

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
XALQ TA`LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

Qo`lyozma huquqida
DK:378.14.014.13:504.75.

AHADOV MA`MURJON SHARIPOVICH

KIMYODAN MASALALAR YECHISHNING
ILMIY-OMMABOP USULLARI

5 A 110301-Kimyo o`qitish metodikasi

Magistr
akademik darajasini olish uchun yozilgan
dissertatsiya



Ilmiy rahbar: dots. N.A.Xolmurodov

Navoiy - 2013

MUNDARIJA

KIRISH	4
I-BOB ADABIYOTLAR SHARHI	
I.1.Kimyoda fanida oddiy va murakkab masalalar yechishning ahamiyati.....	11
I.2. Kimyodan masalalar yechishni tashkil etish hamda bajarishda individual va differensial yondashuv.....	18
II-BOB KIMYODAN MASALALAR YECHISH USULLARINI TASHKIL ETISHNING ILMYIY-METODIK ASOSLARI	
II.1.O'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil etishda masalalar yechishning roli.....	25
II. 2. Laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazish jarayonning miqdor va sifat tarkibini aniqlashda masalaning o'rni.....	30
II. 3.Oddiy va murakkab tipdagi masalalar va ularni yechishning ommabop usullari.....	34
III-BOB O'QUVCHILAR ONGIGA MASALA YECHISHNING MOHIYATINI YETKAZIB BERISH VA RIVOJLANTIRISH	
III. 1. Masalalar yechishda didaktik materiallardan foydalanish.....	53
III. 2. Kimyodan masalalar yechishni tashkil etishda AKT dan foydalanish.....	56
III. 3. Kimyodan 8-sinflar uchun o'tkaziladigan bilimlar bellashuvi masalalari va ularni yechish usullari.....	63
III. 4. Olimpiada masalalari va ularning ilmiy-ommabop usullari.....	67
III. 5 Yangi tipdagi masalalar va ularni yechish usullari.....	86
III. 6. Tadqiqot natijalaridan maktab kimyo darslarida foydalanish.....	89
XULOSA	
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	
ILOVA	

SHARTLI QISQARTMALAR

AKT-axborot kommunikatsiya texnologiyasi

M - mol

ml - millilitr

min- minut

sek - sekund

gr - gramm

kg- kilogramm

t- tonna

n - normal

mkl - mikrolitr

A -milliamper

kJ- kilo Joul

β - betta merkaptanetanol

n.sh.- normal sharoit (22,4 l) gazlarga xos

K_m - muvozanat konstanta

α - alfa

γ - gamma

ρ -zichlik

ω - hajm

KIRISH

Vatanimiz kelajagi, xalqimizning ertangi kuni, mamlakatimizning jahon hamjamiyatidagi obro'-etibori avvalambor farzndlarimizning unib-o'sib, ulg'ayib, qanday inson bo'lib hayotga kirib borishiga bog'liqdir. Biz bunday o'tkir haqiqatni unutmasligimiz kerak..

I.A.Karimov.

Biz xalqimizning hech kimdan kam bo'lmasligi, farzandlarimizning bizdan ko'ra kuchli, bilimli, dono va albatta baxtli bo'lib yashashi uchun bor kuch va imkoniyatlarimizni safarbar etayotgan ekanmiz, bu borada ma'naviy tarbiya masalasi, hech shubxasiz, beqiyos ahamiyat kasb etadi. Agar biz bu masalada hushyorlik va sezgirligimizni, qat'iyat va ma'suliyatimizni yo'qotsak, bu o'ta muhim ishni o'z holiga, o'zibo'larchilikka tashlab qo'yadigan bo'lsak, muqaddas qadriyatlarimizga yo'g'rilgan va ulardan oziqlangan ma'naviyatimizdan, tarixiy xotiramizdan ayrilib, oxir-oqibatda o'zimiz intilgan umumbashariy taraqqiyot yo'lidan chetga chiqib qolishimiz mumkin[1].

Ta'limning yangi modeli jamiyatga mustaqil fikrlovchi erkin shaxsning shakllanishiga olib keladi. O'zining qadr qimmatini anglagan irodasi baquvvat, iymoni butun, hayotga aniq maqsadga ega bo'lgan insonlarni tarbiyalashga ega bo'lamiz[2].

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning va Respublika hukumatining o'sib kelayotgan avlodga e'tibori, kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirish sohasidagi siyosati aynan shunday mohiyatga ega. Mamlakat ta'lim tizimida 1997 yilga qadar qator yangiliklar amalga oshirildi va chora-tadbirlar ishlab chiqildi. Biroq bu chora-tadbirlar vaqtinchalik ya'ni, o'tish davriga mo'ljallangan edi.

Shu munosabat bilan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov Oliy majlisning IX sessiyasida mustaqillik yillarida ta'lim sohasida erishilgan natijalarga tanqidiy yondoshib, kadrlar tayyorlash tizimida tub islohotlar zarurligini asoslab berdi.

O'quvchilarning kimyo fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash uchun masala va mashqlarni mustaqil ishlay olishlari muhim ahamiyatga ega. Kimyodan amaldagi DTS va o'quv dasturlari asosida yozilgan darsliklar hamda qo'shimcha adabiyotlardan olgan bilimlari shuningdek, o'qituvchilarning ko'rsatmalari masala, mashqlar yechish malakalari shakllanadi.

Kimyoga doir nazariy bilimlarni puxta bilib olmoq uchun kimyoning barcha bo'limlariga taalluqli masalalarni yecha oladigan bo'lish nihoyatda zarurdir. Masalalarni yecha bilish maktab, litsey va kasb-hunar kollej o'quvchilariga, shuningdek, oliy o'quv yurtlari talabalarining ko'pgina kimyoviy protsesslar va qonuniyatlarni chuqur o'rganishlari va tushunib olishlariga imkon beradi. Afsuski, masalalar yechishga hamma vaqt ham yetarlicha e'tibor berilavermaydi Oliy o'quv yurtiga kiruvchilar uchun mo'ljallangan ko'pgina qo'llanmalarda masalalar yechish ikkinchi darajali vazifa deb qaraladi; har xil tip masalalarning xususiyatlariga hamda ularni yechish metodikasiga diqqat jalb etilmaydi. [Toshkent "O'qituvchi"1978.24].

Mavzuning dolzarbligi. Mustaqillik yillarida jamiyatimiz hayotining barcha sohalarida bo'lgani kabi ta'lim tizimida ham bir qator islohotlar amalga oshirilmoqda. "Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi" va "Ta'lim to'g'risida"gi qonunlarda O'zbekiston Respublikasida ta'lim-tarbiya tizimini zamonaviy talablar darajasiga ko'tarish va ta'limning uzluksizligini ta'minlashning asosiy maqsadlari va shart-sharoitlari belgilab berildi. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining IX sessiyasida (1997 yil 29 avgust) Prezident I. A. Karimov ta'kidlab o'tganidek, "Ta'limning yangi modeli jamiyatda mustaqil fikrlovchi erkin shaxsning shakllanishiga olib keladi. Biz o'zining qadr-qimmatini anglaydigan, irodasi

baquvvat, iymoni butun, hayotda aniq maqsadga ega bo'lgan insonlarni tarbiyalash imkoniga ega bo'lamiz".

"Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi"ni amalga oshirish uchun ta'lim tizimiga ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish orqali o'quvchilarning faol bilim olishlarini tashkil etish va ta'lim tizimining demokratik tamoyillariga tobora keng yo'l ochib berish lozim. Hozirgi kunda faqat pedagogning mehnati va mahoratiga asoslanib tashkil etilgan ta'lim yaxshi samara bermasligi hech kimga sir emas. *Endi pedagogning asosiy vazifasi o'quvchilarga tayyor bilim berish emas, balki bilimlarni mustaqil egallashlariga ko'maklashishdan iborat.* Buning uchun esa o'quvchilarning o'z qobiliyati va imkoniyatlarini to'la-to'kis namoyon etishlari va butun kuch-g'ayratlarini bilim olishga sarflashlari uchun imkon beradigan darajada ta'lim-tarbiya jarayonini takomillashtirish zarur. An'anaviy tarzda o'qituvchining faolligi va barcha materialni tushuntirishga harakat qilishi bilan bog'liq bo'lgan darslarning o'rniga o'quvchining faolligini oshirish bilan bog'liq bo'lgan noan'anaviy darslarni amalga oshirish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan biridir. Endilikda o'qitish jarayonida o'quvchilarni zeriktirib qo'ymaydigan, fikrlashga, mustaqil ishlashga yo'naltiradigan har xil metodlar va o'qitish vositalaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Zero o'quvchi an'anaviy o'qitish jarayonida ob'ekt hisoblansa, bugun u sub'ektga aylanmoqda.

Ta'limning "ob'ekt-sub'ekt" tizimi o'z o'rnini "sub'ekt-sub'ekt" tizimiga bo'shatib bermoqda. Milliy ta'lim modelining o'ziga xos jihati va yangiligi ham shundan iborat. Kimyodan masalalar yechishning ilmiy-ommabop usullarini qo'llash orqali o'quvchilar faolligini hamda, kimyo fanidan bilim samardorligini oshirish.

Muammoning o'rganilish darajasi; Ilmiy-metodik adabiyotlarning tahlili va o'tkazilgan tadqiqotlar obzori asosida shuni ta'kidlash lozimki, hozirgacha o'quvchilarga kimyo fanidan masalalar yechish usullari dars davomida o'rgatilmaydi aks holda o'quvchilar qo'shimcha darslarga boradi. Hatto o'quvchining faolligi bilan uning mustaqil ish faoliyatini aralashtirib anglash

hollari mavjud. Vaholanki, o'quvchining bilim olish, o'quv va ko'nikmalarga ega bo'lish borasidagi barcha sa'y-harakati uning faolligini ko'rsatsa, o'qituvchi rahbarligi ostida yoki berilgan topshiriq va vazifalarni bajarish mobaynidagi mehnatini mustaqil ish deb e'tirof etish lozim. Masalalar yechishning turlari, shakl va mazmuni xilma-xil bo'lishini nazarda tutgan holda, ularning tashkiliy shakllarini uchga, ya'ni individual, guruhiy va ommaviy tarzda bajariladigan xillarga ajratish mumkin. Mohiyatiga ko'ra masalalar yechish uch toifaga ajratiladi:

- a) yangi bilimlar egallash (laboratoriya ishlari, darslik bilan ishlash, tarqatma va ko'rgazmali materiallar bilan ishlash, ta'limning ilg'or va yangi usul hamda vositalaridan foydalanish kabilar);
- b) takrorlash, mustahkamlash va amalda qo'llash yo'li bilan olingan bilimlarni takomillashtirish (darslik bilan ishlash, amaliy ishlar, eksperimental masalalar yechish, sifat va miqdoriy masala va mashqlarni ishlash kabilar);
- v) olingan bilimlarni nazorat qilish, tekshirish va baholash bilan bog'liq ishlar (yozma ishlar, kimyoviy diktant, nazorat-eksperimental ishlar kabilar).

Kimyo fanlaridan o'quvchilarning masala yechishni tashkil etish va ularning bilim olish faoliyatini oshirish masalalari bir qator ilmiy adabiyotlarda yoritilgan bo'lsada aksariyat hollarda sinfda yoki sinfdan tashqarida bajariladigan masalalar ishlashga asosiy e'tibor beriladi. Uyda mustaqil masalalar ishlash va o'z-o'zini baholash orqali ularning bilim olishini faollashtirish muammolari deyarli ishlab chiqilmagan. Vaholanki, uyda bajariladigan masalalar dars jarayonida olingan bilimlarni mustahkamlashga, ularni yanada kengaytirib, yangi bilimlar bilan boyitishga yordam beradi. O'z-o'zini baholash orqali bilimni nazorat qilish esa o'quvchilarning bilim olishga qiziqishini oshiradi, bilim olishni rag'batlantiradi, ta'lim jarayonini demokratlashtirishga imkon yaratadi. Sinfdagi barcha o'quvchini masalalar yechishga safarbar qilishning sinalgan ikki yo'li-dars va uy vazifalarini bajarish bilan bog'liq. Shu boisdan, adabiyotlarda deyarli bir-biriga bog'liq holda

tadqiq etilmagan ushbu ikki yo'nalishni izlanishlarimizga asosiy maqsad qilib belgilashni lozim topdik.

Tadqiqot ob'ekti. Umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik lisey o'quvchilarining anorganik va organik kimyodan masalalar yechish dars jarayoni.

Tadqiqot predmeti. Umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik liseylar o'quvchilarining dars va darsdan tashqari vaziyatlarda anorganik va organik kimyodan masalalar yechishning an'anaviy va noan'anaviy metodlaridan foydalanish.

Tadqiqot maqsadi. Umumiy o'rta ta'lim maktablari va akademik lisey o'quvchilarining anorganik va organik kimyodan masalalar yechishning ilmiy va ommabop usullarini joriy etishdan iborat. Kimyodan masalalar yechishning eng qulay usullaridan foydalanaish. O'quvchilarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishlarini masalalar yechish orqali oshirish.

Tadqiqot farazlari. O'quvchilarning anorganik va organik kimyodan masalalar yechishning oddiy usullarini tashkil etish va takomillashtirish bo'yicha didaktik jihatdan to'g'ri hamda maqsadga muvofiq tarzda amalga oshiriladigan sinflar orasida o'tkaziladigan viktorinalar, tadbirlar ta'limning sifat va samaradorligini oshiradi va shu bilan birga o'quvchilarning epchillik, hushyorlik qobiliyatlarini mustahkamlaydi.

Tadqiqotning vazifalari. -anorganik va organik kimyodan uyda masalalar uchun zarur bo'lgan ko'p tanlov javobli va kombinasiyali test topshiriqlarini ishlab chiqish;

-kimyoviy reaksiyalarning kompyuter animasiyalarini ishlab chiqish;

-turli shakl va mazmundagi didaktik o'yinlarni ishlab chiqish va ularni masalalar yechish darslarida qo'llash;

-masalalar yechishning noan'anaviy usullarini ishlab chiqish;

Tadqiqotning amaliy ahamiyati: Bajarilgan ilmiy ish natijalari kimyodan yuqori natijalarga erishishda katta ahamiyat kasb etadi. Masalalar yechishning ko'p tanlov javobli va kombinasiyali test topshiriqlari yordamida tashkil etilishi hamda

masalalar yechishning ilmiy-ommabop usullarini qo'llash bilim olishni yengillashtiradi, o'quvchilarni mustaqil fikrlashga o'rgatadi; Kimyoviy jarayonlarning kompyuter animasiyalari, noan'anaviy kubiklar usuli hamda turli xildagi didaktik o'yinlar va kimyoviy boshqotirmalar o'quvchilarning bilim olishga qiziqishini oshiradi, ta'lim jarayonini faol tashkil etishga imkon beradi. Bu esa ta'lim tizimining demokratik tamoyillarini tarkib toptirib, o'quvchini bu jarayonning markaziy sub'ektiga aylantiradi.

Dissertasiya mavzusi bo'yicha quyidagi ishlar amalga oshirildi:

1. Mavzuga tegishli ilmiy adabiyotlar o'rganildi, tahlil qilindi va umumlashtirildi mamlakatimizda keyingi 10 yilda himoya qilingan dissertasiyalarning avtoreferatlari internet orqali o'rganib chiqildi.
2. Eksperiment o'tkazish uchun anorganik va organik kimyo kursining har bir mavzusi va asosiy bo'limlari bo'yicha masalalar yechish usullari o'rganilib test topshiriqlari ishlab chiqildi.
3. O'quvchilar uchun mustaqil masalalar yechish uchun ko'p tanlov javobli va kombinasiyali test topshiriqlari yordamida o'quvchilarning qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash samarasi joriy nazoratlar orqali baholandi.
4. Kimyoda "Masalalar yechish" darslari uchun ilg'or pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda dars ishlanmasi tuzildi.
5. Turli shakl va mazmundagi didaktik o'yinlar ishlab chiqildi va o'quv-tarbiya jarayoniga tatbiq qilindi.
7. Ishlab chiqilgan didaktik materiallar bo'yicha ilg'or o'qituvchilar va o'quvchilarning anketa savollariga bergan javoblari, fikr va mulohazalari o'rganildi.
8. Eksperiment natijalari tahlil qilinib, uning ishonchliligi hamda taklif qilinayotgan masalalar yechish usullarning samaradorligi aniqlandi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi va nazariy ahamiyati.

-anorganik va organik kimyoni o'qitish jarayonida o'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil etish va takomillashtirish bilan bog'liq didaktik-metodik shart-sharoitlar aniqlandi;

- anorganik va organik kimyodan masalalar yechishning qulay usullar bilan ishlash, orqali bilimni uzluksiz nazorat qilish sistemasi ishlab chiqilib sinovdan o'tkazildi;

-didaktik materiallar va o'yinlarning turli shakl va mazmunli variantlari yaratildi va amaliyotga tatbiq qilindi;

-organik birikmalarning formulalarini va ular ishtirokidagi reaksiya tenglamalarini tuzish hamda bu boradagi bilimlarni tekshirishning noan'anaviy usullari takomillashtirildi va sinovdan o'tkazildi;

-o'quvchilarning organik kimyodan o'quv faoliyatini tashkil etish va takomillashtirish bo'yicha mustaqil ishlar misolida yaratilgan va tavsiya etilayotgan ilmiy-metodik tizim, umuman ta'lim-tarbiya jarayonining sifat va samaradorligini oshiradi va ayniqsa, tabiiy-ilmiy turkumdagi o'quv fanlarining o'qitilish sohasida ijobiy natijalar beradi.

Ishning tarkibi – ushbu magistrlik dissertatsiya ishi --- bet hajmdan iborat bo'lib: ishning asosiy mazmuni 3 bob, kirish, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar, 1 ta rasm va 10 ta jadvalda yoritib berilgan va boyitilgan.

I-BOB ADABIYOTLAR SHARHI

I.1. Kimyo fanida oddiy va murakkab masalalar yechishning ahamiyati.

Kimyo fanidan masala yechishni bilish predmetni ijodiy o'zlashtirishning asosiy mezonini hisoblanadi. Shuning uchun bitiruv imtihonlarida va oliy o'quv yurtlarida kirish imtihonlarida imtihon biletlariga hamma vaqt masalalar va avvalo hisoblashga doir masalalar kiritiladi. Bu predmetni o'rganish jarayonida bilimlarni tekshirishning qulay usuli va ularni mustahkamlashning muhim vositasidir.

Birmuncha qiyinroq, biroq oliy o'quv yurtlariga kiruvchilar darslik doirasidan chiqmaydigan masalalar odatda, kimyo fani bo'yicha birmuncha yuqori talablar qo'yiladigan kimyo, biologiya, tibbiyot va boshqa oliy o'quv yurtlaridagi kirish imtihonlarida foydalaniladi. Kimyoviy formulalar va tenglamalar bo'yicha hisoblash bilan bog'liq masalalarni yechishda ko'pgina boshqa masalalar to'plamlaridan batafsil ko'rib chiqiladigan proporsiyalar tuzish metodidan emas balki, moddaning miqdori tog'risidagi tushunchalardan foydalaniladi. Kimyo fanini o'rganish muvoffaqiyatli chiqishi uchun har qanday ya'ni oddiy va murakkab masalalarni qunt bilan o'rganish, shuningdek ularning yetarlicha miqdorini mustaqil yechish lozim.

Kimyo fanini ajoyib o'zgarishlar industriyasi deyish mumkin. U tabiatda bo'lmaydigan materiallarni sintez qilishga, ulardan turli-tuman mashina va asboblarni yaratish uchun, turar joy binolari qurish va xalq iste'moli mollari ishlab chiqarish uchun foydalanishga imkon beradi. Kimyo sanoati sintetik kauchuk, plastik massalar, suniy tola, suniy yoqilg'i, bo'yoqlar, dori-darmonlar va boshqa juda ko'p moddalar ishlab chiqaradi. Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar, o'simliklarni himoya qilishning kimyoviy vositalari, ularni o'sishini tartibga soluvchi moddalar, hayvonlar ozig'iga qo'shiladigan kimyoviy moddalar va oziq konservantlari ko'pchilik polimer materiallar keng ko'lamda ishlatiladi.[5]

Mamlakatimizni industriallashtirishning asosi bo'lgan metallar kimyoviy usullardan foydalanib olinadi. Shuningdek karroziyadan himoya qilinadi. Kimyoning imkoniyatlari bitmas-tuganmasdir. Faqat neftning o'zidan yigirma mingdan ortiq, toshko'mirdan esa bundan ham ko'p organik moddalar olish mumkin. Xalq iste'moli mollarining keng va turli-tuman xillarini ishlab chiqarish uchun kimyoni turli maqsadlarda tatbiq etish mumkin. Kimyoning ilmiy texnika taraqqiyotining rivojlanishdagi ahamiyatini jahonning birinchi fazogiri

Yu.A.Gagarin juda aniq ta'kidlab o'tgan edi:- "Biz fazogirlar kasbimiz xususiyatiga ko'ra kimyoning mo'jizakor ishlarini bosh-qalardan ko'ra ilgariroq bilib olamiz. Masalan: raketamizni harakatga keltiradigan yoqilg'ni, raketalar yasalgan qotishma va metallarni, insonning koinotdagi safarida unga hamroh bo'ladigan minglab katta va kichik narsalarni olib ko'ring, hamma yerda biz kimyoga duch kelamiz" Kosmik fazoni o'zlashtirish yo'lida biz hozirga qadar bajargan vazifalardan ko'ra ancha ulkan vazifalar turibdi. Navbatda oyga, quyosh sistemasining boshqa sayyoralariga uchish, Quyosh sistemasining doirasidan chiqish, boshqa dunyo bilan aloqa bog'lash masalalari kun tartibiga qo'yilmoqda. Lekin buning uchun yanada yuqori tezlik, yangi kosmik kemalar, yangi materiallar zarur bo'ladi va u bizni barcha zarur narsalar bilan ta'minlashga ishonamiz. Keyingi vaqtlarda atrof muhitni muhofaza qilish, insoniyat oldida turgan eng muhim masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Oqar suvlarni tozalash, suv va havoning tozaligini nazorat qilish, chiqindisiz texnologiya yaratishda kimyo faning ahamiyati katta. Kimyo tabiat va jamiyatning rivojlanishidagi va bilishidagi umumiy qonuniyatlarni tasdiqlaydi.

Kimyoni chuqur bilish xalq xo'jaligining turli sohalardagi mutaxassislar uchun zarurdir. Kimyo fizika va matematika fanlari bilan bir qatorda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning asosini tashkil etadi. Tabiatda inson paydo bo'lishi bilan unda tabiatni, atrof-muhitni o'rganishi va undan foydalanish ko'nikmalari paydo bo'ladi. Hayotning rivojlanishi insonning o'zi va atrof-muhitni o'rab turgan borliqni o'rganishga intilishi natijasida tabiat va jamiyat to'g'risidagi

fanlar kelib chiqadi. Shunday aniq fanlar qatoriga kimyo fani kiradi, atrofdagi barcha borliqni uni tashkiliy qismlarini moddalardan deb qaraydi. Moddalarni o'rganish bilan borliqni o'rganadi. Shu sababli kimyo moddalarni tarkibi, tuzulishi, xossalari ularning bir turdan boshqa turga o'tishi sabab va qonuniyatlarini o'rganadigan fandır.

Kimyoning predmeti moddadir. Kimyo boshqa aniq fanlar: fizika, matematika, biologiya, geologiya va ijtimoiy fanlar: falsafa, ekologiya, iqtisodiyot bilan chambarchas bog'liqlikda o'rganadi. Kimyoning fan sifatida shakllanishida va rivojlanishi quyidagi uchta tarkibiy qism:

- a. Kuzatishlar, tadqiqotlar, dalillar
- b. Tushunchalar, nazariyalar, qonunlar
- v. Amaliyot mushtarakligi mahsulidir.

Bu mushtaraklikning shunday sohalari borki, ular bilan bog'liq muammolarning yechimi tabiiy ravishda fizikaviy bilim, matematik fikrlash va hisoblash, biologik ma'lumot, iqtisodiy tushunchalarni talab qiladi. Shuning uchun, kimyoni o'rganishda yuqoridagi fanlarni bilish shart, kimyo fanidan shu kungacha olgan va hozir olayotgan bilim doiramiz qanchalik kengayib borsa, shu fan bo'yicha yana bilishimiz kerak bo'lgan muammolar shunchalik ko'payib boradi. Shunga asoslanib kimyo fanini o'rganishdan maqsad:

- Shu kungacha kimyo fanida mavjud bo'lgan tushuncha, nazariya va qonunlarni o'rganib, uning mohiyatiga yetish. Kimyoviy hisoblashlarni bajarish.
- Kimyoviy tajribalarni rejalashtirish, ularni amalga oshirish va bajarish uchun kerak bo'lgan moddalar, jihozlardan foydalana olish bo'yicha yetarli darajada ko'nikmalar oshirishdan iborat.
- Kimyoviy axborotlar yig'ish va ularni o'zaro ayriboshlash tajribasi va ko'nikmalariga ega bo'lish.
- Olingan bilim va ko'nikmalardan zarur hollarda va kasb faoliyati davomida hamda kundalik hayotda talab darajasida foydalana olishdan iborat.

Kimyodan masala yechishni bilish o'rta maktab o'quvchilarining amaliy hayotda zarur bo'ladigan eng muhim malakalaridan biridir. Ba'zan, kimyoviy masalalar degan so'zdan asosan miqdoriy masalalar tushuniladi. Sababi amaliy hayotda shunday masalalar yechishga to'g'ri keladi. Ammo kimyo fanida sifatga oid masalalar kimyoviy tushunchalar, nazariyalar va qonuniyatlarga oid masalalar ancha katta ahamiyatga ega. Bu masalalar o'qituvchining o'quvchilar nazariy tayyorgarlik darajasini ancha oson bilib olishi, moddalar va ularning o'zgarishi to'g'risidagi bilimlarni mustahkamlashi hamda chuqurlashtirishi, nazariy bilimlarni amalda tadbiiq etishi, o'quvchilarning fikrlash doirasini kengaytirishi, o'quvchilarda kimyoviy tafakkur hosil qilishi uchun imkoniyat berdi. O'quvchilar kimyoviy masalalarni doimo, dars davomida aniq ma'lum tartibda (asta-sekin murakkablashib boradigan sistemada) yechib borganlari taqdirdagina o'quvchilarda kimyoviy masalalar yecha bilish qobiliyatini muvoffaqiyat bilan hosil qilish mumkin.

Kimyoviy masalalar klassifikatsiyasining ba'zi variantlariga misollar keltiramiz:

1. *Miqdoriy masalalar.* Moddalarning formulalarini tuzish, valentligi asosida tuzish, kimyoviy tuzulish nazariyasi asosida tuzish, analizdan olingan ma'lumotlar asosida, elementlarning % bilan ifodalangan miqdoriga, moddalarning gazsimon holatdagi zichligi yoki og'irligiga qarab tuziladi.

2. *Formulalar bo'yicha hisoblash:* Moddaning miqdoriy tarkibini har xil ifodalarda hisoblash, moddaning miqdoriy tarkibini shu moddadagi qo'shimchalarni hisobga olgan holatda toppish, gazsimon moddalarning vodorodga nisbatan va havoga nisbatan zichligini toppish, moddalarning molekulyar og'irligini topishdan iborat.

3. *Kimyoviy tenglamalar tuzish:* koeffisientlar qo'yib tuzish, molekulyar va ionli ko'rinishda tuzish, oksidlanish-qaytarilish tenglamasi bo'yich hisob kitoblarni amalga oshirib tenglamalar tuzishdan iborat.

4. *Kimyoviy tenglamalar bo'yicha*: moddalar massasini saqlanish qonuni bilan bog'liq hisoblash, reaksiyaga kirishuvchi moddalarning hajmi bilan ifodalangan miqdorini hisoblash.

5. *Eritmalarga doir hisoblar*: har xil temperturalarda, erigan modda va erituvchi niqdorlarini hisoblash, zarur bo'lgan konsentratsiyali eritma tayyorlash uchun, eritma konsentratsiyasining o'zgarishi bilan og'liq bo'lgan hisoblar.

Sifatga oid masalalar.

1. Moddalarni bilib olish: ayni moddaga xos reaksiyalar, moddaning qanday elementlardan tashkil topganligi.

2. Moddalarni tozalash: aralashmadan aytilgan moddani toppish va isbotlash, aralashmadan moddaning o'ziga xos fizik va kimyoviy xossalariga asoslanib ajratish.

3. Moddani hosil qilish: bir yoki bir necha moddadan, dastlabki moddalarni ketma-ket o'zgartirish yo'li bilan, maxsus asbobdan foydalanib modda hosil qilish.

4. Moddalarning klassifikatsiyasi: ayni bir sinfga kiradigan moddalarning A) empirik B) struktura formulalari, ayni bir sinfga kiradigan moddalar uchun xos reaksiyalar.

1. Kimyoviy tushunchalar, masalan: hodisala, aralashmalar va toza moddalar, oddiy va murakkab moddalar; molekula va atom, oksidlanish-qaytarilish, ekzotermik-endotermik va hokazo.

2. Davriy qonun va atomlarning tuzilishi: kimyoviy elementlarning xossalarini davriy sistemadagi o'rniga qarab aniqlash.

Masalalarni kimyoviy o'lchovlardan foydalanib yechish.

Kimyoviy masalardan moddaning miqdori, odatda maxsus kimyoviy o'lchovlar: gramm-molekula va gramm-atomlarda emas, balki og'irlik yoki hajm birliklarida ifodalanadi. Ammo reaksiyaga kirishuvchi moddalarning bir-biriga nisbati to'g'risidagi tassavurni faqat kimyoviy o'lchovlargina beradi: 1kg NaOH va 1kg KOH kimyoviy nuqtai nazardan olganda bir xil miqdorlar emas, bu og'irlik

miqdor moddalardan NaOH dan 25 gramm molekulasi ($1000/40=25$), KOH dan 18gramm molekula ($1000/56=18$) kimyoviy reaksiyaga kirishadi.

O'quvchilarda kimyoviy tafakkur tarbiyalash maqsadida masalalarni yechishda kimyoviy o'lchovlardan foydalanishni talab qiladi.

1. Kimyoviy formulalar bo'yicha hisoblash .

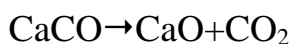
Masala: 40 gr Fe_2O_3 da necha gramm temir bor? Fe_2O_3 ning og'irligi:

$$56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160 \quad n = \frac{m}{M}; \quad \frac{40}{160} = 0,25 \text{ mol};$$

$$0,25 \cdot 112 = 28 \text{ gr Demak; oksid tarkibida 28 gr Fe bor.}$$

2. Kimyoviy tenglama bo'yicha hisoblash.

Masala: 50gr $CaCO_3$ parchalanganda necha gramm CaO chiqadi?



$$CaCO_3 = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100 \quad n = \frac{m}{M};$$

$$\frac{50}{100} = 0,5 \text{ mol} \quad 0,5 \cdot 40 + 16 = 28 \text{ gr.}$$

Kimyoviy masalalarda matematikadan foydalanish.

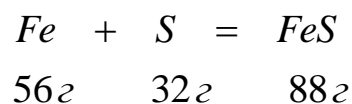
Kimyoviy masalalar yechishda ko'pgina hollarda shunday matematik usullardan foydalaniladi, bu usullar hozirgi zamon matematikasiga zid bo'ladi. Masalan: kimyo darslarida murakkab moddaning % bilan ifodalangan tarkibini aniqlashga oid hisoblar qilinadi. Masalan: Fe_2O_3 birikma tarkibidagi Fe ning % ulushini topish uchun quyidagi proporsiya "krest qoidasi" ga asoslanib yechiladi.

$$160 \text{ — } 100 \%$$

$$112 \text{ — } x \%$$

Matematiklar esa % ni topish uchun , ma'lumki ayni son hamma sonning qanday qismini tashkil etishini topadilar.

Moddalar massasining saqlanish qonunini dastlab, rus olimi M.V.Lomonosov kashf etdi (1748-56 y) va uni keyinchalik Lavuazyev rivojlantirdi. Bu qonun shunday ta'riflanadi: *kimyoviy reaksiyalarda qatnashuvchi dastlabki moddalar massalarining yig'indisi reaksiya mahsulotlari massalari yig'indisiga tengdir.*



Katta miqdorda energiya ajralib chiqishi bilan sodir bo'ladigan jarayonlar moddalar massasining saqlanish qonuniga emas, balki materiyaning saqlanish qonuniga bo'ysunadi Masalan, radiaktiv moddalarning yemirilishi, atom hamda vodorod bombalarining portlashi ana shunday jarayonlardan hisoblanadi. Agar jarayonning issiqlik effekti Q bo'lsa, jarayon davomida massaning o'zgarishi Eynshteyn tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$\Delta m = Q / C^2$$

Bunda, C^2 –nihoyatda katta son ($9 \cdot 10^{16} \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$) bo'lganligidan odatdagi reaksiyalarda massa o'zgarishi nihoyatda kichiq bo'ladi va uni tarozi yordamida ham payqash qiyin.[41]

I.2. Kimyodan masalalar yechishni tashkil etish hamda bajarishda individual va differensial yondashuv

O'qituvchi bir vaqtning o'zida sinfning barcha o'quvchilari bilan ish olib boranda o'rtacha bilimga ega bo'lgan o'quvchiga qarab yo'l tutadi. O'qitishning bunday tizimida ba'zi o'quvchilar bilimining ortishi sekinlashadi va boshqa o'quvchilar uchun yengib bo'lmaydigan darajada qiyinchiliklar yuzaga keladi. Shuning uchun o'qituvchi oldida har bir o'quvchining imkoniyatini bilish vazifasi turadi. O'qituvchi dars o'tish davomida har bir o'quvchining moyilligi, qobiliyati, qiziqishi, xotirasi va fikrlashidagi xususiyatlarini bilib oladi. Bu turli o'quvchilarga individual yondashish uchun harakat qilish va butun sinf jamoasini tarbiyalash, differensial o'qitish metodini tashkil etish imkonini beradi.

Differensial (tabaqalashtirilgan) yondashish deganda o'quvchilarning bilish faoliyatini boshqarishning shunday tizimi tushuniladiki, bunda o'quvchilarning individual xususiyatlari ham, shuningdek, ayrim guruhlarning asosiy xususiyatlari ham hisobga olib boriladi.

Differensial o'qitish-bu o'quvchining bilish faoliyatini mazkur tizimda boshqarish bilan boradigan o'quv-tarbiyaviy jarayon.

O'qitishda individual yondashish deganda, har bir o'quvchining individual psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quvchilarning bilish faoliyatini boshqarish tizimi tushuniladi. Shunga mos ravishda o'qitishni tashkil etish individuallashtirilgan o'qitish deyiladi. [39]

Falsafaning yakkalik, xususiylik va umumiylik kategoriyalari, dialektikaning spiralsimon xususiyatga ega ekanligi, har bir tirik individning o'sish va rivojlanish jihatlarining o'ziga xosligi va o'quvchilar jamoasini tashkil etuvchi shaxslarni inkubator jo'jalariga qiyos qilib bo'lasligi nazarda tutilsa, kimyo o'qitishda ham tabaqalashtirilgan yondashuv naqadar muhim pedagogik tadbir ekanligi ayon bo'ladi. Kimyo o'qituvchisi o'z o'quvchilarining aqliy va jismoniy imkoniyatlarini hisobga olgan holda ularni mustaqil ishlarga turli darajada jalb etishi tabiiy

jarayondir. Ushbu yondashuvni tadqiq etish mazkur dissertasiyaning maqsad va vazifalarida asosiy komponent emas, shu bois, mustaqil ishlarning barcha o'quvchilar bajarishi shart yoki maqsadga muvofiq bo'lgan turlari va shakllariga asosiy e'tiborni qaratishni lozim topdik.

O'qituvchi o'qitish metodlarini optimal tanlashni amalda ro'yobga chiqarar ekan, ayni bir yosh guruhning o'zidagi o'qish imkoniyatlari turlicha rivojlangan o'quvchilarning o'qish-bilish faoliyatlari xususiyatlarini nazardan qochirmasligi kerak. Bo'sh o'zlashtiruvchi o'quvchilarda mavzu ichida eng asosiy o'rinlarni ajrata olish qobiliyati, tafakkurning mustaqilligi, rejalashtirish, o'z-o'zini nazorat qilish malakalari ancha bo'sh rivojlangan bo'ladi. Shunday bo'lgach, o'z-o'zidan ma'lumki, ularda o'qish, yozish, hisoblash sur'ati nihoyatda past bo'ladi. O'qishga nisbatan salbiy munosabat ularda tez-tez uchraydi, ko'pincha ularda ongli o'quv intizomi ham bo'lmaydi. Tabiiyki, o'qituvchi darsda bo'sh o'zlashtiruvchilarga differensial yondashish vazifasini aniqlanayotganida bu holatlarning hammasini maxsus hisobga olishi kerak bo'ladi. Bunday o'quvchilarni amaliy mashg'ulotlar nazariy mashg'ulotlarga qaraganda ko'proq qiziqtiradi. Tajribali pedagoglar ana shu imkoniyatdan foydalanib, ularni amaliy ishga kengroq jalb qilishadi. Buning uchun ularning o'quv faoliyatini faol boshqarish, yangi materialni tushuntirishda ularni qar tomonlama qo'llab quvvatlash, mavzuning qiyin joylarida tushuntirish sur'atini biroz sekinlatish, o'zlashtirishda qiyinchilik tug'ilganda o'quvchilar tomonidan savollar berilishini rag'batlantirish zarurdir. Sinfdagi ko'pchilik o'quvchilarga beriladigan ayni bir topshiriqni bajarishda bo'sh o'zlashtiruvchilarga beriladigan yordamni differensiallash foydali. Bunday yordamning turlari juda xilma-xil bo'lishi mumkin. Masalan, mashq, test va masalalarni yechishda muammoli hal etish yo'lini "qismlarga bo'lish", "proporsiyalarga ajratish" va hokazolarni ko'rsatish, ayni vazifaga rasm, sxema ilova qilish, agar masalalar to'plamida uning javobi yo'q bo'lsa, o'z-o'zini nazorat qilish uchun uning javobini berish, o'ylovchi savollar berish, xatolarni ko'rsatish yoki masalani yechishdagi boshlang'ich qadamlarning to'g'riligini ma'qullash, ruhlantirish, masalani

yechishda tayanilishi kerak bo'lgan qoidani ko'rsatish, masaladagi dastlabki harakatlarning rejasini berish, o'xshashlarini ko'rsatish va shunga o'xshagan masalaning yechimi bilan tanishishga ruxsat berish va kerak.[33,40]

Tayyorgarligi kuchli o'quvchilar bilan ishlashga kelganda shuni aytish kerakki, darsdagi mashqlar hajmini oshirish, ularga ma'lum vaqt ichida bajarish uchun ko'proq miqdorda masala va mashqlar yoki murakkabroq topshiriqlar berish, izlanish metodlari va mustaqil ishlash metodlarini keng qo'llash kerak.

Differensial yondashish tayyorgarligi yaxshiroq o'quvchilar guruhiga ham bir vaqtda e'tibor berishni talab qiladi. Ma'lum sohadagi qobiliyatlarni rivojlantirishga doir individual uy vazifalari mazmun jihatdan endi boshqacha ahamiyat kasb etadi: masalalarni mustaqil ishlash uchun bu individual topshiriqlar darslikdagi "qo'shimcha o'qish uchun" deb ko'rsatilgan maxsus yozuv ostida berilgan materiallarni mustaqil o'qishni nazarda tutadi. Bunday o'quvchilarga o'qish uchun tushunarli ilmiy - ommabop adabiyot yangiliklarini o'qishni tavsiya etish maqsadga muvofiqdir; **"Mazkur masalani ikki usulda yeching"**, **"ana shunday masalani mustaqil tuzing"** tipidagi topshiriqlar ular uchun, ayniqsa, qimmatlidir.

Shuningdek, o'quvchining ma'lum mavzu bo'yicha bilimlaridagi kamchilikni bartaraf etishga yo'llangan qo'shimcha mashg'ulot o'tkazishni uning sinfdosh o'rtog'iga topshirish ham foydalidir. Yordam ko'rsatayotgan o'quvchining bunday pozitsiyasi bo'sh o'zlashtiruvchi o'quvchi uchun ham, muvaffaqiyatli ulgurayotgan o'quvchi uchun ham o'qishni faollashtirishning o'ta samarali vositasi hisoblanadi.[37]

Psixologlardan V. A. Kruteskiy, N.F.Talizina, N.I.Chuprikova, E. G'oziev va boshqalar pedagogik psixologiya nazariyasiga katta hissa qo'shdilar. Ular qobiliyatni aniqlashning ba'zi bir metodlarini ishlab chiqishdi va o'quvchilarni differensiallashning miqdoriy kriteriyalari, ularning psixik-pedagogik xususiyatlari bilan bog'liqligini aniqladilar . Bunda o'quvchilarning muhim bo'lgan umumiy sifatleri – o'qishga qobiliyati hisobga olinadi. Pedagogik tadqiqotlarda ham

keyingi yillarda o'qitish jarayonida o'quvchilarning individual sifatlarini rivojlantirishga katta e'tibor berildi.[37]

Bunda yozma ishlarni bajarish, yozma mashqlar, masalalar yechish va laboratoriya ishlari kabi individual ishlarni darsda yo'lga qo'yish taklif etildi. Ayrim mualliflar esa o'quvchilarning laboratoriya ishlarini bajarishida, masalalar yechishda darslik bilan ishlashdagi individual ishlari yaxshi natija beradi deb hisoblaydilar.

O'quvchilarning kimyodan masalalar yechishni ilmiy-ommabop usullarini tashkil qilishda differensial topshiriqlarning muhimligi ko'plab adabiyotlarda yoritilgan. Ularning aksariyatida o'quvchilar individual xususiyatlaridagi farqlarga ko'ra o'qitishda uchta dinamik guruhga bo'linadi - quyi, o'rtacha va yuqori bilimli o'quvchilar (tegishli I, II va III guruhlar). T. V. Cheremuxinaning ta'kidlashicha, o'qitish jarayonida guruh tarkibi o'zgaradi, biroq o'qituvchi oldida doimo yagona vazifa u ham bo'lsa, har bir o'quvchini o'qitishning ayni bosqichida o'zining eng maksimal imkoniyatlaridan foydalanishdek maqsadga yo'naltirishdir. U uchta dinamik guruhni quyidagicha ta'riflaydi .

I guruh hatto eng sodda analiz qila olish uquviga ham ega bo'lmagan, kimyoviy fikrlay olmaydigan, moddaning ichki tuzilishini uning kimyoviy va fizik xossalari bilan mantiqiy bog'lay olmaydigan o'quvchilarni birlashtiradi. Sinf uchun berilgan masalani ular yecha olmaydi, chunki uning mazmuni va bajarish usullari bu guruh o'quvchilari uchun tushunarsiz bo'lib ko'rinadi.

II guruh berilgan kimyoviy masalani yechishda reproduktiv xarakterli fikrlash va harakat qilish qobiliyatiga ega bo'lgan o'quvchilarni birlashtiradi. Ularning ishlaridagi asosiy metod - avvalgi tajribaga suyanish: undan yangi vaziyatda shablon sifatida foydalanish istagi sezilib turadi.

III guruhga bilishga doir berilgan masalaga ma'lum ma'noda ijodiy yondashishi bilan ajralib turadigan o'quvchilar kiradi. Ular yuqori darajada faolligi va masala variantlarini egallashi hamda bajarishining ko'p qirraliligi, berilgan

kimyoviy masalalarni yechish uchun eng samarali usulni topishda yuqori darajada faollikni namoyon etishi bilan ajralib turadi.

Bu guruh o'quvchilari I va II guruh o'quvchilariga nisbatan materialni keng va chuqur qabul qilish qobiliyatiga ega.

Qo'yilgan masalaga maksimal darajada yaqinlashish - darsda yangi bilim berish uchun ayni sinf jamoasi qanaqa ekanligini, ba'zi o'quvchilar guruhlarining intellektual rivojlanish darajasi qandayligini, ularning bilim, uquv, ko'nikma va malaka darajalari qay tariqa shakllanganligini bilish kerak.

Kimyoviy ta'lim-tarbiya jarayonining barcha tashkiliy shakllarida ommaviy, guruh holdagi va individual ishlarni birga qo'shib olib borish maqsadga muvofiqdir.

Kimyo ta'limi jarayonida va o'quvchilarning mustaqil ishlari davomida maxsus ishlab chiqilgan didaktik materiallar kompleksidan foydalanish katta ahamiyat kasb etadi. Bu kompleks o'quvchilarning individual-psixologik xususiyatlariga qarab, ta'limni differensiallashga yo'naltirilgan va o'quvchilar bilim olish qobiliyati turlicha rivojlanganligini hamda bilimlarni idrok qilish va tushuntirib berishga tayyorgarligi har xil ekanligini e'tiborga olib ishlab chiqilgan.

Mustaqil ishlovchi I guruh o'quvchilariga o'qitishning birinchi bosqichida faqat aniq umumlashmagan bilimlarni qo'llashga doir yengillashtirilgan topshiriqlar beriladi. II guruh o'quvchilariga oldingi darsdagi olingan bilim va yangi materialni analiz qilishga doir o'rtacha murakkablikdagi topshiriqlar beriladi.

III guruhga esa umumlashtirishga va undagi asosiylarini ajratib ko'rsatishga doir murakkablashtirilgan topshiriqlar beriladi.

1. O'zbekiston Respublikasi umumiy o'rta ta'lim va o'rta maxsus kasb-hunar ta'limi muassasalarida kimyo o'qitishning umumiy ahvoli davr talablari darajasida emas.

2. O'quvchilarning mustaqil bilim olish jarayonini tashkil etish va undan maqsadga muvofiq foydalanish o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirishning kuchli omili sifatida xizmat qilishi o'ta zarurdir.

3. Kimyo o'quv predmetining anorganik va organik kimyo bo'limi o'quv materiallarining hajmi va mazmuni, didaktik rang-barangligi, o'zlashtirilish nuqtai nazaridan ancha murakkabligi bilan ajralib turadi.
4. Mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etish muammolari, uning metodologik, umumpedagogik jihatlari ko'pgina tadqiqotlarning ob'ekti va predmeti sifatida yetarli darajada o'rganilgan. Lekin mazkur masalaning anorganik va organik kimyoni o'rganishga aloqador qismi deyarlik ishlanmagan. Bu boradagi kamchilikni bartaraf etish maqsadida mazkur tadqiqot o'tkazildi.
5. Nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalarni shakllantirishda kimyo o'qitish bilan bog'liq jarayonlardagi o'quvchilar masalalar yechish ishlarining o'rni mavqei va o'quv-tarbiya amaliyotidagi salmog'i aniqlandi.
6. Darsda va uyda bajariladigan masalalar yechishning shakl va mazmuni, mohiyati va pedagogik qamrovi ilmiy-metodik jihatdan belgilandi, baholandi va umumiy o'rta ta'lim maktablari hamda akademik liseylar uchun anorganik va organik kimyoni o'qitish misolida o'quv amaliyotiga tatbiq qilish uchun tavsiya etildi.
7. O'quvchilarning kimyodan masalalar yechishga individual va differensial yondashuvlarning umumpedagogik va xususiy-kimyoviy jihatlari o'rganildi hamda bu boradagi zaruriy tavsiyalar berildi.
8. Kimyodan masalalar yechishning maqsadga muvofiq tashkil etilishi va ilmiy-metodik jihatdan to'g'ri amalga oshirilishi kimyoda tabiiy-ilmiy ruknga mansub o'quv predmetining asosiy didaktik va tarbiyaviy vazifalarini ijobiy hal etishga yordam berishi aniqlandi va asoslab berildi.
9. O'quvchilarni mustaqil fikrlashga, ijodkorlikka, izlanuvchanlikka va individual o'quv mehnatiga ko'niktirish hamda odatlantirish tamoyillari organik kimyo misolida ishlab chiqildi.
10. Darsda va darsdan tashqari tadbirlarda o'quvchilarning shu sohadagi faoliyatlari o'rganib chiqildi, sinab ko'rildi va amaliyotga tatbiq etildi.

11. Maxsus kompyuter dasturlari, didaktik o'yinlar, o'qitishning turli noan'anaviy usul va metodlaridan shu maqsadda foydalanildi va amaliyotga tavsiya etildi.
12. O'quvchilarning mustaqil o'quv faoliyati ta'lim sifatini oshirishda yetakchi omil ekanligi amaliyot sinovidan o'tkazildi.
13. Kimyodan masalalar yechish bilan bog'liq namunaviy dars ishlanmalari yaratildi
14. Tadqiqotning ilmiy farazi, yangiligi va amaliy ahamiyati pedagogik eksperiment davomida tajriba-sinovdan o'tkazildi. Natijalar, xulosalar va tavsiyalarning pedagogik samaradorligi isbotlandi.

II-BOB KIMYODAN MASALALAR YECHISH USULLARINI TASHKIL ETISHNING ILMIY-METODIK ASOSLARI.

II.1.O'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil etishda masalalar yechishning roli.

Hozirgi paytda pedagog va psixologlarning diqqat markazini o'quv predmetlarining nazariy asoslari va ularning tuzilishi bilan bir qatorda o'quvchilar faoliyati, unga dahldor psixologik va pedagogik qonuniyatlar hamda o'quv faoliyatini samarali boshqarish omillari ham band etib turibdi. O'quvchilarning kimyodan masalalar yechish usullarini bilish faolligini oshirish, ularni o'qishga qiziqtirish va ularda kimyodan mustaqil mashq, test va masalalar yechish bilim olish ko'nikmalarini shakllantirish dolzarb muammodir. Ma'lumki, bilish faoliyati, bilish faolligi va bilish tashabbuskorligi kabi tushunchalar bilan bir qatorda bilish mustaqil bilim olish ham katta ahamiyat kasb etadi. Faollik faol, tezkor faoliyat bo'lsa, tashabbuskorlik-topqirlik, tadbirkorlik, mustaqil va faol harakatlar yig'indisidir. Mustaqillik-erkin hatti-harakat, fikr yuritish, tashabbuskor bo'lish va qat'iy qaror qabul qilish qobiliyatidir. O'rganish-o'quvchilarning yangi bilimlarni o'zlashtirish jarayonidir. O'rganish o'quv faoliyati darajasiga ko'tarilishi uchun o'quvchilar bilimlarni egallash davomida ularni boyitadigan, o'quv harakatlarining yangi usullarini o'zlashtirishi, mustaqil ravishda o'quv topshiriqlarini belgilashi, o'z-o'zini nazorat qilish va o'z xususiy faoliyatini baholash mezonlarini bilishlari kerak .

Ta'lim-tarbiya jarayonlari o'quvchilarning o'quv faoliyati yordamida amalga oshiriladi. Bunday faoliyat dars va darsdan tashqari tadbirlarda ishtirok etish, o'qituvchi va boshqa shaxslar bilan muloqat, mustaqil ishlar, mustaqil fikrlash, turli vaziyatlarga shaxsiy munosabat bildirish, o'quvchi xulqiga va uning psixik faoliyatiga ta'sir etuvchi omillar yordamida amalga oshadi, bular ichida mustaqil ishlar alohida ahamiyat kasb etadi.

O'quvchilarning mustaqil ishlari-bu o'qituvchining bevosita ishtirokisiz, lekin belgilangan vaqtda uning topshirig'i asosida bajariladigan ishlardir. Mustaqil ishlash metodlari o'qitishning ta'lim beruvchi, tarbiyalovchi va rivojlantiruvchi vazifalarini amalga oshirishga yordam beradi.

Ta'limiy jihatdan bu metodlar nazariy bilim, amaliy ko'nikmalarni mustaqil egallashga, ularni takrorlash, mustahkamlash va chuqurlashtirishga yordam beradi. Tarbiyaviy ma'noda ular shaxsning mustaqillik, mehnatsevarlik, mas'uliyatlilik kabi xislatlarini tarbiyalaydi.

Mustaqil ishlash tafakkur, ko'nikma va malakalarning rivojlanishiga yordam beradi, shaxsning irodasini chiniqtiradi. O'qitishning bu metodlari o'quvchilarni mustaqil mehnat faoliyatiga va maktabni bitirgandan so'ng o'qishni davom ettirishga tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Mustaqil ishlash samaradorligini oshirish yo'llari to'g'risida taniqli olim Yu. Babanskiy quyidagi xulosalarni keltiradi:

1. Bilim berish tajribasida mustaqil ishlardan foydalanishni mumkin qadar kengaytirish zarur.
2. Masalalar yechishning ommabop usullarni qo'llash mezoni o'quv materiali mazmunining tushunarligi va mazkur bosqichda o'quvchilarning undan foydalanishga tayyorliklari birligida bo'lishi kerak. O'quvchilar, hatto etarli darajada tayyorgarlikka ega bo'lmagan hollarda ham mustaqil ishlash metodlaridan voz kechmaslik, aksincha o'quvchilarga faol yordam bera borib, mustaqil ishlash elementlarini sekin-asta kiritish lozim. Bu ishning keyingi bosqichlarida esa o'qitish metodlari tizimidagi mustaqil ishlash salmog'ini sekin-asta oshirish kerak. Barcha o'quvchilarda bilish mustaqilligini rivojlantirish, mustaqil ishlashni qo'llash darajasini sinfdan - sinfga oshira borish zarur.
3. Masala yechishni ayrim mashqlarni bajarish jarayonida mashqlar, topshiriqlarni yo'l -yo'lakay bajarib, tekshirish savollariga javob berib, butun boblarni mustaqil o'rganish jarayonida ham foydalaniladi.

4. Masalalar yechishning ommabop usullaridan foydalanish doirasini mumkin qadar kengaytirish, o'quvchilarni mustaqil bilim olishga bajarishlariga imkon yaratish uchun quyidagilar zarur:

- o'quvchilarning darslik, kitob, ma'lumotnomalar bilan ishlash ko'nikma va malakalarini shakllantirish;
- o'quvchilarning o'qish, yozish, hisoblash va boshqa faoliyatlari sur'atini oshirish ularda asosiy tushunchani asosiy bo'lmaganidan farqlash va o'z-o'zini nazorat qilish malakasini hosil qilish;
- o'quvchilarga uy vazifalarini bajarish hamda hisobotlar tuzishning tartib va qoidalari haqida ko'rsatma berish;
- masalalar yechishning ommabop usullarini bajarishda o'quvchilarga tezkor yordam ko'rsatishning maxsus metodalarini o'ylab topish;
- masala yechishning bajarilish dinamikasi va tipik xatolar hamda qiyinchiliklarni aniqlashni tezkor nazorat qilish;
- masalalar ishlashni muvaffaqiyatli bajargan o'quvchilarni rag'batlantirish, qiziqtirish va tanqidiy baholash.

5. Mustaqil holda masala yechishni tashkil etishda differensial hamda individual yondashish zarurligini unutmaslik kerak. Bu maqsadlarda tayyor va o'quvchilar ko'magida mustaqil tayyorlangan didaktik materiallardan ham foydalanish o'rindir.

6. O'qituvchilar mashqlar miqdorini optimal tanlashga alohida e'tibor berishlari zaruriyat tug'ilganda yuzaga keluvchi qiyinchiliklarni tabaqalashtirish yo'li bilan yo'qotishga harakat qilishlari lozim.

O'qituvchining darsdagi faoliyati asosan barcha o'quvchilarni yangi bilimlar bilan qurollantirishdan iborat bo'lsa ham ma'lum vaqt davomida individual tarzda ishlaydi. O'quvchilarning dars davomidagi faoliyati mustaqillikdan iboratdir. Dars samarasi yangi materialni bayon qilish bilan bir qatorda o'quvchilarning mustaqil topshiriqlarni olishi va uni hal qilish faoliyati orqali orttiriladi.

Kimyodan mustaqil masalalar ishlash darsdan so'ng davom ettirilishi bilan ham diqqatga sazovordir.

O'quvchilarning o'quv faoliyati muammolari psixologiya sohasida

A.S.Graniskaya, V. L. Kruteskiy, N.F.Talizina ishlarida, pedagogika va didaktika sohasida Yu. K. Babanskiy, V.P.Bespalko, V.V.Guzeev, M.L.Podlasiy, G.K.Selevko, G.I.Shukina ishlarida yoritilgan.

Mustaqil ishlar dars jarayonida (sinfda) va darsdan tashqarida bajariladigan ishlarga ajratiladi.

KIMYODAN MASALALARNI YECHISHGA DOIR KO'RSATMALAR

Kimyoviy masalalarni yechishdan asosiy maqsad - kimyoviy qonun va qoidalarni, ulardan foydalanishni kimyoviy formulalar tuzishni o'rgatish va ularni tobora rivojlanayotgan hozirgi zamon kimyo faniga, uning yutuhlariga tatbih eta olishdan iboratdir. Masalalarni yechishga kirishishdan oldin zarur nazariy va faktik materialni takrorlash muhim ahamiyatga ega.

Kimyoviy masalalarni yechish usullari turlicha bo'lib, masalalarni yechishda haysi usulni tanlash masalaning shartidan kelib chihadi.

Masala yechish uchun uning aniq rejasini tuzib olish va imkoni boricha ixcham, qisqa usul bilan echishga harakat qilish kerak. Har qanday holatda ham masala yechishda e'tiborni quyidagilarga qaratish zarur:

1. Masalani o'hib, tanishib chihib ayni masala orhali hal hilinishi zarur bo'lgan muammoni anihlash;
2. Masala shartida qaysi modda, haysi element ishtirok etishini belgilash;
3. Masalada ishtirok etuvchi moddalarning molyar massasi, nisbiy molyar massasi, molyar hajmi, elementning tartib nomeri, nisbiy atom massasi va boshha tushunchalarni anihlash;
4. Masala kimyoning qaysi bo'limiga taalluqli ekanligini aniqlash;
5. Eritmalarga doir masalalarni yechishda ularning foiz, massa ulushi, molyar, normal, ekvivalent konsentrasiyalari va ulardan foiz konsentrasiyasi

berilgan bo'lsa, jadval asosida uning zichligini, zichligi berilgan bo'lsa, foiz konsentrasiyasini yoki massa ulushini aniqlash;

6. Oksidlanish-haytarilish reaksiyalariga doir masalalarni yechishda reaksiyada ishtirok etuvchi elementlarning oksidlanish darajalari o'zgarishi aniqlanadi, jarayonning elektron tenglamalari tuziladi. Oksidlovchi element (atom) yoki haytaruvchi element (atom yoki ionlar) aniqlanadi;

7. Tuzilgan formula yoki reaksiya tenglamalarining va ularning koeffitsientlari to'g'ri ekanligini tekshirib ishonch hosil qilish kerak bo'ladi;

8. Formulalar va tenglamalar asosida hisoblashga doir masalalarni yechishda proporsiya, nisbat, formulalardan foydalaniladi;

9. Masalalarni grafik usulda yechishda koordinatalar sistemasidan foydalaniladi;

10. Moddalarning tuzilish formulalarini yozishda shu modda tarkibiga kiruvchi elementlarning valentliklari aniqlanadi;

11. Moddaning tuzilishi, oddiy moddalarning yadro tarkibi, atomlardagi elektronlarning holati va oddiy moddalarning xossalarini o'rganishda D. I. Mendeleevning kimyoviy elementlar davriy sistemasidan foydalanish tartibini o'rganish zarur;

12. Eksperimental masalalarni yechishda kimyo laboratoriyalarida ishlash honun-hoidalariga rioya qilish kerak.

II. 2. Laboratoriya mashg'ulotlari o'tkazish jarayonning miqdor va sifat tarkibini aniqlashda masalaning o'rni

Labaratoriyada bajariladigan ishlar

Eritmalarning zichligini aniqlash. Eritmaning hajm birligidagi massasiga uning *zichligi* deyiladi. Zichlik (d) amalda g/sm^3 yoki g/ml bilan ifodalanadi:

$$d_{\text{eritma}} = \frac{m_{\text{eritma}}}{V_{\text{eritma}}} \text{ g}/\text{sm}^3$$

Eritmaning zichligi *areometr* yordamida o'lchanadi. Buning uchun eritmani toza silindirga quyib, unga ehtiyotlik bilan areometr tushuriladi. So'ngra areometr shkalasining silindrdagi suyuqlikning pastki meniksiga keladigan shkala chizig'i aniqlanadi. Shkalaning darajalari suyuqlikning zichligini ko'rsatadi. Ertmaning zichligi aniqlangandan keyin unga to'g'ri keladigan foiz konsentratsiya olinadi. Foiz konsentratsiyaning qiymati interpolatsiya usuli bilan topiladi. Buning uchun jadvaldagi zichlikka ($d_{o'Ich}$) yaqin turgan kattaroq va kichikroq (d_{katta} va d_{kichik}) zichliklarga mos keladigan konsentratsiyalar qiymatlari yozib olinadi va ular orasidagi farq hisoblanadi.

Masalan: NaCl uchun: $d_{o'Ich}=1,045 \text{ g}/\text{sm}^3$ bo'lsin, jadvaldan

$$\begin{aligned} d_{\text{katta}} &= 1,049 & C_{\text{katta}} &= 7 \% \\ d_{\text{kichik}} &= 1,031 & C_{\text{kichik}} &= 6 \% \end{aligned}$$

$$\Delta d = d_{\text{katta}} - d_{\text{kichik}}; \quad 1,049 - 1,031 = 0,018$$

$$\Delta C = C_{\text{katta}} - C_{\text{kichik}}; \quad 7 - 6 = 1\%$$

So'ngra $d_{o'Ich}$ bilan d_{kich} o'rtasidagi farq aniqlanadi:

$$\Delta d = d_{o'Ich} - d_{\text{kich}} = 1,045 - 1,031 = 0,014$$

Nihoyat, $\Delta d = 0,014$ ga to'g'ri keladigan ΔC ning qiymatini topish uchun proporsiya tuziladi:

$\Delta d - \Delta C$ bo'lsa, bundan

$$\Delta C = \frac{\Delta d \cdot \Delta C}{\Delta d}; \quad \frac{0,014 \cdot 1}{0,018} = 0,722;$$

Topilgan ΔC ning qiymatini ilovadagi jadvaldan olingan konsentratsiyaning kichik qiymatiga qo'shib o'lgan zichlikka mos keladigan eritmaning haqiqiy foiz konsentratsiyasi topiladi:

$$C = 6 + 0,722 = 6,722\%$$

1-tajriba. *Quruq tuz va suvdan berilgan foiz konsentratsiyadagi eritmani tayyorlash.*

Ish variantlari:

- a) 200g 15% li eritma (tuz nomi)
- b) 200g 12% li eritma (tuz nomi)
- c) 250g 7% li eritma (tuz nomi)

Eritmani tayyorlash: Quruq tuz og'irligi m_{tuz} va suv og'irligi m_{suv} hisoblab topiladi. Tarozida berilgan tuzdan kerakli miqdorini 0,01 gr aniqlikkacha tortib olib, toza va quruq stakanga solinadi. Suv og'irligi $m_{\text{suv}} = V_{\text{suv}} \cdot d$ uning hajmiga teng deb hisoblab, kerakli suv miqdorini slindrga o'lchab stakanga quyiladi va shisha tayoqcha yordamida tuz erib bo'lguncha aralashtiriladi. Eritmani quruq o'lchov silindriga quyib (20°C da), eritma hajmi (V_{eritma}) o'lchanadi. Tayyorlangan eritmaning nisbiy zichligi (d_{eritma}) areometr bilan o'lchanadi. Olchangan zichlikka mos kelgan foiz konsentratsiyasi jadvaldan topiladi. Agar zarur bo'lsa interpolatsiya yo'li bilan hisoblab topiladi. Berilgan va jadvaldan topilgan konsentratsiyalar farqi quyidagicha topiladi

$$\Delta C = C_{\text{berilgan}} - C_{\text{amaliy}}$$

Tayyorlangan eritma 2- tajriba uchun saqlab qo'yiladi.

2-tajriba. *Tayyorlangan foiz konsentratsiyali eritmadan normal konsentratsiyali eritma tayyorlash.*

Ish variantlari:

- a) 250 ml 0,5 n eritma tayyorlash
- b) 100 ml 0,2 n eritma tayyorlash

Normal eritmani tayyorlash: Tayyorlangan foiz eritmaning normal konsentratsiyasini bilgan holda shu eritmadan talab qilgan normal konsentratsiyali

eritmani tayyorlash uchun zarur bo'lgan hajmi V_1 quyidagi formula yordamida topiladi:

$$\frac{V_1}{C_{n2}} = \frac{V_2}{C_{n1}}$$

Eritmaning V_1 hajmi quruq o'lchov olinib, toza olchov kolbasiga qo'yiladi.

Slindrni biroz suv bilan chayqab uni ham kolbadagi eritmaga quyiladi. Kolbadagi eritma hajmi pipetka yordamida distillangan suvdan qo'shib, kolba bo'g'zidagi chiziqqa yetkaziladi. Kolba og'zini tiqin bilan berkitib, eritma aralashtiriladi.

3-tajriba. Yuqori konsentratsiyali eritmadan quyi foiz konsentratsiyali eritma tayyorlash. Variant: 250 ml 10% li NaCl eritmasini tayyorlash.

Laboratoriyada berilgan konsentratsiyadagi tuz eritmasidan toza o'lchov slindriga quyib, areometr bilan nisbiy zichligi (d_1) aniqlanadi. Tayyorlanishi kerak bo'lgan eritmaning foiz konsentratsiyasi (C_2) uchun jadvaldantegishli nisbiy zichligi (d_2) topiladi.

Eritmani tayyorlash uchun quyidagilarni aniqlash zarur

1. Tayyorlash kerak bo'lgan eritmaning massasi (m_2 eritma) va unda erigan tuzning massasi ($m_{2\text{tuz}}$) hisoblab topiladi.

2. Berilgan konsentrlangan eritmaning tuz massasi ($m_{2\text{ eritma}}$) va unda erigan tuzning massasi ($m_{2\text{ tuz}}$) hisoblab topiladi.

3. Berilgan konsentrlangan eritmaning tuz massasi ($m_{2\text{ tuz}}$)ga to'g'ri keladigan massasi ($m_{1\text{ eritma}}$) va uning hajmi (V) hisoblab topiladi.

4. Konsentrlangan eritmani suyultirish uchun zarur bo'lgan suv massasi $m_{\text{H}_2\text{O}}$ hisoblab topiladi. Hisoblash quyidagicha bajariladi:

a) Tayyorlanishi kerak bo'lgan eritma massasi uning hajmi va zichligidan foydalanib topiladi:

$$m_{2(\text{eritma})} = V \cdot d_2$$

b) Proportsiya yo'li bilan shu eritmaning foiz konsentratsiyasi (C_n) dan foydalanib, unda erigan tuz massasi ($m_{2\text{ tuz}}$) topiladi.

s) Berilgan konsentrlangan eritmaning foizkonsentratsiyasi(C_n) dan foydalanib, tuz massasi($m_{2 \text{ tuz}}$) ga to'g'ri keladigan massasi ($m_{1 \text{ eritma}}$) topiladi.

d) m_1 eritmaning hajmi ($V_{1 \text{ eritma}}$) topiladi:

$$V_{1(\text{eritma})} = \frac{m_{1(\text{eritma})}}{d_1}$$

e) suv massasi topiladi:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = m_{2(\text{eritma})} - m_{1(\text{eritma})}$$

Ekvivalent va ekvivalentlar qonuniga oid laboratoriyada bajariladigan ishlar.

Elementning ekvivalenti deb-vodorod atomlarining 1 moli bilan birikadigan yoki kimyoviy reaksiyalarda shuncha vodorodga o'rin almashinadigan miqdoriga aytiladi.

II.3.Oddiy va murakkab tipdagi masalalar va ularni yechishning ommabop usullari.

Hozirgi kunda kimyo faninini o'qitishda masalalar yechishning o'rni va ahamiyati katta.Ixtisoslashtirilgan umumiy o'rta ta'lim maktablari hamda akademik litseylarda tabiiy fanlarga yo'naltirilgan guruhlarda kimyodan masalalar yechishga alohida e'tibor qaratilishi lozim.

Mol.Modda miqdori.

Molyar massa-bu modda massasining modda miqдорiga bo'lgan nisbatidir.

$$M = \frac{m}{n}; m \text{—massa, (gr) } n \text{—miqdor(mol), } M \text{—molyar massa (gr/mol)}$$

1-masala: Massasi 10,8 gr bo'lgan metal namunasida alyuminiy moddasining qanday miqdori bor?

Yechish: $M(\text{Al})=27 \text{ gr/mol}$ ekanligini bilamiz, bu masalani ishlashda ushbu formuladan foydalanib hisoblaymiz:

$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} \quad n = 10,8 / 27 = 0,4 \text{ mol.}$$

Demak, 0,4 mol miqdorni tashkil etadi.

2-masala: Massasi 50,8 gr bo'lgan molekulyar yodda qancha struktura birlik bor?

Yechish: yodning molyar massasi $J_2 \text{ } 254 \text{ gr/mol}$ ekanligini hisobga olib, formuladan foydalanib hisoblaymiz.

$$n(J_2) = \frac{m(J_2)}{M(J_2)} \quad n_{J_2} = 50,8 / 254 = 0,2 \text{ mol}$$

$$N(J_2) = n(J_2) N_A \quad N_{J_2} = 0,2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,2 \cdot 10^{23}$$

Demak, modda miqdori 0,2 mol, molekular soni esa $1,2 \cdot 10^{23}$ ga teng.

3-masala: 0,25 mol miqdordagi moddaning massasi 26,5 gr bo'lsa uning molyar massasini hisoblang?

Yechish:

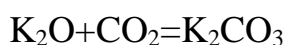
formuladan foydalanib topamiz:

$$M = \frac{m}{n} \quad M = \frac{26,5}{0,25} = 106 \text{ gr/mol}$$

Demak, molyar massasi 106 gr/mol.

4-masala: 28,2 gr K_2O dan qancha massa potash olish mumkin.

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz.



$$\begin{array}{r} \text{Hisoblaymiz:} \quad 28,2 \quad \text{-----} \quad x \\ \quad \quad \quad \quad \quad 94 \quad \text{-----} \quad 138 \quad \quad \quad x = 41,4 \text{ gr} \end{array}$$

Demak, 41,4 gr potash olish mumkin.

5-masala. 3 mol $H_4P_2O_7$ va 5 mola $H_2Cr_2O_7$ tarkibidagi element atomlarining massa nisbatini hisoblanag?

Yechish : 3 mol pirofosfat kislotadagi atomlar sonini topib olamiz

3 mol ----- x

5 mol ----- x

$H_4P_2O_7$

$H_2Cr_2O_7$

1 mol ----- 13 ta

1 mol ----- 11 ta

x = 39 ta atom bor

x = 55 ta atom bor

masala sharitiga binoan formulada ishtirok etgan atomlar sonini topib oldik endi ularning nisbatini hisoblaymiz. Bu uchun eng kichik sondan foydalanamiz.

39: 55

39 : 39

1 : 1,4

Demak javob 1:1,4 nisbatda bo'lar ekan.

Kimyoviy formula topishga oid masalalar yechish

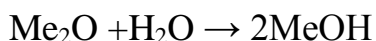
1-misol. 9,3 g ishqoriy metall oksidi 200 g suvda eritilganda hosil bo'lgan birikmaning massa ulushi 5,73% ni tashkil qilsa, oksid tarkibidagi metallni toping.

Yechish: Bizga ma'lumki, ishqoriy metall oksidi suvda eritilganda, tegishli asoslar hosil bo'ladi. Bundan tashqari, ishqoriy metallar I-gruppaning asosiy gruppacha elementlari bo'lib, ular I-valentli aktiv metallardir. Shu ma'lumotlar asosida masalani quyidagicha ishlash mumkin bo'ladi:

1) Hosil bo'lgan eritmaning massasini topamiz;

$$m(\text{eritma}) = m(\text{ishqoriy metall oksidi}) + m(\text{suv}) = 9,3 \text{ g} + 200 \text{ g} = 209,3 \text{ g}$$

2) Umumiy reaksiya tenglamasini tuzamiz (bunda ishqoriy metall umumiy formulasidan foydalaniladi);

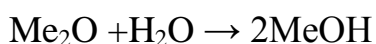


3) Reaksiya tenglamasiga muvofiq, jarayonda asos hosil bo'lib, masala shartida berilgan 5,73% shu moddaning ulushidir. Bundan foydalanib uning masasini quyidagicha topish mumkin bo'ladi.

$$m(\text{MeOH}) = m(\text{eritma}) \cdot 5,73\% = 209,3 \cdot 5,73\% = 11,99289 \text{ g}$$

4) Reaksiyaning umumiy tenglamasidan foydalanib, jarayonda gaz modda yoki cho'kma moddalarning (eritma massasini kamaytirmaydigan holatlar) hosil bo'lmaganligi, hamda reaksiyada bizga ma'lum suvdan foydalanib, masalani quyidagicha ishlaymiz;

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{MeOH}) - m(\text{Me}_2\text{O}) = 11,99289 - 9,3 = 2,69289 \text{ g}$$



$$9,3 \text{ g} \text{ ——— } 2,69289 \text{ g}$$

$$x \text{ g} \text{ ——— } 18 \text{ g}$$

$$x = 62,163697 \text{ g}$$

5) Demak, Me_2O ning molyar massasi 62,163697 g bo'lsa, undan noma'lum elementni quyidagicha topish mumkin;

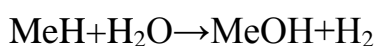
$$m(\text{Me}_2) = m(\text{Me}_2\text{O}) - m(\text{O}) = 62,163697 - 16 = 46,163697$$

$$\text{Me} = \text{Ar}(\text{Na}) = 23$$

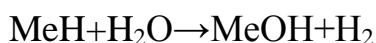
2-misol. Ishqoriy metall gidridi 66,2 g suvda eritilganda 0,2 g gaz modda ajralib, 8% li eritma hosil bo'ldi. Metalni toping.

Yechish: Ishqoriy metall gidridi suvda eritilganda, tegishli asos, hamda vodorod gazini hosil qilishini bilamiz. Ammo bu masalada, metall gidridining miqdori (g) berilmagan. Bunday masalalarni quyidagicha ishlaymiz:

1) Reaksiya tenglamasining umumiy tenglamasini (ishqoriy metallning bir valentli ekanligiga asoslanib) yozamiz;



2) Masalani quyidagicha tenglama tuzish orqali ishlaymiz;



$$\begin{array}{ccc} x+1 & x+17 & 1 \text{ mol} \\ (x+1) \cdot 0,1 & (x+17) \cdot 0,1 & 0,1 \text{ mol} \quad (0,2 \text{ g vodorod miqdori}) \end{array}$$

$$\frac{(x+17) \cdot 0,1}{66,2 + (x+1)0,1} \times 100\% = 8 \quad \text{ya'ni} \quad x=39 \text{ demak bu metall kaliy.}$$

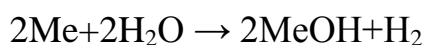
Izoh: erigan modda = metall gidroksid $(x+17) \cdot 0,1$ (17 gidroksil gruppasi massasi)
eritma=suv (66,2 g)+metall gidrid $(x+1) \cdot 0,1$ (1 vodorod massasi)

3-misol. 11,7 g ishqoriy metall suvda eritilganda 3,36 l (n.sh.) gaz ajralib 15%
eritma hosil bo'lsa, reaksiya uchun necha gramm suv olingan?

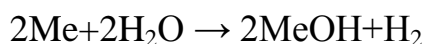
A) 95,2 B) 117,4 C) 100,6 D) 112

Yechish: Bu masala, yuqorida bayon etilgan masalaga o'xshasada, undan ozgina farq qiladi. Bu farq shundan iboratki, bunda ma'lum konsentrasiyali eritma tayyorlashdagi suvning miqdori (g) so'ralgan. Demak, bu misolni ishlashda dastlab ishqoriy metallni topish muhim.

1) Reaksiya tenglamasining umumiy tenglamasini (ishqoriy metallning bir valentli ekanligiga asoslanib) yozamiz;



2) Reaksiya tenglamasidan foydalanib, ishqoriy metallni topib olamiz;

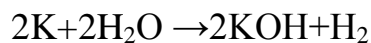


$$11,7 \quad \text{—————} \quad 3,36 \text{ l}$$

$$x \quad \text{—————} \quad 22,4 \text{ l}$$

bunda $x = 78$ ga teng bo'lib, bu metall kaliy (2Me bo'lganligi uchun)dir.

3) Ishqoriy metall aniqlab olingandan so'ng, tenglamaga muvofiq, sarflangan suv hamda hosil bo'lgan ishqor massasini aniqlaymiz;



$$78 \text{ — } 36 \text{ — } 112$$

$$11,7 \text{ — } x_1 \text{ — } x_2$$

bunda $x_1 = 5,4 \text{ g H}_2\text{O}$, $x_2 = 16,8 \text{ g KOH}$

4) Masala sharti bo'yicha 15% li eritma (KOH eritmasi) hosil bo'lgan. Demak, KOH massasidan (16,8 g) foydalanib, eritma massasini, undan esa suv massasini topamiz;

$$16,8:15\% = x:100\% \quad x=112 \text{ g eritma}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{eritma}) - m(\text{KOH}) = 112 - 16,8 = 95,2 \text{ g}$$

5) E'tibor bergan bo'lsangiz, test javobida (A) shu son qayd etilgan, lekin bu holat masala javobi emas, chunki kaliy metalli bilan reaksiyaga kirishgan suv ham bor.

$$m(\text{umumiy H}_2\text{O}) = m(\text{reaksiyaga kirishgan suv}) + m(\text{eritma hosil qilgan suv})$$

$$m = 5,4 + 95,2 = 100,6 \text{ g}$$

Davriy sistemada oid masalalar yechish

1-masala: Plutoniyning yarim yemirilish davri 140 sutkaga teng. Agar plutoniyning boshlang'ich massasi 8 gr bo'lsa, necha yildan so'ng bu miqdorning 6,25 %i qoladi?

Yechish:

$$\begin{array}{l} 8 \text{ gr} \quad \text{-----} \quad 100 \% \quad \quad \quad x = 0,5 \text{ gr} \\ x \quad \text{-----} \quad 6,25 \% \end{array}$$

8 gr miqdorning 6,25 % I 0,5 gr bo'ladi. quyidagi formuladan foydalanib

hisoblaymiz: $m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ berigan: $m = 0,5 \text{ gr}$ $m_0 = 8 \text{ gr}$ $T_{1/2} = 140 \text{ sutka}$

Hisoblash:

$$1) \quad 0,5 = 8 \left(\frac{1}{2}\right)^x \quad 0,5 = 8 \frac{1^x}{2^x} \quad 2^x \cdot 0,5 = 8 \cdot 1^x \quad 1^x = 1$$

$$2) \quad 2^x = \frac{8}{0,5} = 16 \quad 2^x = 16 \quad 2^x = 2^4 \quad x = 4$$

$$3) \quad \frac{t}{T_{1/2}} = 4 \quad t = T_{1/2} \cdot 4 = 140 \cdot 4 = 560 \text{ sutka}$$

Demak, 1 yilu 195 sutka vaqt o'tgandan so'ng 0,5 gr qoladi.

2-masala: Agar misdagi elektronlar 1 gr (elektronning massasi $1/1840$ m.a.b. ga teng) bo'lsa, misning massasini kg da hisoblang?

Yechish: $1/1840 = 0,0005434$

Misning ekvivalentini topish uchun uning massasini valentligiga bo'lamiz;

$$Cu = 64 / 2 = 32$$

$0,0005434 \cdot 32 = 0,0157586$ gr da ifodalangan qismi uni kg da hisoblaymiz;

$$\begin{array}{rcl} 0,0157586 & \text{—————} & 64 \text{ gr Cu} \\ 1 \text{ gr} & \text{—————} & x \end{array} \quad x = 4,06 \text{ kg}$$

Demak misning massasi 4,06 kg

3-masala: Al^{3+} ionining elektron konfiguratsiyasi bilan qaysi element bilan bir xil bo'ladi.

Yechish: $Al^{3+} 1s^2 2s^2 2p^6$ elektron konfiguratsiya neonga to'g'ri keladi.

Demak alyuminiy ionining elektron konfiguratsiyasi Ne elementi bilan bir xil.

Yadro reaksiyalariga oid yangi tipdagi masalalar va ularning yechimlari.

1-misol. Quyidagi yadro reaksiyasida 9,44 mg uran reaksiyaga qatnashib $12,04 \cdot 10^{19}$ ta neytron ajralsa, hosil bo'lgan izotopni ko'rsating.

Yechish: 1) Reaksiya tenglamasidan foydalanib, 1 mol urandan necha dona neytron hosil bo'lishini aniqlaymiz;

$$\begin{array}{rcl} 9,44 \text{ mg urandan} & \text{—————} & 12,04 \cdot 10^{19} \text{ dona neytron hosil bo'ladi} \\ 236000 \text{ mg urandan} & \text{—————} & x \text{ dona neytron hosil bo'ladi} \\ x = 301000 \cdot 10^{19} & = & 30,1 \cdot 10^{23} \end{array}$$

2) hosil bo'lgan neytron miqdoridan foydalanib, izotopni aniqlaymiz;

$$n({}_0^1n) = \frac{30,1 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5 \text{ bundan, } {}_{92}^{236}U + {}_8^{17}O \rightarrow {}_{100}^{248}A + 5{}_0^1n + 7h\nu$$

2-masala. Element izotopining massasi $1,8438 \cdot 10^{-25}$ kg ga teng. Izotopning nisbiy atom massasini aniqlang? (Uning yadrosidagi protonlar soni 47 ta)

Yechimi: Izotoplarning nisbiy atom massasi quyidagi formula bilan topiladi:

$$Ar = Ab \cdot 6,02 \cdot 10^{23}$$

Buning uchun izotop massasini kg dan g ga o'tkazamiz:

$$1,8438 \cdot 10^{-25} \text{ kg} = 1,8438 \cdot 10^{-22} \text{ g.}$$

So'ngra yuqorida ko'rsatilgan formulaga qo'yamiz:

$$Ar = Ab \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,8438 \cdot 10^{-22} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 111$$

3-masala. Izotop yadrosining tarkibidagi elementar zarrachalar umumiy yigindisi (p+n+e) ga nisbatan 30,6 % ni proton tashkil etsa, izotopning nisbiy atom massasini aniqlang? (Izotop yadrosida 33 ta neytron bor deb hisoblang)

Yechimi: Neytral atomda proton soni elektron soniga teng bo'ladi. Izotop yadrosining 30,6 % ni proton tashkil etsa, 30,6 % ni elektron tashkil etadi. Agar $p + n + e = 100\%$ bo'lsa, unda $n = 100 - (p + e)$ bo'ladi. $n = 100 - (30,6 + 30,6) = 38,8\%$ demak izotop yadrosining 38,8 % ni neytron tashkil etadi.

$$30,6\% \text{ p} \text{ ————— } 38,8\% \text{ n}$$

$$x \text{ ta p} \text{ ————— } 33n$$

$$x = \frac{33 \cdot 30,6}{38,8} = 26 \text{ ta proton}$$

Izotopning nisbiy atom massasi: $Ar = P + N = 26 + 33 = 59$ ga teng. ${}_{26}^{59}\text{Fe}$

4-masala. Izotop yadrosi 82 ta neytron va 40,58 % protondan iborat. Izotopning nisbiy atom massasini toping?

Yechimi: Atomdagi proton va neytronlar 100 foizni tashkil etadi.

$$R\% + N\% = 100\%$$

$$N\% = 100\% - P\% = 100 - 40,58 = 59,42\%$$

Izotop yadrosida 82 ta neytron borligi masala shartidan ma'lum, shundan foydalanib izotop yadrosidagi protonlar sonini aniqlab olamiz. Izotop yadrosining 40,58 % proton tashkil etsa, 59,42 % ni esa neytron tashkil etadi.

$$40,58\% \text{ proton} \text{ ————— } 59,42\% \text{ neytron}$$

$$x \text{ ta proton} \text{ ————— } 82 \text{ ta neytron}$$

$$x = \frac{40,58 \cdot 82}{59,42} = 56$$

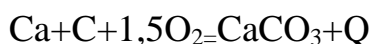
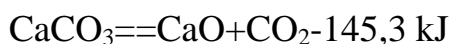
Izotop yadrosida 56 ta proton borligi ma'lum bo'lsa, uning nisbiy atom massasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Ar = P + N = 56 + 82 = 138 \text{ ya'ni } {}_{56}^{138}Ba$$

Kimyoviy jarayonlar energetikasi. Issiqlik effekti. Entalpiyaga oid masalalar yechish

1-masala: CaO va CO₂ larning hosil bo'lish issiqliklari tegishlicha 635,1 kJ va 393,5 kJ gat eng bo'lsa, CaCO₃ ni hosil bo'lish issiqligini hisoblang.

Yechish:



Reaksiya uchun Q topilishi kerak.

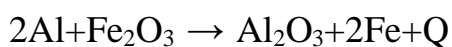


Hisoblaymiz: $Q = 145,3 \text{ kJ} + 635,1 \text{ kJ} + 393,5 \text{ kJ} = 1173,9 \text{ kJ}$

Demak, CaCO₃ ning hosil bo'lish issiqligi 1173,9 kJ gat eng.

2-masala: Massasi 100 gr bo'lgan Fe₂O₃ ni Al bilan qaytarilganda 476 kJ issiqlik ajralib chiqdi. Reaksiyaning issiqlik effektini toping?

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz:



Hisoblaymiz: 100gr ————— 476 kJ

160 gr ————— Q

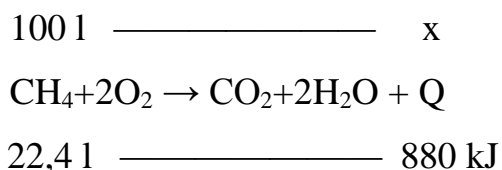
$$Q = 160 \cdot 476 / 100 = 761,6 \text{ kJ}$$

Demak, reaksiyaning issiqlik effekti 761,6 kJ ga teng.

2-masala: 100 l metan yondirilganda qancha issiqlik ajralib chiqadi? Metanning yonush reaksiyasining issiqlik effekti +880 kJ.

Yechish: Bir mol metan (22,4 l) to'liq yonganda 880 kJ issiqlik ajralib chiqadi.

100 l metan yonganda-chi?



Hisoblaymiz;

$$x = \frac{100 \cdot 880}{22,4} \quad x = 3928 \text{ kJ}$$

Demak; 100 l metan yonganda 3928 kJ issiqlik chiqadi.

Kimyoviy bog'lanish va moddalarning tuzulishiga oid masalalar yechish.

1-masala: Agar J_2 va Cl_2 molekulalarida yadrplar orasidagi uzunlik $2,67 \cdot 10^{-10}$ va $1,99 \cdot 10^{-10}$ ga teng bo'lsa, J-Cl molekulasidagi bog' uzunligi qanchaga tengligini hisoblang?

Yechish: bu masalani ishlashda quyidagi formuladan foydalanamiz;

$$d_{A-B} = \frac{dA - A + dB - B}{2}$$

$$\text{hisoblaymiz: } \frac{dCl_2 + dJ_2}{2} = \frac{(1,99 + 2,67) \cdot 10^{-10}}{2} = 2,33 \cdot 10^{-10}$$

Demak: JCl ning bog' uzunligi $2,33 \cdot 10^{-10}$

2-masala: SO_2 molekulasi elektr dipole moment $5,4 \cdot 10^{-30}$ kJ·m gat eng S-O dipol uzunligini aniqlang.

Yechish: bog' qutubligi dipol elektr moment p bilan xarakterlanadi

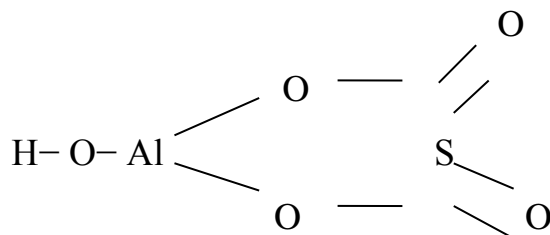
$$P = Q \cdot l$$

bu yerda Q-elektron zaryadi; l-dipol uzunligi.

$$l = \frac{p}{Q} = \frac{5,4 \cdot 10^{-30}}{1,62 \cdot 10^{-19}} = 3,37 \cdot 10^{-11} \text{ m} \quad \text{demak: S—O dipol uzunligi } 3,37 \cdot 10^{-11} \text{ m.}$$

3-masala: $AlOHSO_4$ alyuminiy gidroksosulfat molekulasida nechta σ va π bog'lar mavjud.

Yechish: Struktura formulasini tuzamiz:

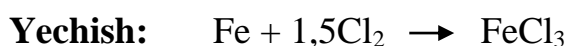


Demak, molekula tarkibida $\sigma = 8$ ta, $\pi = 2$ ta bog' mavjud.

Kimyoviy reaksiya tenglamalari bo'yicha hisoblash.

1-masala: Fe bilan Cl 5,6:10,56 massa nisbatda reaksiyaga kirishadi. Tarkibida 10,4 % qo'shimcha gaz saqlagan 50 litr xlorli gazdan qancha xlorli tuz olinadi?

$$0,1 \quad 0,15$$



$$50 \text{ --- } 100 \%$$

$$x \text{ --- } 10,4 \% \quad x = \frac{50 \cdot 10,4}{100} \quad x = 5,2$$

$$50 - 5,2 = 44,8$$

$$44,8 \text{ --- } x$$

$$1,5 \cdot 22,4 \text{ --- } 162,5$$

$$x = 216,6$$

Demak, xlorli tuzdan 216,6 gr olinadi.

2-masala: 7,2 gr CO va CO₂ aralashmasining 27⁰C va 3 atm bosimda 2,07 l bo'lsa, shu aralashmaning 80 l hajmini yoqish uchun qancha hajm O₂ kerak bo'ladi?

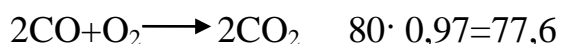
Yechish: Mendelejev Kloperton formulasidan foydalanib topamiz:

$$M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} \quad \text{bu yerda; } m = \text{massa, } R = \text{universal gaz doimiysi}$$

T - temperatura, P - bosim, V - hajm.

Berilgan: $m = 7,2$ gr; $R = 8,31$; $T = 273 + 27 = 300$ K ; $V = 2,07$ l; $P = 101,325 \cdot 3 = 303,9$ kPa

$$\text{Hisoblaymiz; } M = \frac{7,2 \cdot 8,31 \cdot 300}{303,9 \cdot 2,07} = 28,5 \quad 28x + 44(1-x) = 28,5 \quad x = 0,97$$



$$77,6 \text{ --- } x$$

$$44,81 \text{ --- } 22,41$$

$$x = 77,6 \cdot 22,4 / 44,8 = 38,8 \text{ litr}$$

Kimyoviy reaksiyalar muvozanatiga oid hisoblashlar

1-masala: $A+B=C+D$ reaksiyasi bo'yicha dastlab 6:3:9:2 mol nisbatda olindi. So'ngra B ga 3 mol qo'shilgach A va D dan qancha mol hosil bo'ladi?

Yechish : muvozanat konstantasini topish formulasidan foydalanamiz;

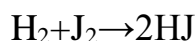
$$K = \frac{[C] \cdot [D]}{[A] \cdot [B]}; \quad K = \frac{9 \cdot 2}{6 \cdot 3} = 1 \quad \frac{18 + 11x + x^2}{36 - 12x + x^2} = 1$$

$$18 = 23x \quad x = 0,7$$

Demak: $A = 6 - 0,738 = 5,217 \text{ mol}$ $D = 2 + 0,738 = 2,738 \text{ mol}$

2-masala: $H_2 + J_2 \rightarrow 2HJ$ sistema uchun $K_m = 50$ yodning 50 % I sarflanishi uchun 1 mol yod bilan necha mol vodorod kerak bo'ladi?

Yechish:



$$50 = \frac{(1)^2}{0,5 \cdot (x - 0,5)}; \quad \text{bundan} \quad \frac{1}{0,5x - 0,25} = 50 \quad \text{bo'lsa,}$$

$$1 = 25x - 12,5 \quad 13,5 = 25x \quad x = 0,54 \quad \text{bo'ladi}$$

demak; vodorodning dastlabki moli 0,54 mol ga teng.

3-masala: Quyidagi sistemada $A+B = C+D$ tenglamadagi tartibda yozilgan moddala konsentratsiyalari (mol/l) 8;3;2;12 bo'lgan. Muvozanat holatdagi sistemadan C moddadan 2 mol/l chiqarib yuborilgan. A va D larning yangi konsentratsiyasini hisoblang.

Yechish : $A+B=C+D$

$$A - 8 \quad B - 3 \quad C - 2 \quad D - 12$$

$$1 = \frac{x \cdot (12+x)}{(8-x) \cdot (3-x)}$$

$$12x+x^2 = 24-11x+x^2$$

$$23x=24$$

$$x=1,04$$

$$A = 8 - 1,04 = 6,96$$

$$D = 12 - 1,04 = 13,04$$

Demak; A modda 6,96

D modda 13,04 mol/l ga teng.

Kimyoviy reaksiyalar kinetikasiga oid hisoblashlar

1-masala: 30°C da 2 ta reaksiya tezligi bir xil. birinchi reaksiyaning harorat koeffitsienti 3 ga ikkinchisniki esa 4 ga teng. 60°C da v_2 tezlik v_1 ga nisbatan qanchaga teng ?

Yechish:

$$\text{Formula } \frac{V_2}{V_1} = L^{\frac{t_2-t_1}{10}} \quad L_1=3; \quad L_2=4 \quad \text{orqali}$$

$$\text{Hisoblaymiz } V_1 = 3^{\frac{60-30}{10}} = 27 \quad V_2 = 4^{\frac{60-30}{10}} = 64$$

Demak: Tezliklar nisbati: $\frac{V_2}{V_1} = \frac{64}{27} = 2,37$ ga teng bo'ladi.

2-masala: Agar reaksiya 15°C da 21 daqiqa 20 sekund, 55°C da 1 daqiqa 20 sekund davom etsa, 85°C da qancha vaqtda tugaydi.

Yechish:

Berilgan:

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{V_1}{V_2} = L^{\frac{t_2-t_1}{10}}; \quad t_1 = 21 \cdot 60 + 20 = 1280 \text{ sek}$$

$$t_2 = 1 \cdot 60 + 20 = 80 \text{ sek}$$

$$\text{Hisoblaymiz: } \frac{t_1}{t_2} = \frac{V_1}{V_2} = L^{\frac{t_2-t_1}{10}}; \quad t_2 = \frac{t_1}{L^{\frac{t_2-t_1}{10}}}$$

$$\frac{1280}{80} = L^{\frac{55-15}{10}}; \quad L^4 = 16 \quad L = 2$$

$$t_2 = \frac{80}{2^{\frac{85-55}{10}}} = \frac{80}{2^3} = 10 \text{ sek}$$

Demak: 85°C da reaksiya 10 sekundda tugaydi.

3-masala: Hajmi 5 l bo'lga reaktorda reaksiya borishi natijasida 30 sek davomida konsentratsiyasi 6,8 moldan 3,4 molgacha kamaysa, shu reaksiya tezligini hisoblang.

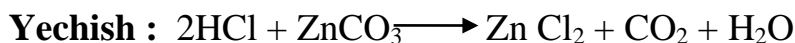
Yechish: formula orqali hisoblaymiz.

$$v = \frac{c_2 - c_1}{t_2 - t_1}; \quad v = \frac{6,8 - 3,4}{30 \cdot 5} = 0,023 \text{ mol/l} \cdot \text{sek}^{-1}$$

Demak, reaksiya tezligi $0,023 \text{ mol/l} \cdot \text{sek}^{-1}$ ga teng

Eritmalar va ularni tayyorlashga oid hisoblashlar.

1-masala: Tarkibida 1,46% HCl va 0,544% ZnCl_2 bo'lgan eritmaning 250 gr miqdoriga ZnCO_3 qo'shilgach ZnCl_2 ning massa ulushi ikki marta ko'paygan. Hosil bo'lgan eritmadagi HCl ning massa ulushini hisoblang.



Agar X mol ZnCO_3 qo'shilganda x mol ZnCl_2 va x mol CO_2 hosil bo'ladi.

$$M_{\text{eritma}} = 250 + 125x - 44x \text{ eritmadagi } \text{ZnCl}_2 \text{ massasi: } 250 \cdot 0,00544 + 136x$$

$$\frac{1,36 + 136x}{250 + 81x} = 0,544 \cdot 2 \%$$

$$\frac{250 + 81x}{250 + 81x} = 100 \%$$

$$136 + 13600x = 272 + 88,128x$$

$$13511,872x = 136$$

$$x = 0,01$$

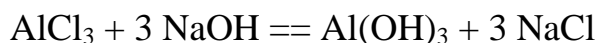
$$\frac{250 + 81 \cdot 0,01}{250 + 81 \cdot 0,01} = 100 \% \quad x = 1,16 \%$$

$$\frac{250 \cdot 0,0146 - 73 \cdot 0,01}{250 + 81 \cdot 0,01} = x$$

Demak; hosil bo'lgan eritmada HCl ning massa ulushi % 1,16 % ga teng.

2-masala: Hajmi 160 ml bo'lgan AlCl_3 ning 0,45 M bilan konsentratsiyasi 9 M hajmi, 32 ml hajm aralashtirildi, shu aralashma orqali $p = 0,795 \text{ g/l}$ n.sh bo'lgan 11,2 HBr bilan H_2 aralashmasi o'tkazildi. Shu jarayonda hosil bo'lgan cho'kma massasini aniqlang?

Yechish: 0,072 0,288 0,072



$$0,072 \text{ ----- } x \quad x = 0,216 \quad 0,288 - 0,216 = 0,072$$

$$1 \text{ -----} 3 \quad \text{NaOH } 0,072 \text{ mol ortgan.}$$

$$\text{HBr va H}_2 \quad m=p \cdot V \quad m=0,795 \cdot 11,2=8,904$$

$$81x + 2(0,5-x) = 8,904$$

$$81x + 1 - 2x = 8,904 \quad x=0,1 \text{ HBr}$$

Hosil eritmaga HBr ni ta'sir etamiz 0,072 0,1



Demak cho'kmaning massasi 4,9 gr .

3-misol. Kalsiy digidroortofosfat bilan kalsiy gidrofosfat miqdorlari nisbati qanday bo'lganda, ulardan tayyorlangan aralashmadagi kalsiyning massa ulushi 20% bo'ladi?

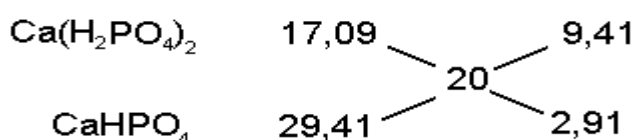
Yechish: Bunday masalalar diagonal usuli bo'yicha ishlanadi.

1) Kalsiy digidroortofosfat hamda kalsiy gidrofosfat tarkibidagi kalsiyning foiz miqdorlarini aniqlaymiz;

$$\omega(\text{Ca}) = \frac{m(\text{Ca})}{m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)} \times 100\% = \frac{40}{234} \times 100\% = 17,09\%$$

$$\omega(\text{Ca}) = \frac{m(\text{Ca})}{m(\text{CaHPO}_4)} \times 100\% = \frac{40}{136} \times 100\% = 29,41\%$$

2) Aralashtirish qonuniga ko'ra;



3) Aralashtirish qonuniga muvofiq, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ning 9,41 g bilan, CaHPO_4 ning 2,91 g o'zaro aralashtirilsa, aralashma tarkibidagi Ca ning foiz miqdori 20 % ga yetadi. Masala shartida miqdorlari nisbati so'ralgani uchun;

$$n(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = \frac{m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)}{M_r(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)} = \frac{9,41}{234} = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(\text{CaHPO}_4) = \frac{m(\text{CaHPO}_4)}{M_r(\text{CaHPO}_4)} = \frac{2,91}{136} = 0,0214 \text{ моль}$$

$$n = \frac{n(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)}{n(\text{CaHPO}_4)} = \frac{0,04}{0,0214} = 1,87$$

Javob: 1,87

4-misol. Massasi 93 g bo'lgan eritmadagi natriy gidroksid va natriy karbonatning massa ulushlari tegishli ravishda 1,42 % va 2,7 % bo'lgan. Shu eritmaga 4,7 g natriy gidrokarbonat qo'shilgandan keyin, eritmadagi natriy karbonat va gidrokarbonatning massa ulushlarini (%) hisoblang.

Yechish:

1) Eritma tarkibidagi natriy gidroksid hamda natriy karbonatning massalarini aniqlaymiz;

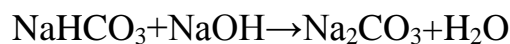
$$m(\text{NaOH}) = 93 \cdot 1,42\% = 1,3206 \text{ g} \quad m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 93 \cdot 2,7\% = 2,511 \text{ g}$$

2) Eritmaga qo'shilgan natriy gidrokarbonat, aralashmadagi natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirishadi. Natriy gidroksid bilan natriy gidrokarbonat massalari ma'lum bo'lganligi uchun ularning miqdorlarini aniqlaymiz;

$$n(\text{NaHCO}_3) = \frac{m(\text{NaHCO}_3)}{M_r(\text{NaHCO}_3)} = \frac{4,7}{84} = 0,056 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M_r(\text{NaOH})} = \frac{1,3206}{40} = 0,033 \text{ моль}$$

3) Miqdori kichigidan foydalanib, ortib qolgan hamda hosil bo'lgan modda massalarini aniqlaymiz;



$$84 \text{ g} \quad 40 \text{ g} \quad 106 \text{ g}$$

$$x1 \quad 1,3206 \text{ g} \quad x2$$

$$x1 = 2,77 \text{ NaHCO}_2$$

$$x2 = 3,5 \text{ Na}_2\text{CO}_3$$

4) Eritma tarkibidagi natriy karbonat va natriy gidrokarbonat foiz ulushlarini aniqlaymiz; $m(\text{eritma}) = 93 + 4,7 = 97,7 \text{ g}$

$$m(\text{NaHCO}_3) = 4,7 - 2,77 = 1,93$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2,511 + 3,5 = 6,011 \text{ g}$$

$$\omega(\text{NaHCO}_3) = \frac{1,93}{97,7} \times 100\% = 1,97\%, \quad \omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{6,011}{97,7} \times 100\% = 6,15\%$$

Elektrolitlar eritmalarida boradigan jarayonlarga oid hisoblashlar

1-masala: 1000 gr suvda 8 gr NaOH saqlagan eritma 100,184°C da qaynaydi. izotonik koeffisientni ($K_{eb} = 0,516^\circ\text{C}$) aniqlang.

Yechish : formulalar yordamida hisoblaymiz:

$$\Delta t = i \frac{K_{eb} \cdot 1000}{G \cdot Mr}$$

$$i = \frac{\Delta t_{qay} \cdot G \cdot Mr}{K_{eb} \cdot 1000}; \quad i = \frac{0,184 \cdot 1000 \cdot 40}{0,516 \cdot 1000 \cdot 8} = 1,78$$

Demak izotonik koeffisient 1,78 ga teng

2-masala: HNO_2 ning $K = 5,1 \cdot 10^{-4}$ ga teng. Uning 0,01 M eritmasidagi H^+ ionlari konsentratsiyasi va α -dissoslanish darajasini toping?

Yechish: $\text{HNO}_2 \longrightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$

$$\text{Hisoblaymiz: } K = \frac{H \cdot \text{NO}_2}{\text{HNO}_2} \quad 5,1 \cdot 10^{-4} = \frac{x - x}{0,01 - x}$$

$$5,1 \cdot 10^{-6} - 5,1 \cdot 10^{-4}x = x^2$$

$$x^2 + 5,1 \cdot 10^{-4}x - 5,1 \cdot 10^{-6} = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-5,1 \cdot 10^{-4} \pm \sqrt{(-5,1 \cdot 10^{-4})^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-5,1 \cdot 10^{-6})}}{2 \cdot 1}$$

$$x = 0,002$$

$$\alpha = \frac{n}{N}; \quad \alpha = \frac{0,002}{0,01} = 0,2$$

Demak javob 0,002; 20 % gat eng bo'ladi

Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari yo'nalishi va potensialiga oid masalalar

1-masala: Eritma tarkibida 0,001 mol/l SO_4^{2-} 0,05 mol/l va 2,9 mol/l H^+ ionlari saqlasa $\text{SO}_4^{2-} \setminus \text{SO}_3^{2-}$ sistemasining oksidlanish-qaytarilish potensialini toping?

Yechish: $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

$$E_0 = 0,2 \text{ V gat eng.}$$

Nernest formulasi yordamida hisoblaymiz:

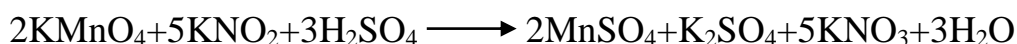
$$E = E_0 + \frac{0,059}{2} \lg \frac{C_{m(ok)}}{C_{m(qay)}}$$

$$E = 0,2 + \frac{0,059}{2} \lg \frac{2,9 \cdot 10}{0,05} = 0,019 \text{ V}$$

Demak javob : 0,019 v ga teng.

2-masala: H₂SO₄ ishtirokida 30 ml 0,09 n KMnO₄ eritmasi bilan qancha massadagi KNO₂ ni qaytarish mumkin.

Yechish:



Hisoblaymiz; $m = \frac{Cn \cdot E \cdot V}{1000} = \frac{0,09 \cdot 31,6 \cdot 30}{1000} = 0,08532$

$$0,08532 \quad \text{—} \quad x$$

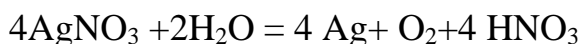
$$2 \cdot 158 \quad \text{—} \quad 5 \cdot 85 \quad x = 0,11475 \text{ gr}$$

Demak: massa 0,11475 gr gat eng.

Elektroliz va undagi tok manbasiga oid masalalar.

1-masala: AgNO₃ eritmasidan 2 soat davomida 0,804 amper kuchga teng bo'lgan tok o'tkazilganda 6,156 gr Ag hosil bo'lgan. Tok bo'yicha unumni toping?

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz.



Berilgan: J=0,804 A, t=2 soat, E=108 F=26,8

$$m = \frac{J \cdot t \cdot E}{F} = \frac{2 \cdot 0,804 \cdot 108}{26,8} = 6,48 \text{ gr}$$

$$6,48 \text{ gr} \quad \text{—} \quad 100 \% \quad x = 95 \%$$

$$6,156 \quad \text{—} \quad x \quad \text{javob: } 95 \%$$

2-masala: CuSO₄ · 5H₂O eritmasi orqali 12 daqiqa 1,5 A elektr tok o'tkazildi. Bunda katodda ajralgan Cu massasini toping?

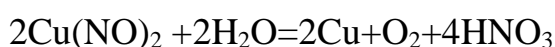
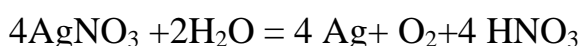
Yechish: formula orqali hisoblaymiz

$$m = \frac{J \cdot t \cdot E}{F} = \frac{1,5 \cdot 12 \cdot 32}{1608,3} = 0,36 \text{ gr}$$

Demak, katodda 0,36 gr Cu ajralgan.

3-masala: AgNO₃ va Cu(NO)₂ tuzlari saqlagan 250 ml eritmadan 4 soat davomida 0,536 A kuchga ega bo'lgan elektr toki o'tkazildi. Katodda hammasi bo'lib 4,536 gr aralashma hosil bo'lsa eritmadagi tuzlarning konsentratsiyasini aniqlang?

Yechish: reaksiya tenglamasini yozamiz.



$$n_{\text{ekv}} = \frac{J \cdot t}{F} = \frac{0,536 \cdot 4}{26,8} = 0,08 \text{ mol ek}$$

$$\text{Hisoblaymiz; } 108x + 32(0,08 - x) = 4,536$$

$$108x + 2,56 - 32x = 4,536$$

$$0,026 \cdot 108 = 2,808 \text{ gr} \quad x = 0,026$$

$$1,728 \text{ gr Cu}$$

$$\text{Demak : AgNO}_3 \text{ 0,104} \quad \text{Cu(NO}_3)_2 \text{ 0,108}$$

O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risidagi qonuni" ta'limning barcha bosqichlarida isloh qilish va rivojlantirish uchun imkoniyat yaratadi. Kimyo ta'limida masalalar yechish muhim o'rinni egallaydi.

Chunki o'quv materiallarini chuqur va to'liq o'zlashtirishda egallangan bilimlarni mustaqil amalga oshirilishi masalalar yechish orqali yuzaga keladi. Kimyo ixtisosligini tanlagan o'quvchi va talaba o'zining aqliy faoliyati va ijodiy fikrlashini doimiy faoliyati va ijodiy fikrlashini doimo rivojlantirib borish kerak. Bu jarayonning eng muhim qismi kimyoviy masalalarni yecha bilishdir. Chunki u murakkab fikriy faoliyatga bog'liqdir.

Kimyo fani bilimlari asoslarini egallashda kimyo masalalari yechish o'quv jarayonining muhim qismi hisoblanadi va quyidagi didaktik prinsiplarni amalga oshirishga imkon beradi:

- 1) o'quvchi va akademik litse va kollej talabalarning mustaqil fikrlash va faolligini ta'minlaydi.
- 2) bilim va malakalarni mustahkam egallashini vujudga keltiradi.
- 3) ta'limni hayot bilan bog'lanishni amalga oshiradi.
- 4) ixtisoslik bilimlarini mustahkamlaydi.

**III-BOB O'QUVCHILAR ONGIGA MASALA YECHISHNING
MOHIYATINI YETKAZIB BERISH VA RIVOJLANTIRISH.
III. 1. Masalalar yechishda didaktik materiallardan foydalanish.**

Ta'lim jarayoni rivojlanib borayotgan davrda o'quvchilarni fanga bo'lgan qiziqishlarini rivojlantirish maqsadida turli xil usul va metodlardan foydalangan holda o'qituvchi darsni o'tish va o'tilgan darsdan yaxshi natijani olish uchun harakat qiladi. O'quvchilarni kimyo fanidan nazariy bilimlarini oshirish uchun turli ko'rgazmalar, slaydlar, tarqatma materiallar va boshqa o'quv qurollaridan foydalanadi, lekin Masalalar yechish darslarida faqat darslik yoki qo'shimcha adabiyotlardan masalalar yechish usulidan foydalalandi.

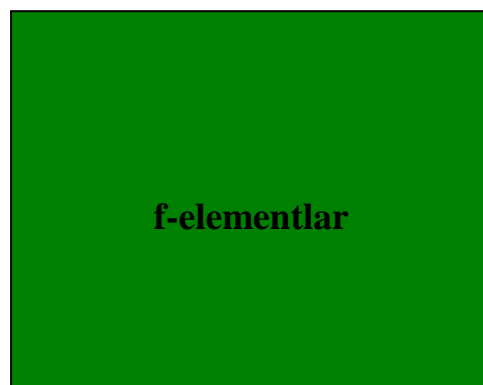
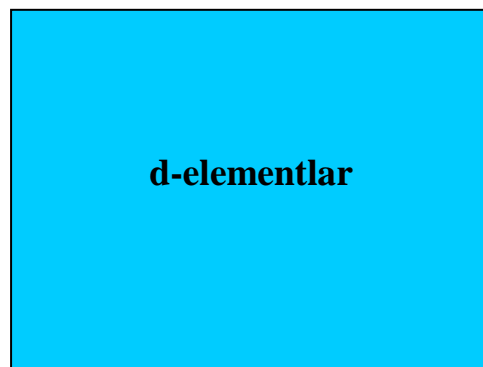
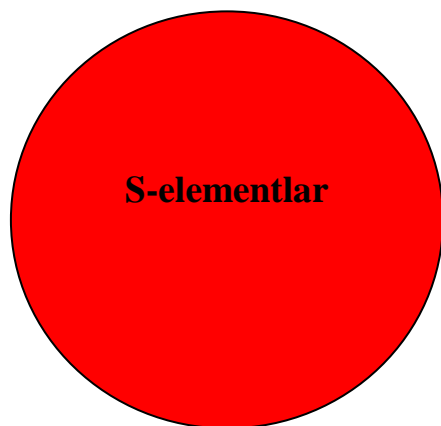
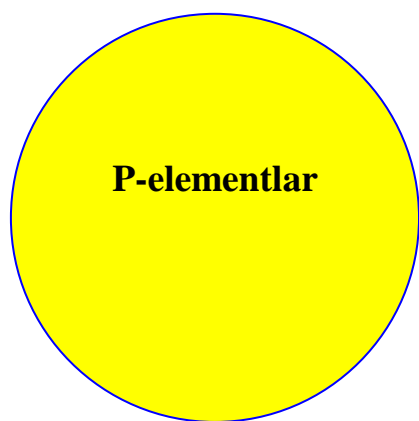
Masalalar yechish darslarida turli xil didaktik materilallar orqali o'quvchilarning ham nazariy, ham masalalar yechish usullari orqali o'quvchilarni dasrga bo'lgan qiziqishini oshirish mumkin.

Bu usullardan bir nechtasini mazkur dissertatsiya mavzuimda o'qutuvchilarga masalalar yechish darslarida qo'llash uchun tavsiya etaman.

Bunda davriy jadvaldagi qizil, sariq, ko'k va yashil rangdagi elementlar rangiga mos qilib qattiq karton qog'ozdan turli xil aylana, to'rtburchak, uchburchak shaklda tarqatmalar kesib olinadi. Tarqatmaga masalalar yoziladi. Masalalarning javoblari shunday son chiqsinki-ki bu son sariq kartochka bo'lsa p-oila elementlari, qizil kartochka bo'lsa s-oila elementi, ko'k rangli kartochka bo'lsa d-oila elementi va yashil kartochka bo'lsa f-oila elementining massasiga to'g'ri keladigan son chiqishi kerak. O'quvchi bu sonni keltirib chiqarganda qaysi elementning massasi ekanligini o'rganadi, oxirida shu element haqida ma'lumot beradi.

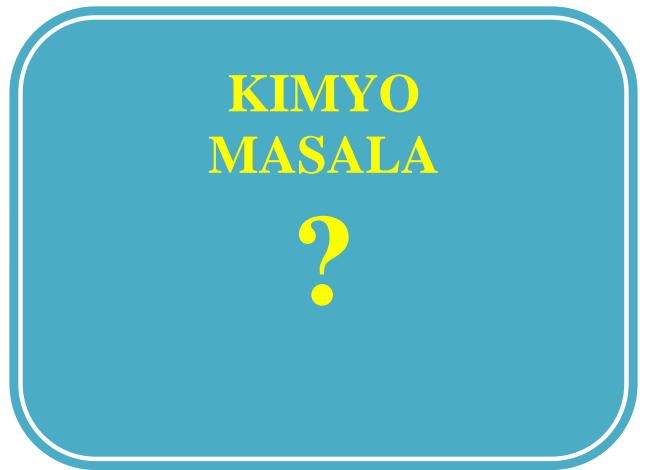
O'qituvchi darsni nazorat qilib boradi va o'quvchilarni baholaydi.

Bundan tashqari testlar, tarqatmalar tayyorlab o'zuvchilarni dars davomida bilimlarini baholash mumkin.



Tarqatmalar yuqorida ko'rsatilgandek tayyorlanadi;

- 1- $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ malaxit tarkibidagi sigma bog'lar soni nechta? 9 ta sigma. **Be**
- 2- 26 gr suv olish uchun necha gr kislorod kerak? 23gr O_2 **Na**
- 3- CaCO_3 takibidagi Ca ning massa ulushini aniqlang? 40 % **Ca**
- 4- 23,4 gr Li xona sharoitida azot bilan reaksiyaga kirishadi bunda qancha Li_3N hosil bo'ladi? 39 gr Li_3N **K**
- 5- Mn_2O_7 tarkibida umumiy bog'lar soni nechta? 14 ta **N**
- 6- Quyidagi reaksiyada koeffisientlar yig'indisini hisoblang? $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$ 11 **B**
- 7- $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ umumiy molekulyar massasini hisoblang? 222 **Rn**
- 8- CuSO_4 tarkibidagi S ning massa ulushini aniqlang? 20 % **Ne**
- 9- 150 gr P_2O_5 olish uchun necha gr P kerak? 65 gr **Cu**
- 10 – Dolomit mineralining massasini hisoblang? 184 **W**
- 11 – CaO ning massasini hisoblang? 56 gr **Fe**
- 12 – Ag_2O massasini hisoblang? 232 gr **Th**
- 13 – 132,72 gr CaO dan necha gr CaCO_3 olinadi? 237 gr **Np**



III. 2. Kimyodan masalalar yechishda AKT dan foydalanish.

Yangi axborot - kommunikasion texnologiyalari hozirgi vaqtda eng dolzarb mavzulardan biri bo'lib kelmoqda, sababi har bir sohani o'rganish, izlanish va tajriba orttirish uchun turli usullardan foydalanish kerak bo'ladi. Shuning uchun bochadan tortib to yuhori saviyadagi ishlarni o'rganishda hozir yangi axborot - kommunikasion texnologiyalaridan foydalanish mahsadga muvofiqdir.

Hozirgi zamon mutaxassislari, faoliyat doiralari qanday bo'lishidan qat'iy nazar, informatika bo'yicha keng ko'lamdagi bilimlarga, zamonaviy hisoblash texnikasi, informasion aloha va kommunikasiya tizimlari, orgtexnika vositalari va ulardan foydalanish borasida yetarli malakalarga ega bo'lishi, hamda, yangi informasion texnika va texnologiya asoslarini uning ertangi kuni, rivoji to'hrisidagi bilimlarni o'zida mujassamlashtirgan bo'lishi kerak. Zamonaviy hisoblash texnikalari va informasion texnologiyaning kun sayin rivojlanib, jamiyatning esa tobora informatizasiyalashib borishi sababli, uzluksiz ta'lim tizimining o'rta va yuqori bosqichlariga informatika, ishlab chiqarish va boshqarish jarayonlarini kompyuterlashtirish bo'yicha bir qator o'quv fanlari kiritilgan.

Yigirmanchi asr o'rtalariga kelib tezkor mashina mexanizmlardan foydalana boshlandi, murakkab texnika va texnologiyalar o'ylab topildi. Ko'pgina masalalarni hal hilish jarayonida axborot hajmi behisob bir majmuaga aylanadi, hamda bu axborotlarni yihish va uzatish vositalarni yaratish, ularni vahtida hayta ishlab, boshharish uchun zarur bo'lgan choralarni belgilab chihish kerak bo'lib holgan. Ko'pchilik vazifalarni bajarishda boshharish jarayonlarini takomillashtirish, axborot tizimini joriy etish, mutaxassislarni kompyuterda ishlashga o'rgatish muhim ahamiyatga ega. AKT o'quvchilarni rag'batlantiradi va qiziqishini oshiradi. AKT o'quvchilarni kelajakdagi faoliyatiga tayyorlashga ko'mak beradi. Hozirgi zamonda mehnat faoliyati o'quvchilar qoniqish bilan ishlatayotgan kompyuterlar, texnologiyalar, dasturlar va qurilmalar yordamida boshqariladi.

AKT 21 asrning ta'lim berish vositasidir.

AKT o'rganish va o'qitishning yangi imkoniyatlarini ochib beradi.

AKT o'qituvchilarning kasbiy o'sishi uchun ularga o'z fanlari bo'yicha o'qitishning yangi usullarini kiritishga, yangi yondashuvlarni qo'llashga, g'oyalarni ro'yobga chiqarish va yangi ko'nikmalarni rivojlantirishga imkoniyat yaratadi. AKT o'z resurslaridan oqilona foydalanishga imkoniyat yaratadi. AKT o'quv jarayonini oqilona boshqarish va nazorat qilish orqali vaqtni va mablag'ni tejaydi. AKT darslarga tayyorgarlik jarayonini qisqartiradi va o'qish jarayonini o'quvchilar uchun qiziqarli hamda ko'ngilochar qiladi.

AKT ning moslashuvchanligi AKT turli yoshdagi o'quvchilar, turli darajadagi o'qituvchilar uchun moslashtirilishi mumkin, hamda ta'lim jarayonida o'qituvchilar va o'quvchilar uchun ko'mak.

Axborot-kommunikasiya texnologiyalari (AKT) biznes, iqtisodiyot, sayohat, nashriyot, ta'limning asosiy sohalarida tubdan o'zgarishlarga olib keldi. AKT globallashtirishga ta'sir etadigan, butun dunyoni yagona yaxlit qiladigan kuch va imkoniyatlarga ega. AKT ni o'quv jarayoniga integratsiyasi yangi imkoniyatlar yaratadi hamda o'qituvchilar oldida yangi vazifalar qo'yadi. Biz bo'r va sinf taxtasidan foydalanish usulini proektorlar, yanada dinamik texnologiyalar, axborotni izlash va u bilan ishlash, axborot-kommunikasiya texnologiyalaridan foydalanishga almashtirishimiz kerak.

Kimyo- fan sifatida yuqori darajadagi abstrakt mazmunga ega. Kimyoda biz kimyoviy voqealarni "makro-darajada" kuzatamiz "mikro-darajada" talqin qilamiz va tushuntiramiz va keyin "ramziy darajada" (formula, tenglama, grafik tuzulishi, masalalar yechish va boshqalar asosida) taqdim etamiz.



Haqiqatanam ham o'quvchi uchun bilimlar va mazmunning uch darajasini muvofiqlashtirish juda murakkab. Bugungi kunda veb- va interaktiv o'qitish. Animasiya, modellashtirish va boshqalardan foydalanish imkonini berayotgan AKT sohasida erishilgan taraqqiyot kimyoni tushunishni yengillashtirishda muhim ahamiyatga ega. Biz Internet resurslaridan onlayn rejimida ochiq axborotlardan foydalanishimiz zarur. O'quvchilarga grafik tasvirlar ko'rsatilishi zarur, molekulalar tuzilishini uch o'lchamli shaklda ko'rishiga imkon berilishi kerak. Xuddi shunday laboratoriya eksperimentlarini modellashtirish o'quvchilarimizga real maktab laboratoriyasida o'tkazilishi muammo bo'ladigan murakkab eksperimentlarni boshharish imkonini beradi. Biz AKTdan o'hituvchilar va o'quvchilar o'rtasidagi kimyoning dunyoviy muammolari bilan bog'liq bo'lgan munozara yig'ilishlardagi aloqalarga ko'maklashish maqsadida foydalanishimiz kerak. Biz o'quvchilarning fikrlash qobiliyati va fanning yanada rivojlanishini ta'minlashimiz kerak.

AKT o'quvchilarga axborotni ko'zga ko'rinadigan qilib qabul qilish imkonini beradi. Kimyoda qiyin atom-molekulyar jarayonlarni abstraksiya orqali tushunishga harakat qilishimiz misollari ko'p. Masalan elektron bulut va elektronlar qo'zhalishi, struktur izomeriya, molekulyar konfigurasiya doirasidagi o'zgarishlar, gibrid orbitallar va h.k., ro'yxatni davom ettirish mumkin. Siz ko'proq misollar keltirishingiz mumkin (ularni sanab ko'ring).

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki animasiya va modellashtirish harakatning molekulyar shakllarini konseptual tushunchalarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Dasturiy ta'minotning molekulyar vizualizatsiyasi dinamik tasvir tushunchasini yaratadi bu esa boshqa yo'l bilan yaratish qiyin bo'lgan jarayonlar konseptuallashtirishining kuchli va muhim ko'makini ta'minlaydi. Shunday qilib, vizual ko'nikmalar va fikrlash sezilarli darajada animasiyalar va dasturiy ta'minotni modellashtirish bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Animasiya va simulyasiya Kompyuter animatsiyasi va modellashtirish kimyoviy tuzilmalar va jarayonlarni tushunish uchun universal asbob bo'ladi. Animatsiyalarda ketma ket diagrammalar, ramziy tasvirlar, strukturalar va b. hamda kimyoviy reaksiyalar paytida sodir bo'ladigan turli jarayonlar namoyish etiladi. Simulyasiya kompleks vaziyatlarni qabul qilish uchun ajoyib vaziyat yaratadi hamda dasturiy ta'minot yordamida tasvirni va reaksiyaning ma'lum parametrlarini o'zgartirish imkonini beradi.

Animatsiyaning bir necha misollari o'qitish simulyatsiyasi:

1. Laboratoriyalarda virtual eksperimentlarni tashkil qilish kamroq vaqt talab qiladi va jihozlardan foydalanish hamda natijalar bilan ishlashda xatoliklarga yo'l qo'ymaydi.
2. Kimyoviy reaksiyalar jarayonlarini ishlash.
3. Atomlardan molekularlar qurish.
4. Titrlash bilan bog'liq eksperimentlarni simulyatsiya qilish.

Boshida ta'kidlaganimizdek kimyo o'qituvchilari uchun real muammo - o'quvchilar kimyoni ko'rinadigan (makro), molekulyar / atom (mikro) va ramziy darajalarda tushunishini osonlashtirishdan iborat.

Shuning uchun animatsiyadan foydalanish o'quvchilar tushunishini yengillashtiradi, ko'pchilik kimyoviy jarayonlarni ko'rinadigan qilib ifodalaydi. Animatsiya yaratish, rasm chizish, saytlarni yaratish uchun odatda foydalanadigan dasturiy ta'minot: FLASH, FreeXand, Dreamweaver va Feyerverklar (Fireworks).

Java dasturlash tili interaktiv xususiyatlarga ega Java-appletlar yaratish uchun qo'llaniladi.

Virtual kimyoviy laboratoriya

Dastur animasiya tenglama va boshqalar shaklida foydalanish mumkin bo'lgan reaksiyalar bazasi va laboratoriya jihozlari hamda kimyoviy moddalar to'plamiga ega. Virtual laboratoriya dasturi turli moddalar bilan eksperimentlarni vizual (ko'z bilan ko'rsa bo'ladigan qilib) o'tkazish imkonini beradi.

Turli dasturlar - virtual laboratoriyaning dasturiy ta'minoti qo'shimcha o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Dastur bilan ishlashni osonlashtirish uchun "assistent" tushunchasi, hisob-kitoblar asosida tuzilgan o'zgartirigichlar majmui, eksperimentlarni qayd qilish uchun laboratoriya jurnali mavjud.

Virtual eksperimentlar konsepsiyasi taxminan 20 yill oldin paydo bo'lgan, bunda interfeysdan faol foydalanilganda dasturiy ta'minotga o'qituvchi o'zi qo'l bilan ko'proq kimyoviy modda va reaksiyalar qo'shishlari mumkin va shu bilan o'quvchilar tajribasi oshiriladi. Shunday qilib, virtual laboratoriya mashg'ulotlarini "interaktiv modellashtirilishini" ta'minlaydi.

Kimyodan AKT resurslar

Virtual laboratoriya bo'yicha dasturiy ta'minot - bu o'quvchilar eksperimentlar o'tkazishi mumkin bo'lgan, kimyoviy moddalar va ularning miqdori, idish, jihozlar va boshqa narsalarni tanloviga nisbatan qaror qabul qilish imkonini beradigan dasturdir.

Bunday dasturlarni yuqori darajadagi moslashuvchanlik va nazorat darajasi tavsiflaydi. Virtual laboratoriya yana bir qancha afzalliklarga ega, ular yordamida o'qituvchi va o'quvchilar qo'yilgan maqsadlar, jihozlar, kimyoviy moddalar va reaksiyalar hamda sharoitlar mavjudligini hisobga olgan holda eng samarali eksperimentlarni tanlashlari mumkin. Bunday rejalashtirish mustaqil o'rganish orqali potensial qobiliyatlarni rivojlantiradi. Aslida virtual eksperimentlar - bu amalda o'tkaziladigan laboratoriya mashg'ulotlariga qo'shimcha mashg'ulotlardir.

O'qituvchilarning kasbiy rivojlanishi

Axborot - kommunikasion texnologiyalar (AKT) o'qituvchilarning ta'lim berishida kasbiy rivojlanishi uchun katta imkoniyatlar yaratadi.

"Ko'p marotaba foydalanishga mo'ljallangan o'quv materiallarini yaratish (Vaqtini tejash). "Internet orqali o'qituvchilarning o'zaro almashinuvi".

"O'quvchilarning o'quv materiallari xohlagan paytda murojaat qilishi.

"Mazmunni tushunarli qiluvchi multimediyali materiallarni tayyorlash.

"Ishtirokchilarning davomatini va o'sishini qayd qilish.

"Zo'riqishsiz o'quv tizimini ta'minlash.

"O'qituvchilar uchun asosiy afzalliklari o'quvchilar ishini samarali boshqarish, saqlash va olib borish hamda vaqtini tejashdan iborat. Vaqtini tejash mashg'ulotlarga yaxshi tayyorlanish imkoniyatini beradi. O'qituvchilar AKT resurslaridan foydalangan xolda nafaqat o'z bilimlarini yangilaydi, balki nazariy bilimlarni ham ortirish imkoniyatiga ega.

O'qituvchilarning ijtimoiy jamoasi Ta'lim sohasida jamoalarni o'qitish keng tarqalgan hodisa bo'lib qoldi. O'qituvchilar jamoalarni o'qitish jarayonini Veb 2.0 vositasida shakllantirishi mumkin. Bu quyidagi dasturlar:

- " Blogs
- " Youtube
- " Vikis
- " Facebook
- " Myspace

Ijtimoiy saytlar turli jihatlari bilan kasbiy rivojlantirishga yordam beradi. quyida ayrim afzalliklar keltirilgan: "AKT yordamida ma'lumotlar bazasiga hamma vaqt kirish imkoniyati bor." Boshqa ishtirokchilar bilan tajriba almashish imkoniyati beriladi. "Ular loyihalarni birgalikda amalga oshirish uchun guruhlar tashkil qilishi mumkin. " Kitoblar, jurnallar va nashrlardan axborot izlashda vaqt va mablag'ning tejalinishi." Internet orqali videofilmlar namoyishi vositasida o'qitish imkoniyati paydo bo'lishi.

AKT dasturlaridan foydalangan xolda ishtirokchilarni baholash

AKT dasturlaridan foydalangan xolda ishtirokchilarni baholash bu bilimlarni, o'qitilayotgan materialni va Internet, Intranet hamda CD-ROM kabi texnologiyalardan foydalanish ko'nikmasini baholashdir.

U o'zining ichiga bir qator faoliyatni mujassamlashtirgan.

" O'qituvchi savollarni elektron pochta yoki xat, axborot shaklida jo'natishi mumkin. O'qituvchi ushbu savollarga javob berishi yoki kichik hikoya yozishi va o'qituvchiga tekshirish uchun Internet orqali taqdim etishi hamda tez javob olishi mumkin.

" Onlayn tizimida test olish joriy qilingan bo'lishi mumkin. Unda ishtirokchi avtomatik baholashning tizimi orqali baholanadi.

" O'qituvchilarni baholash uchun test olishning turli variantlari ishlab chiqilishi mumkin.

Interfaol vazifalar baholashning eng samarali variantlaridan bo'lishi mumkin.

Savolnoma shaklidagi test ishtirokchilarning tayyorgarlik darajasini aniqlovchi usullardan biri bo'lishi mumkin.

II. 4. Kimyodan 8-sinflar uchun o'tkaziladigan bilimlar bellashuvi masalalari va ularni yechish usullari.

Umumiy o'rta ta'lim muassaslarida Davlat ta'lim standartlarida belgilangan talablarning bajarilish holatini muntazam o'rganib, tahlil qilib borish, o'quvchilarning qobiliyatlarini erta aniqlash, ularning iqtidorlarini rivojlantirish, qo'llab-quvvatlash hamda rag'batlantirish maqsadida umumta'lim maktablari o'quvchilari o'rtasida umumta'lim fanlari bo'yicha bilimlar bellashuvi o'tkaziladi.

Kimyo fanidan bilimlar bellashuvi umumta'lim maktablarining 8-sinflarida 4 ta bosqichda o'tkaziladi. Bilimlar sinovining 1-2 bosqichlari yozma ish (masala yechish) va test savol, 3-4 bosqichlari yozma ish, laboratoriya mashg'uloti va test sinovlari shaklida o'tkaziladi.

1-va 2- bosqichlarda 5 ta savoldan iborat yozma ish ya'ni masalalar va 25 ta test savoli, 3- (viloyat) va 4- (Respublika) bosqichlarida 3 ta yozma ish masala, 1 ta laboratoriya mashg'uloti va 25 ta test savolidan iborat test sinovi (18 tasi javobi tanlanadigan va 7 tasi javobi yoziladigan) asosida o'tkaziladi.

Bilimlar bellashuvini o'tkazish uchun masalalardan namunalari.

1-masala. Bromning ionlanish energiyasi $I=1140,8$ kDj/mol. Bromning elektronga moyilligi $E=3,54$ eV/atom. Bromning nisbiy elektromanfiyligini aniqlang.

Yechish. Elektromanfiylikni quyidagicha ifodalash mumkin:

$EM = (I+E)$. Bromning elektronga moyilligini aniqlaymiz: $E = 3,54 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 341,4$ kDj/mol. Brom elektromanfiyligini hisoblaymiz:

$EM=1140,8+341,4=1482,2$ kDj/m. Elektromanfiylik birligi sifatida litiy-ning elektromanfiylik qiymati qabul qilingan ($536,0$ kDj/m). Demak brom uchun nisbiy elektomanfiylik qiymati $1482/536,0=2,8$ ga teng.

2-masala. Tarkibiga quyidagi elementlar atomlari kiradigan moddalarning molekula formulalarini yozing: a) alyuminiyning ikkita atomi bilan kislorodning uchta atomi; b) kalsiyning bir atomi bilan uglerodning bir atomi va kislorodning uch atomi; v) misning bir atomi bilan xlorning ikki atomi; g) misning ikki atomi

bilan oltingugurtning bir atomi. Shu moddalar tarkibidagi elementlarning eng kichik massa nisbatlarini toping.

Yechish. a) Al_2O_3 undagi eng kichik massa nisbat 9:8 ga teng;
b) CaCO_3 undagi eng kichik massa nisbat 10:3:12 ga teng; v) CuCl_2 undagi massa nisbat 64:71 ga teng; g) Cu_2S undagi eng kichik massa nisbat 4:1.

3 – masala. Xromning kislorodli birikmalari 48; 31,58 va 23,53% kislorod saqlaydi. Har qaysi birikmada xromning ekvivalent massasini aniqlang.

Kislorodning ekvivalent massasi 8 g/mol ga teng.

Yechish. Birinchi birikmada:

48 g kislorodga ——— 52 g xrom to'g'ri keladi

8 g/mol kislorodga ——— x g xrom to'g'ri keladi

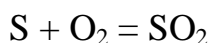
bundan $x=8,67$ g/mol natijani olamiz.

Shunga analogik ravishda ikkinchi va uchinchi birikmalar uchun ham proporsiyalar tuziladi va quyidagilar olinadi:

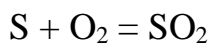
$x_2=68,42 \cdot 8/31,58=17,38$ g/mol ; $x_2=76,47 \cdot 8/23,53=26,0$ g/mol.

4 – masala. Don saqlanadigan omborxonani zararkunanda hasharotlardan tozalash uchun oltingugurt oksidi (SO_2) dan foydalanish mumkin. SO_2 (sulfit angidrid) odatda oltingugurt yondirib olinadi. 8 mol oltingu-gurt yonganda qancha massa yoki mol silfit angidrid hosil bo'ladi?

Yechish. a) reaksiya tenglamasi yoziladi:



b) tenglama bo'yicha SO_2 massasi aniqlanadi.



1 mol 64 g yoki 1 mol

8 mol x g

1 mol S: 64 g(yoki 1 mol) SO_2 = 8 mol S : x (x mol) SO_2

$x = 64 \cdot 8/1=512$ g SO_2 yoki $v=m/M=512/64=8$ mol SO_2

Demak 8 mol oltingugurt yonganda 512 g yoki 8 mol sulfit angidrid (SO_2) hosil bo'ladi.

5 – masala. Karbonat angidrid 1 litr hajmi 0°C va 0,1 MPa bosimda 1,94 g massaga ega bo'lsa, uning molyar massasini hisoblang.

Yechish. Berilgan qiymatlarni Mendeleyev – Klapeyron tenglamasida yechish uchun kerakli birliklarda ifodalab ($R = 8,31 \text{ Dj}/(\text{K}\cdot\text{mol}) = 8,31 \text{ N}\cdot\text{m}/(\text{K}\cdot\text{mol})$; $T = 0 \text{ }^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$; $P = 0,1 \text{ MPa} = 10^5 \text{ Pa} = 10^5 \text{ N}/\text{m}^2$; $V = 1 \text{ litr} = 10^{-3} \text{ m}^3$) quyidagini olamiz:

$$M = mRT/(PV) = 1,94 \cdot 8,31 \cdot 273 / 10^5 \cdot 10^{-3} = 44 \text{ g/mol}$$

6- masala. ${}_{92}^{236}\text{U} + {}_{17}^1\text{O} \rightarrow A + x {}_0^1n + 7h\nu$ quyidagi yadro reaksiyasida 9,44 mg uran reaksiyaga qatnashib $12,04 \cdot 10^{19}$ ta neytron ajralsa, hosil bo'lgan izotopni aniqlang?

Yechish: 1) Reaksiya tenglamasidan foydalanib, 1 mol urandan necha dona neytron hosil bo'lishini aniqlaymiz; ${}_{92}^{236}\text{U} + {}_{17}^1\text{O} \rightarrow A + x {}_0^1n + 7h\nu$

9,44 mg urandan ————— $12,04 \cdot 10^{19}$ dona neytron hosil bo'ladi

236 000 mg urandan ————— x dona neytron hosil bo'ladi

$$x = 301000 \cdot 10^{19} = 30,1 \cdot 10^{23}$$

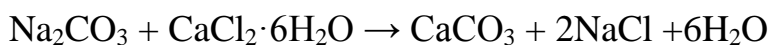
2) Hosil bo'lgan neytron miqdoridan foydalanib, izotopni aniqlaymiz.

$$n({}_0^1n) = \frac{30,1 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5 \text{ bundan } {}_{92}^{236}\text{U} + {}_8^{17}\text{O} \rightarrow {}_{100}^{248}\text{A} + 5 {}_0^1n + 7h\nu$$

Javob: fermiy 248 izotopi ${}^{248}\text{Fm}$

7-masala. Natriy karbonatning 20 % li 500 gr eritmasiga necha gr $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ qo'shilsa natriy karbonatning massa ulushi 12 % ga teng bo'ladi?

Yechish : 1) Reaksiya tenglamasini tuzamiz;



$$\begin{array}{ccc} 106 & 219 & 100 \end{array}$$

2) tenglama tuzamiz;

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{100 - 106x}{500 + 219x - 100x} \times 100\% = 12\% \text{ bunda } x = 0,33256 \text{ r}$$

$$m(\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 219 \times 0,33256 = 72,83 \approx 73 \text{ r} \quad \text{javob: } 73 \text{ gr}$$

Bilimlar bellashuvida foydalanish uchun masalalar

1. Alyumokaliyli achchiqtosh $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ massasini aniqlang, agar uning tarkibida a) 2,7 gr alyuminiy; b) 0,06 mol suv; v) 0,1 mol kislorod atomi bo'lsa..
1. Xlor suvni zararsizlantirish uchun ishlatiladi. 1 l suvga 0,002 mg xlor ishlatilsa, 500 gr suvni xlorlash uchun kerak bo'ladigan xlor massasini hisoblang?
2. Qalqonsimon bez tarkibida yodning massa ulushi qalqonsimon bezning 0,044 % iga teng, Qalqonsimon bezning massasi esa 40 gr; buqoq tarkibida yodning massasini aniqlang.
3. Odam qonini klinik analiz qilish shuni ko'rsatadiki uning 100 ml da 16 mg kaliy ioni va 0,97 mg kalsiy ioni mavjud. Agar odam tanasida o'rtacha 5,6 l qon bo'lsa, katta odamning qonida qancha kaliy va kalsiy ioni mavjud.
4. Odamm organizmining to'qimalarida o'rtacha 65 % kislorod, 18 % uglerod va 10 % vodorod (massa jihatdan) bor. Bizning organizmimizda bu element atomlaridan qaysi biri ko'proq.....
5. 8,96 l ozon atomlariga teng bo'lgan kislorod atomi saqlagan sulfat kislotaning miqdorini aniqlang.
6. 8,96 l (n.sh) da fosfinga qancha l (n.sh.da) ammiak qo'shilganda aralashmadagi elektronlar soni Avogadro sonidan 25 marta ko'p bo'ladi.
8. Uch valentli element oksidi tarkibida kislorodning massa ulushi 0,316 ni tashkil etasa elementning nisbiy atom massasini toping.
9. Bir tajribada 40 gr vododrod yonishidan 360 gr suv olindi. Boshqa tajribada esa 40 gr suvni parchalab 4,44 gr vododrod olinadi. Bu tajribalar natijasi tarkibning doimiylik qonuniga bo'sunadimi?
10. Kimyoviy analizda aniqlanishicha selitranning 30 % ini azot tashkil etadi. Selitra tarkibidagi ammoniy nitratning massa ulushini aniqlang..

II. 5. Olimpiada masalalari va ularni yechish usullari.

Respublikamizda ko'p yillar davomida kimyo fanidan o'tkaziladigan olimpiadalar bir necha taraqqiyot bosqichini bosib o'tdi, hozir o'quvchi yoshlarning kimyo faniga bo'lgan qiziqishini uyg'otish va kuchaytirish vazifasini muvoffaqiyatli bajarib kelmoqda. Uzoq yillar davomida olimpiadalarda yaxshi natijalarga erishgan o'quvchilar o'z faoliyatini shu fan bilan bog'ladilar, ulardan ko'plari kimyo fanlari nomzodi va fan doktorlari bo'lib yetishdilar. Kimyo fani asoslarini faqat o'quv kitoblari yordamida o'zlashtirish mumkin deb o'ylasa noto'g'ri bo'ladi, chunki bu ko'p qirrali fanni chuqur o'zlashtirish uchun o'quv kitoblari yetarli bo'libgina qolmay, balki darsdan tashqari o'tkaziladigan mashg'ulotlar qatori ommaviy tus olgan aktab, shahar, viloyat, respublika, butunittifoq va xalqaro bosqichlarda o'tkaziladigan kimyo olimpiadalari ham katta ahamiyatga ega.

Kelajak kasbini to'g'ri tanlash borasida katta ahamiyatga ega bo'lgan kimyo olimpiadalari yosh avlod bilimlarini chuqurlashtirish, kimyoviy jarayonlar mohiyatini oydinlashtirish, ulardagi sodir bo'ladigan holatlarni, kimyoviy qonuniyatlarga asoslangan holda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan holatlarini tahlil qilish natijasida kimyoviy mantiqqa asoslangan mustaqil fikrlash qobiliyatini uyg'otadi, mustahkamlaydi va rivoojlantiradi. Olimpiadalar o'tkazishdagi ko'p yillik tajribalar shuni ko'rsatadiki taklif etiladigan masalalarning murakkabligi o'quvchilardan sezilarli darajada laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida mohir ko'nikmalar talab qiladi. Bu talablardan birinchisi bo'yicha o'quvchilarga tavsiya etish imkoniyatimiz anchagina chegaralangan bo'lishi o'quvchi va o'qiyuvchilarga sezilarli qiyinchilik tug'diradi. Shu borada tavsiya etilayotgan to'plam qiyinchiliklarni bir oz bo'lsada kamaytiradi, degan umiddamiz. Tajriba shuni ko'rsatadiki, kimyoviy masalalarni yechish borasida kuzatiladigan qiyinchiliklar tegishli moddalarning konkret fizik va kimyoviy xossalari bilmaslikdangina kelib chiqmay, balki masalada esga olingan ayrim holat va hodisalarni bir-biri

bilan mantiqiy bog'lashdagi ko'nikmalar kamligidan yoki yo'qligidan kelib chiqadi.[15.3 b]

Olimpiada masalalari bunday talablarni ko'plab amalga oshirishni, ko'tarilgan masalaga chuqur yondoshishni o'quvchi yoshlar uchun odat bo'lib qolishni amalga oshirishni ta'minlovchi muhim uchun odat bo'lib qolishni amalga oshirishni ta'minlovchi muhim vositadir. Anorganik kimyoga tegishli masalarni yechish uchun moddalarning fizikaviy va kimyoviy xossalarini, eritmada kation hamda anionlarni sifat jihatdan aniqlashga xos reaksiyalarni, aralshma tarkibiga kiruvchi moddalarni bir-birini ajratish usullarini topish, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarining muhit sharoitiga qarab yo'nalishlarning o'zgarishini kimyoviy qonuniyatlar va umuman aytganda masala sharti talab etishi mumkin bo'lgan hamma jarayonlar o'quvchiga ayon yoki oson tiklanadigan bo'lishi kerak. Kimyoviy masalalarning xili juda ko'p bo'lib, ularning ko'pchiligi hisoblashga doir masalalardir. Bu masalar umumiy kimyoning asosiy qismiga taalluqli bo'lib, nazariy hamda tavsifiy ma'lumotlarni o'rganish bilan uzviy bog'liqdir.

Kimyoviy masalalarni yechish kimyo fanini ilmiy nazariy bilim asoslarini egallashning muhim omilidir. U yoshlarda mustaqil fikrlash qobiliyatini o'stirishda ularning nazariy bilim va tushunchalarini mustahkamlashda hamda bu bilimlarni amalda tatbiq etishda muhim rol o'ynaydi. Masalalar yechish o'quvchi va talabalarda mehnatsevarlik, qat'iylik, ma'suliyatni his etish, mustaqillik, mantiqan fikrlash, iroda va xarakter hamda qo'yilgan maqsadga yetishga erishish kabi xislatlarni tarbiyalaydi. Kimyo fanining rivojlanish tarixi. XIX asrda ma'danli konlar metallurgiyaga xos jarayonlar shisha chinni, kislota, asos va tuzlar ishlab chiqarishga doir tahliliy tadqiqotlar asosida rivoj topgan. O'sha zamonda soda tayyorlash, sulfat kislotani katalizator ishtirokida ishlab chiqarish, maxsus po'latlar yaratish, metallshunoslik sohasidagi jarayonlarni o'zlarining birinchi o'rindagi muvaffaqiyatli deb bilishar edilar.

D.I. Mendeleevning davriy qonuni va davriy sistemasining kashf etilishi o'tgan asrning olamshumul ilmiy muvoffaqiyati bo'ldi. Bu kashfiyot anorganik

kimyoning XX asrdagi egallagan holatini va uning yangi asrdagi holatini belgilab berdi. XX asrda kimyo tez suratlar bilan rivojlandi, termodinamikaning muvoffaqiyatlari kimyoning rivojlanishiga katta hissa ko'rsatdi, elektr toki ta'sirida havodan azot (II) oksidi olish Gaber usulida sintetik ammiak ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi; radioaktivlikka doir ilmiy va amaliy ishlar ro'yobga chiqdi magniy organik sintezlar tufayli va koordinatsion birikmalar kimyosining jadal rivojlanish natijasida kimyoning nazariy va amaliy asoslari muvoffaqiyatlarga erishdi. Modda (atom va molekular) tuzulishiga doir nazariyalarning rivojlanishi anorganik kimyoni juda muhim muvoffaqiyatlari tomon yo'naltiradi. XX asrning 50-yillariga kelganda olimlar yadro yoqilg'isining mohiyatini va trans-uran elementlar sintezini o'zlashtirishga muvoffaq bo'ldilar.

Davriy sistemaning eng og'ir elementlari va ular birikmalarini tadqiq etish sohasi radioaktivlik yangi bir sohisi-radiokimyo yo'nalishi yaratildi. Bu sohaning muvoffaqiyatlari kosmikimyoga katta ta'sir ko'rsatdi.,natijada kimyoviy elementlarning sintezi yulduzlarda sodir bo'lishligi haqidagi g'oyalar muqarrar to'g'ri deb topildi. Davriy sistemaning yengil va o'rtacha vazndagi elementlarni o'rganish jarayonida tadqiqot olib brogan olimlar tabaitning eng muhim sirlarini ochishga muvoffaq bo'ldilar.

Olimpiada masalalari va ularni yechish usullari.

1. Mo'l miqdordagi ishqor eritmasida kremniy va ruxdan tashkil topgan 8 g qotishma eritilganda 4,64 l (n.sh.) vodorod ajralib chiqdi. Qotishma tarkibidagi kremniy va ruxning massasini aniqlang.

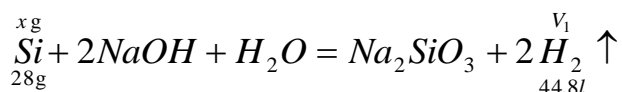
Yechish:

$M(\text{Si,Zn})=8 \text{ g}$	$M(\text{Si})=28 \text{ g/mol}$
$V(\text{H}_2)= 4,64 \text{ l}$	$M(\text{Zn})=65 \text{ g/mol}$
$M(\text{Si})-? \text{ m}(\text{Zn})-?$	$V_m= 22,4 \text{ l/mol}$

1-usul. Bir noma'lumli algebraik tenglamalar tuzish

Qotishmadagi $m(\text{Si})$ ni x va $m(\text{Zn})$ ni $8-x$ bilan belgilanadi.

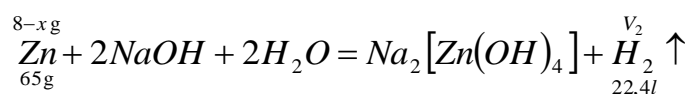
Kremniyning ishqor eritmasi bilan reaksiya tenglamasi yoziladi va proporsional bog'liqlik belgilanadi:



Proporsiya tuziladi va kremniy siqib chiqargan vodorod hajmi hisoblanadi:

$$\frac{x}{28} = \frac{V_1}{44,8}; \quad V_1 = \frac{44,8 \cdot x}{28} = 1,6 \cdot x \quad (l)$$

Rux bilan ishqor eritmasining o'zaro ta'siri tenglamasi tuziladi va shu yo'l bilan rux siqib chiqargan vodorod hajmi hisoblanadi:



$$\frac{8-x}{65} = \frac{V_2}{22,4}; \quad V_2 = \frac{22,4 \cdot (8-x)}{65} \quad (l)$$

Bir noma'lumli algebraik tenglama tuziladi:

$$1,6x + \frac{22,4 \cdot (8-x)}{65} = 4,64$$

$$1,6x + (8-x)0,345 = 4,64$$

$$1,6x + 2,76 - 0,345x = 4,64$$

$$1,255x = 4,64 - 2,76$$

$$1,255x = 1,88$$

$$x = 1,88 : 1,255 = 1,5$$

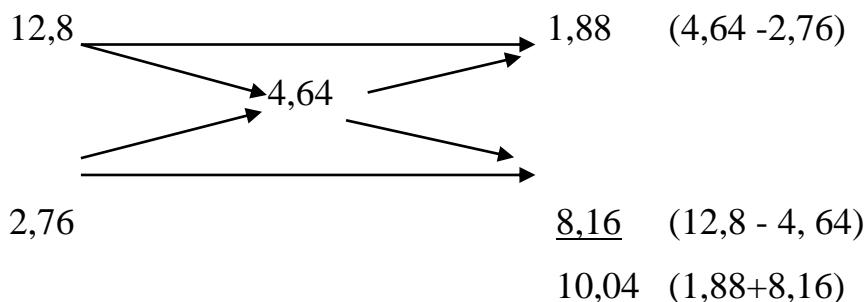
$$m(\text{Zn}) = 8 - 1,5 = 6,5 \text{ g.}$$

Javobi: 1,5 g Si va 6,5 g Zn

Diognal sxema bo'yicha aralashtirish qoidasi («Pirson konverti») yoki qaychi qoidasi

Qotishmaning hammasi kremniy deb hisoblansa 8 g kremniydan 12,8 l vodorod yoki sof ruxdan iborat deb hisoblansa, 8 g Zn dan 2,76 l vodorod hosil bo'lishi yuqorida topildi. 8 g qotishmada kremniy va rux bo'lganidan, masala shartida ko'rsatilganidek 4,64 l vodorod hosil bo'lgan. Kremniy va ruxning 8 g

miqdoridan hosil bo'ladigan vodorod hajmlari (12,8 l va 2,76 l) diagonalning chap tomoniga ustma-ust va diagonal markaziga qotishmadan hosil bo'lgan vodorod hajmi (4,65 l) yoziladi. Ulardagi katta sonlardan kichik sonlar ayrilib (strelka bo'yicha) diagonalning o'ng qismiga ustma-ust yoziladi:



Diagonalning o'ng qismidagi sonlarning yig'indisi (1,88 + 8,16) 10,04 ni 100% deb olinsa, undagi kremniy ga tegishli 1,88 l hajm $X\%$ bo'ladi, $x=18,725\%$ va ruxga tegishli 8,16 l hajm 81,275% bo'ladi. Bu topilgan foizlar orqali kremniy va rux massalarini topish mumkin:

8 g qotishma 100% bo'lsa, undagi X_1 g kremniy 18,725% yoki 1,498 g $\approx 1,5$ g bo'ladi. Ruxning 6,5 g ekanligi ham shu yo'l bilan topiladi.

2-masala. Natriy karbonat va gidrokarbonatning 27,75 g aralashmasi massasi o'zgarmay qolguncha qizdirildi. Qizdirishdan keyingi qoldiqning massasi 20 g keldi. Dastlabki aralashmadagi natriy karbonatning massa ulushini (%) aniqlang.

Yechish:

$$m_1 = 27,75 \text{ g}$$

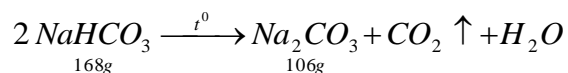
$$m_2 = 20 \text{ g}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) - ?$$

$$M(\text{NaHCO}_3) = 84 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g/mol}$$

1-usul.



Dastlabki aralashmadagi $M(\text{NaHCO}_3)$ - x g va $M(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ - $(m_1 - x)$ g, x g NaHCO_3 dan olinadigan Na_2CO_3 ning massasi - $F x$.

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ massasining yig'indisi } m_2, \text{ yoki } (m_1 - x) + F x = m_2;$$

$$F x - x = m_2 - m_1; \quad x(F-1) = m_2 - m_1;$$

$$x = \frac{m_2 - m_1}{F - 1}; \quad F = \frac{106}{168};$$

$$m(\text{NaHCO}_3) = \frac{20 - 27,75}{\frac{106}{168} - 1} = \frac{-7,75}{-0,369} = 21 \text{ g}$$

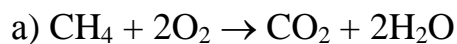
$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 27,75 - 21 = 6,75 \text{ g}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{m_1} = \frac{6,75}{27,75} = 0,2432 \text{ yoki } 24,32\%$$

3-masala. Metan, etan va asetilendan iborat normal sharoitda o'lcangan 42,4 l aralashma yondirilganda 68,8 l uglerod dioksid hosil bo'ladi. Bunda 102 l kislorod sarf bo'ladi. Aralashmada gazlarning har biridan necha litrdan bo'lgan?

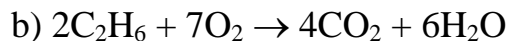
Yechish 1. Aralashmadagi metan, etan, asetilen gazlarining hajmlari x, y, z bilan belgilanadi. Ularning yig'indisi masala shartiga asosan 42,4 l ga teng bo'lishi kerak: $x + y + z = 42,4$ (1)

2. CH_4 , C_2H_6 va C_2H_2 gazlarining yonish reaksiyasi tenglamasi orqali va bunda 68,8 l n.sh.da CO_2 hosil bo'lganligini hisobga olib ikkinchi algebraik tenglama keltirib chiqariladi:



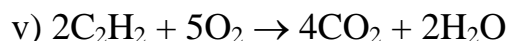
$$22,4 \text{ l} \text{-----} 44,8 \text{ l}$$

$$x \text{ l} \quad \text{-----} \quad \frac{44,8x}{22,4} \text{ l}$$



$$44,8 \text{ l} \text{-----} 89,6 \text{ l}$$

$$y \text{ l} \quad \text{-----} \quad \frac{89,6y}{44,8} \text{ l}$$



$$44,8 \text{ l} \text{-----} 89,6 \text{ l}$$

$$z \text{ l} \quad \text{-----} \quad \frac{89,6z}{44,8} \text{ l}$$

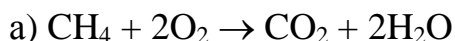
Unda

$$\frac{22,4x}{22,4} + \frac{89,6y}{44,8} + \frac{89,6z}{44,8} = 68,8 \text{ bo'ladi.}$$

Uni ixchamlansa

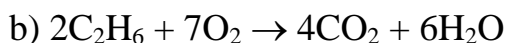
$$x+2y+2z=68,8 \text{ (2) bo'ladi.}$$

3. Gazlarning yonishi uchun normal sharoitda 102 l kislorod sarf bo'lganligini inobatga olib reaksiya tenglmalari asosida uchinchi algebraik tenglama keltirib chiqariladi:



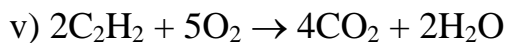
$$22,4 \text{ l} \text{-----} 44,8 \text{ l}$$

$$x \text{ l} \text{-----} \frac{44,8x}{22,4} \text{ l}$$



$$44,8 \text{ l} \text{-----} 156,8 \text{ l}$$

$$y \text{ l} \text{-----} \frac{156,8y}{44,8} \text{ l}$$



$$44,8 \text{ l} \text{-----} 112 \text{ l}$$

$$z \text{ l} \text{-----} \frac{112z}{44,8} \text{ l}$$

Unda

$$\frac{44,8x}{22,4} + \frac{156,8y}{44,8} + \frac{112z}{44,8} = 102 \text{ bo'ladi.}$$

Uni ixchamlansa

$$2x+3,5y + 2,5z= 102 \quad (3) \text{ bo'ladi.}$$

4. Uch noma'lumli uchta tenglamadan iborat chiziqli tenglamalar sistemasi tuziladi va yechiladi:

$$(S) = \begin{cases} x + y + Z = 42,4 & (1) \\ x + 2y + 2Z = 68,8 & (2) \\ 2x + 3,5y + 2,5z = 102 & (3) \end{cases}$$

(S) sistemaning 2- va 3 - tenglamasidan x o'zgaruvchi yo'qotiladi:

$$(S_1) = \begin{cases} x + y + z = 42,4 & (1) \\ y + z = 26,4 & (2) \\ 1,5y + 0,5z = 17,2 & (3) \end{cases}$$

(S₁) sistemaning 2-tenglamasini 3-tenglamadagi y oldidagi sonning qarama-qarshi ishorasi bilan ko'paytirib, (S₁) sistemaning 3- tenglamasiga qo'shib, 3-tenglamadan y o'zgaruvchi yo'qotilgan quyidagi sistema hosil qilinadi:

$$(S_2) = \begin{cases} x + y + z = 42,4 \\ y + z = 26,4 \\ -z = -22,4 \end{cases}$$

Bunday sistemadan y va x ning qiymatlarini hisoblab topish qiyin emas:

$$z = 22,4$$

$$y = 26,4 - 22,4 = 4$$

$$x = 42,4 - y - z = 42,4 - 4 - 22,4 = 16$$

$$\{(16; 4; 22,4)\}$$

Javobi: Gazlar aralashmasida 16 l. CH₄, 4 l. C₂H₆, 22,4 l. C₂H₂ bo'lgan.

4-masala. Laboartoriyada xlorid kislotaning massa ulushi 50% va 20% bo'gan eritmaları bor. Kislotaning massa ulushi 30% bo'lgan 600 g massali eritma hosil qilish uchun har qaysi eritmadan qanday massada qo'shish kerak?

Yechish:

$$m_3 = 600 \text{ g}$$

$$\omega_3(\text{HCl}) = 0,3$$

$$\omega_1(\text{HCl}) = 0,5$$

$$\omega_2(\text{HCl}) = 0,2$$

$$m_1 - ? \quad m_2 - ?$$

1-usul. "Aralashtirish qoidasi"

formulasi bo'yicha

"Aralashtirish qoidasi" formulasi

yoziladi va unga tegishli qiymatlar

qo'yiladi:

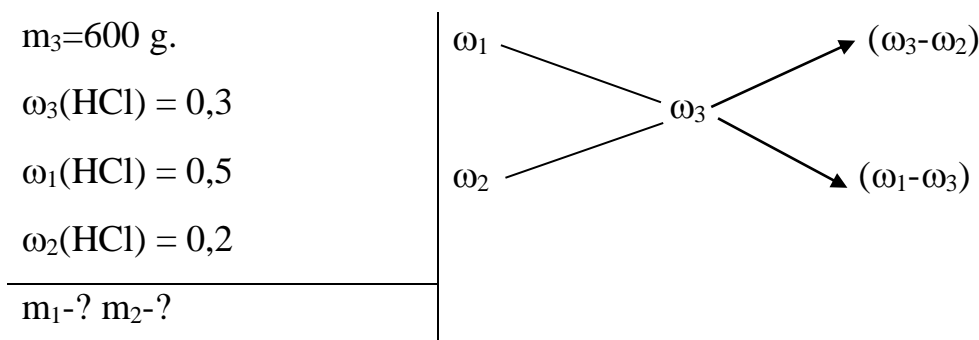
$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\omega_3 - \omega_2}{\omega_1 - \omega_3}; \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{0,3 - 0,2}{0,5 - 0,3}$$

$$m_1 : m_2 = 0,1 : 0,2$$

$$m_1 = \frac{600 \cdot 0,1}{0,1 + 0,2} = \frac{60}{0,3} = 200g$$

$$m_2 = \frac{600 \cdot 0,2}{0,1 + 0,2} = \frac{120}{0,3} = 400g$$

2-usul. Diogonal sxema bo'yicha aralashtirish qoidasi ("Pirson konverti) eki "qaychi qoidasi" bo'yicha



0,1 va 0,2 sonlari $\omega_1(\text{HCl})=0,5$ (50 %) li va $\omega_2(\text{HCl})=0,2$ (20 %) li eritmalaridan qanday massa nisbatda olish kerakligini ko'rsatadi.

$\omega_1(\text{HCl})=0,5$ li eritmaning massasi:

$$m_1 = \frac{600 \cdot 0,1}{0,1 + 0,2} = \frac{60}{0,3} = 200g$$

$$m_2 = \frac{600 \cdot 0,2}{0,1 + 0,2} = \frac{120}{0,3} = 400g$$

5-masala. Massasi 700 g bo'lgan 10 foizli xlorid kislota eritmasi tayyorlash uchun uning 30% li ($\rho=1,15 \text{ g/ml}$) va 5% li ($\rho=1,03 \text{ g/ml}$) eritmasining har biridan necha millilitrdan kerak?

Yechish:

1-usul. Algebraik tenglamalar tuzish

1. Noma'lumlarni belgilash va algebraik tenglamalar tuzish; $\omega_1(\text{HCl})=0,3$ (30%) li eritmaning massasi x , $\omega_2(\text{HCl})=0,05$ (5%) li eritmaning massasi y bilan belgilanadi.

$$a) x + y = 700, \text{ bundan } y = 700 - x \quad (1)$$

$$b) 0,3x + 0,05 y = 700 \cdot 0,1 \quad (2)$$

$$m_3 = 700 \text{ g}$$

$$\omega_3(\text{HCl}) = 0,1$$

$$\omega_1(\text{HCl}) = 0,3$$

$$\rho_1 = 1,15 \text{ g/ml}$$

$$\omega_2(\text{HCl}) = 0,05$$

$$\rho_2 = 1,03 \text{ g/ml}$$

$$\hline V_1 - ? \quad V_2 - ?$$

2. (2) tenglamani yechish:

Buning uchun y ning qiymatidan

foydalaniladi.

$$0,3x + 0,05(700 - x) = 70$$

$$0,3x + 35 - 0,05x = 70$$

$$0,3x - 0,05x = 70 - 35$$

$$0,25x = 35;$$

$$x = 140, \text{ bundan}$$

$$y = 700 - 140 = 560$$

3. x va y massalarini millilitrga aylantirish: $x = V_1, y = V_2$

$$V_1 = \frac{140}{1,15} = 121,7 \text{ ml}$$

$$V_2 = \frac{560}{1,03} = 543,7 \text{ ml}$$

Javobi: 30% li eritmadan 121,7 ml; 5% li eritmadan 543,7 ml kerak.

2-usul. Ikki noma'lumli tenglamalar sistemasini tuzib yechish

1. Noma'lumlarni belgilash, tenglamalar sistemasini tuzish va uni yechish:

30% li eritma massasi- x , 5% li eritma massasi- y bilan belgilanadi.

$$\begin{cases} x + y = 700 \\ 0,3x + 0,05y = 700 \cdot 0,1 \end{cases}$$

yoki

$$\begin{array}{l} \begin{cases} x + y = 700 \\ 0,3x + 0,05y = 70 \end{cases} \cdot (-0,3) \\ \hline -0,3x - 0,3y = -210 \\ \begin{cases} -0,3x - 0,3y = -210 \\ 0,3x - 0,05y = 70 \end{cases} + \\ \hline 0,25y = -140 \end{array}$$

$$y = 560 \text{ g}$$

$$x + y = 700$$

$$x + 560 = 700$$

$$x = 700 - 560$$

$$x = 140 \text{ g}$$

2. x va y massalarini millilitrga aylantirish: $x=V_1$ va $y=V_2$

$$V_1 = \frac{140}{1,15} = 121,7 \text{ ml}$$

$$V_2 = \frac{560}{1,03} = 543,7 \text{ ml}$$

6-masala. Laboratoriyada 25%li ammiak eritmasini distillangan suv bilan suyultirish yo'li bilan 0,5 kg navshadil spirt (10%li ammiak eritmasi) tayyorlash talab etildi. 25%li eritma va suvni qanday massaviy nisbatda aralashtirish kerak?

Yechish:

$$m_3(\text{NH}_3 \text{ eritmasi}) = 0,5 \text{ kg}$$

$$\omega_3(\text{NH}_3) = 0,1$$

$$\omega_1(\text{NH}_3) = 0,25$$

$$\omega_2(\text{NH}_3) = 0$$

$$m_1 : m_2 = ?$$

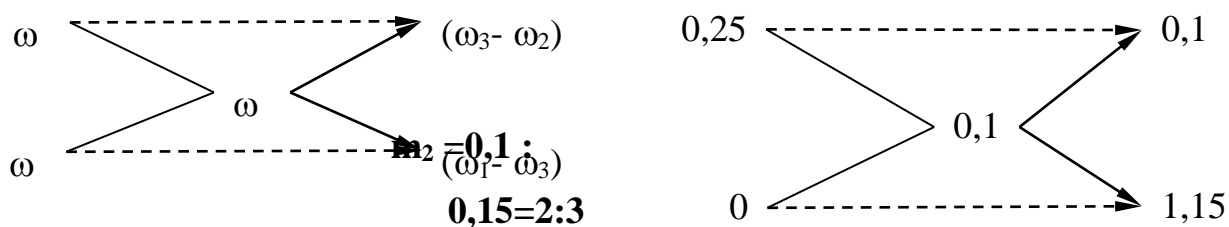
1-usul. "Aralashtirish qoidasi"

formulasi bo'yicha

"Aralashtirish qoidasi" formulasi yoziladi va unga tegishli qiymatlar qo'yiladi:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\omega_3 - \omega_2}{\omega_1 - \omega_3}; \quad \frac{m_1}{m_2} = \frac{0,1 - 0}{0,25 - 0,1}; \quad m_1 : m_2 = 0,1 : 0,15 = 2:3$$

2-usul. Diogonal sxema bo'yicha "aralashtirish qoidasi" (Pirson konverti) yoki "qaychi qoidasi"



3-usul. Algebraik tenglama tuzib yechish

25% li eritma massasini m_1 , suvning massasini esa $m_2 = (500 - m_1)$ bilan belgilaymiz:

$$\omega_1 \cdot m_1 + \omega_2 \cdot m_2 = (m_1 + m_2) \cdot \omega_3$$

$$0,25m_1 + 0 \cdot (500 - m_1) = 500 \cdot 0,1;$$

$$0,25m_1 = 50$$

$$m_1 = 200 \text{ g}; m_2(\text{H}_2\text{O}) = 500 - 200 = 300 \text{ g};$$

$$m_1 : m_2 = 200 : 300; \text{ yoki } 2 : 3.$$

7-masala. Neonning nisbiy atom massasi 20,2 ga teng. Neon ikkita izotopdan tarkib topgan: ^{20}Ne va ^{22}Ne . Tabiiy neondagi har qaysi izotopning molyar ulushini aniqlang.

Yechish.

$$\text{Ar}(\text{Ne}) = 20,2 \text{ u.b.}$$

$$\text{Ar}(^{20}\text{Ne}) = 20 \text{ u.b.}$$

$$\text{Ar}(^{22}\text{Ne}) = 22 \text{ u.b.}$$

$$\chi(^{20}\text{Ne}) - ? \quad \chi(^{22}\text{Ne}) - ?$$

1-usul. Bir noma'lumli algebraik

tenglama tuzish

^{20}Ne izotopining tabiiy neondagi molyar ulushini x va ^{22}Ne izotopining molyar ulushini $1-x$ bilan belgilaymiz, ya'ni $x(^{20}\text{Ne}) = x$ va $x(^{22}\text{Ne}) = 1-x$.

Unda ^{20}Ne atomlarining massasi $20x$, ^{22}Ne atomlarining massasi $22(1-x)$ ga teng bo'ladi.

Neonning nisbiy atom massasi 20,2 ga tengligini bilgan holda quyidagi tenglamani tuzamiz va uni yechamiz:

$$20x + 22(1-x) = 20,2$$

$$20x + 22 - 22x = 20,2$$

$$20x - 22x = -22 + 20,2$$

$$-2x = -1,8$$

$$x = -1,8 : -2 = 0,9$$

$$1-x = 1 - 0,9 = 0,1$$

Shunday qilib,

$$x(^{20}\text{Ne}) = 0,9 \text{ (90 \%)};$$

$$x(^{22}\text{Ne}) = 0,1 \text{ (10 \%)};$$

8-masala. 1 g radiy ^{228}Ra izotopi ($T_{1/2}(^{228}\text{Ra}) = 1620$ yil) bilan qancha

massadagi radon ($T_{1/2}(\text{Rn})=3,825$ sutka) radioaktiv muvozanatda bo'lishini toping.

yechimi: dastlab vaqt birligi bir xil bo'lishi kerak:

$$3,825 \text{ sutka} = 3,825/365 = 0,0105 \text{ yil}; \quad T_{1/2}(\text{Rn}) = 0,0105 \text{ yil};$$

$$\frac{T_{1/2}({}^{228}\text{Ra})}{T_{1/2}(\text{Rn})} = \frac{N({}^{228}\text{Ra})}{N(\text{Rn})} \text{ dan:}$$

$$N(\text{Ra}) = \frac{1z}{228z} \quad (\text{Ar}(\text{Ra}) = 228); \quad N(\text{Rn}) = \frac{Xz}{222z} \quad (\text{Ar}(\text{Rn}) = 222)$$

yuqoridagi nisbatdan foydalanib:

$$\frac{1620}{0,0105} = \frac{1}{228} \cdot \frac{X}{222}; \quad X = \frac{0,0105 \cdot 222}{1620 \cdot 226} = 6,31 \cdot 10^{-6} z$$

9-masala. Plutoniy izotopining yarim emirilish davri 140 sutkaga teng.

Agar plutoniy izotopining boshlang'ich massasi 8 g ga teng bo'lsa, necha yildan so'ng bu miqdorning 6,25% qoladi?

yechimi:

1-usul. 8 g miqdorning 6,25%i 0,5 g bo'ladi.

$$m(t) = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{T}} \quad \text{da} \quad \frac{t}{T} = x \text{ bo'lsa,}$$

$$0,5 = 8 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^x; \quad 0,5 = 8 \cdot \frac{1^x}{2^x}; \quad 2^x \cdot 0,5 = 8 \cdot 1^x \quad (1^x = 1), \text{ demak}$$

$$2^x = \frac{8}{0,5} = 16; \quad 2^x = 16; \quad 2^x = 2^4; \quad x = 4 \text{ bundan}$$

$$\frac{t}{T_{1/2}} = 4; \quad t = T_{1/2} \cdot 4 = 140 \cdot 4 = 560 \text{ sutka yoki 1 yil 195 sutka}$$

2-usul. Agar massaning 6,25%i kolsa

$$\frac{m(t)}{m_0} = 0,0625; \quad t/T_{1/2} = x \text{ ni formulaga kuyib,}$$

$$1/0,0625 = (1/2)^x; \quad 1/0,0625 = 1^x/2^x \Rightarrow 2^x \cdot 1/0,0625 = 1^x;$$

$$2^x = 1/0,0625 = 16; \quad 2^x = 16; \quad 2^x = 2^4; \quad x = 4 \text{ bundan}$$

$$t = T_{1/2} \cdot 4 = 140 \cdot 4 = 560 \text{ sutka yoki } 1 \text{ yil } 195 \text{ sutka.}$$

10-masala. Mol nisbati 1:1,5 bo'lgan ^{63}Cu va ^xCu izotoplar aralashmasida mis ^{63}Cu izotopining massa ulushi 39,25 %, mol ulushi esa 40 % ga teng bo'lsa, mis ^xCu izotopidagi neytronlar yadroning necha foizini tashkil etishini hisoblang.

yechimi: izotoplar aralashmadagi mis ^xCu izotopining nisbiy atom massasini hisoblaymiz.

$$\frac{63 \cdot 100}{63 + 1,5 \cdot X} = 39,25$$

$$63 \cdot 100 = 39,25 \cdot (63 + 1,5 \cdot X)$$

$$6300 = 2472,75 + 58,875X$$

$$- 58,875X = -6300 + 2472,75$$

$$- 58,875X = -3827,25$$

$$X = \frac{-3827,25}{-58,875}$$

$$X = 65$$

Demak, mis ^xCu izotopining nisbiy atom massasi 65 ga teng.

2-usul. 63 g mis ——— 39,25 % ni tashkil etsa

 x g ——— 100 % ni tashkil etadi

$$x = \frac{63 \cdot 100}{39,25} = 160,5$$

Izotoplar aralashmasining massasi 160,5 grammga teng bo'lsa, unda mis ^xCu izotopining nisbiy atom massasi quyidagicha topiladi:

$$63 + 1,5 \cdot X = 160,5$$

$$1,5X = 160,5 - 63$$

$$1,5X = 97,5$$

$$X = 97,5 / 1,5$$

$$X = 65$$

Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Kalsiy va alyuminiy karbidlarning 9,92 g miqdordagi aralashmasiga xlorid kislota ta'sir ettirilganda 4,48 l (n.sh) gaz ajralib chiqqan. Karbidlar aralashmasining tarkibini aniqlang.
2. Natriy karbonat va natriy gidrokarbonatdan iborat 19 g aralashma xlorid kislota bilan ishlov berilganda 5,06 l gaz (27°C harorat va 98658,28 Pa da) ajralgan. Dastlabki aralashmadagi karbonat va gidrokarbonatning mol ulushni aniqlang.
3. Massasi 8,5 g bo'lgan natriy xlorid bilan natriy bromid aralashmasining eritmasiga mo'l miqdordagi kumush nitrat eritmasi qo'shilganda 17 g cho'kma hosil bo'ldi. Dastlabki aralashmaning tarkibini aniqlang.
4. Metanol va propanoldan iborat 30,4 g aralashmaga natriy metalli ta'sir ettirilganda 6,72 l (n.sh.) vodorod ajralib chiqdi. Dastlabki aralashmadagi spirtlarning massasini hisoblab toping.
5. Natriy va litiy fluoridlarning 2 g miqdordagi aralashmasiga sulfat kislota ta'sir ettirilganda 4 g metall sulfatlarning aralashmasi hosil bo'lgan. Dastlabki aralashma tarkibini aniqlang.
6. 6,2 natriy va kaliy qotishmasi suv bilan ishlandi. Bunda 27°C va 10 kPa bosimda o'lchangan. 24,94 l gaz ajralib chiqdi. Aralashmadagi natriyning massa ulushini (%) aniqlang.
7. 3,8 g natriy va kaliy gidridlar aralashmasi suvda eritildi. Bunda ajralib chiqqan gaz 30°C va 38 kPa bosimda 8,29 l hajmni egalladi. Gidridlar aralashmasining tarkibini aniqlang.

8. Kaliy permanganat bilan kaliy xloratning 11,22 g aralashmasi parchalanganda 1,792 l (n.sh.) kislorod ajralib chiqqan. Reaksiya uchun olingan aralashmaning tarkibini aniqlang.
9. Oksalat va chumoli kislotalarning 6,8 g aralashmasiga sulfat kislota qo'shib qizdirilganda 3,36 l (0°C va 101,325 kPa bosimda) uglerodning monooksid bilan dioksid aralashmasi hosil bo'lgan. Dastlabki aralashmadagi oksalat va chumoli kislotaning massasini hamda uglerod oksidlari aralashmasidagi uglerod monooksid 27°C harorat va 62,35 kPa bosimda qancha hajmni egallashini aniqlang.
10. Natriy va kaliy yodidlarning 4,82 g aralashmasini ishqoriy muhitda oksidlash uchun 4,74 g kaliy permanganat sarf bo'lgan. Yodidlar aralashmasining tarkibini (%) aniqlang.
11. Etil va propil spirtlarning 33,2 g aralashmasiga mo'l miqdorda natriy metalli qo'shildi. Bunda ajralib chiqqan vodorod 35°C harorat va 50 kPa bosimda 15,36 l hajmni egallaydi. Spirtlar aralashmasining tarkibini aniqlang.
12. Tadqiqot uchun tayyorlangan kukun holiga keltirilgan qotishma namunasi alyuminiy, rux, kremniy va mis saqlaydi. Qotishmaning 1000 mg massasiga mo'l miqdorda xlorid kislota ta'sir ettirilganda 843 ml vodorod (0°C , 1 atm.) ajralib chiqadi, bunda 170 mg erimagan cho'kma qoladi. 500 mg qotishmaga mo'l miqdorda o'yuvchi natriy ta'sir ettirilganda 517 ml N_2 (0°C , 1 atm) ajraladi va bu holda ham erimagan modda qoladi. Qotishmaning massa bo'yicha (%) tarkibini aniqlang.
13. Natriy va kaliy xloridlar eritmasining 2,66 g aralashmasiga kumush nitrat ta'sir ettirilganda 5,74 g kumush xlorid olindi. Aralashma (massa bo'yicha) necha foiz natriy xlorid va kaliy xlorid saqlaydi?
14. Bir vaqtning o'zida xlorid va bromid kislota saqlagan 20 ml eritmani neytrallash uchun 50 ml 0,4 n ishqor eritmasi talab etiladi, shuncha miqdordagi eritmaga mo'lroq kumush tuzi ta'sir ettirilganda 3,315 g

- cho'kma tushdi. Dastlabki eritmadagi kislotalarning konsentratsiyasini mol/l da aniqlang.
15. Xlorid va nitrat kislotalarning 100 g aralashmasida ko'pi bilan 12 g mis (II)-oksid erishi mumkin. Eritma bug'latilib qizdirilganda qolgan qoldiqning massasi 14,58 g ni tashkil etadi. Sodir bo'ladigan reaksiyalarning tenglamalarini yozing hamda dastlabki eritmadagi xlorid va nitrat kislotalarning konsentratsiyasini massa bo'yicha foizda aniqlang.
16. Mis (II)-sulfat trigidрати va pentagidratining 13,2 g aralashmasi to'liq degidratlanganda 3,6 g suv ajraldi. Dastlabki aralashmada mis (II)-sulfat gidratlari qanday mol nisbatda bo'lgan?
17. Kalsiy xlorid geksagidratі va bariy gidroksid oktagidratining 7,53 g aralashmasi suvda eritildi. Olingan eritmaga ortiqcha soda eritmasi qo'shildi, tushgan cho'kma filtrlandi, yuvildi va mo'lroq xlorid kislotada eritildi. Bunda 0,672 l (n.sh.) gaz ajralib chiqadi. Dastlabki aralashmadagi har qaysi moddaning massa ulushini (% da) aniqlang.
18. Kumush sulfatning 100 ml eritmasiga 100 ml bariy yodid eritmasi qo'shildi, bunda 21,09 g cho'kma tushdi. Tushgan cho'kma filtrlandi va filtratga 120 ml 0,1M qo'rg'oshin nitrat eritmasi qo'shiladi. Buning natijasida 4,61 g cho'kma olinadi. Dastlabki eritmalarning konsentratsiyasini (mol/l) aniqlang.
19. Magniy va bariy karbonatlardan hamda kalsiy va stronsiy oksidlardan iborat aralashma nitrat kislotada eritildi. Bunda (n.sh.) 6,72 l gaz ajraldi. Eritma birin-ketin, oldin mo'l natriy sulfat, so'ng mo'l ishqor bilan ishlov berildi. Birinchi bosqichda 55,3 g, ikkinchisida esa 11,6 g cho'kma tushdi. Agar dastlabki aralashmaning massasi 52,5 g ga teng bo'lsa, uning (massa bo'yicha foizda) tarkibini aniqlang.
20. Kaliyli selitra, bertole tuzi va kaliy permanganatning aralashmasi mavjud. Agar bu aralashmaning 8,64 grammi 300-400°C gacha qizdirilganda 1232 ml kislorod ajralib chiqishi ma'lum bo'lsa, shuncha miqdordagi aralashmaga

15% li xlorid kislota ta'sir ettirilganda 2464 ml xlor (n.sh.da) ajralib chiqsa, uning tarkibini aniqlang. (Aralashmada hamma reaksiyalar bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda toza moddalardagi kabi boradi deb hisoblang).

Mustaqil yechish uchun masalalarning javoblari

1. 13,1 % CaC_2 va 89,6 % Al_4C_3
2. 0,1 mol Na_2CO_3 va 0,1 mol NaHCO_3
3. 2,33 g NaCl va 2,27 g NaBr
4. 6,4 g CH_3OH va 24 g $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
5. 0,56 g NaF va 1,44 g LiF
6. 37,1%
7. 1,82 g NaH va 1,984 g KH
8. 4,9 g KClO_3 va 6,32 g KMnO_4
9. 4,5 g oksalat kislota, 2,3 g chumoli kislota, 4 l uglerod (II) oksid
10. 1,5 g NaI va 3,32 g KI
11. 9,2 g $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ va 24 g $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$
12. 61,8% Al , 21,2% Zn , 12% Si va 5% Cu
13. 61,3% NaHCO_3 va 37,8% Na_2CO_3
14. 44% NaCl , 56% KCl
15. 0,5 M HCl va 0,5 M HBr
16. $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan 5:1
17. 3,43% HCl , 12,6% HNO_3
18. $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ – 58,2%; $\text{Ba}(\text{H}_2\text{O})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ – 41,8%
19. 0,3 M Ag_2SO_4 va 0,4 M BaI_2
20. MgCO_3 -32%; BaCO_3 -37,5%; CaO -10,7%; SrO -19,8%
21. KNO_3 -35%; KClO_3 -28,4%; KMnO_4 -36,6%

III. 5. Yangi tipdagi masalalar va ularni yechish usullari

1-masala. Foiz tarkibi bir xil (C-92,3 %, H-7,7 %) biroq, molekulyar massalari har xil ($M_1=26$, $M_2=78$) bo'lgan ikkita uglevodorodning molekulyar formulasini toping? Javob; C_2H_2 ; C_6H_6 .

Yechish: C: H = 92,3 % : 7,7 %

$$12 : 1$$

$$7,7 : 7,7$$

$$1 : 1 \cdot (2) \text{ va } (6)$$

Demak; massasi 26 ga to'g'ri kelsa bu atsitilen C_2H_2 , massasi 78 ga to'g'ri kelsa benzol formulalalriga to'g'ri keladi.

2-masala. Lyapis $AgNO_3$ va bertole tuzi $KClO_3$ qanday kislotalardan hosil bo'lgan. Shu kislotani hosil qilgan oksid tarkibidagi elementlarning massa ulushini toping?

Yechish: $AgNO_3$ nitrat kislotadan hosil bo'lgan tuz, HNO_3 nitrat kislotani hosil qilgan oksid NO_2 azot (IV)-oksidi dagi azotning massa ulushini toping;



NO_2 molekulyar massasi $14+(16 \cdot 2)=46$

$M_{u(N)}=14/46 = 0,3043 \cdot 100 \% = 30,43 \%$ azot bo'ladi.

$KClO_3$ qanday kislotadan hosil bo'lgan $HClO_3$ xlorat kislotadan hosil bo'lgan, Cl_2O_7 tarkibidagi Cl ning massa ulushini toping;

Cl_2O_7 molekulyar massasi $35,5 \cdot 2 + 16 \cdot 7 = 183$

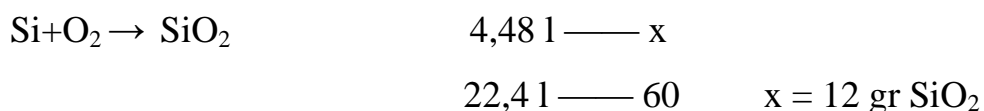
$M_{u(Cl)}=71/183 = 0,3879 \cdot 100 \% = 38,79 \%$ xlor bo'ladi.

3-masala. Davriy jadvalda joylashgan o'rniga qarab selenning atom massasini toping?

Yechish: Buning uchun As, Br, S, Te elementlari atom massalari qo'shib 4 ga bo'lnadi. As-74,9216, Br- 79,904, S-32,066, Te-127,6 ushbu sonlarni qo'shib to'rtga bo'lganda selenning davriy jadvaldagi atom og'irligi kelib chiqadi. $Se = 74,9216 + 79,904 + 32,066 + 126,6 = 78,96$ Se atom massasi

4-masala. Absolyut massasi $4,651 \cdot 10^{23}$ bo'lgan elementni yoqish uchun 4,48 l n.sh.da kislorod sarflandi, bunda hosil bo'lgan modda massasini hisoblang.?

Yechish: $A_b = 4,651 \cdot 10^{23} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 28$ bu element Si



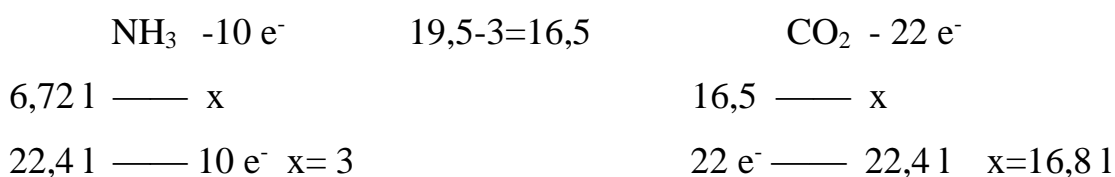
5-masala. Vodorodning ^1H , ^2D , ^3T kislodorning ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O izotoplaridan tashkil topgan necha xil birikmalari bo'lishi mumkin?

Yechish: Hammasi bo'lib izotoplar tarkibi turli bo'lgan molekular soni 18 ta bo'lishi mumkin.

- | | | |
|--|---|---|
| 1) $^1\text{H}-^{16}\text{O}-^1\text{H}$; | 7) $^2\text{H}-^{16}\text{O}-^2\text{H}$ | 13) $^3\text{H}-^{16}\text{O}-^3\text{H}$ |
| 2) $^1\text{H}-^{17}\text{O}-^1\text{H}$; | 8) $^2\text{H}-^{17}\text{O}-^2\text{H}$ | 14) $^3\text{H}-^{17}\text{O}-^3\text{H}$ |
| 3) $^1\text{H}-^{18}\text{O}-^1\text{H}$; | 9) $^2\text{H}-^{18}\text{O}-^2\text{H}$ | 15) $^3\text{H}-^{18}\text{O}-^3\text{H}$ |
| 4) $^1\text{H}-^{16}\text{O}-^2\text{H}$; | 10) $^1\text{H}-^{16}\text{O}-^3\text{H}$ | 16) $^2\text{H}-^{16}\text{O}-^3\text{H}$ |
| 5) $^1\text{H}-^{17}\text{O}-^2\text{H}$; | 11) $^1\text{H}-^{17}\text{O}-^3\text{H}$ | 17) $^2\text{H}-^{17}\text{O}-^3\text{H}$ |
| 6) $^1\text{H}-^{18}\text{O}-^2\text{H}$; | 12) $^1\text{H}-^{18}\text{O}-^3\text{H}$ | 18) $^2\text{H}-^{18}\text{O}-^3\text{H}$ |

6-masala. 6,72 l (n.sh.da) ammiakka qancha hajm l (n.sh.) CO_2 qo'shilganda aralashmadagi elektronlar soni Avogadro sonidan 19,5 marta ko'p bo'ladi.

Yechish: Ammiakdagi elektronlar sonini topib olamiz.



7-masala. Noma'lum X va Y elementlari $X_2Y_2O_3$ (kislorodning massa ulushi 25,26 % ga teng) va X_2YO_4 (kislorodning massa ulushi 36,78 % ga teng) birikmalar hosil qiladi. X va Y elementlarni aniqlang?

Yechish:

$$\begin{aligned} 48 & \text{ — } 25,26 \% \\ x & \text{ — } 100 \% \\ x & = 190 \\ 190 - 48 & = 142 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 64 & \text{ — } 36,78 \% \\ x & \text{ — } 100 \% \\ x & = 174 \\ 174 - 64 & = 110 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 2x + 2y = 142 \\ 2x + y = 110 \end{cases}$$

$$y = 142 - 110$$

$$y = 32 \quad S$$

$$2x + 2 \cdot 32 = 142$$

$$2x + 64 = 142$$

$$2x = 142 - 64$$

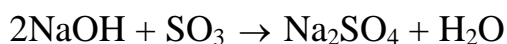
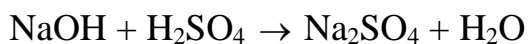
$$2x = 78$$

$$x = 39 \quad K$$

Javob : Demak, X element kaliy va Y element oltingugurt $K_2S_2O_3$ va K_2SO_4

8-masala. 4 g natriy giroksidni neytrallash uchun $H_2SO_4 \cdot nSO_3$ tarkibli oleumdan 6 g sarflangan bo'lsa, Oleum tarkibidagi SO_3 ning 1 moliga necha mol sulfat kislota to'g'ri kelishini aniqlang.

Yechish: 1) bunday masalalarni echishda ikki noma'lumli tenglamalardan foydalaniladi. Oleumdagi sulfat kislota (H_2SO_4) sarflangan ishqor massasi -X, oleumdagi oltingugurt (VI) oksidga sarflangan ishqor massasi (4-X), H_2SO_4 massasi -Y, SO_3 massasi (6-Y) bilan belgilanadi.



Belgilashlar asosida quyidagi holatda proporsiya tuziladi:

$$40 \quad \text{—} \quad 98$$

$$X \quad \text{—} \quad Y$$

$$| \quad Y = 2,45X$$

$$2) \quad 80 \text{ — } 80$$

(4-X) — (6-Y) tenglamada $Y = 2,45X$ bo'lganligi uchun Y ning qiymati o'rniga qo'yilsa proporsiya quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$80 \text{ — } 80$$

$$(4 - X) \text{ — } (6 - 2,45X)$$

$$320 - 80X = 480 - 196X$$

$$196X - 80X = 480 - 320$$

$$116X = 160$$

$$X = 1,38$$

Demak, 1,38 g natriy gidroksid (H_2SO_4) ga sarflangan.

3) Sulfat kislotaga sarflangan ishqor massasidan foydalanib sulfat kislota massasi va moli topiladi:

$$40 \text{ — } 98$$

$$1,38 \text{ — } Y$$

$$| Y = 3,38 \text{ g yoki } 0,0345 \text{ mol } H_2SO_4$$

4) Sulfat kislota massasidan foydalanib oleum tarkibidagi sulfat angidrid massasi va moli topiladi:

$$6 - 3,38 = 2,62 \text{ g yoki } 0,03275 \text{ mol } SO_3.$$

5) Topilgan mollar asosida SO_3 bir moliga qancha mol H_2SO_4 to'g'ri kelishi hisoblanadi:

$$0,03275(SO_3) \text{ — } 0,0345(H_2SO_4)$$

$$1 \text{ — } X$$

$$| X = 1,05$$

Javob: Demak, Oleum tarkibidagi SO_3 ning 1 moliga 1,05 mol sulfat kislota to'g'ri keladi.

**III. 6. Tadqiqot natijalaridan maktab kimyo darslarida foydalanish.
Kimyodan masalalar yechish yuzasidan o'qituvchilar uchun ilg'or
pedagogik texnologiyalardan foydalangan dars ishlanmalaridan
namunalar.**

1-DARS

**Mavzu: Kimyoning asosiy tushunchalari va qonunlari mavzusiga doir
masalalar yechish.**

(7-sinflar uchun bir soatlik dars ishlanmasi)

Darsning maqsadi:

Ta'limiy: moddaning kimyoviy formulasi, modda miqdorini topish, element valentligini topish, moddaning moli, massasi, hajmi, molekulalar soni orasidagi bog'lanishlariga doir masalalarni proporsiyalar, formulalardan foydalanib yechishni o'rgatish.

Tarbiyaviy: o'quvchilarning nazariy bilim va amaliy faoliyat ko'nikmalarini shakllantirish, darsda faol qatnashishga va o'z fikr-mulohazalarini erkin bayon eta oladigan qilib tarbiyalash.

Rivojlantiruvchi: o'quvchilarning bilish faoliyat va fikrlash qobiliyatini oshirish, kelajakda o'ziga bo'lgan ishonch tuyg'usini rivojlantirish.

Darsning turi: noan'anaviy

Darsning usuli: interfaol

Darsning jihozlari: darslik, D.I.Mendeleyevning elementlar davriy jadvali, multimedia vositalari.

Darsning borishi:

I.Tashkiliy qism:

Salomlashish, davomatni aniqlash, o'quvchilarni darsga tayyorgarligini nazorat qilish, ularni guruhlariga ajratish.

O'quvchilarga oldin masalalar yechishni o'rgatib, so'ngra quyidagi topshiriqlar beriladi.

1-topshiriq. Hisoblash formulalarini izohlang.

1-guruhga: a) $V=M/\rho$ b) $A_r=m_a/l$ m.a.b v) $\rho=m/V$

2-guruhga: a) $m=n \cdot M$ b) $m_a=A_r \cdot l$ m.a.b v) $n=m/M$

3-guruhga: a) $E=A_r/V$ b) $M_r(A_xB_y)=x \cdot A_r(A)+y \cdot A_r(B)$ v) $V_m=V/m$

4-guruhga: a) $M=m/M$ b) $V_m=M/\rho$ v) $W_A=x \cdot A_r(A)/M_r(A_xB_y)$

O'quvchilarga topshiriq bajarib bo'lingach, har bir guruhda sardor saylanadi va ular yordamida guruhlar bahs-munozara qiladilar.

Bahs-munozaraga ajratilgan vaqt yakuniga yetgach savol-javoblar boshlanadi. Guruh a'zolari har bir savolning javobiga izoh beradilar.

2- topshiriq. Mantiqiy tesatlar.

1-guruhga: Hamma savollarning javoblari 40 chiqishi kerak, javoblarning to'g'riligini isbotlang.

savollar:

a) CuO ning ekvivalentini toping?

b) CaCO₃ molekulasidagi Ca atomining massa ulushuni toping?

s) $7,525 \cdot 10^{23}$ ta kislorod molekulasining massasini toping?

d) 80 gr CuSO₄ olish uchun necha gr CuO bilan H₂SO₄ reaksiyaga kirishadi?

Javob: 40

2-guruhga: Hamma savollarning javoblari 40 chiqishi kerak, javoblarning to'g'riligini isbotlang.

Savollar:

- a) 0,4 mol CaCO_3 molekulasining massasini toping?
- b) 28 l kislorod molekulasining massasini toping?
- c) SO_3 molekulasidagi S ning massa ulushini (%) toping?
- d) 73 gr xlorid kislota HCl qancha kalsiy Ca ni eritadi?

3-guruhga: Hamma savollarning javoblari 50 chiqishi kerak, javoblarning to'g'riligini isbotlang.

Savollar:

- a) CaCO_3 ekvivalent qiymatini toping?
- b) SO_2 dagi S ning massa ulushini toping?
- c) 100 gr CuSO_4 olish uchun necha gr CuO kerak?
- d) 35 l kislorod molekulasini massasini toping?

4-guruhga: Hamma savollarning javoblari 20 chiqishi kerak, javoblarning to'g'riligini isbotlang.

Savollar:

- a) Ca atomining ekvivalenti?
- b) CuSO_4 molekulasidagi S ning massa ulushini % toping?
- c) 40 gr CuSO_4 olish uchun necha gr CuO sulfat kislota bilan ta'sirlashadi?
- d) $4,3 \cdot 10^{23}$ ta azot molekulasining massasini toping?

3-topshiriq. Bu topshiriqda har bir guruhga 4 tadan masalalar beriladi.

Masalalarning javob raqamlarini katakchalarga joylashtirilsa kimyoning asosiy qonunlaridan biring kashf etilgan yili kelib chiqadi.

1-guruhga: savollar

- 1) vodorodning ekvivalentini toping?
- 2) Cl_2O_7 molekulasidagi Cl ning ekvivalentini toping?
- 3) Kislorod molekulasining geliyga nisbatan zichligini toping?
- 4) 0,5 mol suvning molekulyar massasini toping?

2-guruhga: savollar

- 1) 2 mol suv olish uchun qancha mol kislorod zarur?
- 2) kislorod atomining ekvivalentini toping?
- 3) absolyut massasi $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg bo'lgan atomning molekulyar massasini toping?
- 4) CH_4 formuladagi vodorodning valentligini toping?

3-guruhga: savollar.

- 1) 0,5 mol ZnCl_2 olish uchun qancha mol HCl kerak?
- 2) Mn_2O_7 molekulasidagi Mn ning valentligini toping?
- 3) Alyuminiy atomining ekvivalentini toping?
- 4) 4,5 mol vodorod molekulasining massasini toping?

4-guruhga: savollar.

- 1) 9 gr suv hosil qilish uchun qancha massa vodorod kerak?
- 2) ammiakning geliyga nisbatan zichligini toping?
- 3) 8,25 gr CO_2 olish uchun qancha gr kislorod zarur?
- 4) 0,5 mol suvning massasini toping?

O'quvchilar bildirayotgan fikr-mulohazalar inobatga olinadi, javoblar tanqid qilmaydi.

Darsni mustahkamlash:

Darsni yakunlash: O'qituvchi tomonidan masalalar tekshiriladi va baholanadi.

Uyga vazifa: Darslikda mustaqil yechish uchun berilgan masalalarni bajarish.

XULOSA

Kimyoning asosiy qonunlariga oid masalalar yechishda quyidagi qoidalarga rioya qilish zarur degan xulosaga kelindi:

1. Masalani yechishga kirishishdan oldin masala shartini qayta – qayta o’qish, va mantiqan mulohaza yuritish, nimalar ma’lum hamda nimalarni aniqlash lozimligini fikran belgilash kerak.
2. Masala shartida qiymatlarni ifodalashda SI sistemasidagi birliklardan va qisqartmalardan foydalanish kerak.
3. Kimyoning asosiy qonunlariga doir masalalarni yechishga kirishishdan oldin uni shartiga ko’ra tahlil qilib, yechish usuli belgilab olinadi. Bunda mumkin qadar oson usulni tanlash zarur.
4. Masalani ayni bir usul bilan yechgandan so’ng uning natijasini boshqa bir usul bilan tekshirib ko’rish kerak.

ILOVA

Kimyoviy masalalar yechishda qo'llaniladigan formulalar

1-jadval

O'lchov nomi	Formula
Massa	$m = m_0 N_0; \quad m = v \cdot \rho; \quad m = n \cdot M;$ $m = M \frac{v}{v_m}; \quad m = M \frac{N_0}{N_A}; \quad m = CMv$

Modda miqdori	$n = \frac{m}{M}; \quad n = \frac{\vartheta}{\vartheta_M}; \quad n = \frac{N_0}{N_A}; \quad n = \frac{Q}{Q_m}$
Hajm (V)	$v = \frac{m}{\rho}; \quad v = n \cdot v_m; \quad v = v_M \cdot \frac{m}{M}$
Birlik soni(N ₀)	$N_0 = \frac{m}{m_0}; \quad N_0 = n \cdot N_A; \quad N_0 = N_A \cdot \frac{m}{M}; \quad N_0 = N_A \cdot N \setminus v^m$
Zarracha massasi (m ₀)	$m_0 = \frac{m}{N_0}; \quad m_0 = \frac{M}{N_A}; \quad m_0 = M \cdot \frac{1}{n} \cdot m_0(C)$
Molyar hajm (V _m)	$\vartheta_M = \frac{\vartheta}{n}; \quad \vartheta_M = \frac{M}{\rho}; \quad \vartheta_M = \vartheta \cdot \frac{M}{m};$
Molyar massa (M)	$M = \frac{m}{n}; \quad M = \vartheta_m \cdot \rho; \quad M = m_0 N_A;$ $M = m_0 \frac{\vartheta_M}{\vartheta}; \quad M = m_0 \frac{N_A}{N_0};$
Nisbiy molekulyar massa (M ₂)	$M_r = \frac{m_0}{12} m_0(C); \quad M_r = 2D_{12}$
Nisbiy zichlik (D)	$(D) = \frac{\rho_1}{\rho_2}; \quad D = \frac{M_r(1)}{M_r(2)}; \quad D_{havo} = \frac{M}{29};$ $D = \frac{M_2}{M_2(H_2)};$
Avagadro soni (N _A)	$N_A = \frac{N_0}{n}; \quad N_A = \frac{M}{m_0}; \quad N_A = N_0 \frac{\vartheta_M}{\vartheta}; \quad N_A = N_0 \frac{M}{m}$
Erigan moddaning massa ulushi (w)	$\omega = \frac{m_{modda}}{m_{eritma}}; \quad \omega = \frac{m_{modda}}{\vartheta \cdot \rho};$

Ba'zi kuchsiz elektrolitlarning dissotsiyalanish doimiylari

2-jadval

Kislota nomi	K_d	pK_d	Asos nomi	K_d	pK_d
---------------------	----------------------	-----------------------	------------------	----------------------	-----------------------

Nitrit kislota	$4 \cdot 10^{-4}$	3,40	Anilin	$3,82 \cdot 10^{-10}$	9,42
Chumoli kislota					
Vodorod peroksid	$1,77 \cdot 10^{-4}$	3,75	Gidrazin		5,52
Sirka kislota				$3,0 \cdot 10^{-6}$	
	$2,4 \cdot 10^{-12}$	11,62	Gidroksilamin		3,0
Fenol	$1,75 \cdot 10^{-5}$	4,76	Ammoniy	$1,0 \cdot 10^{-3}$	4,75
Sianid kislota			gidroksid	$1,79 \cdot 10^{-5}$	
	$1,3 \cdot 10^{-10}$	9,89	Metilamin		3,36
	$7,2 \cdot 10^{-10}$	9,14	Piridin	$4,4 \cdot 10^{-4}$	8,77
				$1,7 \cdot 10^{-9}$	

25⁰C (298⁰K) dagi hosil bo'lish entalpiyasi.

3-jadval

Modda	$\Delta H_{h,b}(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	Modda	$\Delta H_{h,b}(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$
O ₂ (g)	0	N ₂ O ₅ (g)	13,3
O ₃ (g)	141,8	NH ₃ (g)	-45,9
H ₂ O(g)	-241,8	CO(g)	-110,5
H ₂ O (s)	-285,8	CO ₂ (g)	-393,5
F ₂ (g)	0	CH ₄ (g)	-74,6
Cl ₂ (g)	0	C ₂ H ₄ (g)	52,4
Br ₂ (g)	0	C ₂ H ₂ (g)	227,4
Br ₂ (s)	30,9	C(grafit)	0
J ₂ (pr)	0	C(olmos)	1,9
J ₂ (g)	62,4	C ₂ H ₆ (g)	-84,0
HF(g)	-273,3	CF ₄ (g)	-933,2
HCl(g)	-92,3	CCl ₄ (g)	-95,6
HBr(g)	-36,4	SiF ₄ (g)	-1615,0
HJ(g)	26,4	SiCl ₄ (g)	-662,2

SO ₂ (g)	-296,8	Al ₂ O ₃ (kr)	-1675,7
SO ₃ (g)	-396,9	CaO(kr)	-635,1
H ₂ S(g)	-20,6	CaCO ₃ (q)	-1206,6
NO(g)	91,3	Ca(OH) ₂ (kr)	-985,9
N ₂ O(g)	81,6	NaCl(kr)	-411,3
NO ₂ (g)	33,9	KCl(kr)	-436,5

Masalalar yechishda qo‘llaniladigan fizik tushunchalar

4-jadval

Tushuncha		Misollar	Matematik ifodalar
Belgilanish	Birlik		
Nisbiy atom massasi	Birliksiz	Ar(S)=32	$Ar = \frac{m_a / a.e.m.}{1m / a.e.m.}$
Nisbiy molekulyar massa	birliksiz	Mr(HCl)=36,5	$Mr = \frac{m_m / a.e.m.}{1 / a.e.m.}$
Massaning atom birligi	g, kg	1 a.e.m	$a.e.m = \frac{m_a(C)}{12} = 0,166 \cdot 10^{-24} z$
Moddalar soni (Mol soni)	mol	2(NaOH)= 2 mol	$v = \frac{m}{M} \frac{z}{g/mol}$
Molyar massa	G, mol kg, mol	M(H ₂ O)=18 g/mol	$M = \frac{m}{v} \frac{g}{mol}$

Massa, m	G, kg	$m(\text{CaCO}_3)=100\text{g}$	$m = \frac{M}{m} \nu$
Avogadro, N_A	mol	$N_A=6,02 \cdot 10^{23}$ mol	$N_A = \frac{N}{\nu}$
Molyar hajm, V_m	l/mol m^3/mol	$V_m = 22,4 \text{ l/mol}$	$V = \frac{V}{\nu} \frac{l}{mol}$
Gazsimon modda hajmi	L, m^3	$V(\text{CO}_2)=50\text{l}$	$V_m = \frac{V_{m,l}}{mol} \nu mol$

Moddalarning fizik kattaliklari

SI sistemasidagi birikmalari

5-jadval

Hajmiy va miqdoriy birlikmalar				Elektir zaryadi kuch birliklari
1A^0	1A^0	1A^0	1A^0	1 kulon= $3 \cdot 10^9$ bir, SGS $\text{Эq}=0,1$ bir SGS Mq
10^{-10}m	10^{-8}sm	10^{-4}mkm	10^{-4}nm	1 amper= $3 \cdot 10^9$ bir SGS

				$\text{Эq}=0,1$ bir SGS Mq
1 g/sm^3	10^{-8} g/sm^3	1 atm	1 atm	1 volt= $3,34 \cdot 10^{-3}$ bir SGS $\text{Эq}=10,0$ bir SGSM
10^{-8} kg/sm^3	1 g/sm^3	$1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	$1,01 \cdot 10^6 \text{ din/sm}^2$	1 faradey= $8,99 \cdot 10^{11} \text{ sm} = 10^{-9}$ bir SGSM
1 dina	1 dina	1mm, sim.ust,	1mm, sim. ust	1 Om= $1,11 \cdot 10^{-12}$ bir SGSE= 10^9 bir SGSM
10^{-5} N	$1,02 \cdot 10^{-9} \text{ kgk}$	$1,33 \cdot 10^{-2} \text{ Pa}$	13,6 ml, suv standart	1 talas = $3,34 \cdot 10^{-7}$ SGSE= 10^4 GECC
1 erg	1 erg	1 erg	1 erg	1 ganri= $1,11 \cdot 10^{-12}$ bir SGSE= 10^9 sm
10^{-7} joul	1,02 kgk	$2,39 \cdot 10^{-8} \text{ kol}$	$6,24 \cdot 10^{11} \text{ ev}$	1 amper/metr= $3,77 \cdot 10^8$ bir SGSE= $1,26 \cdot 10^{-2} \text{ E}$

Izoh: - SGSMq = sm, gramm, sekund, zaryad massasi,
 SGSЭq = sm, gramm, sekund, elektr zaryadi,
 EV - elektron volt.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. I.A.Karimov “Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch” Toshkent
 “Ma’naviyat” 2008. 4-5 b.
2. I.A.Karimov “Buyuk va muqaddassan, Mustaqil Vatan” “O’qituvchi”
 nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent 2011. 3 b.
3. Barkamol avlod-O’zbekiston taraqqiyotining poydevori ("Ta'lim
 to'g'risida"gi
4. qonun, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi").-Toshkent: O’zbekiston,1997.-64
 b.

5. Mavlonov O.M., Eshchanov E.U. Organik kimyodan ko'p axborotli testlar.//Xalq ta'limi. -1999. -№5.-101-103 b.
6. Magdesieva N.N. Kuzmenko N.E. Ximiyadan masalalar yechishni o'rganaylik- Toshkent:o'qituvchi,1991, -163 b.
7. Abdusamatov A., Mirzaev R., Ziyaev R. Organik kimyo.Akademik lisey va kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. -Toshkent: o'qituvchi, 2002-240 b.
8. Anvarova N. Kimyo fanida kompyuter dasturlari //Xalq ta'limi.- 2002-№4.- 80-81 b.
9. Aranskaya O.S, Popkova Ye.V. Podgotovka uchitelya ximii k ispolzovaniyu
- 10.Informasionno-kompyuternix texnologiy v pedagogicheskoy deyatelnosti //Ximiya: Metodika prepodavaniya v shkole.- 2002 .- №2. -S. 11-15.
- 11.Vivyurskiy V.Ya. Ximiyadan bilim olishni va foydalanishni o'rganaylik.- Toshkent: O'qituvchi, 1991.-100 b.
- 12.10 . Imomqulov N., Abdullaev A. Fanlarni kompyuter yordamida o'qitishda modulli usuldan foydalanish //""Ta'limda yangi axborot texnologiyalari:muammolar, yechimlar"". Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. -Toshkent , 1999. -184-185 b.
- 13.Imomov E. Yo'ldoshev E. EHM yordamida kimyoviy masalalar yechish.//Xalq ta'limi. -1992. -№3. -35-37 b.
- 14.Magdesieva N.N., Kuzmenko N.E. Ximiyadan masalalar yechishni o'rganaylik.-Toshkent:o'qituvchi, 1991, -163 b.
- 15.Muftaxov A.G. Ximiyadan olimpiada masalalari va ularning yechimlari.- Toshkent:O'qituvchi,1993.-3-4-310 b.
- 16.Muftaxov A.G. Organik kimyodan olimpiada masalalari va ularning
- 17.yechimlari.-Toshkent:O'ituvchi,1997.-223 b.
- 18.Nazarova T.S., Grabeskiy A.A., Lavrova V.N. Maktabda ximiyadan tajriba o'tkazish. -Toshkent: O'qituvchi, 1992. -240 b.

19. Nishonov M., Teshaboev S. Maktabda kimyodan laboratoriya ishlari.-
Toshkent: O'qituvchi, 1995.-105 b.
20. Omonov H.T. Mirvohidova M.N. Kimyoviy tafakkurning genezisi va tarixiy
taraqqiyoti.-Toshkent: Bilim, 1992.-32 b.
21. Omonov H.T. Kimyo ta'limining falsafiy-pedagogik asoslari va uni
takomillashtirish masalalari: Ped.fan.dokt. dis. -Toshkent: 1995.-265s.
22. Sereda I.P. Ximiyadan konkurs masalalari.-Toshkent: O'qituvchi, 1978.-3- b.
23. Tojimuhamedov H., Eshchanov E, Abdushukurov A. Organik kimyodan
testlar.-Toshkent: o'qituvchi, 2000.-112 b.
24. Toshpo'latov B.T., Normatov A.A., Mavlonov O.M. Ko'p javobli test
savollari bo'yicha to'plangan ballarni hisoblash formulasi/ "Akademik lisey
va kasb-hunar kollejlarida fizika-matematika fanlarini o'qitishni
takomillashtirish istiqbollari" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani
ma'ruzalari to'plami.-Toshkent: TDPU, 2000.
25. Fayazov J. Maktabda ximiyaning eng muhim tushunchalarini o'rganish.-
Toshkent: o'qituvchi, 1984.-160 b.
26. Ximiyadan o'quvchilar bilan individual ish olib borish.
/Tuzuvchi: T.V. Cheremuxina.-Toshkent: O'qituvchi, 1989.-136 b.
27. Eshchanov E.U., Tojimuhamedov H.S. Reaksiyalarning harakatdagi tasviriy
modellari //Xalq ta'limi.-2001.-№6.-74-76 b.
28. Hakimov G'. Ximiyadan olimpiada masalalarini yechish.-Toshkent:
O'qituvchi, 1973.-270 b.
29. Maktabda kimyo. Ma'naviy-ma'rifiy, ta'limiy jurnal 2(50)-son 2013 yil.
30. I.R. Asqarov, M.A. Bahodirov, K.G', G'opirov Kimyodan masala va
mashqlar yechish usullari. Toshkent-2010. "O'zbekiston milliy
ensiklopediyasi"
31. Ibragimova G.T., Axmedov Q. Umumiy ximiyani mustaqil o'rganish.
Toshkent- O'qituvchi, 1993. – 112b.

32. Goldfarb Ya.L., Xodakov Yu.V., Dodonov Yu.B. Ximiyadan masala va mashqlar to'plami. – T.: O'qituvchi, 1993. – 192b.
33. O.M. Yoriyev, H.N. Mavlyanov, A.R. Hafizov. Umumiy kimyo jadvalarda. – Buxoro. Buxoro Davlat Universiteti, 2001. – 57 b.
34. Izotoplarga oid masalalar yechish (metodik qo'llanma) / S.I. Nazarov, M.S. Sharipov, F.I. Avdiyeva. Buxoro. BuxDU “Ziyo-rizograf” 2011 y. b.
35. O.M. Yoriyev, M.S. Sharipov, H.N. Mavlyanov, A.R. Hafizov ” Umumiy va noorganik kimyodan masala va mashqlar to'plami” -T: O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti, 2008. -368 b
36. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов – М.: Интеграл-Пресс-2006 год-240 с
37. Abramov M.D Teshaboyev S.T. Ximiyadan hisoblashga doir masalalar yechish –T O'qituvchi 1979-136 bet.
38. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии .-М.:Нардное образование,1998.-256с.
39. Инге Унт. Индивидуализация и дифференциации обучения.-М.:Педагогика,1990.-192 с.
40. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения. –М.: Педагогика, 1997.-175 с.
41. Ахлебенин А.К., Лазыкина Л.Г., Лихачев В.Н. Демонстрационный эксперимент на мультимедийном компьютере //Химия в школе. -1999. - №5. -С. 57-61.
42. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии,8-11 классы:Пособие для учителя.-М.:Просвещение,2001.-228с.
43. Kimyodan o'quvchilar bilan ish olib borish T.V.Chermuxina Toshkent. “O'qituvchi “1989-136b.
44. M,Abdullayev H.Bakiyeva “Kimyo” Muammoli ma'ruzlar matni Namangan-2007-6 b

45. Q. Ahmerov, A. Jalilov, R. Sayfutdinov. Umumiy va anorganik kimyo. Toshkent. «O'zbekiston» 2003 y.
46. N.A. Parpiyev, H.R. Rahimov, A.G. Muftaxov. Anorganik kimyo nazariy asoslari. Toshkent. «O'zbekiston». 2000 y.
47. YU.T. Toshpo'latov, SH.YE. Ishoqov. Anorganik kimyo. Toshkent. «O'qituvchi». 1992 y.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетическое состояние		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б	a			
1	1	H водород 1,008																He гелий 4,003	2	
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179	10	
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	18	
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,942	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,848	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,7									
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904											Kr криптон 83,8	36
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,22	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций [99]	Ru рутений 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4									
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,5	I йод 126,905											Xe ксенон 131,3	54
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	57–71 лантаноиды		Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09								
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl галлий 204,37	Pb свинец 207,19	Bi висмут 208,98	Po полоний [210]	At астат [210]											Rn радон [222]	86
7	10	Fr франций [223]	Ra радий [226]	89–103 актиноиды		Rf резерфордий [261]	Db дубний [262]	Sg сигборгий [263]	Bh борий [262]	Hn ханний [265]	Mt мейтнерий [268]	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR								

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

РУБИДИЙ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

85,468

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- S-элементы
- P-элементы
- D-элементы
- F-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,905	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермиум [257]	101 Md менделеев [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Magistrant M.SH.Ahadovning "Kimyodan masalalar yechishning ilmiy-ommabop usullari" mavzusidagi disertatsiyasiga

T A Q R I Z

M.SH.Ahadovning ushbu ma'ruzsida kimyoviy moddalar aralashmasining miqdoriy tarkibini hisoblash usullarini ko'rsatish orqali talabalarga ijodiy fikrlashni shakllantirishning qulay shart-sharoitini yaratib, masalalar yechishga no'naviy yondashishi va rasional usulni tanlashlariga imkoniyat yaratilgan. Ma'ruzada aralashmaning tarkibini reaksiya mahsuloti yoki unga ta'sir etuvchi reagent asosida aniqlashga oid masalani 11 xil usulda yechib ko'rsatilgan. Shuningdek berilgan ikki xil konsentrasiyali eritmadan muayan konsentrasiyali eritma tayyorlash, kimyoviy element atomlarining izotop tarkibini aniqlash hamda aralashmaning berilgan hajmi va massasi, zichligi yoki boshqa ko'rsatkichlarga ko'ra tarkibini aniqlashga doir masalalarni ham shunday bir necha usullarda yechish namunalari ko'rtilgan. M.SH.Ahadovning bu ma'ruzi o'rta maktab, akademik litseylar va kasb-hunar kollejlarning o'qituvchilari uchun ham muhim metodik qo'llanma bo'lishi mumkin. Men yuqoridagilarni inobatga olib, M.SH.Ahadovning ushbu ma'ruzasini "a'lo" bahoda baholayman.

Taqrizchi

BuxDU kimyo-biologiya fakulteti

dekani, t.f.d., professor

M.R.Amonov