

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ЎРТА МХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

УМУМИЙ КИМЁ КАФЕДРАСИ

Органик кимё фанидан

КУРС ИШИ

Мавзу: Тиббиётда ишлатиладиган айрим органик бирикмалар

Бажарувчи: кимё йўналиши 3 босқич талабаси М.Жалилов

Раҳбар: к.ф.н., катта ўқитувчи Ю.Исаев

Андижон-2009

Режа:

1. **Хлороформ.**
2. **Хлоралгидрат.**
3. **Углерод(IV) хлорид.**
4. **Этил спирти.**
5. **Изоамил спирти.**
6. **Фенол.**
7. **Фойдаланилган адабиётлар.**

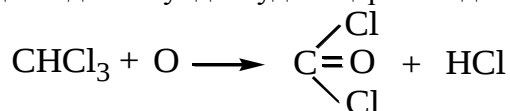
Ушбу курс иши тиббиётда ишлатиладиган айрим органик бирикмаларнинг кимёвий таркиби, физик ва кимёвий хоссалари ва ишлатилиши соҳаларига бағишланган. Курс ишидаги

маълумотлардан тиббиёт, биология, экология, қишлоқ хўжалиги мутахассислари бўйича таълим олувчи талабалар ҳам фойдаланишлари мумкин.

ХЛОРОФОРМ CHCl_3

Кимёвий номи:	трихлорметан
Латинча номи:	Chloroformium
Халқаро номи:	хлороформ
Кимёвий-формуласи:	CHCl ₃
Молекуляр массаси:	119.4
CAS коди:	67-66-3
Қайнаш ҳарорати:	62 °C
Синонимлари:	Chloroformium Anaestheticum; Chloroformum pro Narcosi.
Таснифи:	ўзига хос ҳидли, чучмал мазали, рангсиз, тиник ҳаракатчан суюқлик
Эрувчанлиги:	Сувдан оғир ва унда ёмон эрийди (1: 200), эфир ва бошқа органик эритувчилар билан ҳар қандай нисбатда аралашади
Фармакологик гуруҳи:	Умумий анестетик
T_{1/2}	153 соат
Заҳарли дозаси (Vd)	2,6 L/kg

Хлороформ (трихлорметан)ни солиштирма оғирлиги 15°C да 1,498 га тенг. Очик ҳавода қуёш нури таъсирида тез оксидланади ва бунда жуда заҳарли модда - фосген ҳосил қилади:



Шу сабабли қўнғир рангли идишларда сақланади.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Хлороформ организмга заҳарли таъсир этади. Хлороформ халқ хўжалигида ҳар хил бўёқларни эритишда, кийимларга тушган доғларни кимёвий тозалаш лабораторияларда, ўсимликлардан тиббиёт учун зарур дори моддаларни экстракциялашда ишлатилади. Авваллари жарроҳлик операцияларида наркоз сифатида қўлланилган. Ҳозирги кунда халқ табobatiда шамоллаганда бошқа дори воситалари билан терини ишқалаш учун ишлатилади. Хлороформ буғлари организмга ҳаво орқали нафас билан осон тушади ва марказий нерв тўқималарига таъсир этиб, наркоз келтириб чиқаради. Хлороформ фармакологик таъсирига кўра наркотик моддалар гуруҳига киради. Хлороформ билан нафас йўллари ва меъда орқали ҳам заҳарланиш мумкин. 5-10 г хлороформ организмни кучли заҳарланишга олиб келади. Организмга тушгач ёғ тўқималарида йиғилади. Сурункали заҳарланишда жигар фаолиятини бузиб, оқибатда жигар циррозини келтириб чиқаради. Буйрак ва юрак мушаклари ҳам зарарланади. Заҳарланган бемор меъдасида каттиқ оғрик сезилади, қўнғил айниш ва бошқа касаллик аломатлари пайдо бўлади. Заҳарланганда нафас олишни тўхташи билан ўлим содир бўлади. Хлороформдан ўлган бемор паталогик текширилганда ички аъзоларда характерли аломатлар йўқ, лекин айрим ҳолларда характерли хлороформ ҳиди келиши мумкин.

Хлороформ ичиб ўлган беморнинг ички аъзоларида уни кимёвий йўл билан аниқлаш мумкин. Объект сифатида жигар ва ёғ сақловчи тўқималар олинади.

Метаболизми. Организмга тушган хлороформ қонда тез йўқолади. 15-20 дақиқа давомида 30-50%, бир соатдан сўнг 90% хлороформ ўзгармаган ҳолда нафас йўли орқали чиқарилади. Қолган қисми организмда биотрансформацияланади ва 8 соатдан кейин ҳам қондан хлороформ қолдиғини аниқлаш мумкин. Хлороформ қисман оксидланиб *углерод (IV) оксиди* ва *водород хлоридини* ҳосил қилади.

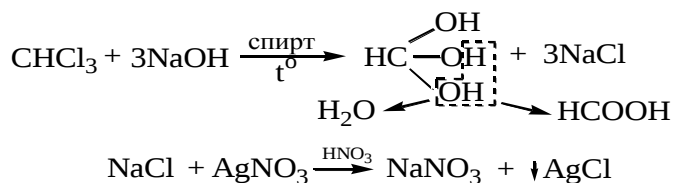
Ашёвий далиллардан ажратиш олиш. Хлороформ ҳам бошқа учувчи заҳарли моддалар каби биологик объектдан сув буғи ёрдамида ҳайдаб ажратилади. Унинг 100 г объектдан ҳайдаб

ажратиб олиш мумкин бўлган энг кам миқдори 0,2 г га тенг.

Чинлигини аниқлаш. Хлороформ сув буғи ёрдамида ҳайдалганда уни иккинчи дистиллят таркибида қуйидаги реакциялар билан аниқланади:

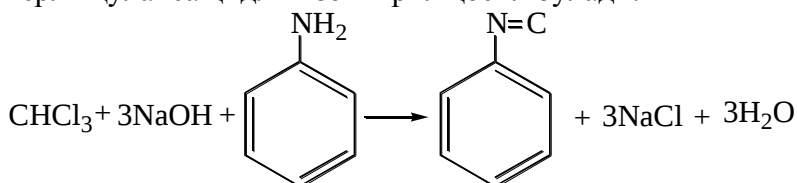
I-кимёвий усулларда таҳлили

1. *Органик бириккан хлорни аниқлаш реакцияси.* Дистиллятга ишқорни спиртли эритмаси қўшиб қиздирилганда, хлороформ молекуласидаги галлоид диссоциацияланувчи хлор анионига ўтади, нитрат кислотаси билан нордонлаштирилади, сўнгра уни кумуш нитрат ёрдамида аниқланади:



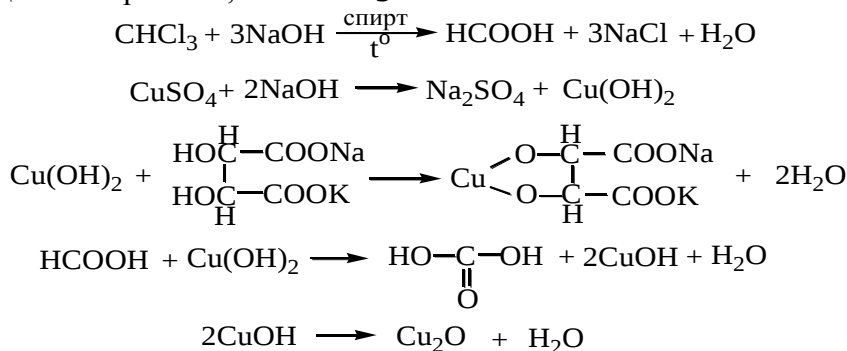
Хлороформ таркибидан хлор анионини ҳосил қилиш реакцияси фақат шу модда учун характерли бўлмай, уни хлор атомини сақловчи, сув буғи билан учувчи барча моддалар ҳам беради. Реакция сезгирлиги хлороформ учун 0,2 мг тенг.

2. *Изонитрил ҳосил қилиш реакцияси.* анилин ва ишқорни спиртли эритмаси қўшиб қиздирилганда характерли қўланса ҳидли изонитрил ҳосил бўлади:



Ҳидли идишга сульфат кислотаси қўшиб қайнатилса модда парчаланиб ҳиди йўқолади. Изонитрил ҳосил қилиш реакцияси хлороформга нисбатан анча сезгир бўлиб, 0,01 мг га тенг. Реакцияни хлоралгидрат ва углерод (IV) -хлорид моддалари ҳам беради.

3. *Фелинг реактиви билан реакцияси.* Хлороформли дистиллятни Фелинг I ва II реактиви қўшиб қиздирилганда, қизил чўкма Cu_2O ҳосил бўлади. Бунда реакция натижасида ҳосил бўладиган чумоли кислота ҳисобига мис икки валентли ҳолатдан бир валентгача қайтарилади. Реакция сезгирлиги 0,3 мг CHCl_3 га тенг.

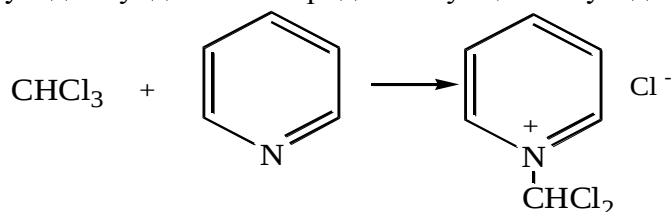


Бу реакция хлороформ учун характерли эмас, чунки хлоралгидрат, формалдегид ва бошқа моддалар ҳам беради.

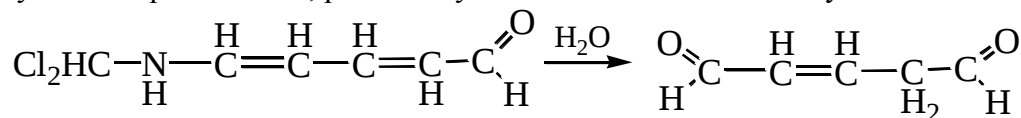
4. *Резорцин билан реакцияси.* Хлороформ сақловчи эритмалар резорциннинг ишқорли эритмаси қўшиб, қиздирилганда қизил ранг ҳосил бўлади. Хлоралгидрат ва формалдегид моддалари ҳам шундай ранг ҳосил қилади. Реакция сезгирлиги 3,0 мг CHCl_3 га тенг.

5. *Пиридин ва ишқор иштирокидаги (Фудживар) реакцияси.* Хлороформга янги тайёрланган пиридиннинг ишқордаги эритмасидан қўшиб қиздирилса қизил рангли

полиметин бўёғи ҳосил бўлади. Бунда аввал пиридинли туз ҳосил бўлади.



реакция маҳсулоти гидролизланиб, рангли глутакон алдегидини ҳосил бўлади.



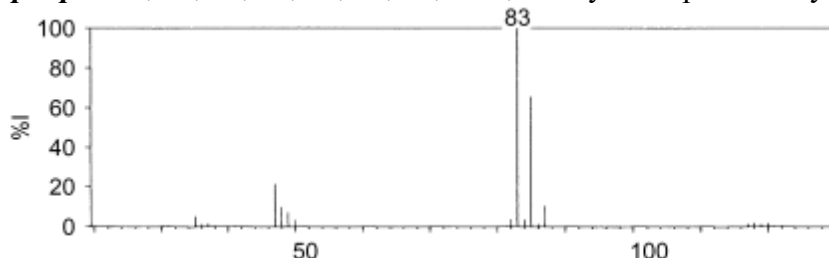
Реакцияни хлороформдан ташқари хлоралгидрат, тўртхлорли углерод, дихлорэтан ва бошқа моддалар ҳам беради.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

1. Газ хроматографик таҳлили: колонка - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган ишша колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; қўзғалувчи фаза - азот, тезлиги 45 мл/дақ; колонка ҳарорати - 100 °C дан секин аста 300 °C гача қўтарилади. Таҳлил вақтида модданинг ушланиш индекси RI 605 га тенг бўлди.

2. ИҚ- спектрлари. Хлороформ 714, 787, 1205, 1220, 928, 1515 см⁻¹ га тенг спектрлар ҳосил қилади.

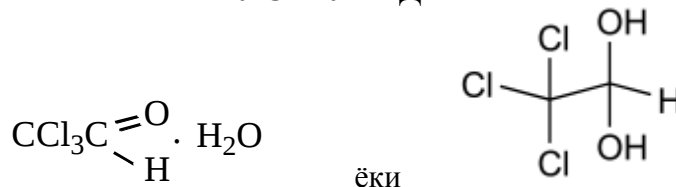
3. Масс спектрлари: 83, 85, 47, 87, 48, 49, 35, 82. ;m/z чўққилар ҳосил бўлади.



Микдорини аниқлаш. Аввал органик бириккан хлорни натрий алкаголяти иштирокида анорганик хлорли бирикмага ўтказиб, сўнгра ҳажмий аргентометрик усулда аниқланган. Ҳозир асосан ГСХ усулда аниқланади.

Хлороформ билан иш олиб бориладиган корхоналар атмосферасидаги хлороформни аниқлаш учун корхона ҳавосининг аниқ белгиланган ҳажми махсус аппаратдан ўтказилади ва олинган суюқлик билан тегишли реакциялар бажарилади.

ХЛОРАЛГИДРАТ



Кимёвий номи:	2,2,2-трихлоро-1,1-этандиол
Латинча номи:	Chloral hydratum
Халқаро номи:	хлороформ
Кимёвий-формуласи:	C ₂ H ₃ Cl ₃ O ₂

Молекуляр массаси:	165.4
CAS коди:	302–17–0
Суюқланиш ҳарорати:	57 °C
Синонимлари:	Cloral, Aquachloral; Chloradorm; Chloralex; Chloralvan; Dormel; Elix-Nocte; Escre; Medianox; Noctec ва бошқалар
Таснифи:	Рангсиз, тиниқ кристалл ёки майда кристалл кукун, гигроскопик, ўзига хос ҳидли, мазаси аччиқ модда.
Эрувчанлиги:	1 мл сувда 0°C да 2,4г, 25°C да 8,3г, 140°C да 14,3г эрийди, хлороформда (1:2), этанолда (1:1,2), эфирда(1:1,5) эрийди
Фармакологик гуруҳи:	Умумий анестетик
T½	4 дақиқа (метаболити трихлорэтанол- 6-10 соат)
Заҳарли дозаси (Vd)	0,6 L/ kg
pKa	10

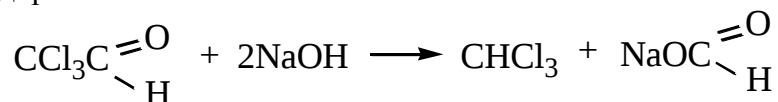
Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Хлоралгидрат тиббиётда 0,2-0,5 г миқдорда тинчлантирувчи, ухлатувчи ва аналгетик дори сифатида ишлатилади. Уни психик хаяжонланишда, столбняк хасталигида, тиришишни тўхтатиш учун, эклампсия ва бошқа хасталикларда қўлланилади. Унинг бир марталик юқори дозаси 2 г, бир суткалик дозаси – 6 г. Қўп миқдори организмни заҳарлаши мумкин. Заҳарли таъсири хлороформга ўхшаш.

Одам хлоралгидратдан заҳарланганда, у юрак қон томирларига кучли таъсир кўрсатади, беморнинг нафас олиши тезлашади, тана ҳарорати пасаяди, кўз қорачиғи тораяди, охирида нафас олиш ва юрак уришдан тўхтаб, бемор ўлади. Хлоралгидратнинг ўлимга олиб боровчи миқдори маълум эмас, лекин баъзи олимларнинг кўрсатишича 10 г атрофидадир. Уни баъзан спиртли ичимлик ўрнига истеъмол қилинган ҳолатлар ҳам маълум. Проф. М. Д. Швайкованинг ёзишича, 1914 йилгача хлоралгидратнинг 50-60% эритмалари “малинка на глицерине” номи билан аталган ичимлик сифатида ўғрилар пивога қўшиб, шаҳарга келган деҳқонлар молларини талаш учун уларга ичирганлар.

Метаболизм. Организмга тушган хлоралгидрат қонга тез сўрилади ва метаболитик ўзгаришларга учрайди. Унинг асосий метаболитлари учхлорэтанол(28%), учхлорсирка кислотаси, иккихлорсирка кислотаси ва хлорсирка кислотаси ҳисобланиб, хлоралгидратнинг организмга заҳарли таъсири асосан унинг метаболитик маҳсулоти учхлорэтанол ҳисобига бўлади. Учхлорэтанол организмдан глюкронид кўринишида пешоб билан чиқарилади. Ўлим содир бўлганда мурда жигари ва ошқозонидан ўзгармаган хлоралгидратни аниқлаш мумкин.

Ашъвий далиллардан ажратиб олиш. Хлоралгидрат сув буғи ёрдамида биологик объектдан яхши ҳайдалади. Хлоралгидратнинг 100 г объектдан ҳайдаб ажратиб олиш мумкин бўлган энг кам миқдори 0,05 г га тенг.

Чинлигини аниқлаш. Хлоралгидратни дистиллятдан аниқлашда қўлланиладиган барча реакциялар кучли ишқорий муҳитда олиб борилганлиги сабабли, ундан тезда хлороформ ҳосил бўлади. Шунинг учун хлороформ ва хлоралгидратнинг аналитик реакциялари бир хилдир.



Хлороформ ва хлоралгидратнинг чинлигини аниқлаш реакциялари улар учун умумий бўлганлиги сабабли дистиллятни бу реакциялар ёрдамида текшириш, улардан аниқ қайси модда борлигини кўрсатмайди.

Дистиллят таркибидаги хлороформ ёки хлоралгидрат моддаларини фарқлаш учун уларнинг физик хоссаларидан фойдаланилади. Кимёгар хлороформ ва хлоралгидратни

аниқлаш мақсадида текшириш олиб бораётганда ҳамма реакциялардан ижобий натижа олгач, текширилувчи дистиллятни ажратувчи воронкада эфир қўшиб, бир неча марта экстракцияланади.

Агар дистиллят таркибида хлороформ ёки хлоралгидрат бўлса, улар эфирда яхши эриганлиги учун эфир қатламига ўтади. Эфир қатламлари умумлаштирилгач, эфир хона ҳароратида порлатилади ва қолдиқ олдин оддий кўз билан текширилади, сўнгра уни сувда эритиб, юқоридаги реакциялар яна қайтарилади. Қолдиқда кристалл моддаларнинг қолиши ва реакцияларнинг ижобий чиқиши дистиллят таркибида хлоралгидрат борлигидан ва аксинча реакцияларнинг чиқмаслиги дистиллятда хлороформ борлигидан далолат беради. Чунки эфир учириб юборилгач, хлоралгидрат кристалл ҳолида қолдиқда қолади, хлороформ эса, тез учувчи суюқлик бўлганлиги учун эфир буғлари билан ҳавога учиб кетади.

I-кимёвий усулларда таҳлили

1. Несслер реактиви ёрдамида аниқлаш. Хлоралгидратда алдегид гуруҳи бўлгани учун Несслер реактиви билан реакцияга киришиб, қизил-қўнғир рангли чўкма ҳосил қилади. Чўкма ранги туриши натижасида ифлос яшил рангга ўтади.

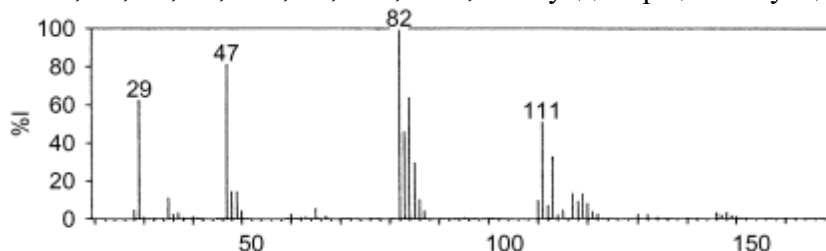
Хлороформ, тўртхлорли углерод, дихлорэтан ва этилен хлориди бу реакцияни бермайди.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

1. Газ хроматографик таҳлили: колонка - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган ишши колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; қўзғалувчи фаза - азот, тезлиги 45 мл/дақ; колонка ҳарорати - 100 °C дан секин аста 300 °C гача кўтарилади. Таҳлил вақтида модданинг ушланиш индекси RI 695 га тенг бўлди.

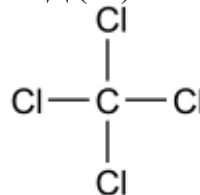
2. ИҚ- спектрлари. Хлоралгидрат 835, 1083, 1300, 970, 1620 см - 1 га тенг спектрлар ҳосил қилади.

3. Масс спектрлари: 82, 47, 84, 29, 111, 83, 113, 85 . ;m/z чўккилар ҳосил бўлади.



Микдорини аниқлаш. Хлоралгидрат микдорини аниқлаш хлороформ микдорини аниқлаш каби ГСХ да бажарилади.

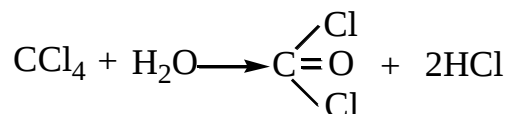
УГЛЕРОД (IV) ХЛОРИД.



<i>Кимёвий номи:</i>	тетрахлорметан
<i>Латинча номи:</i>	Carbon tetrachloridum
<i>Халқаро номи:</i>	Углерод (IV) -хлорид
<i>Кимёвий-формуласи:</i>	CCl ₄
<i>Молекуляр массаси:</i>	153.8

CAS коди:	56-23-5
Қайнаш ҳарорати:	75-77 °C
Синонимлари:	Carboneum Tetrachloratum Medicinale, Tetrachloromethane
Таснифи:	Оғир, тиниқ, ҳаракатчан суюқлик (солиштирма оғирлиги 1,580 - 1,606) ҳиди хлороформ ҳидини эслатади
Эрувчанлиги:	Сувда (1:2000) атрофида, эфир, ацетон, спирт, бензол, углерод (IV) сулфиди, бензин ва бошқа органик эритувчилар билан жуда яхши аралашади.
Фармакологик гуруҳи:	Гижжага қарши(ветеринарияда), эритувчи

Углерод (IV) -хлорид ёнмайди, лекин аланга устига сепилганда жуда заҳарли модда - фосген ҳосил бўлади.



Сув буғи билан осон ҳайдалади. Углерод (IV) -хлоридни сув буғи билан ҳайдаш вақтида унинг дистиллятдаги миқдори кўп бўлса, дистиллят тагида иккинчи қаватни ҳосил қилади ва ўзига хос ҳид тарқатади.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Углерод (IV) -хлорид халқ хўжалигида ёғлар, смола, локлар, мойли бўёқлар ва каучукни эритишда, кимёвий тозалашда эритувчи сифатида ишлатилади. У тери ва жунларни узок вақт сақлашда яхши консервловчи восита сифатида қўлланади. Халқ тиббиётида, ветеринария амалиётида, анкилостомидоз касаллигида гижжаларни туширишда ишлатилади. CCl₄ ўт ўчирувчи мосламалар тўлдирилган суюқлик таркибига киради. CCl₄ оловга сепилганда порланиб, ёнаётган буюларга кислород боришини камайтириб, ёнгин ўчади.

Углерод (IV) -хлорид организмга тери орқали, ҳаво орқали кириб шиллик қаватдан қонга жуда тез шимилади. Уни дори сифатида қўлланганда бемор ёғлиқ овқат истеъмол қилмаслиги керак, акс ҳолда заҳарланиш юзага келиши мумкин. Организмга тушган CCl₄ қонга нисбатан ёғ тўқималарида кўп бўлади. Углерод (IV) -хлорид билан иш олиб бориладиган барча корхоналардаги ишчилар ҳар 6 ойда тиббиёт кўригидан ўтказилиб турилади. Углерод (IV) -хлориднинг ҳавода рухсат этиладиган энг юқори концентрацияси 0,05 мг/л.

Углерод (IV) -хлорид организмга заҳарли таъсирга эга. Заҳарланганда кўнгил айниш,қусиш, уйку босиш, бош айланиш, мастлик каби ҳолатлар рўй беради. Жигар ва буйрак фаолияти тезда ишдан чиқади, натижада 1-2 кун ичида сариқ касаллиги каби ҳолат пайдо бўлади, жигарни ёғ босади. Заҳарланиш нафас йўллари орқали рўй берганда коллапс ҳолати вужудга келади.

Углерод (IV) –хлорид наркотик таъсирга эга ва марказий нерв системасини ишдан чиқаради. Организмга кўп миқдорда тушса жигар, буйрак, юрак ва бошқа аъзоларда ўзгаришлар содир бўлади. Ўлимга олиб келувчи миқдори 30-60 мл. Ўлим содир бўлганда мурда қони эритроцитларида CCl₄ миқдори, плазмага нисбатан 2,5 баробар кўп бўлади.

Метаболизм. Углерод (IV) –хлорид организмдан тез чиқарилади. Заҳарланиш содир бўлса 48 соатдан сўнг уни организмдан аниқлаб бўлмайди. Пешоб орқали 51% ўзгармаган ҳолида, 11% CO₂ кўринишида чиқарилади.

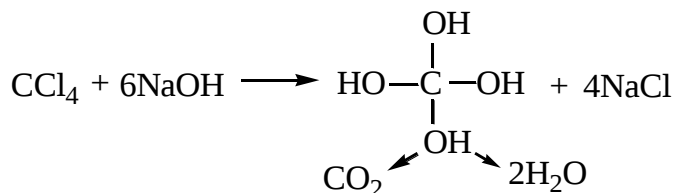
Ашёвий далиллардан ажратиш олиш. Углерод (IV) -хлориднинг 100 г биологик объектдан сув буғи билан ҳайдаш мумкин бўлган энг кам миқдори 1 г атрофидадир.

Чинлигини аниқлаш.

I-кимёвий усулларда таҳлили Суд кимёси таҳлилларида углерод (IV) -хлоридни чинлигини

аниқлашда хлороформ учун келтирилган барча реакциялар қўлланади. Бунда ҳам изонитрил ҳосил қилиш, хлорни аниқлаш пиридин ва резорцин реактивлари билан реакциялари ижобий чиқади (хлороформга қаранг):

1. Бироқ углерод (IV) -хлорид хлороформ ва хлоралгидратдан фарқли ўлароқ Фелинг сууюклигидан икки валентли мисни бир валентли мисгача қайтара олмайди. Чунки углерод (IV) –хлорид ишқорий муҳитда хлороформ сингари қайтарувчи модда - чумоли кислотани ҳосил қилмайди.



2. 2,7-диоксинафталин билан реакцияси. Дистиллятдаги ва турли техник аралашмалар таркибидаги тўртхлорли углеродни аниқлаш учун олинган намуна устига циклогексанол, ишқор ва 2,7- диоксинафталин кристалидан қўшиб қиздирилса, оч қўнғир ранг, сўнг яшил-сарғиш ранг ҳосил бўлади. Хлороформ 2,7- диоксинафталин билан тўқ-қизил ранг ҳосил қилади.

3. Ҳавода углерод (IV) -хлорид борлигини аниқлаш учун эритмага ўтказилган CCl_4 га пиридин ва анилин таъсир эттирилгач, қиздирилса -қизил ранг ҳосил бўлади.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

1. **Газ хроматографик таҳлили:** колонка - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган шиша колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; қўзғалувчи фаза - азот, тезлиги 45 мл/дақ; колонка ҳарорати - 100 °C дан секин аста 300 °C гача кўтарилади. Таҳлил вақтида модданинг ушланиш индекси RI 1000 га тенг бўлди.

2. **Масс спектрлари:** 117, 119, 47, 35, 121, 82, 84, 49. ; m/z чўққилар ҳосил бўлади.

Микдорини аниқлаш. ГСХ усулида аниқланади.

Учувчи хлор сақловчи заҳарли моддаларни бир-биридан фарқлаш

Хлороформ, хлоралгидрат, тўртхлорли углерод ва дихлорэтан моддаларини кимёвий текширишда айрим реакциялари умумий бўлиб, уларни аниқлашда қўлланилувчи айрим реакцияларни бермаслиги мумкин. Ана шу хусусиятлар ҳисобга олиниб бу моддалар бир-биридан фарқланади. Умумлаштирилган маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

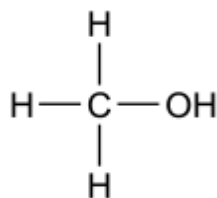
1-жадвал

Токсикологик аҳамиятли хлор сақловчи моддаларни аниқлаш реакциялари.

№	Реакциялар	Аниқланувчи моддалар			
		хлороформ	хлоралгидрат	Углерод (IV)-хлориди	1,2-дихлорэтан
1.	Органик бириккан хлорни аниқлаш	+	+	+	+
2.	Изонитрил ҳосил қилиш	+	+	+	-
3.	Резорцин ишқорий эритмаси	+	+	-	-
4.	Фелинг I ва II реактиви	+	+	-	-
5.	Фудживар реакцияси (пиридин)	+	+	+	+
6.	2,7-диоксинафталин билан	+	-	+	-

7.	Несслер реактиви	-	+	-	-
8.	Этиленгликол, сўнг формалдегид ҳосил қилиш	-	-	-	+
9.	Мис ацетилениди ҳосил қилиш	-	-	-	+
10	Хинолин билан	-	-	-	+
Эслатма: (+) – реакция натижаси мусбат (-) – реакция натижаси манфий					

МЕТИЛ СПИРТИ.



Кимёвий номи:	метанол
Латинча номи:	Methanol
Халқаро номи:	метанол
Кимёвий-формуласи:	CH ₃ OH
Молекуляр массаси:	32.04
CAS коди:	67–56–1
Қайнаш ҳарорати:	65 °C
Синонимлари:	Methyl Alcohol, метил спирти
Таснифи:	Этанолга ўхшаш ҳидли, ҳаракатчан, рангсиз, тиниқ суюқлик. Солиштирма оғирлиги 0,7964.
Эрувчанлиги:	Сув ва кўпгина органик эритувчилар билан ҳар қандай нисбатда аралашади
Ишлатилиши:	Эритувчи
T_{1/2}	2– 4 соат
Заҳарли дозаси (Vd)	0,6 L/kg
pKa	15.3.

Метил спирти оч-кўкимтир ранг бериб тутаб ёнади. Мазаси ва ҳиди этил спиртини эслатади. Шунинг учун адашиб этил спирти ўрнига истеъмол қилиш заҳарланишга олиб келади. Метил спирти калций хлориди CaCl₂ · 4CH₃OH ва барий оксиди билан эса (BaO · 2CH₃OH) комплекс ҳосил қилиб кристалланади.

Табиатда эркин ҳолда учрамайди. Эфирлари кўп тарқалган. Метил спиртини дарахт тўқималарини қуруқ усулда ҳайдаб олингани учун “древесный спирт” деб ҳам номланади. Ҳозир уни асосан синтезлаб олинади.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Метил спирти заҳарли моддалар ичида анча юқори токсикологик аҳамиятга эга. Метил спирти метилен хлориди, диметилсулфат ва формалдегид каби моддаларни синтезлашда лок ва нитробуёқларни эритишда органик эритувчи сифатида ҳамда этил спиртини денатурациялаш мақсадида ишлатилади. Метил спирти доришунослик саноатида ва қишлоқ хўжалигида ҳамда этиленгликол моддаси билан

бир қатор ички ёниш двигателларни совутишда ҳам ишлатилади.

Ричардсон 1889 йилда бир атомли спиртларнинг молекула оғирлиги ортиши билан заҳарли таъсири ҳам ошиб боради, деган таълимот яратди. Бу таълимот XIX асрда этил спирти ўрнига метил спиртини ишлатиш учун асос бўлди. Шу сабабли атир, спиртли ичимликлар, йод настойкаси, Гофман томчилари тайёрлашда метил спиртидан фойдаланилди. Бу эса кўплаб заҳарланиш ҳолатларини келтириб чиқарди.

Метил спирти ишлатилаётган жойда узоқ вақт турганда ҳам буғлари таъсиридан заҳарланиш мумкин. Метил спирти ишлатиладиган корхоналарда унинг ҳаводаги концентрацияси 0,05 г/л дан ошмаслиги керак.

Статистик маълумотларга кўра, метил спиртидан заҳарланишнинг энг юқори кўрсаткичлари урушлар давларига тўғри келади. Масалан, иккинчи жаҳон уруши даврида спиртли ичимликлардан заҳарланиш ҳолларининг 18% метил спирти ҳисобига рўй берган. Метил спирти организмга суюқлик ва буғ ҳолида таъсир кўрсатиши мумкин. Кўп олимларнинг фикрича, метил спиртининг организмга заҳар сифатида таъсир қилувчи дозаси 4-15 мл, летал дозаси эса 30 - 100 мл атрофидадир.

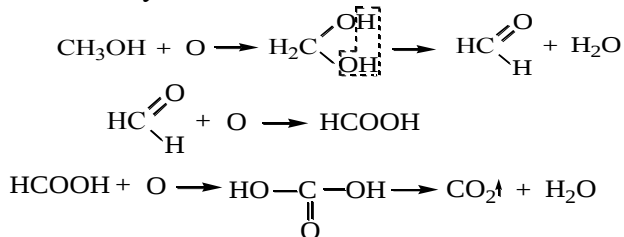
Токсикология фанида метил спирти нервни заҳарловчи модда сифатида ўрганилади, у организмда кумуляцияланади. Метил спирти билан кучли заҳарланиш юз берганда одам хушдан кетади, ўпкада, бош миёда сув йиғилиши, колапс ва уремия содир бўлади ва 30 дақиқалар чамаси вақт ичида нафас олиш тўхтаб бемор ўлади. Метил спирти маҳаллий таъсири кучсиз, аммо наркотик таъсири этил спиртига нисбатан кучли.

Баъзи олимларнинг фикрича, метил спирти билан заҳарланганда беморларнинг 40 - 45 % ўлади, 50 - 55 % эса кўриш қобилятини батамом йўқотади. Чунки метил спирти билан заҳарланганда кўз нервлари зарарланади. Эшитиш қобиляти пасаяди, ҳид сезиш сусаяди. Бунда метил спиртидан кўра унинг метаболитлари формалдегид ва чумоли кислотасининг таъсири кучлидир.

Метил спирти билан заҳарланганлар мурдаси ёрилганда ички аъзоларда қон қуйилиши, миёда қон тўпланиши, кўриш нервининг ишдан чиққанлиги, паренхима аъзолардан жигар, талокда ёғ тўпланиши каби ходисалар кўзга ташланади. Бундай ҳолларда мурда қовуғидаги пешобда жуда кўп микдорда чумоли кислота бўлади.

Метаболизм. Организмга киритилган метил спиртининг 21 % га яқини ҳеч қандай ўзгаришга учрамай ўпка орқали чиқади, 40 % оксидланади, 39 % га яқин буйраклар орқали чиқарилади, қолган қисми организмда ушланиб қолади. У организмда жуда секин оксидланади, бу суд кимёгарининг биологик объектлардаги метил спиртини узоқ вақтдан кейин ҳам аниқлашларига имкон беради, айрим ҳолларда метил спиртини мурда аъзоларида 10 ойдан кейин ҳам аниқлаш мумкин бўлган.

Организмга тушган метил спирти жигар ва буйракда кўпроқ, мушак, миё ва ёғ тўқималарида камроқ тўпланади. Метил спирти организм тўқималарида оксидланиб формалдегид ҳосил қилади. Оксидланиш жараёни давом эттирилганда, олдин чумоли кислота, кейин карбонат кислотага ўтади.



Шунингдек глюкронидли комплекслар ҳосил қилиши ҳам аниқланган. Метил спиртини организмдаги оксидланиши этил спиртига нисбатан секин боради. Организмдан пешоб билан қисман ўзгармаган ҳолда чумоли кислотаси ва глюкронидлар ҳолида ажратиб чиқарилади.

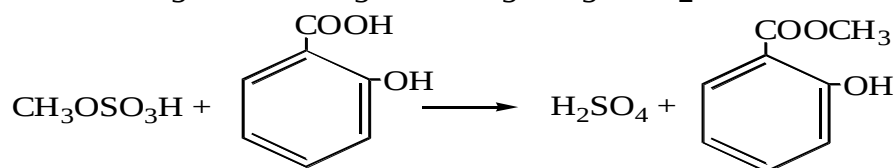
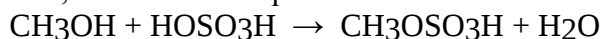
Метил спирти билан заҳарланганда, суд кимёвий таҳлилини олиб боришда, нормал ҳолда 0,01-0,3мг/% метил спирти ва 0,4 мг/% чумоли кислотаси бўлиши мумкинлигини эътиборда сақлаш керак.

Аиёвий далиллардан ажратиб олиш. Сув буғи билан яхши ҳайдалади. Шунинг учун уни биологик объектдан ажратиб олишда бундан қулай усул таклиф этилмаган. Сув буғи билан ҳайдалганда ўрта ҳисобда 32 % гача метил спирти йўқолади.

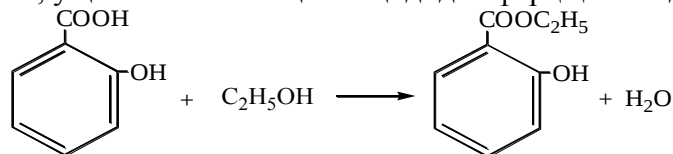
Чинлигини аниқлаш. Суд кимёси амалиётида метил спирти чинлигини қуйидаги реакциялар билан аниқланади:

I-кимёвий усулларда таҳлили

1. **Метил салицилат эфирини ҳосил қилиш.** Бунинг учун текширилувчи суюқлик ёки дистиллятни салицил кислота кристаллари билан аралаштириб, сўнгра концентранган сульфат кислота қўшилади ва қиздирилади. Бунда метил салицилат эфирига хос ҳид пайдо бўлади. Реакция сезгирлиги 0,3 мг метил спиртига тенг.

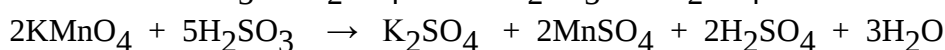
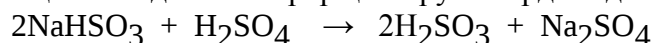


Метил салицилат ҳосил қилиш реакциясини бажаришда дистиллятда этил спирти бўлса этилсалицилат ҳосил бўлиб, у ҳам метил салицилат ҳидидан фарқ қилмайди.



Шунинг учун реакция натижасида метил-салицилат эфири ҳосил бўлмаса метил спиртини текшириш тўхтатилади, мушбат натижа бўлган тақдирда қўшимча реакциялар билан текширилиши давом эттирилади.

2. **Метил спиртини оксидлаб аниқлаш реакцияси.** Метил спиртини бирор оксидловчи ёрдамида оксидлаш йўли билан ва ҳосил бўлган формалдегидни унга хос реакциялар ёрдамида аниқланади. Бунинг учун метил спирти кислотали муҳитда калий перманганат билан оксидланади. Ортиқча оксидловчи бирор қайтарувчи ёрдамида йўқотилади.

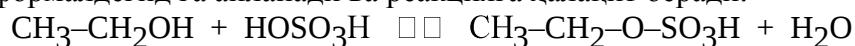


ёки



Ҳосил бўлган рангсиз суюқликдан формалдегидни аниқлашда характерли ва сезгир реакциялардан (фуксин сульфит кислотаси ва концентранган сульфат кислота ҳам опий алкалоидлари иштирокидаги реакциялардан фойдаланилади (формалдегидга қаралсин).

Метил спиртини оксидловчилар ёрдамида формалдегидга ўтказишда реакция аралашмага кучли концентранган сульфат кислота қўшиб, юқори ҳароратда қиздирилганда, дистиллятда этил спирти бўлган тақдирда ундан этилен ҳосил бўлиши мумкин. Этилен эса оксидловчилар бўлган шароитда формалдегидга айланади ва реакцияга ҳалакит беради.



Шу сабабли метил спиртини оксидлаш вақтида суюлтирилган сульфат кислота ишлатиш ва реакцияни хона ҳароратида олиб бориш талаб этилади.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

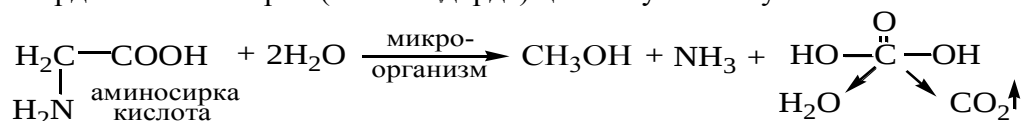
1. **Газ хроматографик таҳлили:** колонка - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган шиша колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; қўзғалувчи фаза - азот, тезлиги 45 мл/дақ; колонка ҳарорати - 100 °C дан секин аста 300 °C гача кўтарилади. Таҳлил вақтида модданинг ушланиш индекси RI 491 га тенг бўлди.

2. **Масс спектрлари:** 31, 32, 29, 30, 28, 33, 34, 27. ;m/z чўккилар ҳосил бўлади.

Микдорини аниқлаш. Газ суюқлик хроматография усули метил спиртини дистиллятдан, қондан ва пешобдан кам микдордаги концентрациясини аниқлашда энг қулай усул ҳисобланади.

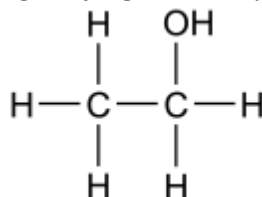
Баъзи ичимликлар ва корхона ҳавосида метил спиртини аниқлаш. Суд аъзолари томонидан экспертиза учун юборилган баъзи спиртли, чанқов босувчи ичимликлар, ром, настойкаларни метил спирти учун текширилганда жуда эҳтиёт бўлиш лозим, чунки бундай ичимликлар тайёрланадиган ўсимлик меваларида метил спирти қолдиғини сақловчи эфир мойлари учраб туради ва бундай экспертизаларни олиб боришда метил спирти микдорини аниқлаш жуда муҳим аҳамиятга эга.

Бундан ташқари, ўсимлик мевалари таркибида бўлиши мумкин бўлган айрим аминокислоталардан метил спирти (кам микдорда) ҳосил бўлиши мумкин.



Суд кимёғари таҳлил олиб бораётганда шуларга эътибор бериши тавсия этилади.

ЭТИЛ СПИРТИ.



Кимёвий номи:	этанол
Латинча номи:	ethanol
Халқаро номи:	этанол
Кимёвий-формуласи:	CH ₃ ·CH ₂ OH
Молекуляр массаси:	46.07
CAS коди:	64-17-5
Қайнаш ҳарорати:	77-77,5 оС
Синонимлари:	Alcohol; Ethyl Alcohol. этил спирти
Таснифи:	Тоза этил спирти (этанол) ҳаракатчан, рангсиз, очиқ ҳавода учувчан, ўзига хос ҳидли, тиниқ суюқлик бўлиб, ўткир буриштирувчи мазага эга.Солиштирма оғирлиги 0,813-0,816 га тенг. Зангори аланга бериб ёнади.
Эрувчанлиги:	Сув ва кўпгина органик эритувчилар билан ҳар қандай нисбатда аралашади
Фармакологик гуруҳи	Умумий антидепрессант
T_{1/2}	2– 14 соат
Заҳарли дозаси (Vd)	0,43– 0,56 L/kg
pKa	15.9 (25°).

Этил спиртини крахмал сақловчи дон, картошка, мевалар, канд ва шунга ўхшаш маҳсулотларни бижғитиш йўли билан олинади. ўлда тайёрланган спиртли ичимликлар таркибида мойсимон моддалар (сивуш ёғи) сақлайди.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Вино ёки этил спирти ўзининг фармакологик таъсири жиҳатидан наркотик моддалар гуруҳига киради. Этил спиртининг халқ хўжалигида, турмушда, кимё саноатида, бошқа кимёвий бирикмалар синтези учун лабораторияларда эритувчи сифатида, озик-овқат саноатида спиртли ичимликлар тайёрлаш ва бошқа мақсадлар учун ишлатилиши унинг суд ва токсикологик кимёдаги аҳамиятини янада оширади. Тиббиётда дезинфекцияловчи восита сифатида қўлланилади. Этил спиртининг «ёқимли» наркотик таъсиридан баъзи кишилар нотўғри мақсадларда фойдаланганлар, бунинг учун этил спирти таркибига яна клофиллин, хлоралгидрат, кокаин, опий каби кучли таъсир қилувчи моддалар ҳам қўшганлар.

Этил спирти организмга спиртли ичимликлар ҳолида ичиш, буглари нафас йўли ҳамда венага юборилиши орқали тушиши мумкин.

Организмга тушгач бош мия пўстлоғига таъсир этади ва мастлик ҳолати содир бўлиб ўзига хос аломатларни келтириб чиқаради.

Маст қилиш таъсирига эга бўлган бу модда одамлар ўртасида кўп бахтсиз ҳодисаларга сабаб бўлади.

Этил спиртини ичилганда аввал нерв хужайраларини бир оз қўзғатувчи таъсир намоён бўлади, сўнгра у тезда наркоз ҳолати билан алмашади. Этил спирти сақловчи ичимликларни мунтазам ичиб туриш “алкоголизм” деб аталувчи ҳавfli касалликка олиб келади. Бир йўла кўп ичиб юбориш кўпинча организмнинг заҳарланишига сабаб бўлади. Этил спиртидан заҳарланган одам ақлини йўқотади, атрофидагиларни танимайди, ўзини тутиб туролмайди, ҳар хил ҳақоратли сўзларни айтиб юборади. Юраги хасталанган ҳамда склероздан шикоят қилувчи беморлар спирт билан кучли заҳарланганда тезда ўлим бўлиши мумкин. Маст бўлганда қусиш ва нафас йўллариининг бекилиб қолиши нафаснинг тўхташига ҳамда ўлимга сабаб бўлиши мумкин.

Этил спиртидан ўлган кишилар мурдаси ёрилганда, характерли аломатлар кўринмайди. Фақат ички аъзолардан спирт ҳиди келиб туриши мумкин. Шунинг учун ички аъзоларни кимёвий текшириш экспертиза хулосасини тўғри бўлишида катта аҳамиятга эга.

Спирт ичилганда у қонга тез ўтади. Баъзи муаллифларнинг кўрсатишича арок ичилгандан сўнг беш дақиқалар чамаси вақт ўтгач, уни қонда аниқлаш мумкин.

Спиртли ичимликлар ичиб маст бўлиш ва заҳарланиш ташҳисини белгилашда, унинг миқдорини аниқлаш катта аҳамиятга эга. Спирт миқдори промилле (‰), яъни эритмадаги мингдан бир хисса миқдор билан белгиланади.

Спирт миқдори мия тўқимаси бошқа аъзоларга қараганда анча юқори бўлади. Шу сабабли суд кимёси лабораторияларига ички аъзолардан (меъда, жигар, буйрак) ташқари мия тўқимаси ҳам юборилса, бу таҳлилни тўғри олиб боришни осонлаштиради.

2-жадвал

Этил спиртининг қондаги миқдори билан заҳарланиш даражаси ўртасидаги боғланиш

<i>Алкоголнинг қондаги миқдори (‰)</i>	<i>Организмнинг ҳолати</i>
0,3 дан кам	этил спиртининг таъсир даражаси сезиларли эмас
0,5-1,5	енгил мастлик даражаси

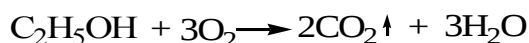
1,5-2,5	ўртача даражада мастлик аломати сезилади
2,5-3,0	кучли мастлик даражаси
3,0-5,0	ўткир заҳарланиш
5,0-6,0	ўлимга олиб келадиган заҳарланиш

Спиртнинг ўлимга олиб борадиган миқдори ҳар бир организм учун ҳар хилдир ва у 100 г дан 300 г гача бўлиши мумкин. Ҳаводаги C_2H_5OH концентрацияси 1 мг/л дан ошмаслиги керак.

Этил алкоголининг қондаги 0,5-1,5 % миқдори кайф қилдиради, 1,5-2,5 % ўртача мастлик; 2,5-5,0 % оғир заҳарланиш; 6 % етганда ўлимга олиб келиши мумкин(2-жадвал).

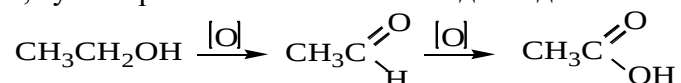
Спирт билан заҳарланганда, унинг пешобдаги миқдори қондагига қараганда анча юқори бўлади.

Метаболизм. У организмда тез (асосан жигарда) оксидланиб, кўп қисми спирт CO_2 газигача оксидланади.



Шунинг учун суд кимёси таҳлилларини олиб боришда жабрланувчи ўлган вақти катта аҳамиятга эга.

Истеъмол қилинган этил спиртини 2-10% миқдори ўзгармаган ҳолда пешоб билан, ўпка орқали чиқариладиган нафас билан, терлаш орқали, сўлақлар билан чиқарилади. Бир қисми сирка алдегидигача, сўнг сирка кислотасигача оксидланади.

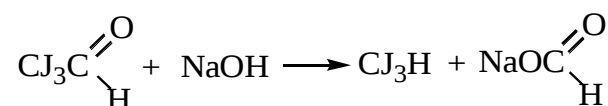
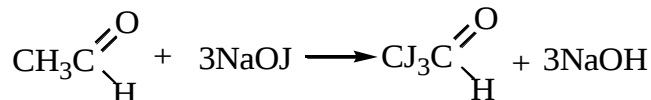
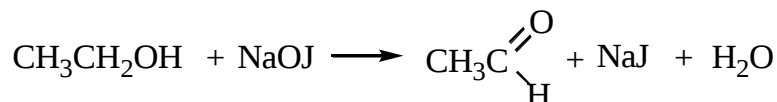


Ашёвий далиллардан ажратиб олиш. Биологик объектдан сув буғи ёрдамида ҳайдаб ажратиб олинади, осон ҳайдалади. Этил спиртининг асосий қисми организмда тез оксидланиб кетгани сабабли суд кимёси таҳлилларида биообъект таркибидан деярли ҳамма вақт жуда кам миқдорда аниқланади. Биологик объектлардан сув буғи ёрдамида ҳайдалишда этил спиртининг асосий қисми иккинчи дистилят таркибида бўлади.

Чинлигини аниқлаш.

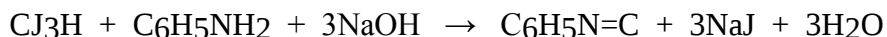
I-кимёвий усулларда таҳлили Сифат реакцияларининг аниқ чиқиши учун дистилятни 2-3 марта дефлегмациялангач дефлегматни текшириш тавсия этилади. Этил спиртини қуйидаги реакциялар ёрдамида аниқланади:

1. Йодоформ ҳосил қилиш реакцияси. Текширилувчи дистилятда этил спирти бўлса, ишқорий муҳитда йод эритмаси қўшиб қиздирилганда сариқ рангли ўзига хос ҳидли йодоформ ҳосил бўлади. Олинган чўкма ёки лойқани микроскопда қаралса, олти қиррали сариқ юлдузчалар шаклида йодоформга хос характерли кристаллари кўринади. Реакция қуйидагича боради:



Йодоформ ҳосил қилиш реакциясининг сезгирлиги 0,043 мкг/мл га тенг. Йодоформ ҳосил қилиш реакциясини учувчан алдегид гуруҳи сақлаган органик моддалар ҳам бериши мумкин. Шу сабабли бу реакция суд кимёси амалиётида манфий аҳамиятлидир. Реакциянинг чиқмаслиги текширилувчи эритмада этил спирти йўқлигини кўрсатади. Реакция ижобий чиққан ҳолда этил спиртини бошқа реакциялари ёрдамида аниқланади.

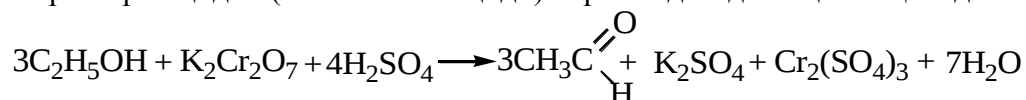
2. *Изонитрил моддасини ҳосил қилиш реакцияси.* Дистиллятдан ҳосил қилинган йодоформга анилин қўшиб қиздирилади: йодоформ анилин билан реакцияга киришиб, қўланса ҳидли изонитрил ҳосил бўлади.



Реакция сезгирлиги 31,5 мкг/мл га тенг.

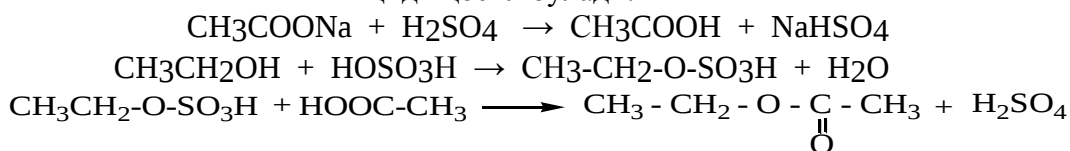
Бу йўл билан изонитрил реакцияси хлор сақловчи моддалар ҳамда йодоформ ҳосил қиладиган ацетон, сут кислота каби моддалар бўлмаганда этил спирти учун характерлидир.

3. *Сирка алдегидини ҳосил қилиш реакцияси.* Этил спирти кислотали муҳитда калий бихромат таъсирида характерли ҳидли (сасиган олма хиди) сирка алдегидини ҳосил қилади:



Бу реакция этил спиртига хос бўлиб, унинг сезгирлиги 1 мл эритмада 3 мг этил спиртига тенг.

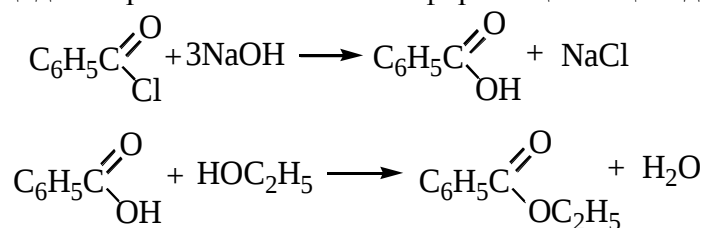
4. *Сирка-этил эфирини ҳосил қилиш реакцияси.* Текширилувчи дистиллятга концентранланган сульфат кислота (сувни тортиб олувчи модда) иштирокида натрий ацетатнинг кичик кристаллдан қўшиб қиздирилганда этил спирти бўлса характерли - этил ацетат эфирини ҳиди ҳосил бўлади:



Реакция сезгирлиги этил спиртига нисбатан 15-20 мг/мл га тенг.

Текширилувчи дистиллятда мурда аъзоларининг чиришидан ҳосил бўлган ўткир ҳидли учувчан моддалар бўлса, улар реакцияга ҳалақит беради. Бунда эритмага калий перманганат эритмасидан бир неча томчи қўшилганда ёт ҳидлар анча камаяди.

5. *Этил-бензоат эфирини ҳосил қилиш реакцияси.* Бензоилхлорид ишқорий муҳитда этил спирти билан ўзига хос ҳидли бирикма - бензой этил эфирини ҳосил қилади:



Метил спирти ҳам бензой этил эфирини ҳидига ўхшаш эфир ҳосил қилади. Шу сабабли бу реакция эритмада метил спирти бўлмаганда этил спирти учун характерлидир. Реакция сезгирлиги эритмадаги 2-3 мг/мл.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

1. *Газ хроматографик таҳлили:* колонка - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган шиша колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; қўзғалувчи фаза - азот, тезлиги 45 мл/дақ; колонка ҳарорати - 100 °C дан секин аста 300 °C гача кўтарилади. Таҳлил вақтида модданинг ушланиш индекси RI 421 га тенг бўлди.

ҚОН ВА ПЕШОБДА СПИРТЛАР МАВЖУДЛИГИНИ ГАЗ-СУЮҚЛИК ХРОМАТОГРАФИК УСУЛИДА АНИҚЛАШ

Дистиллят, қон, пешоб ва ичимликлар таркибидаги спиртлар мавжудлиги ва унинг миқдорини газ хроматографияси усулида аниқлашда қуйидагиларга аҳамият бериш лозим:

1. Каторометрли ёки аланга ионизацион детектор билан жиҳозланган газ хроматографларида ишлаш.

2. Танлаб олинган ички стандартлар билан аниқ ўлчов чизмасини тузиш.

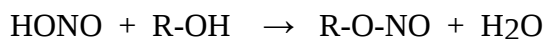
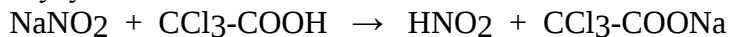
3. Текширилувчи намунадаги спиртларни алкилнитритларга ўтказиш.

4. Спиртларни алкилнитритларга ўтказишда қўлланиладиган мосламалар ҳаво-газ фазасидан аниқ миқдор олабилиш ва уни газ хроматографининг дозатор блокига юбориш.

5. Газ хроматографияси усулида олинган натижа, яъни хроматограммадаги эгри чизиқларни фарқлай олиш, моддаларни хроматографик колонкада ушланиш вақти (масофа)ни ҳисоблаш, эгри чизиқ баландлигини ўлчаш.

Шиша идишчага (флакonga) 0,5 мл 50% уч хлор сирка кислота эритмасидан, устига 0,5 мл текширилувчи намуна солинади. Идиш оғзи резина тиқин билан ёпилиб махсус мосламага (фиксатор) ўрнатилади (бу мослама асосан резина тиқинни ушлаб туриш учун зарур). Идишда моддалар яхшилиб аралаштирилгандан сўнг, идишчага ҳажми 1 мл шприц ёрдамида 0,25 мл 30% натрий нитрит эритмасидан юборилади ва аралашма 1 дақиқа давомида чайқатилади.

Спиртлар бўлган тақдирда улар алкилнитритлар ҳосил қилади. Алкилнитритлар спиртларга нисбатан енгил учувчан хусусиятга эга.



Ҳажми 5 мл шприц ёрдамида флакон ичидаги ҳаво-газ қисмидан 3 мл олиниб, уни тезликда газ хроматографнинг дозатор блокига юборилади ва хроматограмманинг ёзилиши кузатиб турилади. Бунда шприцдан ҳаво-газ аралашмасини дозаторга юбориш билан бирга секундомер юргизилади ва хроматограммада чиқаётган ҳар бир эгри чизиқ баландлигигача бўлган вақт белгиланади, сўнгра стандарт эритмалар натижалари билан солиштирилади.

Хроматограммани таҳлил қилиш. Хроматограммани таҳлил қилиш хроматограммада чиққан ҳаво –газ аралашмаси ҳосил қилган эгри чизиғининг баландлигигача бўлган вақтни ёки масофани ўлчашдан бошланади. Бу вақт ёки масофа хроматографияда "ўлик" вақт ёки масофа деб аталади, бу асосан хроматографик колонкага юборилган ҳавонинг сорбцияланмаган (ютилмаган) газнинг хроматографик колонкада бўлиши "ўлик" вақти (t_m), ёки "ўлик" масофа (l_m) деб юритилади. Вақт секундомер (сек), масофа чизғич (мм) ёрдамида ўлчанади. Диаграмма лентаси бир хил тазликда ҳаракатланганида ўлчанган масофани мм да диаграмма лентасининг ҳаракатланиш тезлигига (мм/соат) нисбати модданинг хроматографик колонкада ушланиш вақтини кўрсатади.

Адсорбцияланмаган ҳаво эгри чизиғи максимумидан, текширилувчи модда эгри чизиғининг максимумигача бўлган масофа - тузатилган масофа, вақт бирлигида бўлса, тузатилган вақт деб юритилади ва қуйидагича ҳисобланади:

$$t = t_{ym} - t_m \quad \text{ёки} \quad l = l_{ym} - l_m$$

t (l) - таҳлил қилинаётган модданинг хроматографик колонкага юборилишидан уни хроматографик эгри чизиғининг максимуми чиққунча ўтган вақт (ёки масофа).

t_m (l_m) - адсорбланмаган ҳавонинг хроматографик колонкага юборилишидан, уни хроматографик чизиғининг максимумигача бўлган вақт (ёки масофа).

Таҳлил қилинаётган модда сифатини аниқлашда асосан тузатилган ушланиш вақти (ёки масофа) қўлланилади. Бу вақт асосан текширилувчи модда молекулаларининг қўзғолмас фазада ушланиш вақтини кўрсатади.

Текширилувчи моддаларнинг нисбий ушланиш вақти ёки масофаси бу текширилувчи модда ушланиш вақтини ёки масофасини стандарт модда ушланиш вақтига ёки масофасига бўлган нисбатдир:

Текшириш давомида таҳлил шароитлари бир хил бўлган ҳолда бу қийматлар ўзгармайди ва ҳар хил учувчи моддалар учун характерловчи белги ҳисобланади.

Қон ва пешобда этил спиртининг миқдорини газ хроматографияси усулида аниқлаш.

Ҳозирги вақтда этил спиртининг бемор ёки мурда қони ва пешобидан аниқлашда газ суюқлик хроматографик усули ишончли усуллардан ҳисобланади. Бу усул асосида беморларнинг қони ва пешобидан аниқланган спиртларнинг миқдорига қараб, уни қай даражада заҳарланганлиги тўғрисида хулоса қилиш мумкин. Чунки бу усул бошқа усулларга нисбатан тез, етарли даражада аниқ, специфик ва сезгир ҳисобланади. Таҳлил учун 2-3 мл қон, пешоб ёки сўлак кифоя.

Шиша идишчаларга 2 мл ички стандарт модда сифатида пропил спирти эритмасидан (4%) (агарда қон ёки пешоб таркибида пропил спирти борлиги аниқланган бўлса, у ҳолда изопропил спирти олинади) ва 2 мл текширилувчи қон ёки пешоб солинади. Идишчадаги намуналар яхшилаб аралаштирилади, сўнгра 1 мл текширилувчи қон ёки пешобни ички стандарт модда билан аралашмаси бошқа тоза идишчага ўтказилади ва юқорида кўрсатилган тартибда реактивлар қўшилади.

Аниқлаш икки қайта такрорланади. Агарда шу икки қайта текширишда ҳосил бўлган эгри чизикларнинг баландлиги бир-биридан 4-5% атрофида фарқ қилса, текширувни учинчи маротаба қайтарилади.

Этил спиртининг миқдорини хроматограммада ҳосил бўлган этил нитрит эгри чизмаси баландлигини, шу хроматограммадаги пропилнитрит эгри чизиғи баландлигига нисбати асосида, стандарт эритмалар ёрдамида олинган аниқ ўлчов чизмасидан фойдаланиб ҳисобланади. Ҳисоблашни осонлаштириш ҳамда касрли сонларни кам ишлатиш мақсадида олинган натижа 100 га кўпайтирилган қийматлар фойдаланиди.

Этил спиртининг миқдорини ҳисоблашда уни сувли эритмаларидан фойдаланилса аниқ ўлчов чизмасидан олинган натижалар қонда бўлганда 0,95, пешобда бўлганда 1,05 га кўпайтирилади (ёт моддалар таъсири).

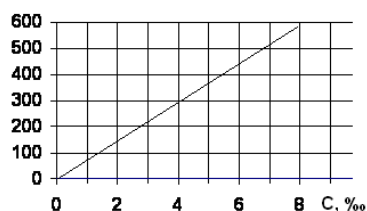
Суд кимёси экспертизаси хулосасида 2 та таҳлилдан олинган натижаларнинг ўртача ҳисоби кўрсатилади.

Аниқ ўлчов (калибрлаш) чизмасини тузиш. Қон ва пешоб таркибидаги спиртларни газ хроматографик усулда текширишда бу объектлар учун алоҳида ўлчов чизмаси тузилади.

Ўлчов чизмасини тузишда этил спиртининг қонда ва пешобдаги 1,0; 2,0; 3,0; ва 4,0 % эритмалари қўлланилади.

Газ хроматографияси ёрдамида моддаларнинг миқдорини аниқлаш, асосан, хроматограммадаги эгри чизикларнинг баландлиги ёки юзаси моддаларнинг концентрациясига муноносиб ўзгаришига асосланган.

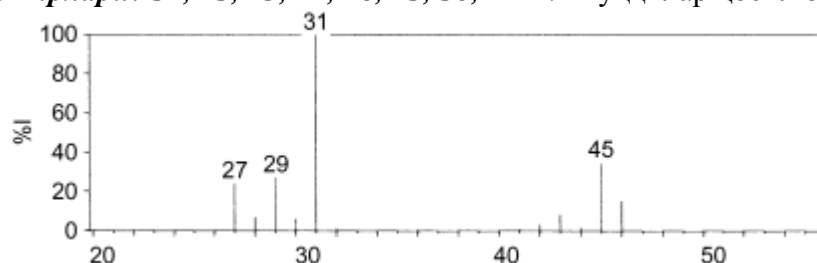
Шиша идишчага 2 мл ички стандарт сифатида пропил спирти эритмаси (4%) ва 2 мл этил спиртининг қон ва пешобдаги стандарт эритмасидан солинади. Эритмалар яхшилаб чайқатилиб, ундан 1 мл бошқа тоза шиша идишга ўтказилади. Қолган амалий ишлар юқорида кўрсатилгандек олиб борилади. Бунда суд-кимёгари бир вақтнинг ўзида 2 та текширув олиб боради. Сўнгра хроматограммада олинган этилнитрит ҳамда пропилнитритларнинг эгри чизиклари баландлиги нисбатини ҳисоблаб, 100 сонига кўпайтирилади. Олинган натижалар миллиметрли қоғозга ўтказилади. Бунда ордината ўқига эгри чизиклар баландликлари нисбати, абсцисса ўқига этил спиртининг эритмадаги миқдори қўйилади.



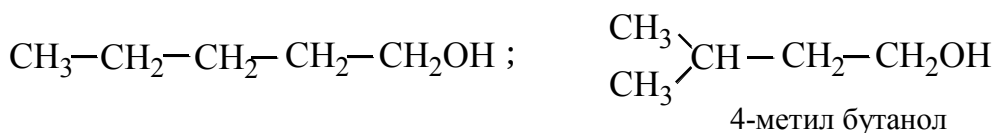
1-расм. Этил спиртини қон ва пешобдан аниқлашда қўлланиладиган аниқ ўлчов чизмаси.

Суд кимёси амалиётида этил спирти миқдорини аниқлаш учун бир неча усуллар тавсия этилган, аммо улар ҳозирги вақтда ўз аҳамиятларини йўқотган ва спиртлар таҳлилида фақат газ-хроматографик усул тавсия этилади.

2. Масс спектрлари: 31, 45, 29, 27, 46, 43, 30, 42 m/z чўққилар ҳосил бўлади.



АМИЛ (ИЗОАМИЛ) СПИРТИ



Кимёвий номи:	амил спирти, 3-метил бутанол
Латинча номи:	Amyl Alcohol
Халқаро номи:	амил (изоамил) спирти
Кимёвий-формуласи:	C ₅ H ₁₂ O
Молекуляр массаси:	88.15
CAS коди:	123-51-3
Қайнаш ҳарорати:	90-135 °C
Синонимлари:	Amylic Alcohol, амил спирти, изоамил спирти, пентазол
Таснифи:	сарғиш, кам ҳаракатчан мойсимон суюқлик бўлиб, ўзига хос ўткир бўғувчи ҳиди бор, оптик актив эмас.
Эрувчанлиги:	Сувда ёмон эрийди. Органик эритувчилар билан, яхши аралашади.
Ишлатилиши:	Эритувчи

Сувда ёмон эрийди, эрмаган қисми сув юзасида ёғсимон томчилар ҳосил қилади ва “сивуш ёғи” деб номланади.

Амил (изоамил) спирти бошқа ёт моддалар билан бир қаторда шакардан тайёрланган ичкилик таркибида айниқса кўп учрайди. Уй шароитида тайёрланган тайёрланган ичимликларнинг “сивуш мойи” деб аталган сув юзидаги қисми асосан амил (изоамил)

спиртидан иборат бўлади.

Изоамил спирти (2-метил бутанол) “сивуш ёғи” ни асосий қисмини ташкил этади. “Сивуш ёғи” таркибида қисман $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-OH}$ (2-метил бутанол-1) бўлиб, бу модда оптик активликка эга. Сивуш ёғи таркибида булардан ташқари изобутил ва пропил спиртлари, ёғ кислоталари, уларнинг эфирлари ва фурфурол моддалари бўлиши мумкин. Бу моддалар карбонсувларни бижғитиб спирт олишда, лавлаги қанти, картошка, мевалар, донлар (буғдой, арпа, сули) ва бошқа кишлоқ хўжалик маҳсулотлардан қўлбола ичимликлар (масалан: бўза) тайёрлашда қўшимча моддалар сифатида ҳосил бўлади. Бундай бижғитиш жараёнида асосан этил спирти ҳосил бўлади, аммо бижғитишда юқорида номлари келтирилган маҳсулотлар таркибидаги мавжуд аминокислоталар ҳамда оксил моддалари ҳам қатнашади ва “сивуш ёғи” таркибини ҳосил қилиши мумкин.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Амил (изоамил) спирти органик эритувчи сифатида ҳар хил лок ва бўёқларни эритишда, доришунослик саноатида эса амилнитрит, валериан кислота препаратларини олишда ҳам ашё сифатида ишлатилади. Бундан ташқари, тутунсиз порох ҳосил қилишда ҳам қўлланади. Ўткир ёқимли мева эссенцияси ҳидини сақловчи ичимликлар олишда ҳам амил (изоамил) спирти қулай бирикма ҳисобланади. Эссенциялар парфюмер маҳсулотлари тайёрлашда қўлланилади. Ичкиликка берилиб кетган баъзи одамлар ундан ароқ ўрнини боса оладиган модда (суррогат) сифатида фойдаланадилар. Бу эса кўпинча заҳарланишга ва ўлимга олиб келади.

Изоамил спирти этил спиртига нисбатан 10-12 баробар заҳарлироқ таъсир этади. Амил (изоамил) спирти марказий нерв системасига таъсир кўрсатувчи жуда кучли заҳар ҳисобланади. Заҳарланиш юз берганда бу спирт тезда узунчоқ миyani фалажлайди. Одам амил (изоамил) спиртини ичганда 20-40 дақиқадан сўнг ўзини «кайф» қилаётгандек сезади. Лекин тўсатдан ҳушдан кетиб йиқилади, цианоз юз беради (тери кўкариб кетади). Шундан кейин 10-15 дақиқа ўтар-ўтмас тиришиб ўлади. Шундай ҳолатларда мурдани патаморфологик текширишда нафас олиш тўхтаганлиги (асфиксия), меъда ва ичакларда амил спиртининг ҳиди борлиги аниқланади. Бу тўғри ташхис қўйишга имкон беради, амил (изоамил) спиртининг характерли ҳиди суд кимёси таҳлилини олиб боришда ҳам ёрдам беради.

Заҳарланиш жараёни сурункали давом этганда, бош оғриши, кўнгил айниш, юзаки нафас олиш ҳодисалари, заҳарланган одам кўзига нарсаларнинг иккита бўлиб кўриниш галлюцинация ҳоллари рўй беради. Амил (изоамил) спиртининг 10-15 г миқдори одамни ўлимга олиб боради. 0,5 г амил спирти ҳам одамни заҳарлайди. Амил (изоамил) спирти организмга жуда секин сўрилади. Н.В. Поповнинг ёзишича, ичилган изоамил спиртининг 10-15г миқдори қонга сўрилгач, одам ўлади, қолган қисми эса меъдада туради. Бу ўз навбатида суд кимёси таҳлили учун ашёвий далиллар сифатида катта аҳамиятга эга.

Амил (изоамил) спирти ишлатиладиган корхоналарда унинг ҳаводаги концентрацияси $0,1 \text{ мг/м}^3$ дан ошмаслиги шарт.

Метаболизм. Амил (изоамил) спирти ишқор ҳамда кислоталарга нисбатан барқарор бўлса ҳам кислотали муҳитда оксидловчилар таъсирида ва заҳарланган одам организмда аввал алдегидлар, сўнггра тегишли кислоталар ҳосил қилади.

Организмга тушган амил спиртининг бир қисми ўзгармаган ҳолда ва метаболитлари пешоб билан ҳамда ўпка орқали чиқарилаётган ҳаво таркибида ажратилади.

Ашёвий далиллардан ажратиш олиш. Суд кимёси амалиётида амил ва унинг изомери изоамил спиртларини биологик объектдан сув буғи ёрдамида ҳайдаб олинади. 100 г биообъектдан бу йўл билан ҳайдалиши мумкин бўлган амил спиртининг энг кам миқдори 60 мг га тенг.

Чинлигини аниқлаш.

І-кимёвий усулларда таҳлили Текширилувчи объект таркибида амил (изоамил)

спирти бўлганда, олинган дистилят одатда характерли амил спирти ҳидига эга бўлади. Спирт миқдори етарли бўлганда эса олинган дистилят юзида мойсимон томчилар сузиб юради.

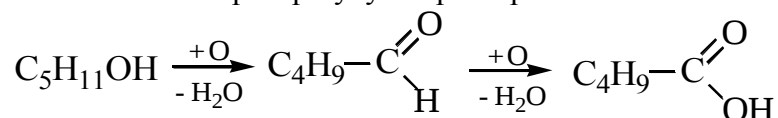
Амил (изоамил) спирти, сув билан яхши аралашмаганлиги сабабли ва бу спиртни реакциялар ёрдамида аниқлаш учун концентрацияни бирмунча ошириш мақсадида олинган дистилятни эфир билан бир неча марта экстракцияланади, эфирни уй хароратида порлатилгандан сўнг, қолдиқдан амил спиртни аниқлаш учун текшириш олиб борилади. Амил (изоамил) спирти суд кимёси таҳлилларида қуйидаги реакциялар ёрдамида аниқланади:

1. *Салицил кислотаси алдегиди билан реакцияси.* Текширилувчи қолдиққа салицил кислота алдегиди ва концентрланган сульфат кислота қўшиб қиздирилса, қизил ранг ҳосил бўлади. А.С. Коморовский таклиф этган бу реакция, сезгирлиги 1,5 мг амил спиртига тенг. метил ва этил спирти бу реакцияни бермайди.

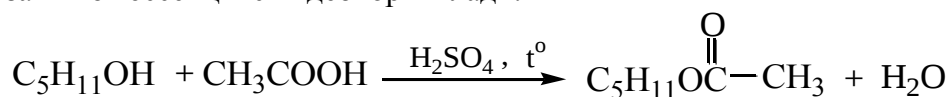
Реакция амил (изоамил) спиртига нисбатан характерли эмас чунки бу реакциянинг боришига бошқа спиртлар, алдегидлар ва ҳатто ашёвий далиллар солинган идишдан ўтиб қолган баъзи бир ёт моддалар ҳам ҳалал беради. Реакция чиқмаса, амил спирти учун текшириш тўхтатилади. Реакция чиққан ҳолда қўшимча текширишлар олиб борилади.

2. *п-диметиламинобензалдегид билан реакцияси.* Дистилятдан олинган эфирли ажралма қолдиғига п-диметиламинобензалдегид ва концентрик сульфат кислотаси томизилса, тўқ қизил ранг ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган рангли маҳсулот устига сув томизилса пушти рангга ўтади. Метил ва этил спиртлари билан реакция чиқмайди, аммо юқори атомли бошқа спиртлар бу реакцияни беради.

3. *Амил спиртини оксидлаш реакцияси.* Амил спиртини кучли оксидловчи - калий перманганат билан сульфат кислота эритмаси иштирокида қиздирилса, характерли ёқимли ҳидга эга бўлган валерьян алдегидлари, бир оздан кейин валериан кислотанинг қўланса ҳиди сезилади. Бу реакция ёрдамида эритмада 0,11 мг изоамил спирти бўлганда уни аниқлаш мумкин. Реакция амил ва изоамил спиртлари учун характерли.



4. *Сирка-амил эфирини ҳосил қилиш реакцияси.* Текширилувчи қолдиққа концентрланган сульфат кислота ва натрий ацетати тузини кичик кристалидан қўшиб қиздирилса, жуда характерли, сирка -амил мураккаб эфирининг ёқимли ҳиди сезилади. Бу моддани баъзан «нок эссенцияси» деб юритилади.



Амил спиртининг чинлигини аниқлашда ушбу реакция ҳам характерли.

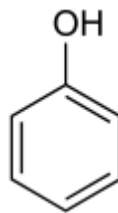
II-физик кимёвий усулларда таҳлили

1. *Газ суюқлик хроматографик усулда аниқлаш.* Амил ва изоамил спиртлари ҳам бошқа спиртлар каби тоза ҳолда ёки амилнитрит ҳосил қилиб газ-хроматографик усулда ушланиш параметрларига асосланиб аниқланади.

2. *Масс спектрлари:* 55, 41, 42, 43, 70, 57, 29, 31. m/z чўққилар ҳосил бўлади.

Миқдорини аниқлаш. ГСХ усулда аниқланади.

ФЕНОЛ



Кимёвий номи:	фенол
Лотинча номи:	Phenolum
Халқаро номи:	фенол
Кимёвий-формуласи:	C ₆ H ₅ OH
Молекуляр массаси:	94.11
CAS коди:	108–95–2
Қайнаш ҳарорати:	182 оС
Синонимлари:	Carbolic Acid; Fenol; Oxybenzene; Phenyl Hydrate; Phenylic Acid, Chloraseptic; Phenaseptic; Septosol.
Таснифи:	Рангсиз, тиник нинасимон кристалллардан иборат, ўта гигроскопик хусусиятга эга, характерли ўткир ҳидли модда.
Эрувчанлиги:	Сувда 1:20 нисбатда, хлороформ, эфир, ёғларда ва ишқор эритмасида яхши эрийди.
Ишлатилиши:	Анестетик, дезинфекцияловчи
T½	30 дақиқа
Заҳарли дозаси (Vd)	
pKa	9,9 (25°).

Сувдаги 3% эритмаси карбол кислота деб номланган. Очик ҳавода тез оксидланади ва кизғиш тусга киради.

Қўлланилиши ва токсикологик аҳамияти. Фенол кимё саноатида формалдегид билан смола ва пластмасса олишда, бўёқ моддаларни, салицил, пикрин кислота ва бошқа фармацевтик препаратларни синтезлашда, ўсимликларни кимёвий муҳофаза қилишда, ҳамда тиббиётда антисептик модда сифатида ишлатилади.

Фенол ва унинг ҳосилалари билан ишлашда эҳтиётсизлик натижасида заҳарланиш рўй бериши мумкин. Фенол одам танасига тегса, шу жойни куйдиради, у тери орқали тез сўрилиб заҳарланишга олиб келиши мумкин.

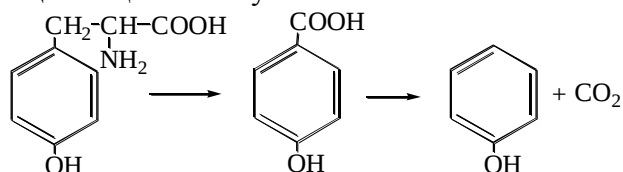
Оғиз орқали организмга кирган фенол таъсирида ошқозон йўлларида кучли оғриқ пайдо қилади, бемор қайт қилади, қонли ич суриши мумкин. Бемор ранги оқаради, сўнг ҳаво етишмаслиги туфайли кўкара бошлайди, бош айланади, юрак фаолияти сусаяди, тана ҳарорати пасаяди, тез-тез тиришиш рўй беради ва бир неча соат ёки бир неча дақиқа давомида ўлади. Оз миқдордаги фенол билан заҳарланганда қусиш, ич кетиш, бош айланиш, пешобда қон пайдо бўлиш ходисалари рўй беради. Бундай ҳолларда бемор 1-2 кундан сўнг ўлади.

Фенолнинг летал дозаси 10 г атрофида, ҳаводаги рухсат этиладиган миқдори 0,005 мг/л га тенг.

Фенолдан заҳарланиб ўлган одам мурдасини паталогоанатомик текширилганда фенол таъсирида куйган жойлар қаттиқ, қуруқ ва кул рангли эканлиги, меъда ниҳоятда кичрайганлиги, буйрак катталашиб, ичи қонга тўлаллиги, мияга қон қуйилиши каби белгилар бўлади. Ички аъзолардан фенол ҳиди келиб туради. Пешоб қорамтир-қизил ёки кўкимтир рангли бўлади.

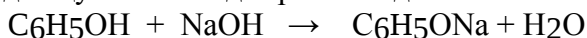
Метаболизм. Организмга тушган фенол оксиллар сульфат ёки глюкурон кислотаси билан конюгатлар ҳосил қилади. Фенол организмда тез оксидланиб, гидрохинон, хингидрон каби рангли моддалар ҳосил қилади.

Айрим ҳолларда тирозин аминокислотаси организмда ва мурда аъзоларида ферментлар ёрдамида парчаланиб фенол ҳосил қилиши мумкин:



Бирикмаган фенол ва метаболитлари пешоб билан чиқарилади. Пешобдан ва биообъектдан фенолни ажратиш олишда сирка кислотаси билан нордонлаштириб, сўнг сув буғи ёрдамида ҳайдаш яхши натижа беради.

Ашёвий далиллардан ажратиш олиш. Фенол сув буғи билан ҳайдалади ва дистиллятда фенолга хос ҳид сезилади ва баъзан фенол кўп миқдорда бўлганда дистиллятда сутсимон суюқлик ҳосил қилади, гоҳо қизғиш оғир томчилар пайдо бўлади. Бундай томчиларга ишқор эритмасидан қўшилса тезда эриб кетади:

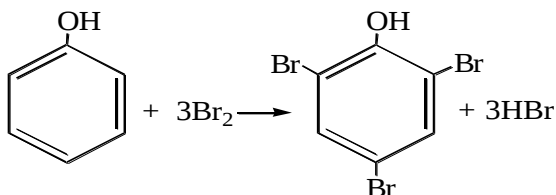


Фенолнинг 100 г биологик объектдан сув буғи билан ҳайдалиши мумкин бўлган энг кам миқдори 50-55 мг га яқин.

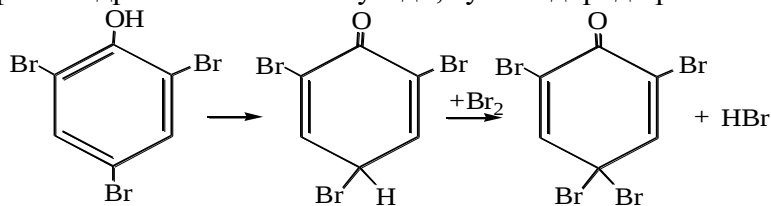
Чинлигини аниқлаш.

I-кимёвий усулларда таҳлили Фенолни аниқлаш реакцияларини олиб боришда ва салицил кислотаси ҳалал берганлиги сабабли дистиллятга натрий гидрокарбонат қўшилади ва эфир билан экстракцияланади. Бунда дистиллятда салицил кислотаси бўлса тузга айланиб, эфир қаватига ўтмайди. Аксинча, фенол натрий гидрокарбонат билан реакцияга киришмай, эфир қаватига ўтади. Эфирли ажралма порлатилиб қолдиқдан фенол аниқланади:

1. Бромли сув билан реакцияси. Фенол бромли сув таъсирида оқ чўкма - трибромфенол ҳосил қилади:



Реактив таркибида бромнинг кўп миқдорда бўлиши реакциянинг тўлиқ боришига имкон беради. Бунда аввал фенол ядроси кето шаклга ўтади, сўнг водород бром атомига алмашади.



Бромли сув билан олиб бориладиган реакция фенолга нисбатан жуда сезгир бўлиб фенол концентрацияси 1:50000 нисбатда бўлганда ҳам аниқлаш мумкин. Крезоллар реакциянинг боришига ҳалал беради. Реакциянинг манфий натижаси фенол йўқлигидан дарак беради ва қўшимча текширилмайди. Реакция мусбат натижа берса яна қўшимча текширишни олиб бориш шарт.

2. Темир (III) -хлориди билан реакцияси. Темир (III) -хлорид фенол билан характерли бинафша ранг ҳосил қилади. Бу реакция фенол гидроксиди сақловчи барча бирикмалар учун

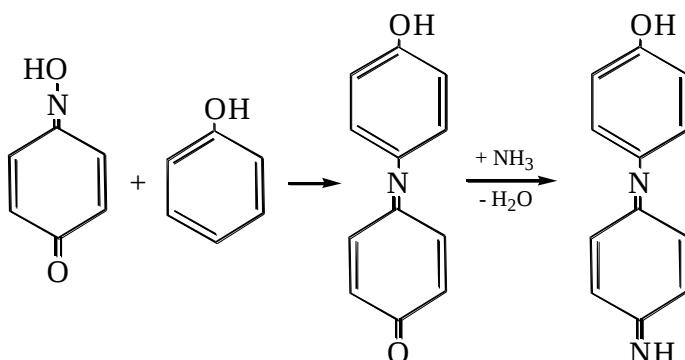
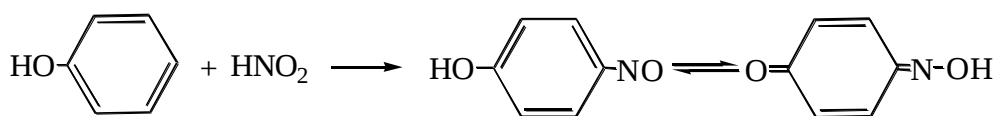
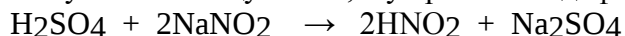
ҳам характерлидир.

Темир (III)-хлорид билан олиб бориладиган реакция сезгирлиги бромли сув ёрдамида борадиган реакция сезгирлигидан 50 марта кам бўлиб, аъзоларда ҳосил бўлиши мумкин бўлган табиий фенол ва крезолни аниқлашга имкон бермайди. Шунинг учун бу реакция суд кимёси амалиётида катта аҳамиятга эга.

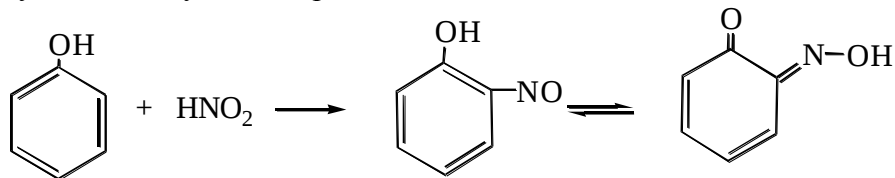
3. *Индофенол ҳосил қилиш реакцияси.* Фенол анилин бирикмаси билан хлорли оҳак таъсирида қизғиш -бинафша рангли маҳсулот ҳосил қилади ва аммиак таъсирида индофенол-ҳаво рангли моддага айланади:

4. *4 -аминоантипирин ва $K_4Fe(CN)_6$ билан реакцияси.* Қолдикқа 4-аминоантипирин, аммиак ва калий ферроцианид эритмасидан томчилаб қўшилса, фенол бирикмалари қизил ранг ҳосил қилади.

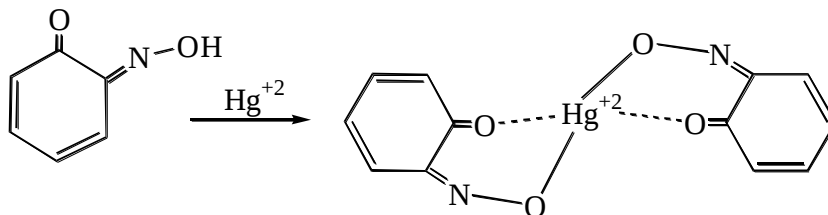
5. *Либерман реакцияси.* Бу реакция ҳам фенолни ўзидан анилин қўшмасдан индофенол ҳосил қилишга асосланган. Реактив сифатида натрий нитрит ва сульфат кислотасидан фойдаланилади. Реакция натижасида ҳосил бўлган нитрит кислотаси фенол билан бирикиб, п-нитрозафенол ҳосил қилади, у изомерланиб п-хиноидоксимга ўтади, ҳамда ортиқча фенол билан бирикиб бинафша ранг. Сўнг аммиак қўшилса, кўк рангли индофенолни ҳосил қилади.



6. *Миллон реактиви билан реакцияси.* Фенолга Миллон реактиви (бир ва икки валентли симоб нитратлари ҳамда нитрат кислота аралашмаси) қўшилса, қизил ёки зарғалдоқ ранг (фенол кам миқдорда бўлса сариқ ранг) ҳосил қилади. Қиздириш реакцияни тезлатади. Реакция химизми куйидагича бўлиши керак.



1,2-хинонмоноксим симоб билан ички комплекс ҳосил қилади.



7. *Бензалдегид билан реакцияси.* Фенол концентрик сульфат кислотали муҳитда

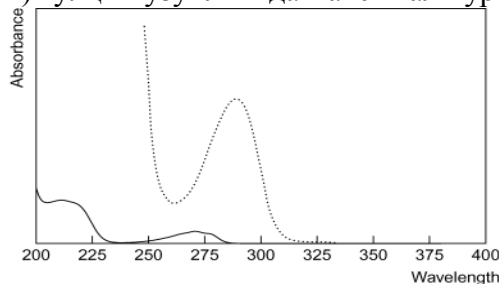
бензалдегид билан конденсатланиб, рангсиз комплекс ҳосил қилади. конденсатланиш маҳсулоти оксидланиб тўқ-қизил рангга ўтади. Концентриқ сульфат кислотаси дегидратловчи, конденсатловчи ва оксидловчи сифатида таъсир этади.

II-физик кимёвий усулларда таҳлили

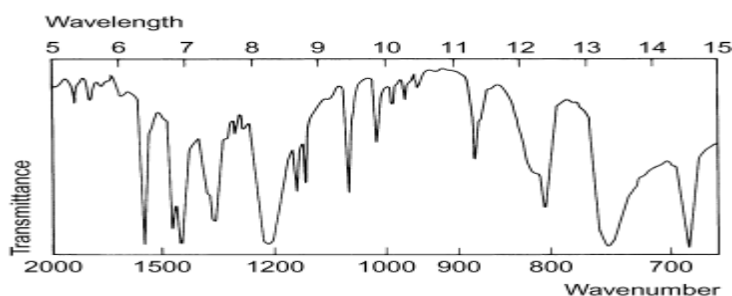
1. Газ суюқлик хроматографик усулда аниқлаш. **колонка** - узунлиги 2 м, ички диаметри 2 мм бўлган шиша колонка ичи 3% SE-30 хромосорб G-HP билан тўлдирилган; **қўзғалувчи фаза** - азот, тезлиги 45 мл/дақ; **колонка ҳарорати** - 100 °C дан секин аста 300 °C гача кўтарилади. Таҳлил вақтида фенолнинг ушланиш индекси RI 981 га тенг бўлди.

2. Юқори самарали суюқлик хроматографияси усулда аниқлаш.

3. УБ-спектрлари: фенолни 0,1 М хлорид кислотадаги эритмаси 270 нм ($\epsilon=172$) ишқорий эритмаси 287 нм($\epsilon=281$) тўлқин узунлигида максимал нур ютади.

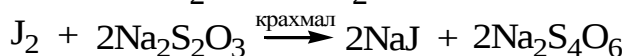
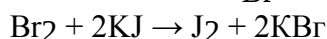
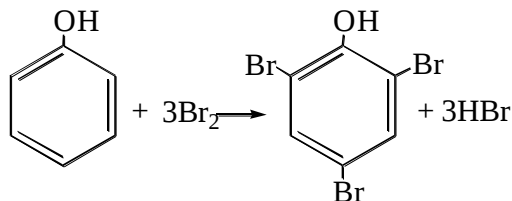
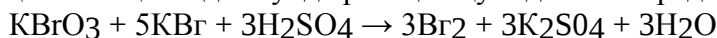


4. ИҚ- спектрлари. фенол 690, 755, 1235, 1595, 1497, 811 см - 1 га тенг спектрлар ҳосил қилади.



5. Масс спектрлари: 94, 66, 39, 65, 40, 55, 38, 95 m/z чўққилар ҳосил бўлади.

Миқдорини аниқлаш: 1. Фенол миқдори кам бўлганда текширилувчи дистиллятда ортиқча миқдорда калий-бромид эритмасидан кўшиб, аралашмага калий броматнинг аниқ концентрацияли эритмасидан ва сульфат кислота кўшилгач, бир оз қўйиб қўйилади. Сўнгра чўкма ажратилади ва филтратга калий йодид кўшиб, натрий броматнинг ортиқча миқдорини йодометрик титрлаш орқали аниқланади. Бунда реакция қуйидагича боради:



2. Корхоналар ҳавосидаги фенолни колориметрик усулда аниқланади. Бунинг учун ҳаво таркибидаги фенол эритмага ўтказилгач, симоб нитрат таъсирида пушти ранг ҳосил қилинади

ва стандарт шкала ранги билан солиштирилади.

3. УБ спектрофотометрик усулда

4. ГСХ ва ЮССХ усулида.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Икромов Л.Т. ва б. “Суд кимёсидан практикум”. Тошкент 2007й.
2. Икромов Л.Т ва б. – Суд кимёсидан амалий машғулот., 2005й. Электрон дарслик
3. Крамаренко В.Ф. - Токсикологическая химия, Киев, Выща школа, 1989 г
4. Белова А.В. Руководство к практическим занятием по токсикологической химии. М, "Медицина", 1976г.
5. Крамаренко В. Ф. Химико-токсикологический анализ (практикум) Киев, Высша школа, 1982г.

Қўшимча адабиётлар.

1. Лужников Е. Д. Клиническая токсикология. М, "Медицина". 1982г.
4. Байзолданов Т.Б, Байзолданова Ш.Т. Руководство по токсикологической химии ядовитых веществ, изолируемых методами экстракции. – Алматы, 2003.
7. Токсикологическая химия: Учебник для вузов/Т.В.Плетенева, Е.М. Саломатин и др.; под ред. Т.В. Плетеневой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2005.
8. Clark S. // Isolation and Identification of Drugs. – London: The Pharmaceutical Press, 2004..
9. Токсикологик кимё фани бўйича лаборатория машғулоти учун услубий қўлланмалар:
 - а) Биологик объектдан сув бўғи ёрдамида ажратиб олинадиган заҳарли моддалар. Тошкент, 2008й.
 - б) Қутбли эритувчилар ёрдамида ажратиб олинадиган моддалар. Тошкент, 2008й.