6-дәріс

ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ БАР ҚОСЫЛЫСТАР МЕН ОЛАРДЫҢ ТҰЗДАРЫН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Дәріскер: Жумагалиева Ш.Н.

МАҚСАТЫ



Қышқылдық қасиеттері бар органикалық қосылыстардың құрылымдық ерекшеліктерін қарастыру, оларды функционалдық топтары бойынша ажырату және сапалық химиялық реакциялар арқылы анықтау әдістерін жүйелеу.



ЖОСПАР

1. Қышқылдық қасиет көрсететін органикалық қосылыстар
2. Қышқылдық қасиетке әсер ететін функционалдық топтар
3. Окситуындыларды анықтау әдістері
4. Фенолдар мен енолдарды анықтау
5. Карбонилді қосылыстарды анықтау
6. Карбон қышқылдарын анықтау
7. Азотты органикалық қосылыстарды анықтау
8. Нитроқосылыстарды анықтау
9. Сапалық және сандық анализ әдістерінің айырмашылығы
10. Қышқылдық қасиеті бар қосылыстарды зерттеудің жалпы қорытындысы

ҚЫШҚЫЛДЫҚ ҚАСИЕТ КӨРСЕТЕТІН ОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР

молекулалық құрылымында қышқылдық қасиетке ие функционалдық топтары бар органикалық қосылыстар. Органикалық қышқылдар – сутегі иондарын (H^+) оңай босатып, қышқылдық реакция көрсететін заттар. Олардың негізгі түрлері мен ерекшеліктеріне тоқталайық:

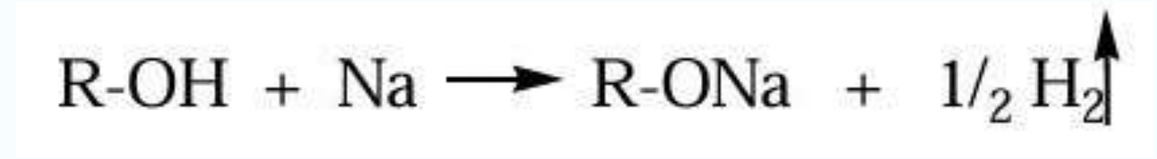
- Карбон қышқылдары,
- Фенолдар,
- Сульфоқышқылдар,
- Амин қышқылдары
- Дикарбон қышқылдары
- Спирттер мен Тиолдар
- Энолдар



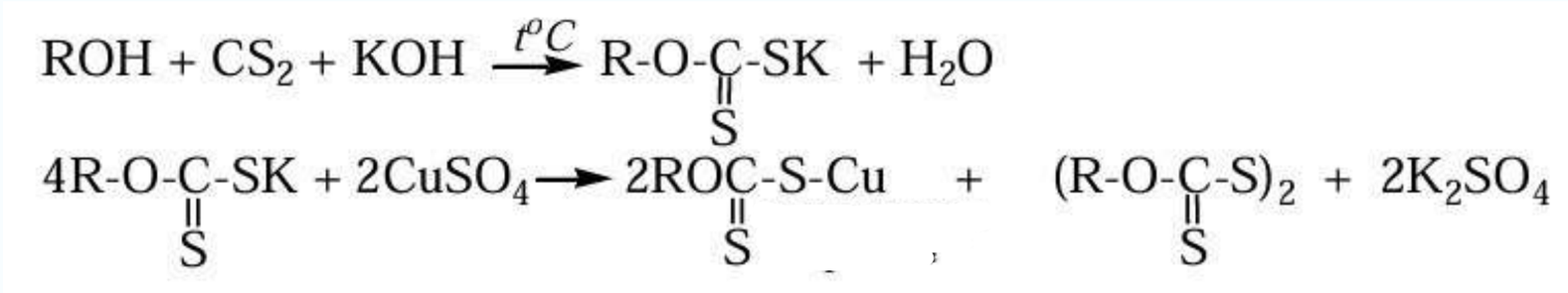
ФУНКЦИОНАЛДЫ ТОПТАРДЫ АНЫҚТАУ

ОКСИТУЫНДЫЛАР (СПИРТТЕР, ФЕНОЛДАР)

1.Окситуындылар О-Н или С-ОН байланыстарын үзу арқылы әрекеттеді. -ОН тобын анықтау үшін металдық натриймен әрекеттестіреді. Спирттер оны ерітіп, алкоголяттар мен сутегін түзеді.



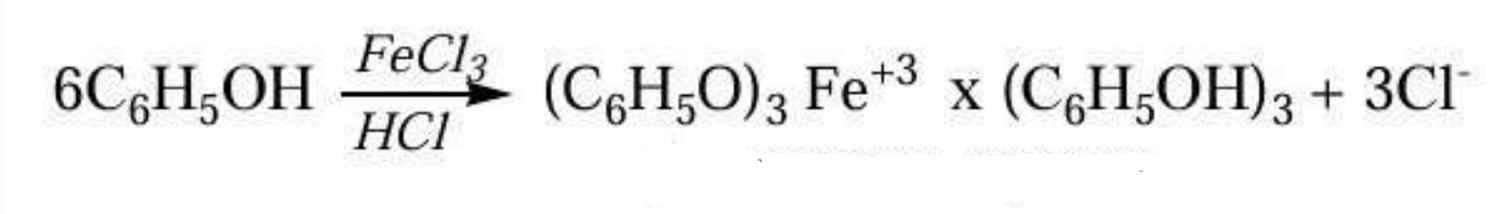
2. Ксантоген сынамасы спирттік гидроксилге жақсы реакция болып табылады.
Зерттелетін спиртке (этил,екінші бутил,үшіншібутил) күкіртті көміртек(CS2) қосылады,содан кейін аздап каустикалық калий қосылады, мыс сульфатының ерітіндісі қызады және құйылады. Алкогольдің қатысуымен қоңыр түсті мыс ксантогенаты пайда болады:



ФЕНОЛ МЕН ЕНОЛДАРДЫ АНЫҚТАУ
(ФЕНОЛ, РЕЗОРЦИН, ГИДРОХИНОН, САЛИЦИЛ ҚЫШҚЫЛЫ, АЦЕТОСІРКЕ ЭФИРІ)

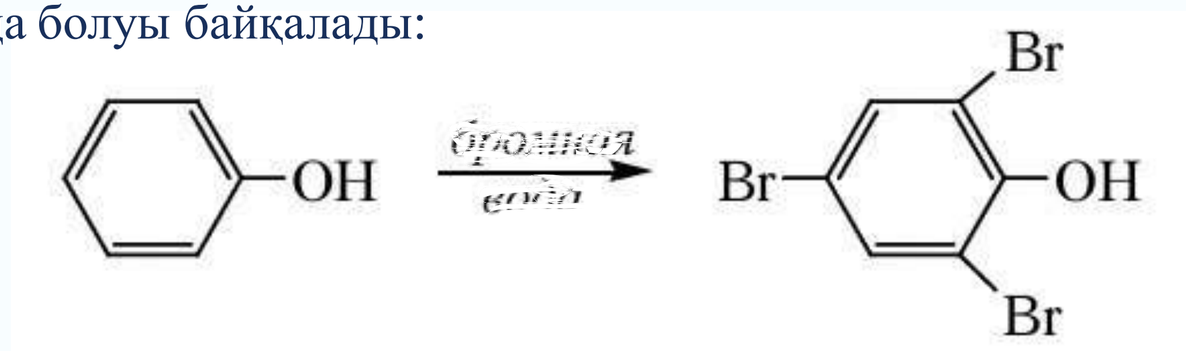
Темір (III) хлоридімен реакция.

Көптеген фенолдар мен енолдар үшін темірхлоридімен қарқынды түсті реакцияға түсу тән, нәтижесінде ROFeCl2 типті қосылыстар түзеді. Әдетте күлгін немесе көк түске боялады, кей фенолдар қызыл немесе жасыл түске боялуы да мүмкін.



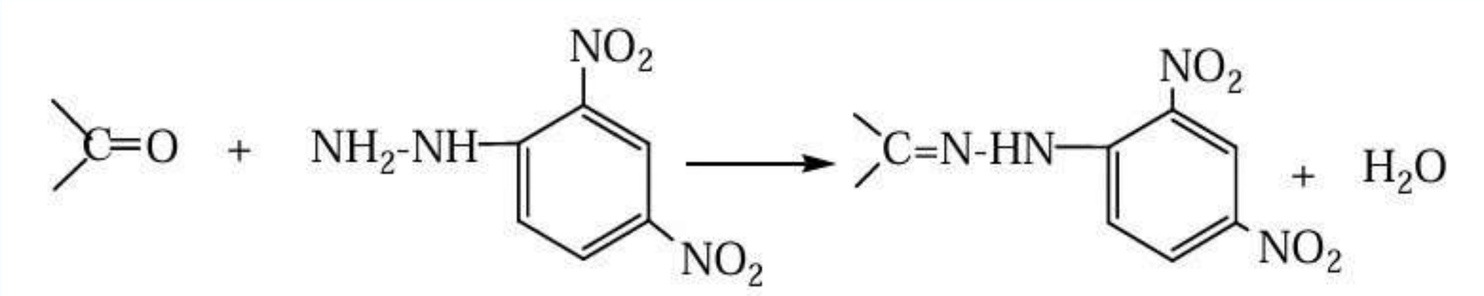
Бром суымен реакция.

Бос о-және п-жағдайдағы фенолдармен реакциясында бром суының түссізденуі және ақ тұнбаның пайда болуы байқалады:

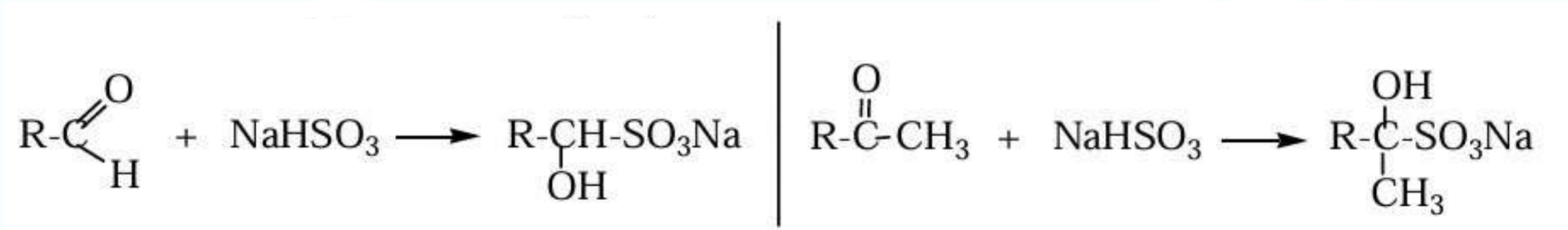


КАРБОНИЛДІ ҚОСЫЛЫСТАР

2,4-динитрофенилгидразинмен реакциясы. Бұл реакцияда алмастырылған фенилгидразондар суда нашар ериді, сондықтан карбонил қосылыстарын анықтау сұйылтылған сулы ерітінділерде жүргізілуі мүмкін.

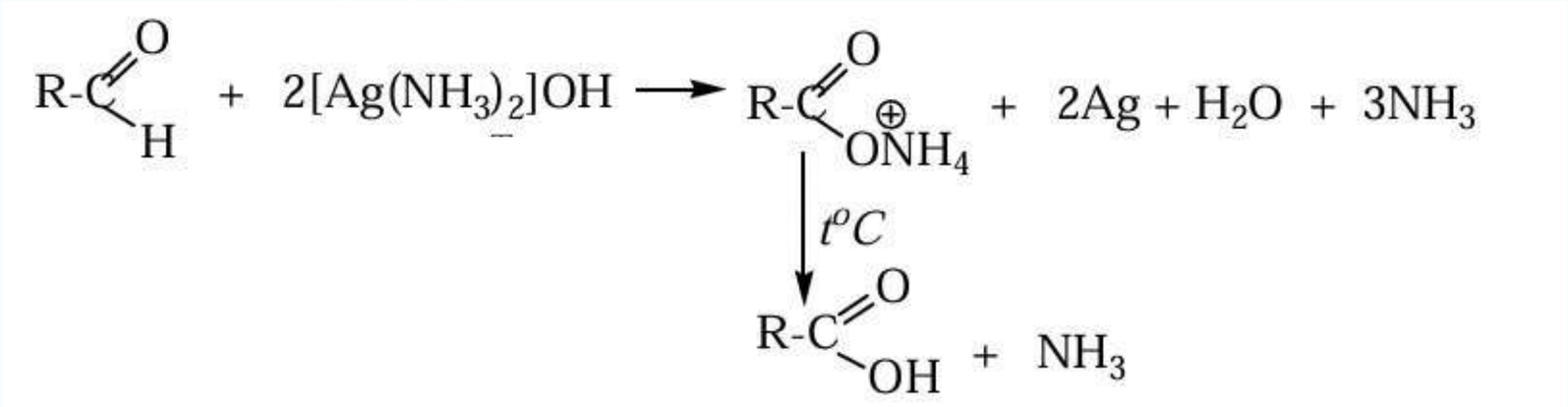


Натрий гидросульфитімен реакция. Альдегидтер мен алифатты метилкетондар натрий гидросульфитімен әрекеттесіп, жақсы кристалданатын гидросульфитті қосылыстар түзеді, олар диоксисульфоқышқылдардың натрий тұздары болып табылады:

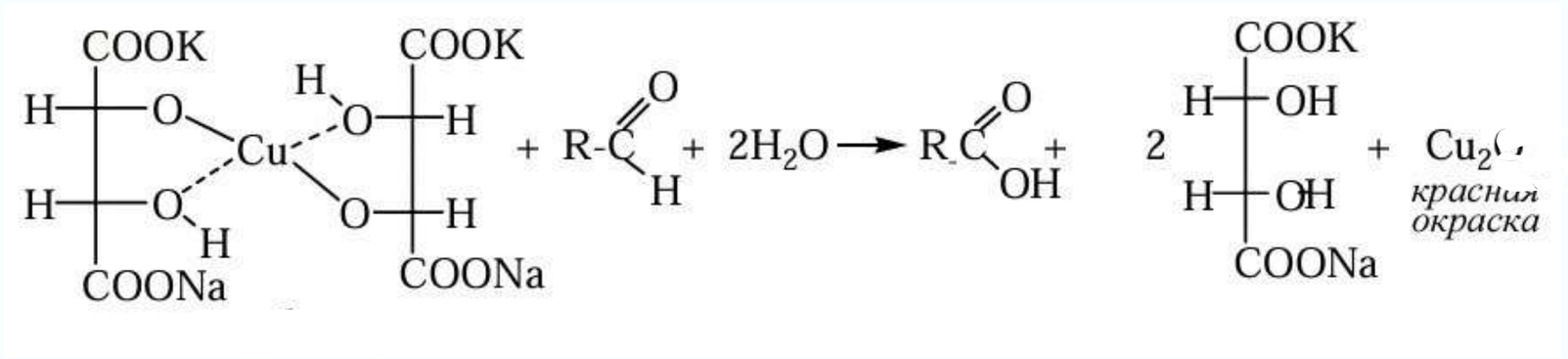


КАРБОНИЛДІ ҚОСЫЛЫСТАР

Күміс аммиак ерітіндісімен реакция (күміс айна реакциясы).
Альдегид пен кетонды ажырату үшін қолданылады.



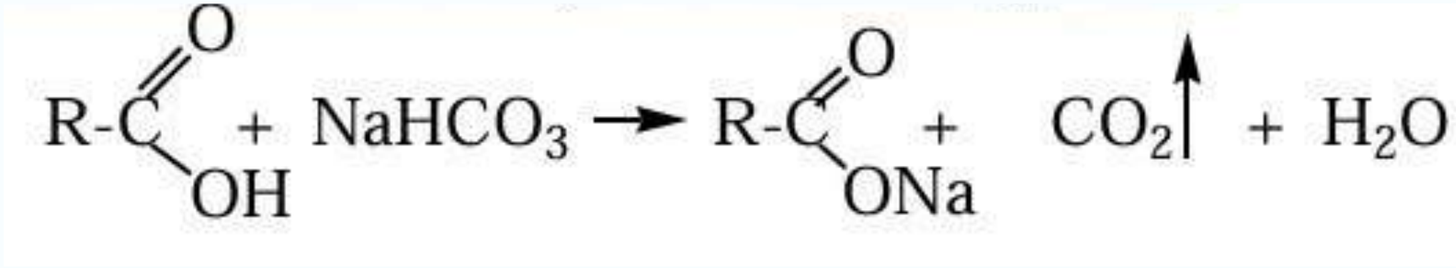
Фелинг реактивімент реакция.
Бұл Cu (II) ні Cu (I) дейін тотықсыздандыратын майлы қатардағы альдегидтерге сапалы реакция. Хош иісті альдегидтер бұл реакцияны бермейді.



КАРБОН ҚЫШҚЫЛДАРЫ

Лакмусқа реакциясы.
Карбон қышқылдары көк лакмус қағазын қызыл түске бояйды. Әмбебап индикатор қағазын пайдалану ортаның pH мәнін дәлірек көрсетеді. Құрамында карбоксил тобы жоқ басқа органикалық қосылыстар да лакмусқа қышқыл реакция беретінін есте ұстаған жөн (сульфоқышқылдар, тиофенолдар, нитрофенолдар, оксипиримидиндер және басқалар).

Натрий бикарбонатымен реакциясы. Зерттелетін заттың натрий бикарбонатының ерітіндісіне қосылған кезде көмірқышқыл газы бөлінеді, бұл карбоксил тобының дәлелі болуы мүмкін.

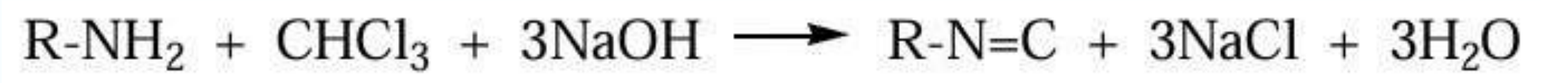


Көмірқышқыл газы натрий бикарбонатынан да шығарылады ди-және тринитрофенолдар, сульфоқышқылдар, барбитур қышқылы.

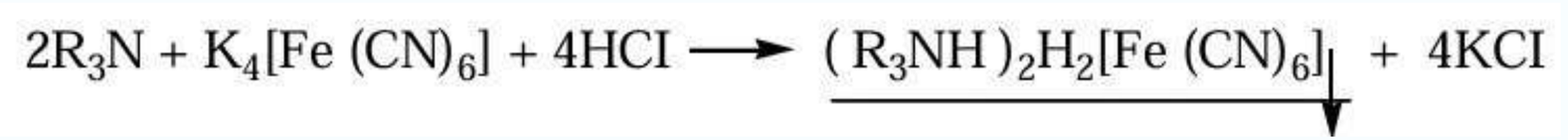
АЗОТТЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАРДЫ АНЫҚТАУ

АМИНДЕР (МЕТИЛАМИН СОЛЯНОКИСЛЫЙ, ДИЭТИЛАМИН, АНИЛИН)

- Изонитрилді реакция-тек біріншілік аминдер береді. Өзіне тән жағымсыз иіс тұз қышқылымен ыдырайтын изонитрилдің пайда болуын көрсетеді.



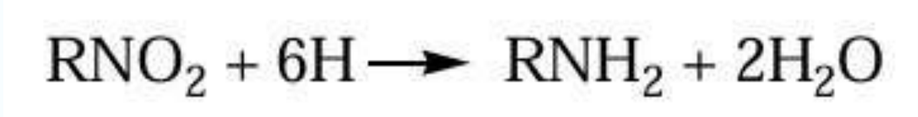
- Калий гексацианоферратымен (II) Реакция. Барлық типтегі үшіншілік аминдер күрделі тұздармен, атап айтқанда калий гексацианоферратымен (II) реакциямен сипатталады:



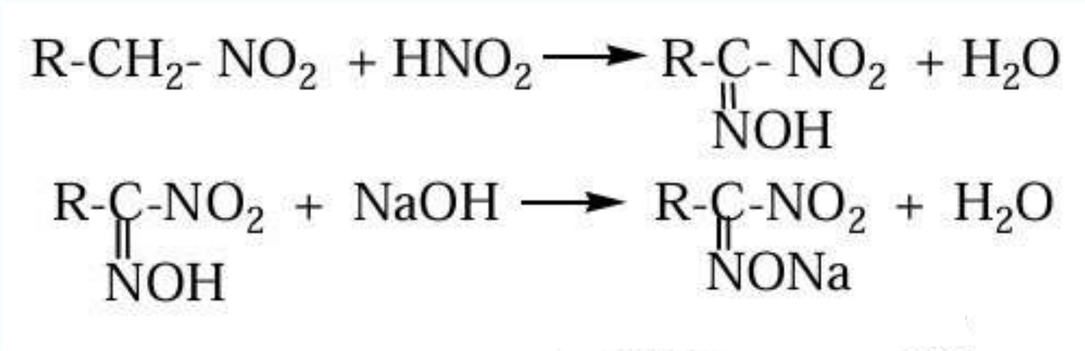
- Бидонмен Реакция. Ароматты біріншілік аминдер биндонмен көк, алифатты – күлгін түсті береді. Екінші амин тобы бар заттардың ішінен тек таза алифатты және алифатты-хош иісті аминдер оң реакция береді.
- Хингидронмен реакция. Біріншілік аминдер күлгін түс береді, екіншілік-қызыл, үшіншілік – сарғыш-сары.

НИТРОҚОСЫЛЫСТАР

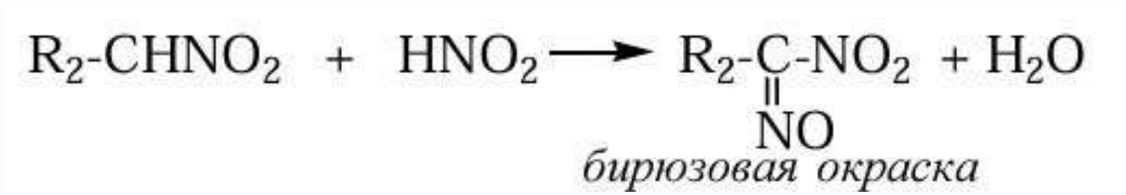
Нитроқосылыстарды тотықсыздануы. Барлық нитроқосылыстар бастапқы аминдерге азаяды.
Егер Ұшпа аминдер пайда болса, онда оларды индикатор қағазының түсінің өзгеруімен анықтауға болады:



Азот қышқылымен реакция. Біріншілік нитроқосылыстар азот қышқылымен нитрол қышқылдарын түзеді, олардың сілтілі тұздары сарғыш-сары түске боялған:



Азот қышқылымен екіншілік нитроқосылыстар *псевдонитролдар* деп аталатын қосылыстарды береді, олар органикалық еріткіштерде көгілдір түске ие :



САПАЛЫҚ ӘДІСТІҢ НЕГІЗГІ МАҚСАТЫ



Сапалық анализ заттың құрамында белгілібір қосылыстың немесе функционалдық топтың бар-жоғын анықтауға бағытталған. Негізгі міндеттері:

- зерттелетін затты идентификациялау;
- функционалдық топтарды анықтау;
- белгілі бір затқа тән реакцияларды пайдалану;
- реакция нәтижесін түс, тұнба, газ бөлінуі немесе басқа белгі арқылы бақылау.

ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТОП ПЕН РЕАКЦИЯ НӘТИЖЕСІНІҢ БАЙЛАНЫСЫ

Органикалық қосылыстарды анықтауда олардың функционалдық топтары маңызды рөл атқарады. Функционалдық топтың табиғатына байланысты:

- белгілі бір реагентпен реакция жүреді; реакцияның
- өзіндік белгісі пайда болады; қосылысты басқа заттардан
- ажыратуға мүмкіндік туады.

Мысалы, карбоксил тобы бар қосылыстарды анықтауда натрий бикарбонатымен реакция кезінде газ бөлінуі байқалады.



ҚЫШҚЫЛДЫҚТЫҢ САНДЫҚ СИПАТТАМАСЫ



Қышқылдың күшін тек сапалық реакция арқылы емес, қышқыл диссоциациясының тұрақтысы Ka арқылы да сипаттауға болады.

Қышқылдың жалпы диссоциациясы:

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$



Қышқыл диссоциациясының тұрақтысы:

$Ka = [H^+][A^-]/[HA]$

- Ka үлкен болған сайын қышқылдың диссоциациялану қабілеті жоғары; Ka кіші
- болған сайын қышқыл әлсіз болады.

IUPAC Ka-ны қышқылдың диссоциация тепе-теңдігін сипаттайтын тұрақты ретінде анықтайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қышқылдық қасиеті барорганикалық қосылыстарды зерттеу олардың құрылымы мен функционалдық топтарына негізделеді. Заттарды анықтау үшін:

- функционалдық топтың табиғаты ескеріледі;
- сәйкес сапалық реакция таңдалады;
- реакцияның сыртқы белгісі бақыланады;
- алынған нәтиже бойынша қорытынды жасалады.

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА

РАХМЕТ!