuzilishi	
15-dars	§14. Kremniyning xossalari. Muhim birikmalari.	
16-dars	§15. Silikat sanoati.	
17-dars	Uglерod va kremniy mavzulari yuzasidan nazorat ishi	
	<b>IV BOB. METALLAR</b>	
18-dars	§16. Metallarning tabiatda tarqalishi, olinishi va ishlatilishi.	
19-dars	§17. Metallarning fizikaviy va kimyoviy xossalari.	
20-dars	§18. Metallar korroziyasi.	
21-dars	§19. Elektroliz va uning amaliy ahamiyati.	
22-dars	§20. Ishqoriy metallar.	
23-dars	§21. Natriy va kaliyning xossalari va eng muhim birikmalari.	
24-dars	§22. Soda ishlab chiqarish.	
25-dars	§23. Kalsiy va magniy	
26-dars	§24. Suvning qattiqligi va uni yumshatish usullari.	
27-dars	Amaliy mashg'ulot №2. Ishqoriy metall va kalsiy mavzulari bo'yicha nazariy bilimlarni mustahkamlash	
28-dars	§25. Alyuminiy	
29-dars	§26. Temir	
30-dars	§27. O'zbekistonda metallurgiya. Cho'yan va po'lat ishlab chiqarish	
	<b>V BOB. KIMYO VA ILMIIY-TEXNIK TARAQQIYOT</b>	

31-dars	§28. Kimyoviy ishlab chiqarish va atrof-muhit muhofazasi.	
32-dars	Ekskursiya. Chiqindisiz texnologiya muammolari	
	<b>VI BOB. ORGANIK BIRIKMALAR</b>	
33-dars	§29. Organik kimyo uglerod birikmalari kimyosidir. §30. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi.	
34-dars	§31. Uglevodorodlar. §32. Metan.	
35-dars	§33. To`yinmagan uglevodorodlar.	
36-dars	§34. Molekulasida ikki va undan ortiq qo`shbog` bo`lgan uglevodorodlar.	
37-dars	§35. Aromatik uglevodorodlar	
38-dars	§36. Uglevodorodlarning tabiiy manbalari.	
39-dars	Amaliy mashg`ulot №3. Etilen va atsetilen olish	
40-dars	§37. Bir atomli spirtlar	
41-dars	§38. Ko`p atomli spirtlar. §39. Fenollar.	
42-dars	§40. Aldegidlar	
43-dars	§41. Karbon kislotalar.	
44-dars	§42. Murakkab efirlar.	
45-dars	§43. Sun`iy va sintetik yuvish vositalari	
46-dars	§44. Uglevodlar tarkibi va guruhlariga bo`linishi.	
47-dars	§45. Disaxaridlar.	
48-dars	§46. Polisaxaridlar.	
49-dars	Masala va test yechish	
50-dars	§47. Aminlar.	
51-dars	§48. Aminokislotalar.	
52-dars	§49. Oqsillar	
53-dars	§50. Yuqori molekulyar birikmalar.	
54-dars	Organik kimyodan olgan bilimlarni sinash. Yozma ish.	
	<b>VII BOB. NOORGANIK VA ORGANIK KIMYODAN OLGAN BILIMLARNI UMUMLASHTIRISH</b>	
55-dars	§51. Elementlar Davriy sistemasi va Davriy qonun.	
56-dars	§52. Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi.	
57-dars	§53. Noorganik va organik moddalarning xossalari, ularning tarkiblari va tuzilishlariga bog`liqligi. Noorganik va organik moddalar orasidagi genetik bog`lanish.	
58-dars	§54. Kimyoviy reaksiyalarning borish qonuniyatlari asosida kimyoviy ishlab chiqarishning ilmiy asoslarini umumlashtirish.	
59-dars	§55. Respublika xalq xo`jaligini kimyolashtirishning asosiy yo`nalishlari. O`zbekistonda kimyo fani va kimyo sanoatini rivojlantirishning asosiy yo`nalishlari va maqsadlari.	
60-dars	Noorganik va organik kimyo kursini umumlashtirish yuzasidan test savollarini yechish	