

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ
ФАРМАЦЕВТИК КИМЁ КАФЕДРАСИ

РЕФЕРАТ

**МАВЗУ: Алифатик қатор альдегидлар таҳлилида қўлланиладиган
фармакопёвий усуллар**

Бажарди: 2 курс магистратура резиденти

Ражабова П.

Текширди: доц. Қ.А. Убайдуллаев

Тошкент - 2016

РЕЖА:

I. Кириш

II. Адабиётлар шарҳи

- 2.1. Алифатик қатор альдегидлар ва уларнинг тиббиётда ишлатиладиган ҳосилалари ҳақида умумий тушунча.
- 2.2. Алифатик қатор альдегидларнинг олиниши ва физикавий, кимёвий хоссалари.
- 2.3. Таркибида формалин сақлаган дори турининг чинлигини аниқлашнинг фармакопёявий усуллари.

III. Амалий қисми

- 3.1. Фармакопёявий таҳлил олиб бориш учун таҳлил объектини танлаш.
- 3.2. Формальдегид 3 % эритмасининг чинлигини аниқлаш усуллари.
- 3.3. Йодометрик усул бўйича формальдегид 3 % эритмасининг миқдорини аниқлаш.
- 3.4. Алкалиметрик усул ёрдамида формальдегид 3 % эритмасининг миқдорини аниқлаш.

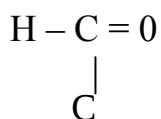
IV. Хулоса

V. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

I. Кириш

“Альдегид” деган ном бу типдаги бирикмалар олишининг умумий усулидан келиб чиқади: альдегидни дегидрогенланган спирт, яъни водороди тортиб олинган спирт махсулоти деб қараш мумкин. Иккита лотинча “Alcohol dehydrogenatus” (дегидрогенланган спирт) сўзларининг қисқартмасидан альдегид сўзи келиб чиққан.

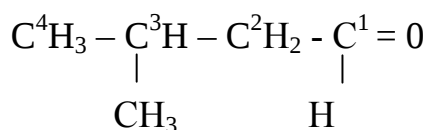
Кўпинча альдегидлар тривиал номенклатура бўйича аталади. Бу номенклатурага асосан альдегидлар улар оксидланганда ҳосил бўладиган кислоталар номи билан аталади. Масалан, альдегидларнинг биринчи вакили



чумоли альдегиди (ёки формальдегид) деб юритилади. Чунки у оксидланганда чумоли кислота (Acidum formicum) га айланади. Кейинги гомолог сирка альдегид (ёки ацетальдегид) деб аталади, чунки у оксидланганда сирка кислота (Acidum aceticum) га айланади ва ҳакозо.

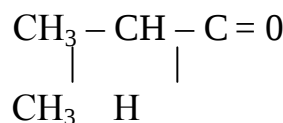
Халқаро ўринбосарли номенклатурага кўра альдегидларнинг номлари тегишли тўйинган углеводлар номига – ал қўшимчасини қўшиш билан ҳосил қилинади. Масалан, чумоли алдегид метанал, сирка алдегид этанал деб номланади. Мураккаб ҳолда эса альдегид группа тутган узун занжир топилади ва номерланади. Сўнгра задикал тутган углероднинг ҳолати номер билан кўрсатилиб, радикал ҳамда узун занжир номланади.

Шунга кўра,



3-метилбутанал деб ўқилади.

Рационал номенклатурага кўра мураккаброк тузилган альдегидлар сирка альдегиднинг метил группасидаги водород атомлари углеводород радикалларига алмашилишидан ҳосил бўлган бирикмалар деб қаралади. Алдегидларнинг изомерияси углеводород радикалининг изомериясига боғлиқ. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} = \text{O}$ ва $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} = \text{O}$



Мой альдегид

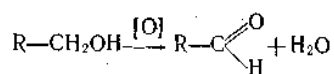
изомой альдегид (515-б.)

II. Адабиётлар шарҳи

2.2. Алифатик қатор альдегидлар ва уларнинг тиббиётда ишлатиладиган ҳосилалари ҳақида умумий тушунча.

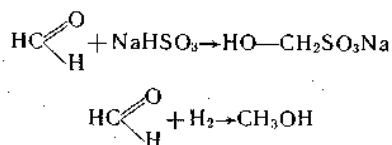
Альдегидлар синфини, кимёвий тузилишида карбонил $\text{—C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{//} \\ \text{H} \end{smallmatrix}$ гуруҳи бор барча органик бирикмалар ташкил қилади ва улар $\text{R—C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \text{//} \\ \text{H} \end{smallmatrix}$ умумий формула билан ифодаланади.

Альдегидларни турли усуллар ёрдамида олиш мумкин, аммо улардан бирламчи спиртларни оксидлаб олиш, асосий усул ҳисобланади.

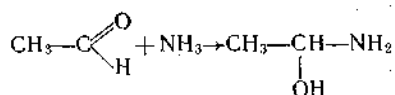


Альдегидлар кимёвий хоссалари жиҳатидан жуда фаол моддалар қаторига кириб, улар бирикиш, алмашиниш ва оксидланиш реакцияларига тезлик билан киришиб кетади.

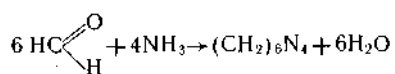
Альдегидларнинг натрий бисульфит билан ўзаро бирикиб, бисульфитли бирикмалар ҳосил қилиши ёки водород таъсирида, уни ўзига бириктириб спиртга ўтиб кетиши, уларнинг бирикиш реакциясида фаол иштирок қилишига мисол бўла олади.



Альдегидларни аммиак билан ўзаро бирикиб, кристалл шаклида альдегидо аммиаклар ҳосил қилишлари ҳам бирикиш реакциясига киради.

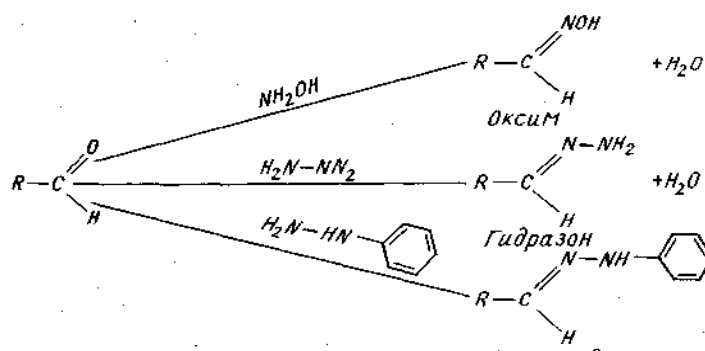


Бу ерда шуни ҳам айтиб кетиш керакки, альдегидлардан чумоли альдегиди, альдегидоаммиак ўрнига, ундан бирмунча мураккаб тузилишга эга гексаметилентетрамин моддасини ҳосил қилади.



Альдегидларнинг ўрин алмашиниш реакциясида фаол қатнашишига,

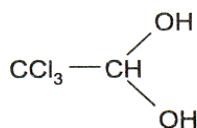
уларнинг гидроксиламин билан оксимлар ёки гидразин ва фенилгидразин билан гидразон ёки фенилгидразон бирикмаларини ҳосил қилишлари мисол бўла олади.



Альдегидлар осон оксидланадилар, ҳатто ҳаво кислороди ёки бирор кучсиз оксидловчи таъсирида ҳам оксидланиб кислотага ўтадилар. Альдегидларнинг оксидланиши айниқса ишқорий шароитда тезлашади. Уларнинг оксидланиш реакциясига мойиллиги кумуш нитратнинг аммиакли эритмаси, Фелинг суюқлиги ёки Несслер реактиви, шунингдек ишқорий муҳитда йод билан бўладиган реакцияларда яққол кўринади.

Альдегидларнинг турли реакцияларга фаол кириш хоссаларидан бир қанча янгидан-янги моддаларни олишда ва уларнинг таҳлилида кенг фойдаланилади. Альдегид гуруҳига кирувчи препаратлардан формалин, гексаметилентетрамин ва хлоралгидрат тиббиёт эҳтиёжлари учун кенг қўлланади. Бу препаратлар ДФ дан ўрин олган.

Кимёвий тузилиши	Сифат назорати
$H-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix}$	Формалдегид эритмаси (Формалин) - Шаффоф, рангсиз, ўзига хос ўткир ҳидли суюқлик. Чинлиги: 1) «Кумуш кўзгу» реакцияси 2) арилметин бўёғининг ҳосил бўлиши Миқдорий таҳлил: йодометрия Метил спиртини қўшиш билан стабилланади, миқдори 1% дан ортиқ бўлмаслиги керак. Антисептик восита



Хлоралгидрат

2,2,2-трихлоретандиол-1,1.

Рангсиз, шаффоф кристаллар ёки ўзига хос ўткир ҳидли майда кристаллик кукун.

Гигроскопик. ҳавода аста секин учувчанлик хоссасига эга. Сув, 95% ли спирт ва эфирда жуда осон эрийди, хлороформда эса осон эрийди.

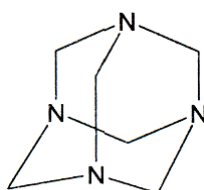
Чинлиги:

1) ишқор эритмаси билан қиздирилганда йодоформ (ҳид) ва «Кумуш кўзгу» реакцияси орқали аниқланувчи натрий формиат ҳосил қилади.

Миқдорий таҳлил:

- 1) йодометрия
- 2) тескари нейтраллаш усули

Ухлатувчи, тутқаноққа қарши восита.



Метенамин (Гексаметилентетрамин) -

1,3,5,7-тетраазатрисиклодекан.

Рангсиз кристаллар ёки ҳидсиз оқ кристаллик кукун. Қиздирилганда суюқланмасдан учувчанлик хоссасига эга. Сувда осон эрийди, 95% ли спирт ва хлороформда эрийди; эфирда кам эрийди.

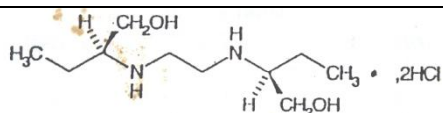
Чинлиги:

- 1) ИК-спектр
- 2) формалдегид ва аммиак ҳосил бўлиши билан борувчи гидролиз

Миқдорий таҳлил:

- 1) тескари алкалиметрия
- 2) ацидометрия
- 3) сувсиз муҳитда кислота-асос титрлаш
- 4) йодометрия
- 5) йодхлорметрия
- 6) чўктирувчи титрлаш

Уроантисептик восита



Этамбутол гидрохлорид – **Ethambutolum hydrochloridum**

2, 2 –(этилен –диамино) ди [(S)-бутанол] дигидрохлорид

Оқ рангли кристалл кукун, сувда осон эрийди, 95 % ли спиртда эрийди.

Чинлиги:

1. ИК – спектроскопик усул
2. ЮСК усули
3. Мис сульфат эритмаси билан кучсиз ишқорий шароитда кўк рангли эритма ҳосил қилади
4. Хлор ионига сифат реакцияси.

Микдори: Спектрофотометрик усул
 $\lambda_{\max}$ 436 нм.

Ишлатилиш: Сил касаллигини даволаш мақсадида ишлатилади.

Формалин сиртдан антисептик модда сифатида 0,5—1% ли эритмаси терлайдиган қўл ва оёқларни ювишда, беморлар парвариши учун ишлатиладиган буюмларни зарарсизлантиришда ишлатилади.

Хлоралгидрат 0,2—0,5 г дан нерв системасини тинчлантирувчи, 0,5—1,0 г дан эса ухлатувчи ва тиришиш касаллигига қарши модда сифатида қўлланади.

Гексаметилентетрамин сийдик йўллари, ўт пуфаги ва ўт чиқарув йўллари яллиғланганда ва баъзи бошқа касалликларни даволашда кукун ва таблетка ҳолида 0,5—1,0 2,0 г дан ичирилади. Унинг 4% ли стерилланган сувдаги эритмаси 5—10 мл дан кон томирига юборилади. Препаратнинг антисептик хусусияти унинг организмда парчланиб, формальдегид ва аммиак ҳосил қилиши билан тушунтирилади.

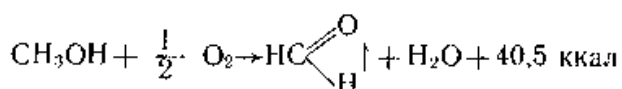
Формалин салқин шароитда, яъни 9°С дан паст ҳароратда сақланса, полимерланиб, параформ— $(\text{CH}_2\text{O})_n$ ҳосил қилади ва оқ масса ҳолида ажралиб чиқади. Шунинг учун ҳам препарат оғзи маҳкам ёпилган шиша идишларда ҳарорати 9°С дан паст бўлган жойларда сақланади.

Гексаметилентетрамин оддий шароитда, оғзи маҳкам ёпиладиган шиша идишларда сақланади.

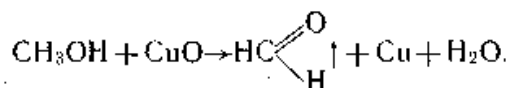
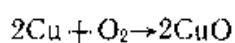
Хлоралгидратни «Б» рўйхати бўйича оғзи маҳкам ёпиладиган идишларда салқин, куруқ ва қоронғи жойда сақланади.

2.2. Алифатик қатор альдегидларнинг олиниши ва физикавий кимёвий хоссалари.

Формальдегид ёки чумоли альдегиди, альдегидларнинг энг оддий вакилларидан бири бўлиб, уни метил спиртини ҳаво кислороди ёрдамида оксидлаб олинади. Бунинг учун метил спирти буғлари билан ҳаво аралашмасини 500—600°C гача қиздирилган катализатор сифатида махсус мис қувурдан ўтказилади. Миснинг сатадни кенгайтириш мақсадида қувурнинг ичига шу металлдан ясалган тўр ўрнатилган бўлади.



ёки

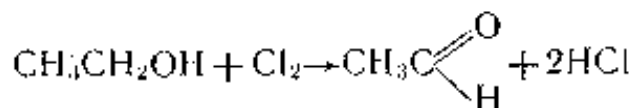


Оксидланиш жараёнида келиб чиқадиган иссиқлик реакциянинг кейинчалик мустақил боришини бемалол таъминлайди. Шунинг учун ҳам уни реакциянинг бошланишидагина иситилади.

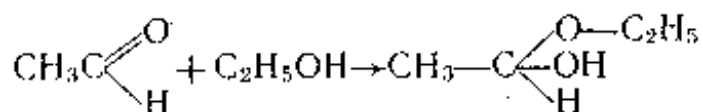
Формальдегид, рангсиз, ўткир қўланса ҳидли газ бўлиб, унинг 40% ли (аниқроғи 36,5—37,5% ли) сувдаги эритмаси формалин номи билан тиббиётда ишлатишга чиқарилади.

Хлоралгидратни олишда бошланғич модда сифатида этил спирти олинади.

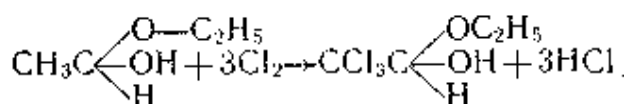
Синтезнинг дастлабки босқичи темир катализатори иштирокида 96% ли спиртни эркин хлор таъсирида сирка альдегидигача оксидлашга асосланган.



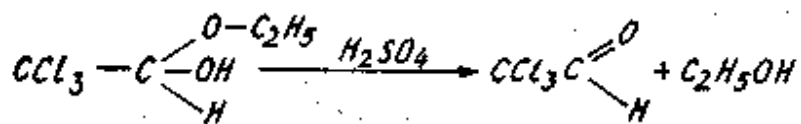
Кейинчалик сирка альдегиди спиртнинг ортиқча қисми билан ўзаро бирикиб, полуацетал моддасини ҳосил қилади.



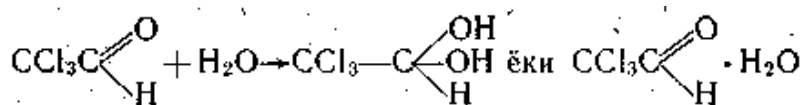
Полуацетал ўз навбатида хлор таъсирида уч хлор полуацеталга ўтади.



Реакциянинг навбатдаги босқичида учхлорполуацетални концентрланган сульфат кислота таъсирида парчалаб, спирт ва хлорал моддаси олинади. Сўнгга хлорални ҳайдаш йўли билан ажратиб олинади.

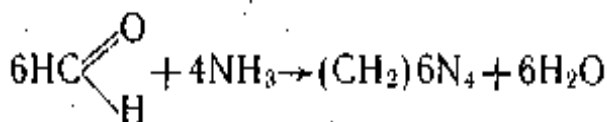


Синтезнинг охирги босқичи ҳайдаб олинган хлорални гидратация қилишдан иборат. Бунинг учун хлорални аввал хлороформда эритилади (хлорал мойсимон суюқ модда бўлиб, сувда эримайди), кейин эса эритмага маълум ҳажмда сув солиб бир неча кунга қолдирилади. Узоқ вақт туриши натижасида хлороформда ёмон эрийдиган, кристалл шаклида хлоралгидрат ажралиб чиқади.

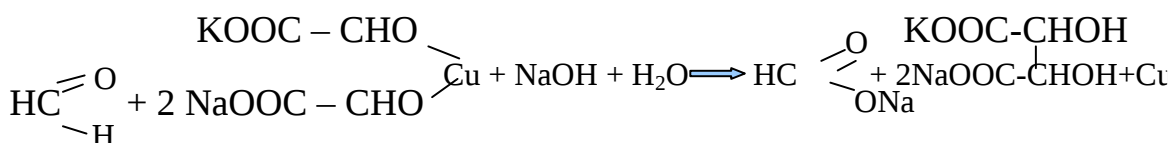
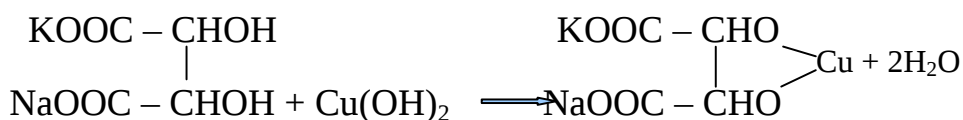


Гексаметилентетраминни биринчи марта, 1860 йилда улуғ рус кимёгари А. М. Бутлеров формальдегидга аммиак эритмаси таъсир эттириб олган. Уни тиббиётда фақат 35 йил ўтгандан кейингина, яъни 1895 йилда дори сифатида қўллана бошланди.

Ҳозирги вақтда гексаметилентетраминни формалинга аммиакнинг 25% ли сувдаги эритмасидан ортиқча қўшиб олинади. Бунда аввал аралашмани турли рангли моддалардан тозалаш мақсадида унга фаоллаштирилган кўмир қўшиб аралаштирилади. Суюқликни фильтрлагандан сўнг 40—50°C ҳароратда вакуум шароитида қуюқлашгунича буғлантирилади ва натижада ундан совутиш йўли билан гексаметилентетраминни кристалл ҳолида ажратиб олинади.

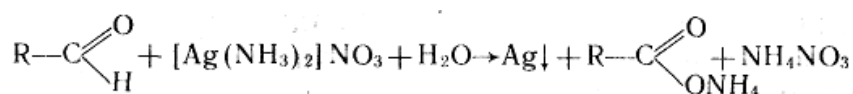
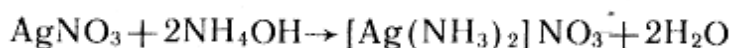


Альдегидлар осон оксидланадилар, хатто ҳаво кислороди ёки бирор кучсиз оксидловчи таъсирида ҳам оксидланиб кислотага ўтадилар. Альдегидларнинг оксидланиши айниқса ишқорий шароитда тезлашади. Уларнинг оксидланиш реакциясига мойиллиги кумуш нитратнинг аммиакли эритмаси, Фелинг суюқлиги ёки Несслер реактиви, шунингдек ишқорий муҳитда йод билан бўладиган реакцияларда яққол кўринади. Мисол учун, Фелинг суюқлиги билан реакцияси :

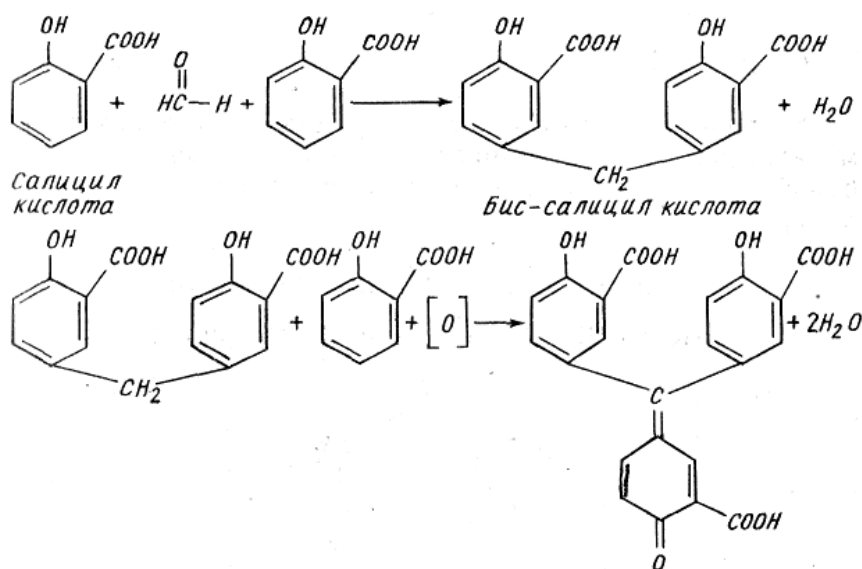


2.3. Таркибида формалин сақлаган дори турининг чинлигини аниқлашнинг фармакопёвий усуллари.

Давлат фармакопёяси кўрсатмаси бўйича формалин ва хлоралгидратнинг чинлигини барча альдегидларга хос ва умумий бўлган кумуш кўзгу реакцияси ёрдамида аниқланади. Бунинг учун препарат эритмасига кумуш нитратнинг аммиакдаги эритмасидан кўшиб қиздирилганда, реакция натижасида қорамтир-кулранг, эркин ҳолда ажралиб чиққан кумуш, пробирка деворида ялтироқ кўзгу ҳосил қилади.



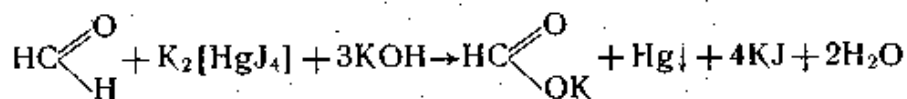
ДФ формалиннинг чинлигини, яна унинг салицил кислотани концентрланган сульфат кислотадаги эритмаси билан қизил рангли конденсирланган бирикма ҳосил бўлиш реакцияси орқали аниқлашни тавсия қилади. Бунда қуйидаги тенгламалар бўйича аурин туридаги қизил рангли бўёқ модда ҳосил бўлади.



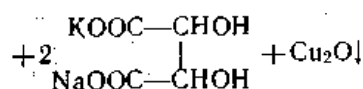
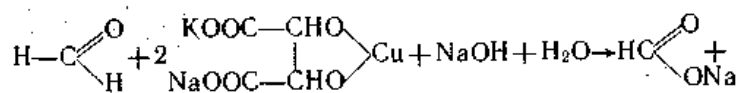
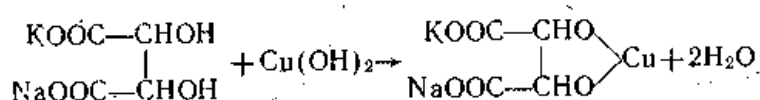
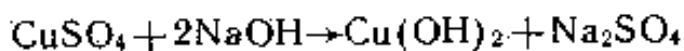
Аурин ҳолидаги қизил рангли модда

Формалинни чинлигини Фармакопёяда келтирилган юқоридаги реакциялардан ташқари, яна Несслер реактиви ёки Фелинг суюқлиги ёрдамида аниқлаш мумкин. Масалан, формалинга калий симоб йодид

комплекси— $K_2[HgJ_4]$ ва калий гидроксид аралашмасидан ташкил топган Несслер реактиви қўшиб иситилса, қора чўкма холида эркин симоб ажралиб чиқади.

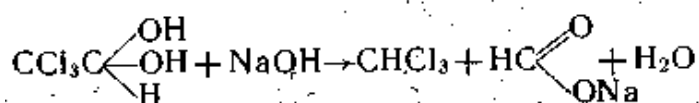


Ёки формалинга ҳар қайси айрим тайёрланган мис (II) сульфат ва калий-натрий тартрат билан натрий гидроксиддан иборат Фелинг эритмаларидан қўшиб қиздирилганда қизил-ғишт рангли мис (I) оксид чўқади. Реакцияни тахминан қуйидаги кимёвий тенгламалар бўйича ифодалаш мумкин:



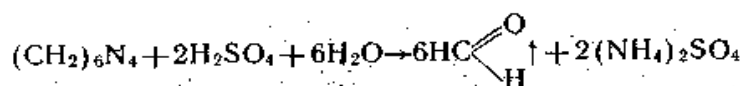
Бу реакциядан хлоралгидратнинг чинлигини аниқлашда ҳам фойдаланиш мумкин.

Хлоралгидратга натрий гидроксид эритмаси қўшиб чайқатилса, суюқлик лойқаланади ва ундан хлороформ ҳиди келади.

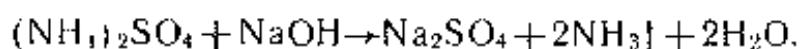


Хлоралгидратнинг чинлигини аниқлашда фармаконеяда келтирилган бу реакциядан, унинг миқдорини аниқлашда ҳам фойдаланилади.

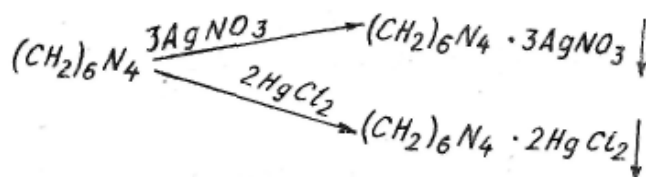
Гексаметиленетраминнинг чинлигини, уни сульфат кислота таъсирида гидролизлаб аниқланади. Бунда, препаратнинг сувдаги эритмасига суюлтирилган сульфат кислота қўшиб қиздирилса, ўткир ҳидли формальдегид ажралиб чиқади.



Кейинчалик эритмага натрий гидроксид эритмасини кўшиб, қиздириш давом эттирилса, аммиак ҳиди келади. Уни яна сув билан ҳўлланган қизил лакмус қоғозини кўк рангга бўяш бўйича билинади.

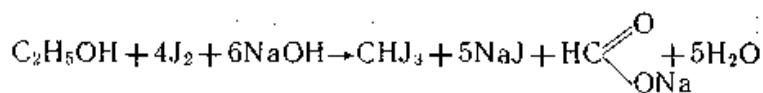
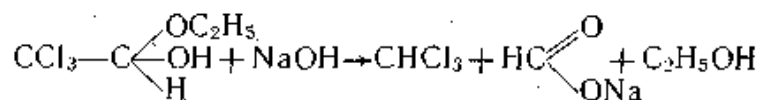


Гексаметиленetetрамин ҳам баъзи азотли гетероциклик бирикмаларга ўхшаш кўп турли оғир металл тузлари билан комплекс бирикмалар ҳосил қилади. Масалан, кумуш нитрат ва симоб дихлоридлар билан оқ чўкма ҳолида комплекс туз беради.

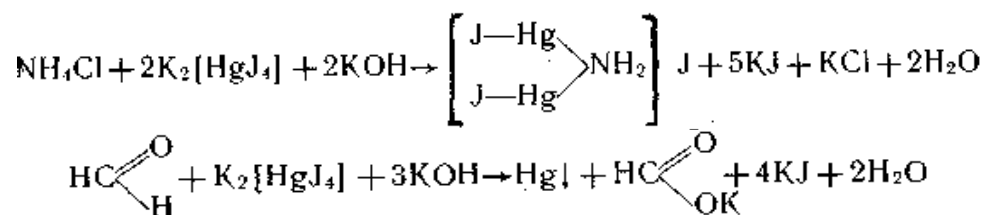


Гексаметиленetetрамин, шунингдек йоднинг калий йодиддаги сувли эритмаси билан кўнғир рангли периодид— $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4 \cdot 4\text{J}$ шаклида чўкма ҳосил қилади. Хлоралгидрат билан гексаметиленetetраминни тозалигига ДФ катта эътибор беради.

Хлоралгидратда мавжуд бўладиган ёт моддалардан сувда эримайдиган ва рангли, кислотали муҳит, хлорид, оғир металллар билан бир қаторда хлоралалкоголятлар бор-йўқлиги текшириб кўрилади. Охирги ёт моддани йодоформ ҳосил бўлиш реакцияси ёрдамида аниқланади. Бунинг учун маълум миқдордаги препаратнинг сувдаги эритмасини натрий ишқори билан ишлаб филтрланади. Сўнгра филтратга йод эритмасини кўшиб, бир соат қуйилганда ўзига хос йодоформ ҳиди келмаслиги ёки сариқ чўкма ҳосил бўлмаслиги керак. Акс ҳолда хлоралгидрат таркибида хлоралалкоголят борлигидан далолат беради.



Гексаметилентетрамин таркибида ёт модда сифатидаги хлор, сульфат, оғир металл ионлари, кислота ва асос хоссасига эга моддалар, параформ, аммоний тузлари ва бошқа органик моддалар текшириб кўрилади. Масалан, унинг таркибида аммоний тузлари ва параформни Несслер реактиви ёрдамида аниқланади. Агар препарат таркибига аммоний тузлари қўшилиб қолган бўлса, у ҳолда Несслер реактиви таъсирида эритма сариқ рангга киради, параформ эса қорамтир рангли лойқаланиш ҳосил қилади.



III. Тажриба қисми

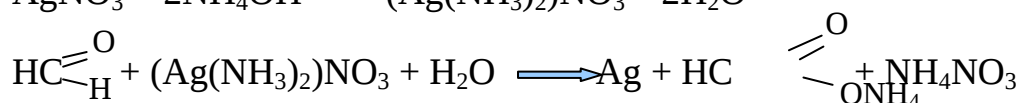
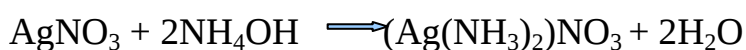
3.1. Фармакопёявий таҳлил олиб бориш учун таҳлил объектини танлаш.

Формальдегид препаратларидан унинг 3%ли эритмаси тиббиёт амалиётида қўлланганлиги сабабли, шунингдек курс ишининг тажриба қисмини ўтказиш шарт-шароитлари бўйича ушбу дори препаратини тўла таҳлил қилиш имкониятлари фармацевтик кимё кафедрасида мавжудлиги сабабли ушбу дори тури таҳлил объект сифатида танлаб олинди.

3.2. Формальдегид 3 % эритмасининг чинлигини аниқлаш усуллари.

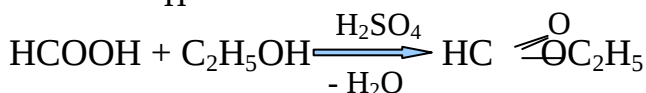
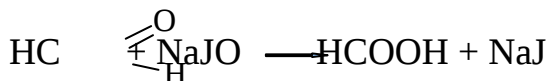
1. Кумуш кўзгу ҳосил бўлиш реакцияси.

0,5 мл формальдегид эритмасига 0,5 мл AgNO_3 нинг аммиакли эритмасидан кўшиб, қайнаб турган сув ҳаммомига 10 минут кўйиб кўйилди. Пробирка деворларида кумушнинг кўзгу ҳолдаги юпқа пардаси ҳосил бўлганлиги кузатилди.



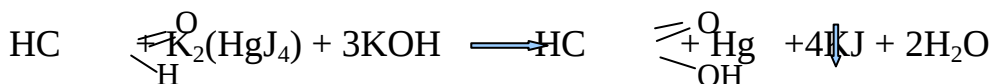
2. Йоднинг ишқорий эритмаси билан бажариладиган реакция:

0,5 мл формальдегид эритмаси пробиркага солиниб, унга томчилаб йоднинг 0,1 м ли эритмасини ва 10% ли натрий гидроксид эритмасидан кўшилганда йод эритмасининг рангсизланганлиги кузатилади. Ҳосил бўлган эритмага 1 мл этил спирти ва 3-4 томчи концентрланган сульфат кислота томизилганда хушбўй ҳидли этилформиат эфири ҳосил бўлиши кузатилади.



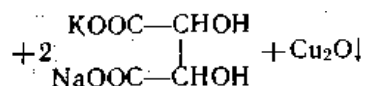
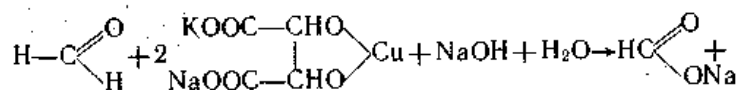
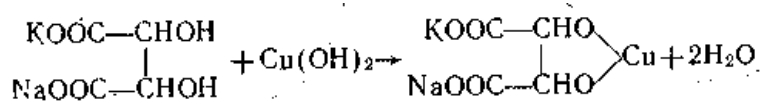
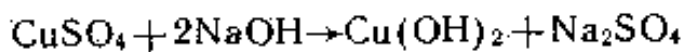
3. Неслер реактиви билан реакцияси:

0,5 мл формальдегид эритмасига 2-3 томчи Неслер реактиви томизилганда қора рангли чўкма ҳосил бўлиши кузатилди.



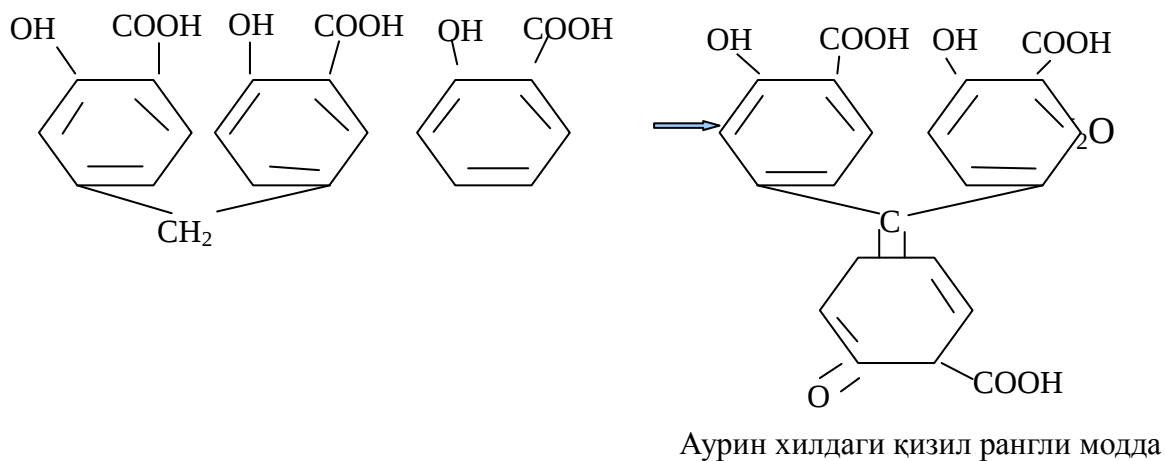
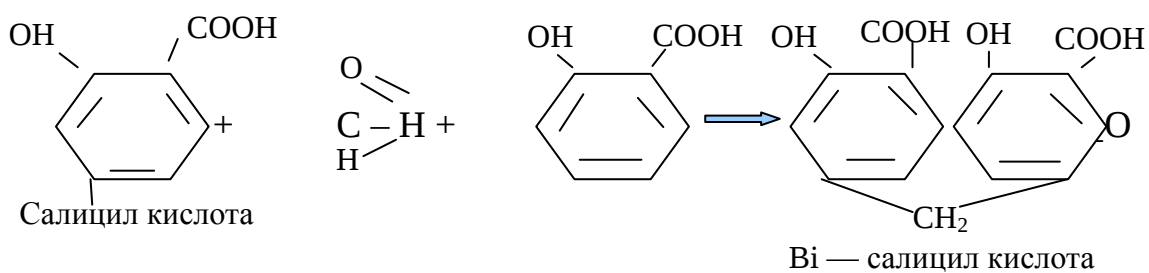
4. Фелинг реактиви билан сифат реакцияси:

0,5 мл формальдегид эритмасига 0,5 мл Фелинг-1 ва Фелинг-2 эритмаларининг аралашмаси кўшилиб сув ҳаммомида 10 минут қиздирилганда қизил рангли чўкма ҳосил бўлади. Чўкмани қиздириш давом эттирилганда деворларига қизил рангли ялтироқ мис кўзгуси ҳосил бўлади.



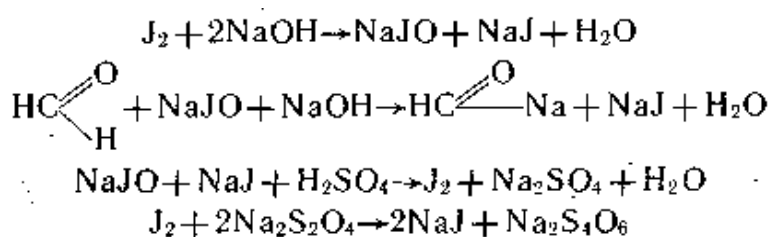
5. Аурин бўёғи ҳосил бўлиш реакцияси.

0,5 мл формальдегид эритмасига 0,1 гр резорсин ва 2 мл концентрланган сульфат кислотаси қўшилганда қизил рангли аурин бўёғи ҳосил бўлиши кузатилади.



3.3. Йодометрик усул бўйича формальдегид 3 % эритмасининг миқдорини аниқлаш.

1 гр формальдегид эритмасини оғзи маҳкам беркиладиган коник колбага солиниб, 40 мл 0,1 молле йод ва 20 мл 1 мол/л натрий гидроксид қўшиб қоронғи жойда 10 минутга қолдирилади. Сўнгра 11 мл 1 мол/л сульфат кислотаси солиб, ажралиб чиққан йод 0,1 мол/л натрий тиосульфат билан тиртланад. $E = M \text{ м/2}$. 1 мл 0,1 мол/л йод 0,0015 гр формальдегидга мос келиб, унинг эритмадаги миқдори 3% бўлиш керак.



Формальдегиднинг миқдори қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$X = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a$$

V – 0,1 мол/л йод эритмасининг ҳажми;

V_1 – 0,1 мол/л натрий тиосульфат эритмасининг ҳажми;

T – формальдегиднинг 0,1 мол/л йод бўйича титри;

K – 0,1 мол/л йод эритмасининг тузатиш коэффиценти;

a – формальдегиднинг аниқ миқдори (гр).

$$a_1 = 1,020 \text{ гр}$$

$$V_1 = 20,2 \text{ мл}$$

$$a_2 = 1,030 \text{ гр}$$

$$V_2 = 19,8 \text{ мл}$$

$$a_3 = 1,080 \text{ гр}$$

$$V_3 = 18,8 \text{ мл}$$

$$a_4 = 1,050 \text{ гр}$$

$$V_4 = 19,2 \text{ мл}$$

$$a_5=1,100 \text{ гр}$$

$$V_5=18,7 \text{ мл}$$

$$X_1 = (V-V_1)*T*K*100/a = (40-20,2)*0,0015*100/1,0 = 2,91\%$$

$$X_2 = (V-V_1)*T*K*100/a = (40-19,8)*0,0015*100/1,030 = 2,94\%$$

$$X_3 = (V-V_1)*T*K*100/a = (40-18,8)*0,0015*100/1,080 = 2,94\%$$

$$X_4 = (V-V_1)*T*K*100/a = (40-19,2)*0,0015*100/1,050 = 2,97\%$$

$$X_5 = (V-V_1)*T*K*100/a = (40-18,7)*0,0015*100/1,100 = 3,0\%$$

Таҳлил натижаларини математик статистика усули билан ишлаш.

1. Ўртача арифметик қиймат.

$$X = \bar{E}_i^n * X_i/n = (2,91+2,94+2,94+2,97+3,0)/5 = 2,95\%$$

2. Четланиш қиймати.

$$d_i = |x - \bar{x}_i|$$

$$d_1 = x - \bar{x}_1 = 2,95 - 2,91 = 0,04;$$

$$d_2 = x - \bar{x}_2 = 2,95 - 2,94 = 0,01;$$

$$d_3 = x - \bar{x}_3 = 2,95 - 2,94 = 0,01;$$

$$d_4 = x - \bar{x}_4 = 2,95 - 2,97 = -0,02;$$

$$d_5 = x - \bar{x}_5 = 2,95 - 3,0 = -0,05.$$

3. Дисперс қиймати.

$$f = n-1=5-1=4.$$

$$S^2 = E_i^n * d_i^2/f = (0,04^2+0,01^2+0,01^2+0,05^2)/4 = 0,0012$$

4. Айрим аниқликдан квадратик четланиш.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{0,0012} = 0,0035$$

5. Ўртада квадратик четланиш.

$$S_x = S/\sqrt{n} = 0,0035/\sqrt{5} = 0,0035/2,24 = 0,015$$

6. Назорат мезонини ҳисоблаш.

$$Q = (x_n - x_{n-1})/R; \quad R = x_5 - x_1 = 3,0 - 2,91 = 0,09.$$

$$Q_1 = (x_2 - x_1)/R = (2,94 - 2,91)/0,09 = 0,03/0,09 = 0,3$$

$$Q_2 = (x_3 - x_2)/R = (2,94 - 2,94)/0,09 = 0,00/0,09 = 0$$

$$Q_3 = (x_4 - x_3)/R = (2,97 - 2,94)/0,09 = 0,03/0,09 = 0,3$$

$$Q_4 = (x_5 - x_4)/R = (3,00 - 2,94)/0,09 = 0,06/0,09 = 0,6$$

$$Q_1; Q_2; Q_3; Q_4 \leq Q(P;n)$$

$$0,3; 0; 0,3; 0,6 \leq 0,64$$

Олинган натижалар ишончли, қўпол хатоларга йўл қўйилмаган.

7. Систематик хатоликни ҳисоблаш.

$$\delta = (x - \mu)/\mu \cdot 100 = (2,95 - 3,0)/3 \cdot 100 = 1,7\%$$

8. Студент мезонининг амалий қийматини ҳисоблаш.

$$t = (\mu - x) \cdot \sqrt{n}/S = (3 - 2,95) \cdot \sqrt{5}/0,035 = 3,2$$

$$t(P_{if}) \leq t. \text{ Систематик хатолик мавжуд.}$$

9. Ишончилилик оралиғининг ярми.

$$\Delta x = t(P_{if}) \cdot S = 2,78 \cdot 0,035 = 0,097$$

10. Ишончилилик оралиғи ярмининг ўртача қиймати.

$$\Delta x = \Delta \bar{x}/\sqrt{n} = 0,097/\sqrt{5} = 0,043$$

11. Айрим аниқлашдаги нисбий хатолик.

$$\Sigma = \Delta x * 100 / x = 0,097 * 100 / 2,95 = 3,3\%$$

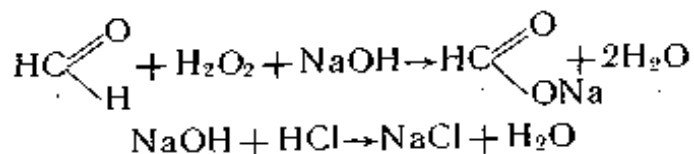
12. Үргача нисбий хатолик.

$$\Sigma = \overline{\Delta x} * 100 / x = 0,043 * 100 / 2,95 = 1,46\%$$

3.4. Алкалиметрик усул ёрдамида формальдегид 3 %

эритмасининг миқдорини аниқлаш.

0,1 гр (аниқ тортим) формальдегид эритмасига 20 мл водород пероксид эритмаси ва 10 мл 0,1 мол/л натрий гидроксид эритмасидан қўшилади. Реакцияга киришмай қолган ишқорнинг ортиқчаси фонолфталеин индикатори иштирокида хлорид кислотанинг 0,1 мол/л эритмаси билан титрланади.



$$a_1 = 1,005 \text{ гр}$$

$$V_1 = 10$$

$$a_2 = 1,010 \text{ гр}$$

$$V_2 = 9,9$$

$$a_3 = 1,015 \text{ гр}$$

$$V_3 = 9,8$$

$$a_4 = 1,020 \text{ гр}$$

$$V_4 = 9,7$$

$$a_5 = 1,025 \text{ гр}$$

$$V_5 = 9,6$$

$$X_1 = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a = (20 - 10) \cdot 0,0030 \cdot 100 / 1,005 = 2,98\%$$

$$X_2 = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a = (20 - 9,9) \cdot 0,0030 \cdot 100 / 1,010 = 3,0\%$$

$$X_3 = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a = (20 - 9,8) \cdot 0,0030 \cdot 100 / 1,015 = 3,01\%$$

$$X_4 = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a = (20 - 9,7) \cdot 0,0030 \cdot 100 / 1,020 = 3,03\%$$

$$X_5 = (V - V_1) \cdot T \cdot K \cdot 100 / a = (20 - 9,6) \cdot 0,0030 \cdot 100 / 1,025 = 3,04\%$$

Таҳлил натижаларини математик статистика усули билан ишлаш.

1. Ўртача арифметик қиймат.

$$X = \overline{E}_i^n \cdot X_i / n = (2,98 + 3,0 + 3,01 + 3,03 + 3,04) / 5 = 3,012$$

3. Четланиш қиймати.

$$d_i = x - x_i | \bar{x} |$$

$$d_1 = x - \bar{x}_1 = 3,012 - 2,98 = 0,032;$$

$$d_2 = x - \bar{x}_2 = 3,012 - 3,0 = 0,012;$$

$$d_3 = x - \bar{x}_3 = 3,012 - 3,01 = 0,011;$$

$$d_4 = x - \bar{x}_4 = 3,012 - 3,01 = -0,018;$$

$$d_5 = x - \bar{x}_5 = 3,012 - 3,04 = -0,028.$$

3. Дисперс қиймати.

$$f = n - 1 = 5 - 1 = 4.$$

$$S^2 = E_i^n * d_i^2 / f = (0,032^2 + 0,012^2 + 0,011^2 + 0,018^2 + 0,028^2) / 4 = 0,000599$$

4. Айрим аниқликдан квадратик четланиш.

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{0,000599} = 0,024$$

5. Ўртада квадратик четланиш.

$$S_x = S / \sqrt{n} = 0,024 / \sqrt{5} = 0,024 / 2,24 = 0,011$$

6. Назорат мезонини ҳисоблаш.

$$Q = (x_n - x_{n-1}) / R; \quad R = x_5 - x_1 = 3,04 - 2,98 = 0,06.$$

$$Q_1 = (x_2 - x_1) / R = (3,0 - 2,98) / 0,06 = 0,02 / 0,06 = 0,3$$

$$Q_2 = (x_3 - x_2) / R = (3,01 - 3,0) / 0,06 = 0,01 / 0,06 = 0,2$$

$$Q_3 = (x_4 - x_3) / R = (3,03 - 3,01) / 0,06 = 0,02 / 0,06 = 0,3$$

$$Q_4 = (x_5 - x_4) / R = (3,04 - 3,03) / 0,06 = 0,01 / 0,06 = 0,2$$

$$Q_1; Q_2; Q_3; Q_4 \leq Q(P; n)$$

$$0,3; 0,2; 0,3; 0,2 \leq 0,64$$

Олинган натижалар ишончли, қўпол хатоларга йўл қўйилмаган.

7. Систематик хатоликни ҳисоблаш.

$$\delta = (x - \mu) / \bar{\mu} * 100 = (3,012 - 3,0) / 0,3 * 100 = 0,4\%$$

8. Студент мезонининг амалий қийматини ҳисоблаш.

$$t=(\mu-x)*\sqrt{m}/S=(3-3,012)*\sqrt{5}/0,024=1,12$$

$t(P_i f) \leq t$. Систематик хатолик мавжуд.

9. Ишончилилик оралиғининг ярми.

$$\Delta x = t(\overline{P_i f}) * S = 2,78 - 0,024 = 0,067$$

10. Ишончилилик оралиғи ярмининг ўртача қиймати.

$$\Delta x = \Delta \overline{x} / \sqrt{n} = 0,067 / \sqrt{5} = 0,003$$

11. Айрим аниқлашдаги нисбий хатолик.

$$\Sigma = \Delta x * 100 / x = 0,067 * 100 / 3,012 = 2,2\%$$

12. Ўртача нисбий хатолик.

$$\Sigma = \overline{\Delta x} * 100 / x = 0,03 * 100 / 3,012 = 1,0\%$$

3 % формальдегид эритмасининг миқдорий таҳлил усулларининг математик тавсифномаси

Таҳлил усули	X_i	$\bar{X}$	n	f	δ	$t(P_i f)$	S^2	S	$\bar{S}_x$	ΔX	$\overline{\Delta X}$	Σ	$\overline{\Sigma}$
Йодомеррик усул	$X_1 = 2,91\%$ $X_2 = 2,94\%$ $X_3 = 2,94\%$ $X_4 = 2,97\%$ $X_5 = 3,0\%$	2,95	5	4	1,7	2,78	0,0012	0,035	0,015	0,097	0,043	3,3	1,46
Алкалиметри к усул	$X_1 = 2,98\%$ $X_2 = 3,0\%$ $X_3 = 3,01\%$ $X_4 = 3,03\%$ $X_5 = 3,04\%$	3,012	5	4	0,4	2,78	0,00059 9	0,024	0,011	0,067	0,03	2,2	1,0

IV. Хулоса

1. Курс ишини бажариш жараёнида формальдегид ва унинг препаратларини сифат стандартларида кўрсаткичлари, уларнинг хоссалари асосида ўрганиб чиқилди.
2. 3 % формальдегид эритмасининг сифати меъёрий ҳужжат асосида аниқланди.
3. 3 % формальдегид эритмасининг сифат кўрсаткичлари муқобил усуллар ёрдамида ҳам аниқланди.
4. Формальдегид эритмасининг миқдори йодометрик ва алкалиметрик усуллар ёрдамида аниқланди.
5. Математик миқдорий таҳлил усулларида фойдаланиб олинган натижалар математик сатистика усуллар орқали ишлаб чиқилди ва усуллар тўғрилиги аниқлиги бўйича баҳоланади.
6. Ушбу мавзу бўйича курс ишини бажариш ва расмийлаштириш жараёнида олинган назарий бўлимлар ва амалий кўникмалар ишлаб чиқариш амалиёти ўтиш базасида кўриб чиқилди ва мустаҳкамланди.

V. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

1. Аксенова Э.Н, Андрианова О.П, Арзамасцев А.П и др. Руководство лабораторизм занятиям по фармацевтической химии. М. Медицина. 1987г. 412-ст.
2. Арзамасцев А.П и др. Фармацевтическая химия. М. «Gejtar – Med» 2005г. 620-ст.
3. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. Москва. Medpress, 2008г.
4. Государственная фармакопоя. X. Изд. 1968г. 1076-ст.
5. Государственная фармакопоя. XI. Изд. Т.1. М.1987г. 334-ст.
6. Ибодов А.Ю. Фармацевтик кимё. 1-т. Тошкент, Абу али ибн Сино, 1996й. 515-б.
7. Ибодов А.Ю. Фармацевтик кимё. 2-т. Тошкент, Абу али ибн Сино, 1996й. 574-б.
8. Максютин Н.П. Анализ фармацевтических препаратов в лекарственных формах. Киев, 1976г. 247-ст.
9. Максютин Н.П. И др. Методы анализа лекарств. Киев, 1984г. 222-ст.
10. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М. Медицина, Т,1. 1998г. 543-ст.
11. Международная фармакопоя (Общие методы анализа), Женева. 1981г. Т,1. 243-ст.
12. Международная фармакопоя (Сертификации для контроля качества фарм препаратов) Женева, 1983г. Т,2 364-ст.
13. Мелентьева Г.А. Фармацевтическая химия Т-1,2. М.Медицина. 1976г. 827-ст.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии. Подред. Арзамасцева А.П. М, Медицина. 2001г. 380-ст.
15. Ўзбекистон Республикасида фармацевтика фаолияти. (проф. А.Н.Юнусхўжаев тахрири остида) 1-китоб, Тошкент, Абу али ибн сино 2001й. 288-б.
16. Фармацевтична химия за загольно редакциев проф. П.О.Безуглого Харьков 2002г. 448-ст.
17. Фармацевтичний анализ за загольною редакциев проф. П.О Безуголго,

Харкив 2001г. 240-ст.

18. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. 2-т. М. “Вышая школа”, 2001г. 882-ст.
19. Яхантов Л.М. Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. М, 1983г. 272-ст.
20. Убайдуллаев Қ.А. ва бошқалар “Фармацевтик кимё” Тошкент, 2006й. 320-б.