

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;"> ТҮПНҮСҚА </div>
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	77/11-	72 беттің 1 беті	

**«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ
жанындағы медицина колледжі**

ТӘЖІРИБЕЛІК- ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУ

Пәннің/модульдің атауы: «Химия»

Мамандығы: 09120100 - «Емдеу ісі», 09130100 - «Мейірбике ісі», 09110100 - «Стоматология»,
09110200 - «Ортопедиялық стоматология».

Біліктілігі: 4S09120101-«Фельдшер», 4S09130103-«Жалпы практикадағы мейірбике»,
4S09110102- «Дантист», 4S09110201 - «Тіс технигі».

Курс: 1

Семестр: 1

Бақылау түрі: Емтихан

Барлық сағаттардың/кредиттердің жалпы сағат саны KZ: 144/6

Аудиториялық сабақ, симуляция: 144

Шымкент, 2024


ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОКМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 2 беті

«Химия» пәні тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулық құрастырған оқытушы:
 Тауасарова Думан Ертуғанқызы

09120100 - «Емдеу ісі», 09130100 - «Мейіргер ісі», 09110100 - «Стоматология», 09110200 -
 «Ортопедиялық стоматология» мамандықтары бойынша оқу жоспарының негізі мен
 ұсыныстары:

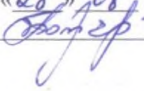
«Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы отырысында қаралды және ұсынылды.

Хаттама № 1 «27» 08 2024 ж.

«Фармацевтикалық пәндер» кафедрасының менгерушісі  Р.Е. Ботабаева

ПЦК отырысында қаралды.

Хаттама № 1 «28» 08 2024 ж.

ПЦК төрайымы  Р.Е. Ботабаева

Әдістемелік кеңестің отырысында қаралды.

Хаттама № 1 «29» 08 2024 ж.

Әдістемелік кеңестің төрайымы  Г.С.Рахманова

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 3 беті

5.1. Тақырыбы №1: Атом құрылысының заманауи теориясы, атомдағы электрондар күйі, квант саны. Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі.

5.2. Мақсаты: студент элементтердің жүйедегі орнын, периодтық заңның маңыздылығын және атом құрылысының негізгі маңызын білуі керек.

5.3. Оқыту міндеттері: химиялық ыдыстармен, реактивтермен жұмыс жасап үйрену. Химиялық реакциялардың бағытын анықтауды және тәжірибелік есептерді шығаруды үйрену.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Химиялық элемент, атом, молекула ұғымына түсінік беріңіз.
2. Химиялық және физикалық құбылыстарға түсінік беріңіз.
3. Химиялық формула және теңдеулер дегеніміз не?
4. Молярлық масса және молярлық көлемге түсінік беріңіз. Мысал келтіріңіз.

5.5. Оқытудың негізгі түрлері /әдістері/ технологиялары: кіші топтарда жұмыс, есеп шығару

Теориялық бөлімі

Резерфорд бірінші болып *атомның планетарлық моделін-үлгі нұсқасын ұсынды.*

Резерфорд теориясына орай атом, өлшемі өте кішкене болатын, оң зарядталған ядродан тұрады, оның айналасында теріс зарядталған бөлшектер-электрондар айналады. Сутек атомынан басқа барлық атомдардың ядросы протондардан оң зарядталған бөлшектерден және нейтрондардан (бейтарапты бөлшектерден) тұрады. Протондарының саны бірдей де бірақ та нейтрондарының саны әртүрлі болып келетін, атомдарды, изотоптар деп атайды. Жалпы бүтіндей алғандағы атом электробейтарапты болғандықтан, ядро айналасында айналып жүретін, электрондардың қосынды заряды, ядро зарядына тең болуы керек.

Кванттық деп аталынатын, бүтін сандардың жиынымен орбитальді мазмұндауға немесе сипаттауға болады. Олар белгіленеді: n-бас кванттық сан; l-орбитальдық кванттық сан; m-магниттік кванттық сан; ms-спиндік кванттық сан.

Бас кванттық сан n – деңгей нөмерін белгілейді. Ол берілген энергетикалық деңгейде орналасқан, электрондардың энергиясын сипаттайды.

Орбитальды кванттық l-ол электрондық бұлттың (қосымша кванттық сан) формасын түр пішімін сипаттайды. Орбитальды кванттық сан l әрбір бас кванттық санның мәні үшін 0 және (n-1) арасындағы, мәнді қабылдайды.

Магнитті кванттық сан m, орбитальдің кеңістіктегі орналасуын сипаттайды. Оның мәндері келесідей: 0; ±1; ±2; ±3. Магниттік кванттық саны орбитальдық кванттық санына тәуелді және сол берілген мәндерімен l орбитальдар санын нұсқайды: $m = 2l + 1$.

Спин – ол электронның өзінің осінің айналасындағы өзінің айналуы. Спинді сипаттау үшін спиндік кванттық сан деп аталатын, 4-ші кванттық сан ms енгізіледі. Ол тек екі мәнді ғана қабылдай алады: +1/2 және -1/2.

Периодтар мен ұяластар. Периодтың нөмірі басты кванттық санның (n) мәнімен бірдей. 1-3 кіші периодтар, 4-нен бастап үлкен периодқа бөлінеді. Үлкен периодтардың жұп қатарындағы зарядтың өсуімен сыртқы қабатында электрондардың саны тұрақты болып қалады және ол 1 не 2-ге тең.

Топтар мен топшалар. Периодтық жүйенің элементтері 8 топқа бөлінеді. Топтың реттік саны атомдардың сыртқы қабатында валенттік электрондарына сәйкес келеді. Мысал: Әрбір топ топшаларға бөлінеді. Ол энергетикалық деңгейлердің электрондармен толуындағы айырмашылыққа негізделінеді. Басты топша элементтерінің сыртқы деңгейлерінің не s-

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 4 беті	

деңгейшелері, не р-деңгейшелері толады. Қосымша топша элементтерінің d-мен-f деңгейшелері электрондармен толады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары:

1. Период дегеніміз не?
2. ЭПЖ. Үлкен және кіші периодтардың ұқсастығы мен айырмашылығы неде?
3. Нөмері 17- элементтің электрондық формуласын жазыңыз.
4. «Си» және «Fe» атомдарының электрондарын энергетикалық деңгейге орналастырыңыз.
5. Қатар саны 16 және атомдық салмағы 32 болатын элемент атомында нейтрон саны қанша?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 5 беті

5.1. Тақырыбы №2. Химиялық элементтердің электртерістігі, радиоактивтілік, валенттілік және тотығу дәрежесі. Тотығу тотықсыздану реакциясы.

5.2.Мақсаты: Студент электролиттік диссоциация теориясының негізгі жағдайларын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Әртүрлі ерітінділердің ортасын тәжірибелік түрінде анықтауды үйрену.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Аррениус және Бренстед-Лоури бойынша қышқылдық-негіздік теориялар.

2. Диссоциация тұрақтысы және дәрежесі. Оствальдтың сұйылту заңы.

4. Гидролиз реакциясы.

5. Тұздардың әр түрлі типтері және олардың әрқайсысы гидролизге ұшырауы.

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; K_2SO_3 ; NH_4CN , NaCl , KNO_3 , ZnCl_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, Na_3PO_4 тұздарының гидролиз реакциясын жазыңыз.

1. Гидролиз реакциясының тепе-теңдігінің бұзылуы әр түрлі факторларға тәуелділігі.

7. Қышқылдар мен негіздердің протолиттік теориясының негізгі жағдайлары.

6. Тұзар үшін FeCl_3 ; K_2S ; CH_3COONa иондық түрде гидролиз реакциясын құрыңыз. FeCl_3 тұзының гидролизін зат NaOH немесе HCl қосу арқылы күшейтеді.

7. Реакция теңдеуін аяқтаңыз:



8. Биохимиялық процестерде гидролиздің биологиялық рөлі.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Валенттілік – ол элемент атомдарының басқа элемент атомдарының белгілі санын қосып алу немесе орын басу қасиеті. Бұл ұғымды 1852 жылы Э.Франкленд енгізген.

Валенттіліктің сан мәні Д.И.Менделеевтің химиялық элементтердің периодтық жүйесіндегі элементтердің орнына байланысты. Көптеген жағдайда элемент атомдарының валенттілігі периодтық жүйенің топ нөмеріне тең. Бұл ережеден ауытқулардың да болатыны белгілі.

Элементтердің таңбалары	Валенттіліктері	Ең кіші ортақ еселігі	Индекстері	Формуласы
P O	V II	10	10:5=2 10:2=5	P_2O_5
Fe O	III II	6	6:3=2 6:2=3	Fe_2O_3
Mg O	II II	2	2:2=1 2:2=1	MgO
S O	VI II	6	6:6=1 6:2=3	SO_3
P H	III I	3	3:3=1 3:1=3	PH_3

Химиялық элементтердің валенттілігінің периодты өзгеруіне байланысты химиялық элементтерге сәйкес оксидтердің және сутекті қосылыстарының түрлері мен қасиеттері де периодты өзгереді.

Электртерістілік - элементтің сыртқы электрон қабатын толықтыруға ұмтылысын сипаттайтын шаманы айтады. Химиялық байланыстың түзілуі мен оның қасиеттері әрекеттесуші элементтердің атомдарының құрылысына тәуелді болады. Электртерістілік период бойынша солдан оңға қарай, ал топ бойынша төменнен жоғары қарай артады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 6 беті

Тотыққандық дәрежесі – ол молекула атомдарындағы шартты заряд, ол ядро заряды үлкен элементтерге ядро заряды кіші элементтерден электрондардың тартылуы есебінен түзіледі. Атомдардың электр терістілігінен тәуелділікте, тотығу дәрежесі (т.д.) оң, теріс және нөлдік зарядты болуы мүмкін.

Жай заттар үшін олардың атомдарының тотығу дәрежесі әр кезде де нөлге тең, мысалы, Zn, Na, S, Cl₂, O₂, H₂, O₃ және т.б. Өйткені мұндай молекулалар мен атомдарда электрондық тығыздылықтың ығысуы жоқ.

Қосылыстардағы кейбір атомдар үшін тотығу дәрежесі тұрақты шама болып келеді. Мысалы, қосылыстардағы сілтілік металдар (Na, K, Cs, Fr) әрқашан тотығу дәрежесін +1 тең көрсетеді, ал сілтілік жер металлдары (Ca, Mg, Ba, Cd, Zn →) +2 тең, Al-алюминийдікі әркез +3.

Фтор - ол ең электртерістілікті элемент, сондықтан ол күрделі қосылыстарда т.д.= -1 көрсетеді. Оттек көптеген қосылыстарда т.д.= -2, алайда ол фтормен қосылысында т.д.= +2 береді. Мұнан басқа, оның асқын тотықтары аса асқын тотықтардағы т.д.= -1 және бөлшекті мәнде де бола береді.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Валенттілік дегеніміз не?
2. Неге валенттілік мәні кей жағдайларда сыртқы энергетикалық деңгейдегі электрондар санымен сай келмейді?
3. Формуладағы элементтердің валенттілігін анықтаңыз: NiO, Cu₂O, SnO₂, As₂O₅.
4. Тотығу дәрежесіне түсінік беріңіз.
5. Электртерістілік ұғымына түсінік беріңіз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 7 беті

5.1. Тақырыбы №3: Бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі және олардың химиялық қасиеттері.

5.2. Мақсаты: студент бейорганикалық қосылыстардың жіктелуін, олардың қасиеттерін, алыну әдістерін білуі керек.

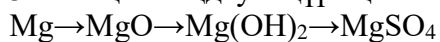
5.3. Оқыту міндеттері: бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі және олардың химиялық қасиеттерін зерттеу.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Валенттілік және тотығу дәрежесіне түсінік беріңіз.

2. Формуладағы элементтердің валенттілігін анықтаңыз: Na_2O , BaO , K_2S , H_2SO_4 .

3. Реакция теңдеуін құрыңыз:



5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Барлық бейорганикалық күрделі заттар заттар төрт топқа немесе класқа бөлінеді: оксидтер, қышқылдар, негіздер және тұздар.

Оксидтер: оксидтер деп екі элементтен тұратын оның біреуі оттегі болып келетін күрделі заттарды айтамыз. Оксидтер тұз түзетін және тұз түзбейтін болып екіге бөлінеді.

Тұз түзбейтін (CO , NO , N_2O , SiO).

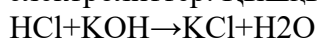
Тұз түзетін оксидтер: **негіздік**, **қышқылдық** және **амфотерлі** оксидтер болып бөлінеді.

Негіздік оксидтер деп негіздері сәйкес болатын оксидтерді айтады. Мысалы, Na_2O , CaO , MnO .

Қышқылдық оксидтер деп оларға қышқылдары сәйкес болатын оксидтерді айтады. Мысалы, P_2O_5 , SO_3 , CO_2 .

Амфотерлі оксидтер деп негіздік және қышқылдық қасиет, яғни екі жақты қасиет көрсететін оксидтер айтамыз. Мысалы, Al_2O_3 , ZnO , BeO , Cr_2O_3 .

Қышқылдар диссоциация кезінде катион ретінде тек қана сутег катионын түзетін электролиттер. Қышқылдар негіздермен әрекеттескенде тұз және су түзіледі.



Қышқылдар құрамындағы оттектің болуына байланысты **оттекті** және **оттексіз** болып бөлінеді. **Оттекті:** H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 . **Оттексіз:** HCl , HCN .

Қышқылдар негізділігі бойынша 3ке бөлінеді.

Бірнегізділік: HNO_3

Екінегізділік: H_2SO_4

Үшнегізділік: H_3PO_4

Негіздер деп металл атомымен байланысатын бір немесе бірнеше гидроксил тобы бар күрделі заттар.

Негіздер қышқылдылығы бойынша 3ке бөлінеді.

Бірқышқылдылық: NaOH

Екіқышқылдылық: $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Үшқышқылдылық: $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Тұздар дегеніміз металл атомы мен қышқыл қалдығынан тұратын күрделі заттар.

Орта тұздардың молекулалары тек металл катиондары және қышқыл аниондарынан тұрады. NaCl , K_2SO_3 , CaCO_3 .

Қышқыл тұздардың молекулалары құрамында сутегі атомы болады. KHSO_4 , $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 8 беті

Негіздік тұздардың молекуласында гидроксотобы болады. CuOHCl , CaOHNO_3 .

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі.
2. Берілген оксидтердің қайсылары негіздік оксидтерге, қайсылары қышқылдық оксидтерге жатады. Na_2O , N_2O_5 , SiO_2 , CaO , CrO_3 , CuO .
3. Негіздер дегеніміз не?
4. Қышқылдар дегеніміз не?
5. Тұздар дегеніміз не?

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 9 беті

5.1. Тақырыбы №4. Химиялық байланыстардың түрлері. Ковалентті, иондық, металдық және сутектік байланыстар.

5.2.Мақсаты: студент химиялық байланыстардың түрлерін білуі керек.

5.3. Оқыту міндеттері: Химиялық байланыстардың түрлері. Ковалентті, иондық, металдық және сутектік байланыстарға бөле отырып, түсіндіру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Оксидтер мен негіздер дегеніміз не?
2. Берілген оксидтердің қайсылары негіздік оксидтерге, қайсылары қышқылдық оксидтерге жатады: Na_2O , BaO , K_2S , SO_3 .
3. Тұздардың химиялық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Химиялық байланыстың негізгі өлшемдері:

Байланыстың энергиясы-энергия, ол жекеленген атомдардан молекула түзілген кезде бөлінеді. Байланыс энергиясы байланыстың беріктігін анықтайды. Байланысты үзуге қанша үлкен энергия жұмсалған сайын, байланыс сонша берік. Әдетте байланыс энергиясын мольге қатынасты Джоульде өрнектейді (Дж/моль).

Байланыс ұзындығы атомдар орталығы арасындағы қашықтықпен анықталынады, ол берілген байланысты түзеді. Байланыс еселенсе, онда осы байланыстың ұзындығы қысқарады.

Валенттік бұрыш – ол молекуладағы атомдардың ядросын қосатын, түзу сызықтардың арасындағы бұрыштар және ол түзілетін молекуланың кеңістіктік құрылымына тәуелді.

Егер ортақ электрондық жұп атомдар арасындағы нақ ортасына орналасатын болса, онда мұндай байланысты **полюссіз коваленттік байланыс** деп атайды. Егер байланыстырушы электрондық жұп электр терістілігі басымдау атом жағына қарай ығыса орналатын болса, мұндай байланыс – **коваленттік полюсті**.

Егер атомдардың біріндегі ЭТ шамасы айтарлықтай жоғары болса, онда электрондық жұп толықтай электртерісті (ЭТ) күшті элементке қарай ығысады, мұндайда атомдарда оң және теріс заряд туындайды, оны молекулалық-ионды **байланыс** дейді.

Сутектік байланыс – байланыстың ерекше түрі. Ол молекула аралық әрекеттесу мен таза химиялық байланыс арасындағы аралық орынға (жағдайға) орналасады.

Металдық байланыс деп электростатикалық тартылу нәтижесінде металдар иондарының және жалпыланған электрондар арасындағы түзілетін химиялық байланысты айтады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Иондық байланыс. Мысал келтіріңіз.
2. Ковалентті байланыс. Мысал келтіріңіз.
3. Берілген заттардағы байланыс түрін анықтап, неге екенін түсіндіріңіз. CaF_2 , F_2 , H_2S , N_2 , LiCl .
4. Оттек молекуласындағы химиялық байланысты атаңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 10 беті

5.1. Тақырыбы №5. Химиялық реакциялардың жылу эффектісі. Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Химиялық тепе – теңдік.

5.2.Мақсаты: студент химиялық реакциялардың теориялық негізін, олардың бағытын анықтай білуі керек.

5.3. Оқыту міндеттері: химиялық реакциялардың жылу эффектісі. Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Химиялық тепе – теңдікті зерттеу.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ковалентті байланыс және оның түрлері. Мысал келтіріңіз.
2. Берілген заттардағы байланыс түрін анықтап, неге екенін түсіндіріңіз. H_2 , H_2S , N_2 , $NaCl$.
3. Кристалл торлар түрлері.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Химиялық кинетика дегеніміз – химиялық реакциялардың жылдамдығын, механизмін және оларға әр түрлі факторлардың әсерін зерттейтін ғылым.

Химиялық реакцияның жылдамдығы деп – бірлік көлеміндегі (гомогендік реакциялар үшін) немесе фаза аралық бірлік бетіндегі (гетерогенді реакциялар үшін) бірлік өлшем уақытындағы әрекеттесуші заттар концентрацияларының өзгерісімен анықталады. Реакция жылдамдығы моль/м³с өлшем бірлігінде өлшенеді (СИ жүйесі бойынша).

Реакция жылдамдығы уақыт өткен сайын өзгереді, сондықтан оны жүйенің тұрақты көлем кезіндегі концентрацияның уақытқа қатынасы ретінде анықтайды.

$$v = -\frac{dC}{dt}$$

Реакция жылдамдығы әрекеттесуші заттардың табиғаты, температура, концентрация, қысым және катализаторға тәуелді.

Бұл заңды норвег ғалымдары Гульдберг пен Вааге тұжырымдады. «Тұрақты температура кезіндегі химиялық реакцияның жылдамдығы әрекеттесуші заттардың сәйкесті стехиометриялық коэффициенттерінің дәрежесінде алынған, олардың молярлық концентрацияларына тура пропорционал»

Мысалы, $aA + bB \leftrightarrow dD + cC$ тура реакция үшін жылдамдық өрнектелетін теңдеу:

$$v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$$

Реакцияның кинетикалық теңдеуіне қатты күйдегі заттарды қоспайды. Қатты заттар реакцияға, күллі көлемімен емес, беттік қабындағы ауданымен әрекеттеседі, сондықтан кинетикалық теңдеу, мысалы, күкірттің тотығу реакциясы үшін $2S + 3O_2 = 2SO_3$ болса, $V = K[O_2]^3$ түрінде болады.

Вант – Гофф заңы: температураны әрбір 10^0 - қа көтергенде көптеген реакциялардың жылдамдығы 2-4 есе өседі.

$$v_{t_2} = v_{t_1} \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

γ - температуралық коэффициент

Химиялық тепе – теңдік және оның ығысу әдістері.

Химиялық реакциялардың көпшілігі бір мезетте өзара қарсы екі бағытта жүреді, яғни реакция өнімдері өзара әрекеттесіп әуелгі заттарды түзеді. Мұндай реакциялар қайтымды реакциялар деп аталады. $aA + bB \leftrightarrow dD + cC$

Тура реакцияның жылдамдығы $v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$

Кері реакцияның жылдамдығы $v_2 = K_2 [D]^d [C]^c$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 11 беті	

Тепе – теңдік жағдайында $v_1 = v_2$ тең, яғни тура және кері реакциялардың жылдамдықтары өзара тең.

$$\frac{K_1}{K_2} = K_{T-T} = \frac{[D]^d [C]^c}{[A]^a [B]^b}$$

K_{T-T} тепе – теңдік тұрақтысы деп атайды. Ол химиялық тепе – теңдіктің сандық тұрғыдағы сипаттамасы. Ол әрекеттесу заттардың табиғатына және температураға тәуелді, бірақ әрекеттесуші заттардың концентрациясынан және катализатордан тәуелді емес. Себебі, катализ бір және сол шамаға әрі тура реакцияның, әрі кері реакцияның бірдей жылдамдатады.

Ле – Шателье принципі

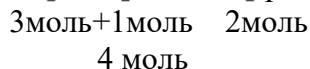
Әрекеттесуші заттардың концентрациясы, температурасы мен қысымы өзгерген кездегі химиялық тепе – теңдіктің ығысу бағытын **Ле – Шателье принципі** анықтайды.

А) реагенттер біреуінің **концентрациясын** жоғарылату тепе – теңдікті тура реакция жағына ығыстырады; реагенттер біреуінің концентрациясын төмендету тепе – теңдікті кері реакция жағына ығыстырады;

В) **Температураны** көтергенде тепе – теңдік эндотермиялық реакция жағына; ал температураны төмендеткенде экзотермиялық реакция жағына ығысады.

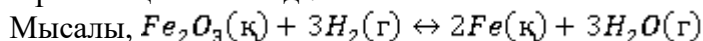
С) **Қысымды** жоғарылату тепе – теңдікті газ молекуласы санының азаю жағына қарай; қысымды төмендету тепе – теңдікті газ молекуласы санының көбеюі жағына қарай ығыстырады.

Мысалы, $3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3$ реакциясын қарастырайық



Сонда қысымды көтерген кезде тепе – теңдік реакция өнімі жағына қарай ығысады, ал қысымды төмендеткен кезде тепе – теңдік бастапқы заттар жағына қарай ығысады.

Д) Егер газ түріндегі заттар реакциясындағы молекула саны өзгеріссіз болса, онда **қысым** сол жүйеге ықпал етпейді.



Гетерогенді тепе – теңдікті жүйедегі, тура және кері реакция жүрген кездегі түзілетін газ түріндегі заттардың саны бірдей болғандықтан, қысым өзгерісі тепе – теңдіктің ығысуына әкелмейді.

Е) Тепе – теңдіктің ығысуына **катализатор** ықпал етпейді, себебі ол тура реакцияны да, кері реакцияны да бірдей жылдамдатады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Химиялық реакциялардың жылдамдығы ұғымына анықтама беріңіздер.
2. Химиялық реакциялардың жылдамдығына әсер ететін факторлар.
3. Химиялық реакциялардың жылдамдығының температураға тәуелділігі қай заңмен сипатталады?
4. Ле- Шателье принципіне түсінік беріңіздер.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 12 беті	

5.1. Тақырыбы №6. Ерітінділер туралы ілім.

5.2.Мақсаты: Білім аушы ерітінділер құрамын дұрыстап анықтай алу үшін концентрацияның массалық үлестің формуласын білуі керек.

5.3. Оқыту міндеттері: Массалық үлес формуласымен есептер шығару.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Химиялық реакциялардың жылдамдығының концентрацияға тәуелділігі қай заңмен сипатталады?
2. Катализатор ұғымына түсінік беріңіз.
3. Химиялық реакциялардың жылдамдығына қысым қалай әсер етеді?

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас.

Теориялық бөлімі

Ерітінді – гомогенді жүйе, ол екі және одан да көп өзара тәуелсіз құрамдастардан тұрады.

Ерітінділердің агрегаттық күйі бойынша жіктеуі:

Сұйық ерітінділер – мұхиттың, теңіздің, өзеннің сулары, дәрілік ерітінділер;

Газ түріндегі ерітінділер – ауа, эфир мен оттектің буы, демалу және тамыр қозғалту орталықтарын қоздыру үшін пайдаланылатын карбон (CO₂ және O₂ қоспасы);

Қатты ерітінділер – металдардың қорытпасы, қатты тұздар қоспасы

Ерітінділерді еріген заттардың бөлшек өлшемі бойынша нағыз ерітінділерге (молекулалық деңгейдегі-қышқылдар ерітінділер), коллоидтық ерітінділерге (оның бөлшектерін микроскоппен көруге болады) жүзгіндерге ірі дисперсті ерітінділерге суспензиялар, эмульсия (майшытқа) бөледі.

Ерітіндінің құрамын өрнектей көрсету әдістері.

Ерітінділерді еріткіште еріген заттардың саны бойынша **концентрленген (қоюланған) және сұйытылған (сұйық) деп** бөледі. Ерітіндінің құрамын дәл анықтау үшін концентрацияның мәнін дәл көрсету жолдарын пайдаланады:

Еріген заттың **массалық үлесі** – ω – берілген ерітілген зат массасының ерітіндінің жалпы массасына қатынасы және ол массалық бірлікте немесе пайызбен % өлшенеді:

$$\omega = m_{\text{зат}} / m_{\text{ер-ді}}$$

$$m_{\text{ер-ді}} = V \cdot \rho \text{ г/мл}$$

$$m_{\text{ер-ді}} = m_{\text{зат}} + m_{\text{еріткіш}}$$

Молярлық концентрация (С_м) ерітіндінің белгілі көлеміндегі ерітілген заттың мольдер санын көрсетеді:

$$C_m = m / M \cdot V$$

Эквиваленттің молярлық концентрациясы немесе, **нормалдық концентрация** (С_н) деп аталатын ол, ерітіндінің белгілі көлемдегі ерітілген зат эквивалентінің санын көрсетеді:

$$C_n = m / M \cdot V \cdot f$$

Мольдік концентрация (С_м) 1000г (немесе 1 кг) еріткіштегі ерітілген заттың мольдер санын көрсетеді:

$$C_m = m / M \cdot m_{\text{еріткіш}}$$

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Ерітінділер дегеніміз не?
2. Ерітінділер агрегаттық күйіне байланысты қандай түрлерге бөлінеді?
3. Массалық үлес дегеніміз не?
4. Молярлық және нормальдық концентрацияның формуласын жазыңы

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 13 беті	

5.1. Тақырыбы №7. Электролиттік диссоциация теориясы.

5.2.Мақсаты: электролиттік диссоциация теориясы білуі керек.

5.3. Оқыту міндеттері: оствальдтың сұйылту заңы. Су тектік көрсеткіш анықтау.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ерітінділер дегеніміз не?
2. Ерітінділер еріген заттың мөлшеріне байланысты қандай түрлерге бөлінеді?
3. Массалық үлес, молярлық және нормальдық концентрацияның формуласын жазыңыз.

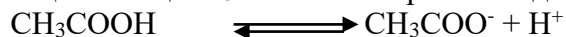
5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Иондарға жақсы ыдырайтын заттар, осының салдарынан тоқты жақсы өткізетіндер **электролиттер** деп аталады. Иондарға нашар ыдырайтын және электрлік тоқты өткізбейтін заттарды **бейэлектролиттер** деп атайды, ал әлсіз электролиттер болса, олар да иондарға нашар ыдырайды.

Қышқылдар деп, Аррениус теориясына сәйкес диссоциация кезінде сутектің катионына H^+ және қышқыл қалдығына (анионына) бөлінетін, заттарды айтады. **Негіздер** деп аталатын заттар, диссоциация кезінде гидроксил анионына OH^- және металл катионына бөлінеді. **Тұздар** деп аталатын заттар, диссоциация кезінде металл катионына және қышқылдық қалдықтың анионына бөлінетіндер.

Мысалы, сірке қышқылының CH_3COOH электролиттік диссоциация үдерісін қарастырайық:



Бұл үдеріс қайтымды, онда тепе-теңдік орнайды, оған химиялық тепе-теңдік заңын қолдануға болады:

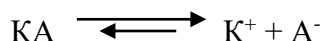
$$K_d = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

мұндағы $[CH_3COO^-]$ және $[H^+]$ -диссоциацияланған иондардың молярлық концентрациялары; $[CH_3COOH]$ -диссоциацияланбаған молекулалардың концентрациясы.

Диссоциация дәрежесі диссоциация үдерісінің басқа сапалық бағасы болады. Ерітіндіге енгізілген, иондарға диссоциацияланған, молекулалар санының (n) электролиттің жалпы молекуласының санына (N) қатынасын электролиттік диссоциация дәрежесі деп атайды да, оны « α »-альфамен белгілейді:

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

Диссоциация тұрақтысы мен дәрежесі сандық тұрғыдан өзара байланысқан. Берілген K_A электролитінің бастапқы концентрациясы C – тең, ал диссоциация α болса, онда тепе-теңдік сәтіндегі теңдеу болмақ:



Молекулалардың иондарға ыдыраған кезіндегі катион K^+ және анионның A^- концентрациясы $\alpha \cdot C$ – тең болады, ал диссоциацияланбай қалған молекулалардың концентрациясы $(1 - \alpha) \cdot C$ тең, бұдан

$$K_d = \frac{[K^+][A^-]}{[K^+][A^-]} = \frac{\alpha \cdot C \cdot \alpha \cdot C}{\alpha^2 C}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 14 беті

[КА] $(1 - \alpha) \cdot C$ $1 - \alpha$

$$K_d = \frac{\alpha^2 C}{1 - \alpha} \quad (1)$$

$$[H^+][OH^-] = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,4 = 10^{-14} = K_w$$

Мұны K_w судың иондық көбейтіндісі деп атайды.

Сутектік көрсеткіш $pH = -\lg[H^+]$

Гидроксилді көрсеткіш $pOH = -\lg[OH^-]$

$$pH + pOH = 14$$

$pH > 7$ сілтілік орта

$pH < 7$ қышқылдық орта

$pH = 7$ бейтарап орта

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Оствальдтың сұйылту заңы.
2. Диссоциацияның тұрақтысы мен дәрежесінің мәндері қандай факторларға тәуелді?
3. Судың иондық көбейтіндісі деп нені айтады?
4. Сутектік көрсеткіш нені көрсетеді?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 15 беті	

5.1. Тақырыбы №8. Тұздар гидролизі.

5.2.Мақсаты: Өтетін тұздардың суда еру механизмін гидролиз негізінде түсіну.

5.3. Оқыту міндеттері: Тұздар гидролизі және оның өту жолдарың білу.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Диссоциацияның тұрақтысы мен дәрежесіне түсінік беріңіз.
2. Су тектік көрсеткіш нені көрсетеді?
3. Оствальдтың сұйылту заңының формуласы.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Ерітілген тұздар иондарының судың иондарымен өзара әрекеттесуін **гидролиз** деп атайды. Гидролизге бейорганикалық сияқты (металдардың тұздары, карбидтері, нитридтері) заттар да, органикалық (эфирлер, майлар, көмірсулар, белоктар) сияқты заттар да түседі.

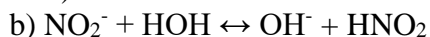
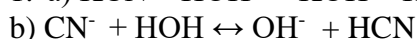
Су мен тұздардың алмаса ыдырау процесі әлсіз электролиттердің бейтарапты молекулаларының түзілуімен қатар жүретіндерді **тұздардың гидролизі** деп атайды.

Тұздар – ол қышқылдар мен негіздердің әрекеттесу өнімдері деп қарастыруға болады. Тұздар олардың диссоциация дәрежесіне тәуелділікте түзілуі мүмкін. Тұздардың құрамына қарай олардың гидролизі не толық, не ішінара жүреді не жүрмейді:

1. *Күшті негіз және күшті қышқылдың тұздары суда ерігенде гидролизденбейді*, өйткені қиын диссоциацияланатын бөлшектер немесе әлсіз электролит молекулалары түзілмейді. Мысалы K^+ , Ca^{2+} , Na^+ катиондарына, Cl^- , NO_3^- аниондарына қатынасты, яғни күшті негіздер мен күшті қышқылдардың тұздары гидролизге түспейді. Бұл тұздардың ерітінділері бейтарапты, $pH=7$. Мұндай тұздардың иондары судың H^+ және OH^- иондарымен аз диссоциацияланған қосылыстарды түзбейді.

2. *Күшті негіз және әлсіз қышқылдың тұздары анион бойынша гидролизге түседі.*

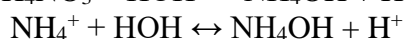
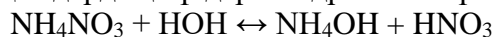
Мысалы Na_2CO_3 , K_2S , $MgCO_3$, KCN , $Ca_3(PO_4)_2$, KJ , $NaNO_2$, сілтілік металдардың цианидтері, карбонаттары, бораттары.



Судың диссоциация тепе-теңдігі оңға қарай ығысады, аз диссоциацияланатын қышқылдар (HCN , HNO_2) түзіледі. Орта OH^- иондарының жинақталуы есебінен ($pH > 7$) сілтілі болады.

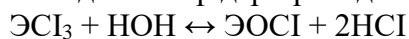
3. *Әлсіз негіз және күшті қышқылдың тұздары сулы ерітіндіде катион бойынша гидролизденеді.*

Мысалы : $ZnCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $SbCl_3$, $Bi(SO_4)_3$, NH_4Cl , яғни әлсіз негіздер мен күшті қышқылдардың тұздары гидролизге түседі.



Тұздың NH_4^+ иондары OH^- иондарымен қосылады да аз диссоциирленген әлсіз негіз NH_4OH түзіледі, нәтижеде тепе-теңдік оңға ығысады, ерітіндіде H^+ иондары жинақталады да орта қышқылға айналады $pH < 7$. Негіз әлсіздеу болған сайын, гидролиз толықтау жүреді.

Кейбір жағдайларда, әлсіз негіздер мен күшті қышқылдардан түзілетін тұздардың гидролизі кезінде оксотұздар түзіледі:

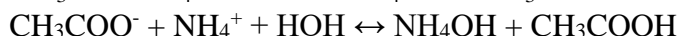
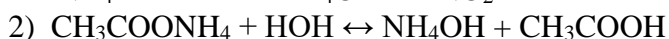
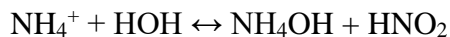
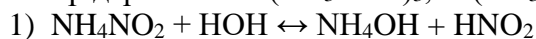


ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 16 беті

Бұл бағыт жалпы күткен бағыттың

$SbCl_{3(k)} + 3H_2O \leftrightarrow Sb(OH)_3 + 3HCl$ орнына (бірінші үдеріс), келесідей $SbCl_3 + HOH \leftrightarrow SbOCl + 2HCl$ үдерісі (екінші) жүреді.

4. Әлсіз негіз және әлсіз қышқылдың тұздары катион бойынша да, анион бойынша да бір мезетте гидролизденеді. Гидролиздің бұл типі әлсіз негіздер мен әлсіз қышқылдардан, түзілетін тұздарға тән: $Al(CH_3COO)_3$, $Ni(NO_3)_2$, NH_4NO_2 , $(NH_4)_2S$ және т.б.



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Тұздар және олардың жіктелуі

2. Тұздар гидролизі және оның өту жолдары

3. Тұздардың әр түрлі типтері және олардың әрқайсысы гидролизге ұшырауы. $Cu(NO_3)_2$; K_2SO_3 ; NH_4CN , $NaCl$, KNO_3 , $ZnCl_2$, NH_4CH_3COO , Na_3PO_4 тұздарының гидролиз реакциясын жазыңыз.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 17 беті

5.1. Тақырыбы №9. Металдарға жалпы сипаттама. S – элементтер. IA және IIА топшасына жалпы сипаттама.

5.2.Мақсаты: Студент сутегі, оттегі, s-элементтерінің электрондық құрылыстарын және олардың қосылыстардың қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: s-элементтердің электрондық конфигурациясын анықтау. Металдарға жалпы сипаттама.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

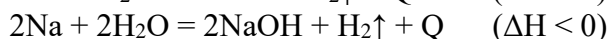
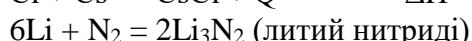
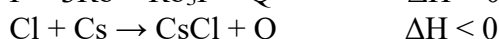
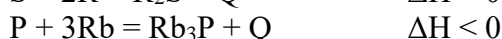
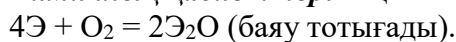
1. Тұздар және олардың жіктелуі.
2. Тұздар гидролизі және оның өту жолдары
3. Тұздардың әр түрлі типтері және олардың әрқайсысы гидролизге ұшырауы. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; K_2SO_3 ; NH_4CN , NaCl , KNO_3 , ZnCl_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, Na_3PO_4 тұздарының гидролиз реакциясын жазыңыз.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Көміртек, сутек, оттегі, азот, фосфор, күкірт- тірі организмнің негізгі органикалық қосылыстары осы элементтердің атомдарынан тұрады: белоктар, көмірсулар, липидтер, нуклеин қышқылдары, аминқышқылдары, оларды - **органогендер** деп атайды. Бұлардан басқа, организмнің **электролиттік фонын** (аясын) жасаушы элементтер де бар, оларға жататындар: **кальций, калий, натрий, хлор, магний, фтор, темір**. Элементтердің бұл тобы адам организмi массасының 99% құрайды және оларды **макроэлементтер** деп атайды. Сутегі. Химиялық таңбасы **H**, реттік нөмірі 1, бейметалл. Ол өзінің қосылыстарына +1 және -1 тотығу дәрежесінде болады. Металлдармен қосылысындағы тотығу дәрежесі -1. Сутекті әдетте ЭПЖ 1 топқа да VII (жақша ішінде) топқа да орналастырады.

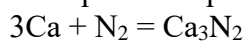
Химиялық қасиеттері. Ең белсенді металдар, ауада тотығады:



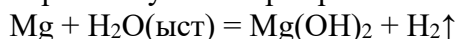
IIА топтың элементтері



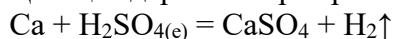
Жоғары температура кезінде азотпен өзара әрекеттесіп, нитридтерді түзеді:



Бериллий сумен өзара әрекеттеспейді. Магний тек ыстық сумен ғана өзара әрекеттеседі:

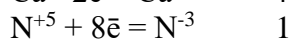
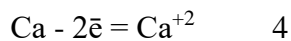


Қышқылдармен өзара әрекеттеседі:





«OQMA» AQ janyndaғы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 18 беті



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. s-элементтердің электрондық конфигурациясын келтіріңдер де нұсқау көрсетіндер.
2. IA топтың элементтері.
3. IIА топтың элементтері.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 19 беті

5.1. Тақырыбы №10. d - элементтерге жалпы сипаттама. Мыс, мырыш, темір, хром. Қазақстандағы мыс, мырыш, темір, хромның кен орындары, коррозия.

5.2.Мақсаты: d – элементтерін және олардың қосылыстарын сипаттайтын қасиеттерінің теориялық негіздерін білу тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Қазақстандағы мыс, мырыш, темір, хромның кен орындары және коррозия.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. d –элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. ІА топтың элементтері және химиялық қасиеті.
3. ІІА топтың элементтері және химиялық қасиеті.

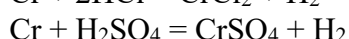
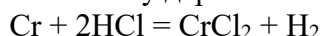
5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

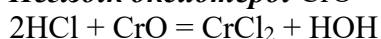
d-элементтердің жалпы сипаттамасы.

d-элементтер атомдарының басым көпшілігі ауыспалы тотығу дәрежесі бар иондарды түзеді, олар үшін төменгі тотығу дәрежесі +2 мен жоғары тотығу дәрежесі тән, элемент орналасқан топтың нөміріне сәйкес. Өртүрлі тотығу дәрежесін көрсету қабілеті d-элементтің тотықтырушы және тотықсыздандырушы қасиеттерін жағдайластырады, сол сияқты олардың оксидтері мен гидроксидтерінің қышқылды-негіздік функциялары өзгереді. d-элементтердің қосылыстары координациялыққа жатады, олардың арасында әртүрлі кешендік қосылыстар бар.

VI В тобының элементтері. Хром жай заттың және оның қосылыстарының қасиеттері. Хромға тән тотығу дәрежесі: төменгі +2 және жоғарысы +6, +3.

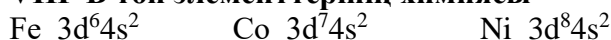


Негіздік оксидтерді CrO



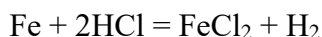
Негіздік гидроксид Cr(OH)₂

VIII В топ элементтерінің химиясы

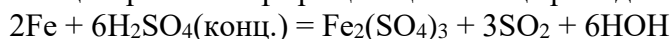


Темір +2, +3, +6

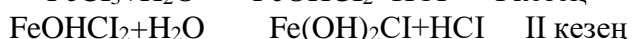
кобальт және никель +2, +3



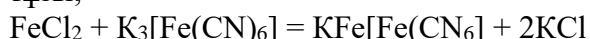
Концентрленген күкірт қышқылының ерітіндісіндегі темір (III) дейін тотығады:



Темір (III) гидроксиді - Fe(OH)₂ гөрі, әлсіздеу, негіз. Сондықтан,оның (III) тұздары күшті гидролизденеді,



Темір (III) кешендік қосылыстарының арасындағы маңыздысы K₃[Fe(CN)₆] – қызыл «қанды» тұзы,

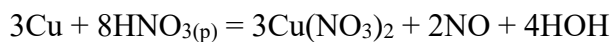


қанық көк тұнбасы



темір роданидінің Fe(CNS)₃ қосылысын қан-қызыл түсін түзеді.

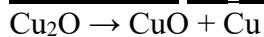
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 20 беті



ал концентрленген күкірт қышқылы- күкірт (IV) оксидіне дейін:



Мыс оксиді Cu_2O – қызыл түсті



Cu_2O әлсіз негіздік қасиет көрсетеді, суда ерімейді

Мыс оксиді CuO қара түсті



$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{HOH}$; CuO қара түсті.

Бұл оксидке $\text{Cu}(\text{OH})_2$ гидроксиді сәйкес келеді, $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$;

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ –көк-көгілдір түсті.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. d-элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Мыс пен мырыш элементтері және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Темір мен хром элементтері және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 21 беті

5.1. Тақырыбы №11. P – элементтерге жалпы сипаттама. Алюминий және оның қосылыстары.

5.2.Мақсаты: p – элементтерін және олардың қосылыстарын сипаттайтын қасиеттерінің теориялық негіздерін білу тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: P – элементтерге жалпы сипаттама бере отырып, пікірталас ұйымдастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. d–элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Мыс пен мырыш элементтері, химиялық қасиеті.
3. Темір пен хром элементтері, химиялық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Көптеген p-элементтері өсімдіктердің және жануарлар ағзаларының қалыпты тіршілік етуі үшін қажет, мысалы бор, көміртек, азот, фосфор, оттегі, күкірт, фтор, хлор, иод және т.б.

Бор жануарлардың ағзасында, сүйегінде, тіс кіреуесінде және басқа мүшелерінде болады. Алайда ағзадағы бор қосылыстарының құрамы белгісіз. Бордың артық мөлшері бүйректің, орталық жүйке жүйесінің жаралануына, тамақ қорытуды (ферменттер бейбелсенділінеді) бұзуға әкеледі. Ағзасында бор артық болған кезде В₂ және В₁₂ витаминдері дарымай қалады. Бор жетіспеген кезде өсімдік ағзасындағы көмірсулық алмасу баяулайды.

Көміртек өзінің электрондық құрылымының арқасында биомолекуланың қанқасын қалыптастырады, осы тұста бұл көмір – көміртек тұрақты коваленттік байланысты, сол сияқты басқа элементтермен де (O, H, N, S, және т.б.).

Алюминий. Алюминий химиясының ерекшеліктері.

Периодтық жүйенің III тобында орналасқан типтік элемент – алюминий – бірінші және ең жеңіл p-металы болып келеді, оның электрондық формуласы $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Бормен салыстыру бойынша алюминийдің атомдық массасы үлкен, ал иондану потенциалы кіші; демек, металдық қасиеті өседі. Алюминийдің бейметалл бордан өзгешелігі сол, ол екіұдайлық-амфотерлік. Айталық, металдық алюминий және оның гидроксиді қышқылдарда да, сілтілерде де ериді, ал алюминий (III) кешенді катиондарды және ацидокешендерді түзеді.

Алюминийдің химиясы үшін оның оттегіде үлкен ынтықтылығының орны мен маңызы аса ерекше.

Алюминийдің табиғи қосылыстары. Алюминий – жерде ең көп таралған элементтердің (8,8%) бірі, ол оттегі пен кремнийден кейінгі таралуы бойынша үшінші орынды алады. Алюмосиликаттардан басқа алюминий табиғатта $KAl(SO_4)_2 \cdot 2Al(OH)_3$ (алунит), $Na_3[AlF_6]$ (криолит), $Mg[Al_2O_4]$ (шпинель) түрінде кездеседі, сол сияқты оксид және оның гидраттық формасында.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. p–элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Алюминий және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 22 беті

5.1. Тақырыбы №12. Бейметалдар және олардың қосылыстары. IVA топшасы. Көміртек, кремний және олардың қосылыстары.

5.2. Мақсаты: бейметалдар және олардың қосылыстарының қасиеттерінің теориялық негіздерін білу тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: көміртек және олардың қосылыстарының химиялық қасиетін анықтау.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. p-элементтердің электрондық конфигурациясы.

2. Алюминий және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

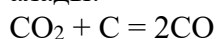
IV A топшасына жататын p-элементтері: көміртек, кремний, германий және қорғасын. Олар әдетте барлық төрт немесе екі электрондарын пайдалана отырып коваленттік байланыс түзеді. Қыздырылмаған күйіндегі сыртқы деңгейінде s^2p^2 төрт электрон орналасады, ондағы p-электрондары жұптаспаған, қоздырылған күйіндегі барлық төрт электрон s^1p^3 да жұптаспаған.

Көміртек. Көміртек IVA топша элементтерінің арасында ерекше жағдайда болады, өйткені ол сол жағындағы бөлікте орналасқан, электрлік оң элементтермен және оң жағындағы бөлікте орналасқан, электрлік теріс элементтердің арасында орналасқан.

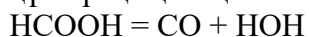
Көміртектің оттекті қосылыстары. Көміртек (II) оксиді CO оттегі жетіспеген кездегі ауада көміртек қыздырылған тұста алынады:



Оны техникада қатты қыздырылған көмір қабаты арқылы көміртек (IV) оксидін өткізген кезде алады:



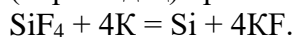
Зертханаларда көміртек (II) оксидін суды тартып алатын қабілеті бар, күкірт қышқылымен құмырсқа қышқылы өзара әрекет еткен кезде алады:



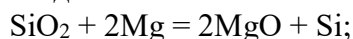
Кремний - өлі табиғаттағы ең көп таралған химиялық элемент. Ол жер қыртысының қатты қабатының, минералдар мен жыныстарының құрамына енеді.

Силикаттардың ішіндегі ең көп таралғаны алюмосиликаттары-каолин-ақсаз $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$, асбест-талшықтас $CaO \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2$, ортоклаз $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$.

Металдық калиймен газ түріндегі кремний тетрафторидін тотықсыздандырған кезде аморфты (борпылдақ) кремний алынады:

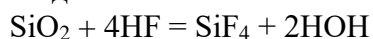


Сол сияқты кремний оксидін магниймен немесе алюминиймен тотықсыздандыру арқылы алады:

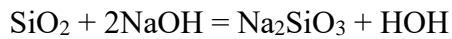


Кремний (IV) оксиді SiO_2 . Кварцта – молекулалар жоқ, өйткені өзінше кеңістіктік қаңқа (каркас) –o- химиялық байланысы есебінен түзіледі. Мінеки осылайша, кварцтың кез келген шағын бір түйірі жалпы формуласы $(SiO_2)_n$ болатын полимер кереметтей алып бір молекула сияқты болып келеді.

SiO_2 суда мүлдем ерімейді. Оған қышқылдардың арасынан тек балқығыш қышқыл ғана әрекет етеді:



Сілтілермен SiO_2 өзара әрекеттеседі де кремний қышқылының тұзын – силикаттарды түзеді:

**5.6. Әдебиеттер:****Қосымша 1.****5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):**

1. IVA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Көміртек және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Кремний және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 24 беті

5.1. Тақырыбы №13. VA топшасы. Азот, фосфор және олардың қосылыстары.

5.2.Мақсаты: VA топшасы элементтерінің химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Азот және олардың қосылыстарының химиялық қасиетін анықтау.

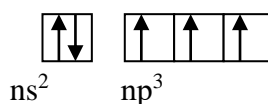
5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. IVA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Көміртек және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Кремний және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Д.И. Менделеев кестесінің VA тобының элементтеріне типтік элементтер – азот N, фосфор P және мышьяк топшасының элементтері – мышьяк (күшән) As, сурьма Sb, висмут Bi. Олардың s^2p^3 -электрондары валенттілік болмақ:

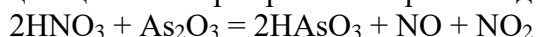


Азот атомының валенттік төрт орбитальдері (қатпарлары) sp -, sp^2 -, sp^3 -будандасқан күйінде бола алады, координациялық сандары 2,3,4 мәндерін қабылдай алады.

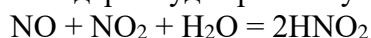
Азоттың физикалық және химиялық қасиеттері. Азот- түссіз де иіссіз газ. Электрондық қабаттардың нашар майысуы – деформациялануы салдарынан балқу және қайнау температуралары төмен (тиісінше - 210^0C және -196^0C). Азот суда және органикалық еріткіштерде нашар ерімтал.

Азоттың оксиді N_2O_3 қатты күйінде (100^0C – төменде) болады.

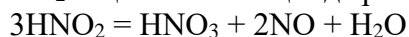
NO және NO_2 екеуінің эквимолярлық мөлшерін - санын салқындату арқылы N_2O_3 алады. Ал қажетті құрамындағы қоспаның біртекті ағымы күшән-мышьяк (+3) оксидімен 50%-ды азот қышқылын өзара әрекеттестірген кезде алынады:



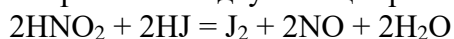
Азот (+3) оксидіне тек ерітіндіде ғана белгілі тұрақсыз **азотты қышқыл HNO_2** жауап береді. Оны NO және NO_2 тең көлемдерін суда ерітіп алуға болады:



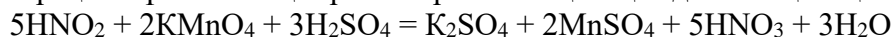
NO_2 сақтаған және қыздырған кезде, ол бөлшектенеді – диспропорцияланады:



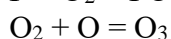
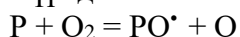
Ол үшін басымдау тотықтырғыштық қасиет тән:



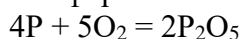
Бірақ та күшті тотықтырғыштар азотты қышқылды азот қышқылына ауыстырады:



Фосфордың оттектік қосылыстары. Фосфор ауада оттеппен өзара әрекеттескен (тотыққан) кезде радикал PO^{\bullet} - фосфорил – және жеке атом түріндегі оттег алынады, ол оттег молекуласымен қосылып O_3 түзіледі. Тотығу үдерісі жарық шығарумен (жарқыраумен) қатар жүреді:



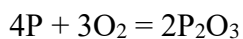
Фосфор жанған кезде фосфор (V) оксиді түзіледі:



ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 25 беті	

Фосфордың маңызды оксидтеріне P_2O_5 және P_2O_3 жатады. Бұл қосылыстардан басқа да қосылыстар – P_2O_4 белгілі, оны алдыңғы екі оксидтердің қоспасы ретінде қарастыруға болады.

Фосфор (III) оксиді немесе фосфорлы ангидрид P_2O_3 фосфорды баяу тотықтырған кезде, немесе оттегі жетіспеген кездегі фосфор жанғанда алынады:

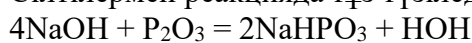


Бұл оксид ақ кристалдар түрінде болып келеді, полиморфты. PO_3 пирамидалық құрылымдық бірліктен тұрғызылған, бірнеше модификация түрінде болады. Ол газ түрінде P_4O_6 формулаға жауап беретін модификациясы түрінде болады.

Су әрекет еткенде P_2O_3 онымен өзара баяу әрекеттесіп H_3PO_3 фосфорлы қышқылы түзіледі:



Сілтілермен реакцияда тұз түзіледі:



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. VA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Азот және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Фосфор және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 26 беті	

5.1. Тақырыбы №14. VIA топшасы. Оттек және күкірт. Олардың қосылыстары.

5.2.Мақсаты: VIA топшасы элементтерінің химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Оттек және күкірт олардың қосылыстарының химиялық қасиеттерін ажырату.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. VA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясы.
2. Азот және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
3. Фосфор және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

ЭПЖ VI A топшасының р-элементтеріне типтік элементтер- оттек (O_2), күкірт (S) және селен топшасының элементтері - селен (Se), теллур (Te), полоний (Po) жатады. Элементтерге тән тотығу дәрежелері -2 ден $+6$ -ға дейін өзгереді. VIA топша элементтері химиялық қасиеттері бойынша полонийден басқалары – бейметалдар. O–S–Se–Te–Po қатарындағы атом радиустарының өсуі және оған сәйкестікте иондану энергиясының азаюы бейметалдық қасиеттерінің әлсіреуіне және металдық қасиеттің (Po) пайда болуына әкеледі.

Күкірт қышқылы – түссіз, майлы сұйықтық, ол $+10,6^{\circ}C$ температура кезінде кристалдық массаға қатады. Таза 100% -дық күкірт қышқылы (моногидраты) электрлік ток өткізбейді, тығыздылығы – $1,836\text{г}/\text{см}^3$ шамасында.

Күкірт қышқылы – екі негізді күшті қышқыл. Саудаға түсетін концентрлік күкірт қышқылының тығыздылығы – $1,87\text{ г}/\text{см}^3$ және 98% шамасындағы моногидраттан тұрады. Мұндай қышқыл $338^{\circ}C$ кезінде ешбір өзгеріссіз қайнайды.

Көптеген сульфаттар түссіз, жақсы кристалданады, суда жеңіл ериді. $CaSO_4$ нашар ериді, $SrSO_4$, $PbSO_4$ және $BaSO_4$ одан да нашар ериді. Көптеген сульфаттардың құрамында кристалданған су болады: глаубер тұзы $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, алебастр $2CaSO_4 \cdot H_2O$, мыс купоросы 44999

Күкірт қышқылы қос тұздарды түзеді, оларды квасцы-ашудастар деп атайды: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$; $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. VIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Оттек және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Күкірт және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 27 беті	

5.1. Тақырыбы №15. VIIA топшасы. Галогендер.

5.2.Мақсаты: VIIA топшасы элементтерінің химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Галогендердің биологиялық рөлі және медицина мен фармацевтикада қолданылуын ажырату.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

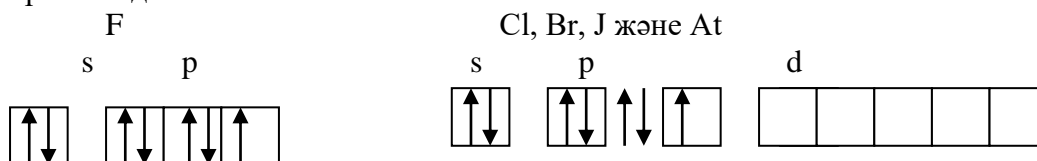
1. VIIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясы.
2. Оттек және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
3. Күкірт және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

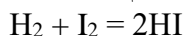
ЭПЖ жетінші топтың басты топшасына F, Cl, Br, I және At элементтері жатады, олар галогендерді түзеді, осындағы «галоген» сөзі «түзтудірушы» деген ұғымды береді. Бұл элементтер металдармен өзара әрекеттескен кезде типтік тұздарды (KF, NaCl, KCl, NaBr, KI және т.б.) түзуге қабілетті.

Бұл элементтердің атомындағы сыртқы деңгейдің ns^2np^5 электрондары келесідей тарала орналасады:



Барлық элементтердің атомдарында бір-бірден жұптаспаған электрондар бар, бұл олардың типтік бейметалдық қасиеттерін анықтайды. Ең күшті электртерістілікті элемент болып келетін фтор, өзінің қосылыстарында әрқашан -1 тотығу дәрежесінде болады.

Галогендердің сутектік қосылыстары. Олар HF, HCl, HBr, HI, HAt сутекпен галогендердің тікелей қосылуы кезінде түзіледі:



Фтормен F_2 жүретін реакциясы қопарылыспен (тіпті қараңғыда және төменгі температура кезінде де) өтеді, ал хлормен Cl_2 жарық әсер еткенде жүреді. Бром Br_2 сутекпен H_2 біршама баяу әрекеттеседі де, ал I_2 және астатпен At_2 тек қыздырған кезде ғана жүреді. Фторсутек пен HF иодсутекке HI қарай галогенсутектердің HI изобаралық түзілу потенциалдары кішірейеді

Галогендердің оттекті қосылыстары. Галогендер оттектен тікелей өзара әрекеттеспейді. Бұл байланыстардың әлсіздігімен және мұндай қосылыстардың түзілу стандарттық изобаралық потенциалдарының оң мәндерімен түсіндіріледі. Фтордан басқа галогендер оттекті қосылыстарда +1 ден +7-ге дейінгі тотығу дәрежесін көрсетеді.

Галогендердің биологиялық рөлі және медицина мен фармацевтикада қолданылуы. Галогендер тірі ағзада тек қосылыс түрінде ғана кездеседі. Фторсутектермен тіс кіреуінің құрамына енеді. Егер фтор тұздары ағзаға жетіспесе, онда тіс кариесі дамиды, ал фтор артық болса, онда күллі ағза зардап шегеді де, сүйек құрылымы зақымданады (флюороз).

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. VIIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
2. Хлор және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
3. Фтор және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
4. Йод және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 28 беті	

5.1. Тақырыбы №16. Бейорганикалық химия курсы бойынша білім деңгейін қорытындылау.

5.2. Мақсаты: студент өткен тақырыптарды толық білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: бейорганикалық элементтердімен танысып есептер шығару.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Химиялық элемент, атом, молекула ұғымына түсінік беріңіз.
2. Химиялық және физикалық құбылыстарға түсінік беріңіз.
3. Химиялық формула және теңдеулер дегеніміз не?
4. Молярлық масса және молярлық көлемге түсінік беріңіз. Мысал келтіріңіз.
5. Атом құрылысы. Төрт квант санына түсінік беріңіз.
6. ЭПЖ. Үлкен және кіші периодтардың ұқсастығы мен айырмашылығы неде?
7. Нөмері 15- элементтің электрондық формуласын жазыңыз.
8. «Р» және «Zn» атомдарының электрондарын энергетикалық деңгейге орналастырыңыз.
9. Валенттілік және тотығу дәрежесіне түсінік беріңіз.
10. Формуладағы элементтердің валенттілігін анықтаңыз: Na_2O , BaO , K_2S , H_2SO_4 .
11. Реакция теңдеуін құрыңыз: $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$
12. Оксидтер мен негіздер дегеніміз не?
13. Берілген оксидтердің қайсылары негіздік оксидтерге, қайсылары қышқылдық оксидтерге жатады: Na_2O , BaO , K_2S , SO_3 .
14. Тұздардың химиялық қасиеті.
15. Ковалентті байланыс және оның түрлері. Мысал келтіріңіз.
16. Берілген заттардағы байланыс түрін анықтап, неге екенін түсіндіріңіз. H_2 , H_2S , N_2 , NaCl .
17. Кристалл торлар түрлері.
18. Химиялық реакциялардың жылдамдығының концентрацияға тәуелділігі қай заңмен сипатталады?
19. Катализатор ұғымына түсінік беріңіз.
20. Химиялық реакциялардың жылдамдығына қысым қалай әсер етеді?
Химиялық реакциялардың жылдамдығының температураға тәуелділігі қай заңмен сипатталады?
21. Ерітінділер дегеніміз не?
22. Ерітінділер еріген заттың мөлшеріне байланысты қандай түрлерге бөлінеді?
23. Массалық үлес, молярлық және нормальдық концентрацияның формуласын жазыңыз.
24. Диссоциацияның тұрақтысы мен дәрежесіне түсінік беріңіз.
25. Су тектік көрсеткіш нені көрсетеді?
26. Оствальдтың сұйылту заңының формуласы.
27. s-элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
28. IA топтың элементтері және химиялық қасиеті.
29. IIA топтың элементтері элементтері және химиялық қасиеті.
30. d-элементтердің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
31. Мыс пен мырыш элементтері, химиялық қасиеті.
32. Темір пен хром элементтері, химиялық қасиеті.
33. p-элементтердің электрондық конфигурациясы.
34. Алюминий және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
35. IVA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
36. Көміртек және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
37. Кремний және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 29 беті

38. VIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясы.
39. Оттек және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
40. Күкірт және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
41. VIIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясын жазыңыз.
42. Хлор және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
43. Фтор және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
44. Йод және олардың қосылыстарының химиялық қасиеті.
- 5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері:** Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас
- 5.6. Әдебиеттер:**
- Қосымша 1.**
- 5.7. Үйге тапсырма беру.**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 30 беті	

5.1. Тақырыбы №17. Органикалық химияға кіріспе. А.М. Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясы. Органикалық қосылыстардың жіктелуі мен номенклатурасы, изомериясы.

5.2.Мақсаты: студент органикалық қосылыстардың жіктелуі мен номенклатурасы, изомериясы қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Органикалық қосылыстардың жіктелуі ажырату.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. VIA топшасы элементтерінің электрондық конфигурациясы.
2. Оттек және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.
3. Күкірт және олардың қосылыстарының химиялық және физикалық қасиеті.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

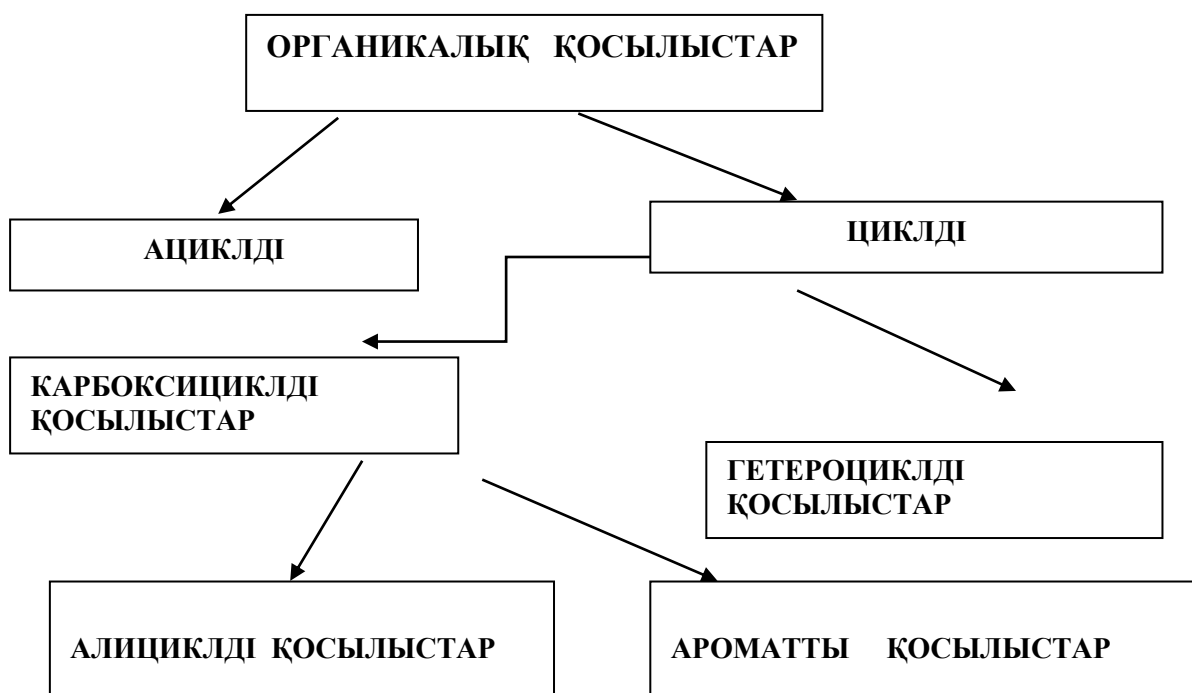
Теориялық бөлімі

Органикалық химия- көмірсутектерді және оның туындыларын зерттейтін ғылым.

А.М. Бутлеров органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясын ұсынды.

Органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясының негізгі қағидалары:

- 1.Органикалық қосылыстардың молекуласына енетін атомдар валенттіліктеріне қарай бір-бірімен белгілі тәртіппен орналасады. Молекуладағы атомдардың бірізділікпен байланысуын химиялық құрылыс деп атайды.
- 2.Заттардың қасиеті молекуладағы атомдардың табиғатына және санына ғана тәуелді емес, сонымен қатар олар өзара қандай тәртіппен қосылғанына, яғни молекуланың химиялық құрылысына тәуелді болады.
- 3.Тікелей немесе басқа атомдар арқылы байланысқан молекуланы құрайтын атомдар немесе атомдар тобы, бір- біріне өзара әсері болып, молекуланың реакциялық қабілетін анықтайды.
- 4.Заттың реакциялық қабілетін зерттеп, оның құрылысын анықтауға болады, және керісінше заттың құрылысы бойынша оның қасиеті туралы тұжырым жасауға болады.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 31 беті

Тарихи даму кезеңдеріне байланысты үш негізгі номенклатуралық жүйеге жіктелінеді: *тривиалды (көне), рационалды және халықаралық (IUPAC)*.

Тривиалды (көне) номенклатура. Органикалық қосылыстарға атаудың берілуі ол кездейсоқ болған. Тривиалды немесе эмпирикалық атау қосылыстардың табиғи алыну көзін (кұмырсқа, лимон қышқылы, несепнәр, индиго, кофеин),

Рационалдық номенклатура. Бұл алғашқы рет затты атау барысында оның құрылысы есепке алынады. Рационалды атаудың негізінде органикалық қосылыстарды гомологтық қатарға жіктеу қағидасы қолданады.

Гомологтық деп қосылыстар қатарының әрбір келесі топ алдыңғысынан CH_2 тобымен ерекшеленуін айтамыз.

Рационалды номенклатураға сәйкес белгілі гомологтық қатардағы ең қарапайым өкілінің туындысы ретінде қарастырады, мысалы алкандарда – метан, алкендерде – этилен, алкиндерде-ацетилен және т.б.



метан



диметилметан



этилен



метилэтилен

Халықаралық номенклатура (IUPAC). Халықаралық номенклатураның негізі 1892 жылы Женевада халықаралық химиктер конгрессінде қабылданды (Женевалық номенклатура). 1930 жылы Льежада химиктердің X конгресінде бұл номенклатураға толықтырулар енгізіліп, жетілдірілді (льежалық номенклатура) және соңында теориялық және қолданбалы химияның Халықаралық одағының XIX конгрессінде 1957 жылы замануи номенклатураның «*IUPAC номенклатурасы*» атауы бойынша белгілі ережесі бекітілді.

IUPAC номенклатурасының қағидалары бүкіл әлемнің барлық елдерінде мойындалған және кез-келген органикалық қосылыстарды атауға мүмкіндік береді.

IUPAC номенклатурасы органикалық қосылыстарды атаудың бірнеше нұсқасын қарастырады, соның ішінде кеңінен – *орынбасарлық және радикалды-функционалды номенклатура* қолданылады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. А.М.Бутлеровтың теориясы.
2. Органикалық қосылыстардың жіктелуі
3. Номенклатурасы
4. Изомериясы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 32 беті

5.1. Тақырыбы №18. Алкандар. Циклоалкандар.

5.2. Мақсаты: студент алкандардың гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: алкандар мен циклоалкандардың жалпы формуласын ажырату.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. А.М.Бутлеровтың теориясы.
2. Органикалық қосылыстардың жіктелуі
3. Номенклатурасы және изомериясы.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Молекулаларында көміртек атомдары жай ковалентті σ -байланысы арқылы қосылған алифатты көмірсутектерді **алкандар** деп атайды.

Алкандардың жалпы формуласы C_nH_{2n+2} . Алкандардағы барлық көміртек атомдары sp^3 -гибридтік күйде және тетраэдрлік конфигурацияға ие болады. Байланыс арасындағы валенттік бұрыштар $109^{\circ}28$ тең.

Алкандар гомологтық қатар құрайды, текбастаушы ретінде метан молекуласы болып табылады. Осы қатардың әрбір гомологы артындағыдан CH_2 тобына (гомологтық айырма) өзгеше болады.

CH_4 метан

C_2H_6 этан

C_3H_8 пропан

C_4H_{10} бутан

C_5H_{12} пентан

C_6H_{14} гексан

C_7H_{16} гептан

C_8H_{18} октан

C_9H_{20} нонан

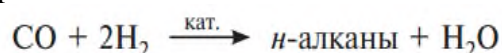
$C_{10}H_{22}$ декан

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

Алкандардың гомологтық қатарындағы алғашқы төрт өкілдері тривиалды атауға ие: метан, этан, пропан, бутан. Келесі қалыпты көміртек тізбегі бар көмірсутектерге молекуладағы көміртек атомдарының санын көрсететін гректің сандық атауына **-ан** жұрнағы қосылып жазылады: пентан, гексан, гептан және т.б.

АЛЫНУЫ

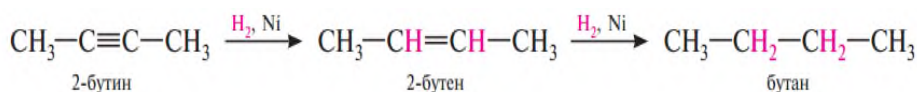
Көміртек (II) оксидін каталитикалық гидрлеу (Фишер-Тропша синтезі). Көміртек (II) оксиді мен сутек қоспасын температура $180-300^{\circ}C$ темір немесе кобальт катализаторлары үстінен өткізгенде негізінен 6-10 көміртек атомдарынан тұратын қалыпты құрылысы бар алкандар түзіледі.



Фишер-Тропша синтезі өндірісте жасанды бензин және жеке көмірсутектерді алу үшін қолданады.

Алкендер және алкиндерді каталитикалық гидрлеу. Реакция қалыпты жағдайда Pt, Pd және Ni катализаторларының қатысында жүреді:

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 33 беті



Галогеналкандардың металдық натриймен әрекеттесуі. Бұл әдіс Вюрц (1855 ж.) реакциясы деген атпен белгілі, оның негізінде галогеналкандарды (әдетте иодидтер және бромидтер) натрийдің артық мөлшерімен өңдеу жатыр.

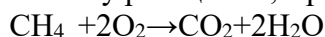


ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

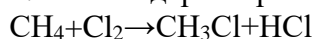
Кәдімгі жағдайда алкандардың гомологтық қатарындағы алғашқы төрт өкілдері- газ тәріздес; 5 және 17 көміртект атомдары бар қалыпты алкандар- сұйықтық, келесі гомологтары- қатты заттар. Газ тәріздес және қатты алкандардың иісі болмайды, ал сұйықтары өзіне тән «бензин» иісті болады. Барлық алкандар судан жеңіл және іс жүзінде онда ерімейді.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

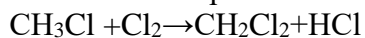
1. Жану реакциясы, бұл жағдайда әрқашан су және газ бөлінеді.



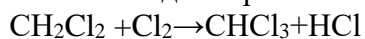
2. Галогендермен реакциясы.



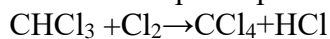
хлорметан



дихлорметан



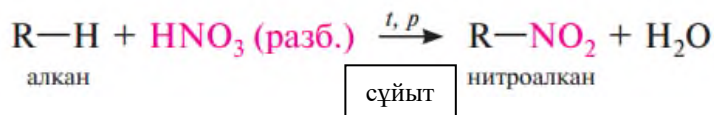
трихлорметан



тетрахлорметан

Біртіндеп өзгертіп тізбек болып табылатын мұндай реакциялар тізбекті реакция деп аталады. Тізбекті реакция теориясын жасап шығуда академик Н.Н.Семенов үлкен еңбек етті, бұл саладағы аса үздік еңбектері үшін оған Нобель сыйлығы берілді.

3. **Нитрлеу.** Алкандарды сұйықфазалық әдіс арқылы нитрлеу *Коноваловтың реакциясы* (1888) деген атпен белгілі. Бұл реакцияны 110-140°C температурада, қалыпты немесе жоғары қысымда сұйытылған азот қышқылын (10-20%) пайдалану арқылы іске асырады:



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

- Алкандардың жалпы формуласы.
- Гомологтық қатары. Номенклатурасы
- Физикалық және химиялық қасиеті
- Келесі заттардың құрылымдық формуласын жазыңыз:
 - 2 - метилпропан
 - 1- хлорпропан

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 34 беті

С) 2,3- диметилпентан

5.1. Тақырыбы №19. Циклоалкандар.

5.2.Мақсаты: студент алкендердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері:

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Алкандардың жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Циклоалкандар (циклопарафиндер, полиметиндер, цикландар) – бірадролы қаныққан алициклді көмірсутектер.

Жалпы формуласы C_nH_{2n} ($n \geq 3$).

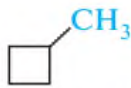
Циклоалкандарға құрылымдық, геометриялық және оптикалық изомерия тән.

Құрылымдық изомерияның негізінде жатыр:

-цикл өлшеміне байланысты:



1,1-диметилциклопропан

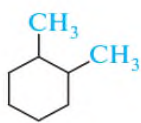


метилциклобутан

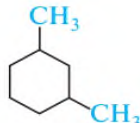


циклопентан

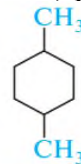
Циклдегі орынбасарлардың орналасу тәртібіне қарай:



1,2-диметилциклогексан



1,3-диметилциклогексан



1,4-диметилциклогексан

Циклоалкандардың гомологтық қатары.

C_3H_6 циклопропан

C_4H_8 циклобутан

C_5H_{10} циклопентан

C_6H_{12} циклогексан

C_7H_{14} циклогептан

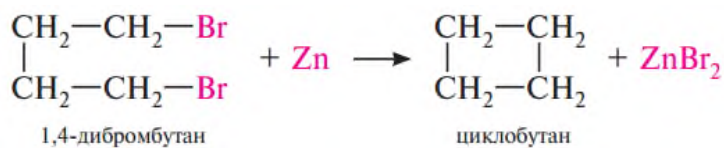
C_8H_{16} циклооктан

C_9H_{18} циклононан

$C_{10}H_{20}$ циклодекан

АЛЫНУЫ

α,ω -Дигалогеналкандарды металдық натриймен немесе мырышпен әрекеттесуі. Бұл әдіс үш-, төрт- және бесмүшелі циклоалкандарды алуға мүмкіндік беретін Вюрц реакциясының молекулаішіндік нұсқасы болып табылады:

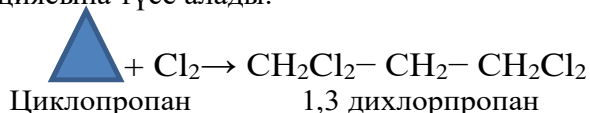


ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Кәдімгі жағдайда циклопропан және циклобутан газ түріндегі заттар, циклоалкандар C_5 тен C_{11} дейін сұйық, одан кейінгі өкілдері қатты заттар. Тиісті алкандармен салыстырғанда циклоалкандардың қайнау және балқу температуралары жоғары болады. Барлық циклоалкандар іс жүзінде суда ерімейді.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

1. Циклоалкандардың алкандармен көп ұқсас қасиеттері бар. Олардың химиялық активтілігі аз өздері жанғыш, олардағы сутегі атомдарының орнын галогендермен алмасады. Циклопропан мен циклобутанның басқа циклоалкандардан айырмашылығы олар қосылу реакциясына түсе алады.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 36 беті	

Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Циклоалкандардың жалпы формуласы, гомологтық қатары.
 2. Номенклатурасы
 3. Физикалық және химиялық қасиеті
 4. 1 моль этан 1 моль хлормен әрекеттескенде қандай қосылыс түзіледі?
- А. Дихлорпропан
 В. Хлорпропан
 С. Хлорэтан
 Д. Дихлорэтан
 Е. Хлорметан

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 37 беті	

5.1. Тақырыбы №20. Алкендер, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

5.2. Мақсаты: студент алкендердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Органикалық қосылыстардың стереохимиясы туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Циклоалкандардың жалпы формуласы, гомологтық қатары.
2. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

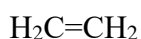
Құрамында қос көміртек-көміртек байланысы бар алифатты көмірсутектерді алкендер деп атайды.

Алкендердің жалпы формуласы C_nH_{2n} . sp^2 -гибридтік күйде болады. Байланыс арасындағы валенттік бұрыштар 120° тең.

Алкендердің гомологтық қатарындағы текбастаушы ретінде этилен болып табылады, сондықтан оларды «*этилен қатарындағы көмірсутектер*» деп атайды.

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

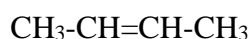
IUPAC ережесі бойынша алкендердің атауы тиісті алкандардан түзіледі, *-ан* жұрнағы *-ен* жұрнағына алмастырылып, көміртек атомдар тізбегіндегі қос байланыстың орны көрсетіледі.



этен



пропен



2-бутен

Алкендердің атауын орынбасарлық номенклатура IUPAC бойынша құрастырғанда келесі ережелер орындалады:

1. Қос байланысы бар ең ұзын көміртек тізбегін таңдап алады (басты көміртек тізбегі).
2. Басты тізбектегі көміртек атомдарын қос байланысы жақын жақтан бастап нөмірлейді.

Алкендердің гомологтық қатары.

C_2H_4 этен

C_3H_6 пропен

C_4H_8 бутен

C_5H_{10} пентен

C_6H_{12} гексен

C_7H_{14} гептен

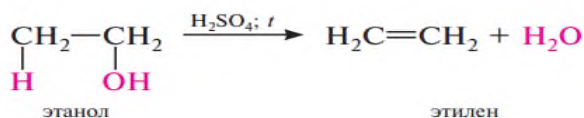
C_8H_{16} октен

C_9H_{18} нонен

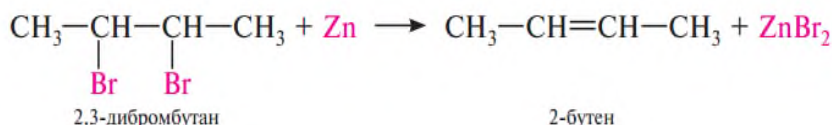
$C_{10}H_{20}$ децен

АЛЫНУЫ

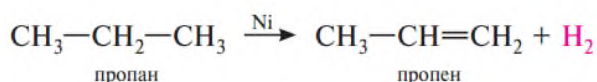
Қаныққан спирттерді дегиратациялау. Қаныққан спирттерді минералды қышылдардың күкірт немесе фосфор- қатысында қыздырғанда су молекуласы және тиісті алкен түзіледі:



Дигалогеналкандарды дегалогендеу. Көршілес көміртек атомдарында галоген атомдары бар дигалогеналкандарға мырыш немесе магнийдің сулы-спирттік ерітіндісімен әсер еткенде екі галоген атомы бөлінеді және алкен түзіледі:



Алкандарды дегидрлеу (өндірістік әдіс). 300-500⁰С температурада катализатор қатысында (ұсақ майдаланған никель, хром (III) оксиді Cr₂O₃ және басқа) алкандар сутекті бөліп, алкендер түзеді:



ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

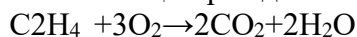
Алкендердің гомологтық қатарындағы алғашқы төрт өкілдері алкандар сияқты қалыпты жағдайда газдар, содан кейінгілері сұйықтықтар (C₅-C₁₇), сосын қаттылар.

Барлық алкендер іс жүзінде суда ерімейді, органикалық еріткіштерде жақсы ериді.

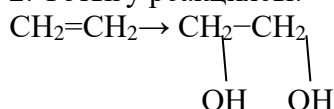
Тармақталмаған құрылысқа ие алкендердің қайнау температуралары әдетте, көміртек атомдарының тізбектері тармақталған изомерлерінен жоғары болып келеді. Цис-изомерлердің транс-изомерлермен салыстырғанда қайнау температурасы әдетте жоғары, керісінше балқу температурасы төмен келеді.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

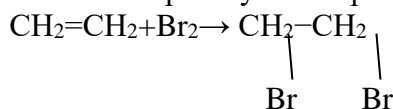
1. Этилен қатарындағы көмірсутектер қаныққан көмірсутектегідей жанғыш болып келеді.



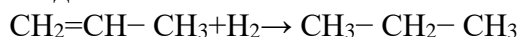
2. Тотығу реакциясы:



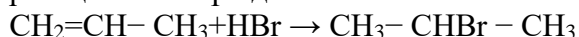
3. Этилен бром суымен әрекеттеседі. Бұл реакция алкендерге тән реакция.



4. Қанықпаған көмірсутектің қос байланысына катализатордың қатысында (Pt, Ni) сутегі қосыла алады.

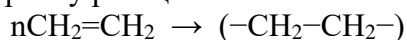


5. Қанықпаған көмірсутектер тек жай заттармен ғана емес, күрделі заттармен де қосып алу реакциясына түседі.



В.В.Марковников қос байланысы бар және сутегі атомдары көбірек тіркескен көміртегі атомына сутегі қосылатынын, ал сутегі атомдары азырақ тіркескен көміртегі сутегі атомына галоген атомы қосылатынын дәлелдеді. Бұл заңдылық Марковников ережесі деп аталады.

6. Полимерлену реакциясы.



5.6. Әдебиеттер:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 39 беті

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Алкендердің жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті.
4. Келесі заттардың құрылымдық формуласын жазыңыз:
 - А) 2-метил 3-хлорпропен-1
 - Б) 2,3-диметилбутен-1
 - С) 3,3- диметилпентен-1

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 40 беті	

5.1. Тақырыбы №21. Алкадиендер

5.2.Мақсаты: студент алкадиендердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Алкадиендердің стереохимиясы туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Алкендердің жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Құрамында көміртек-көміртек екі қос байланыстары бар алифатты көмірсутектерді **алкадиендер** деп атайды.

Алкадиендердің жалпы формуласы C_nH_{2n-2} .

Молекуладағы қос байланыстардың өзара және қандай жерде орналасуына байланысты алкадиендерді үш түрге бөледі:

-Қумұлденген қос байланысы бар алкадиендер (қос байланыстар бір көміртек атомында орналасқан) $>C=C=C<$. Мұндай қосылыстар *аллендер* (бұл қатардағы қарапайым өкілі-алленнің $H_2C=C=CH_2$ көне атауы бойынша) деп аталады.

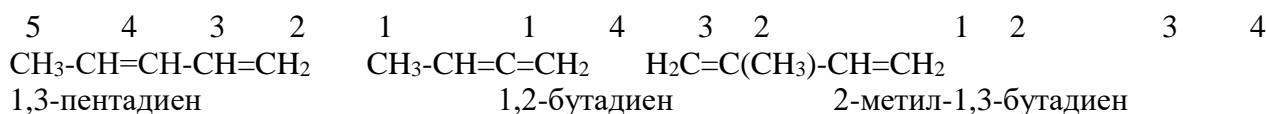
-Қосарланған қос байланысы бар алкадиендер (қос байланыстар бір C-C байланысы арқылы бөлінген) $>C=CH-CH=C<$.

-Оқшауланған қос байланысы бар алкадиендер (қос байланыстар бір және одан да көп sp^3 -гибридтелген көміртек атомдарымен бөлінген)

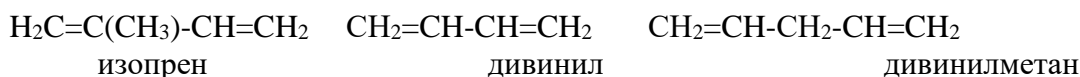
$>C=C-(CH_2)_n-C=C<$

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

IUPAC номенклатурасы бойынша алкадиендердің атауы алкендер сияқты құрылады. Қос байланыстардың болуы *диен-жұрнағымен* аталады және басты көміртек тізбегінде олардың әрбірінің орындары көрсетіледі:



Кейбір алкадиендерге тривиалды және рационалды атаулар қолданылады:



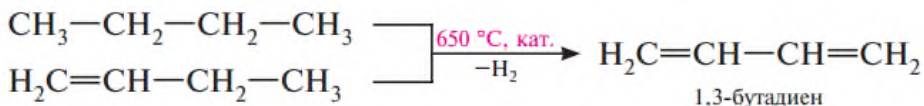
Алкадиендердің гомологтық қатары.

- C_3H_4 пропадиен
- C_4H_6 бутадиен
- C_5H_8 пентадиен
- C_6H_{10} гексадиен
- C_7H_{12} гептадиен
- C_8H_{14} октадиен
- C_9H_{16} нонадиен

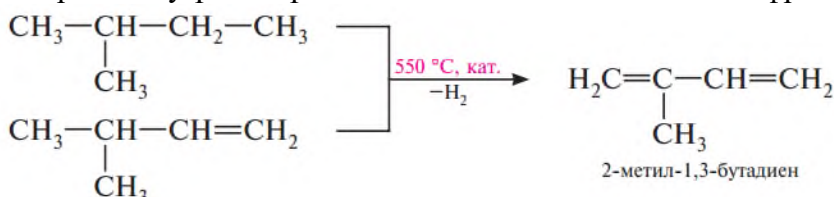
C₁₀H₁₈ декадиен

АЛЫНУЫ

Алкандарды және алкендерді каталитикалық дегидрлеу. Бұл әдіс өндірісте 1,3-бутадиенді (дивинил) және 2-метил-1,3-бутадиенді (изопрен) алу үшін кеңінен қолданылады. Реакция алюмохром (Cr₂O₃/Al₂O₃) қоспасынан тұратын катализатор қатысында жүреді. 1,3-Бутадиенді алу үшін мұнайдағы бутан-бутендік фракцияны дегидрлеуге ұшыратады:



Изопренді алу үшін мұнайдағы изопентан-изопентендік фракцияны дегидрлеуге ұшыратады:



ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

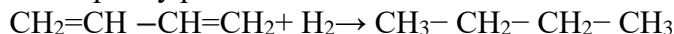
Диен көмірсутектердің ішінде аса маңыздылары: дивинил және изопрен.

Дивинил – жағымсыз иісті, түссіз, сұйық күйге оңай айналатын газ.

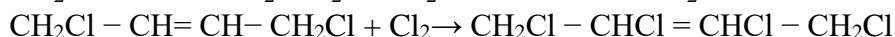
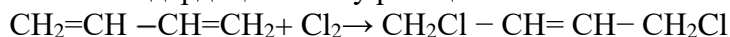
Изопрен – оңай қайнайтын, түссіз сұйықтық. Ол табиғи каучуктың құрамына кіреді.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

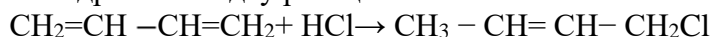
1. Гидрлену реакциясы..



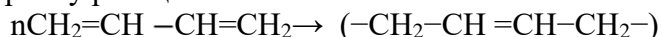
2. Галогендерді қосып алу реакциясы:



3. Гидрогалогендеу реакция.



4. Полимерлену реакциясы.



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Алкадиендердің жалпы формуласы.

2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы

3. Физикалық және химиялық қасиеті

4. Келесі заттардың құрылымдық формуласын жазыңыз:

А) 2-метил пентадиен-1,3

Б) 2-этилбутен-1,4

С) 3,3- диметилпентадиен-1,4

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 42 беті

5.1. Тақырыбы №22. Алкиндер.

5.2.Мақсаты: студент алкиндердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: алкиндердің стереохимиясы туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Алкадиендердің жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Құрамында үш еселенген көміртек-көміртек байланыстары бар алифатты көмірсутектерді **алкиндер** деп атайды.

Алкиндердің жалпы формуласы C_nH_{2n-2} . sp^3 -гибридтік күйде болады. Байланыс арасындағы валенттік бұрыштар 180° тең.

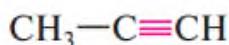
Бұл қатардағы ең қарапайым өкілі ацетилен C_2H_2 , сондықтан алкиндерді жиі **ацетиленді көмірсутектер** деп атайды.

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

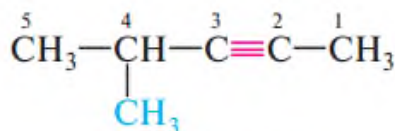
IUPAC номенклатурасы бойынша алкиндердің атауын тиісті алкандағы жұрнақты *ан-* ды *ин-*ге ауыстыру арқылы құрады және көміртек тізбегіндегі үш байланыстың орнын көрсетеді. Басты көміртек тізбегін үш байланыс жақын орналасқан жағынан нөмірлейді:



этин



пропин



4-метил-2-пентин

Алкендердің гомологтық қатары.

C_2H_2 этин

C_3H_4 пропин

C_4H_6 бутин

C_5H_8 пентин

C_6H_{10} гексин

C_7H_{12} гептин

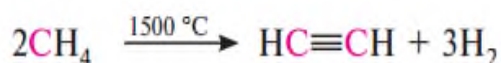
C_8H_{14} октин

C_9H_{16} нонин

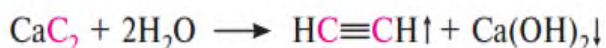
$C_{10}H_{18}$ декин

АЛЫНУЫ

Метаннан ацетиленді алу (өндірістік әдіс). Метанды $1500^\circ C$ температурада қыздырғанда ацетилен түзіледі:



Кальций карбидінен ацетиленді алу (өндірістік әдіс). Кальций карбиді сумен әрекеттескенде ацетилен түзіледі:



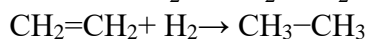
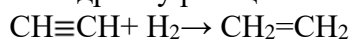
Осы әдіс арқылы дәнекерлеу жұмыстарында пайдалынатын ацетиленнің негізгі мөлшері алынады.

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

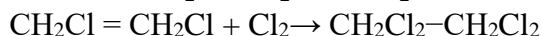
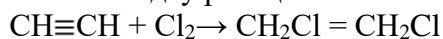
Физикалық қасиеті бойынша алкиндердің гомологтық қатарындағы алғашқы үшеуі қалыпты жағдайда газ, содан кейінгілері (C₅-C₁₅) сұйық, ал көмірсутек құрамы C₁₆H₃₀ қатты заттар. Алкиндердің гомологтық қатары бойынша балқу және қайнау температураларының өзгеруі алкандардағы және алкендердегі сияқты негізгі заңдылықтарға бағынады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

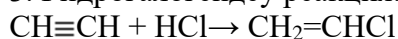
1. Гидрлену реакциясы..



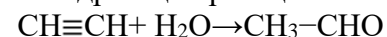
2. Галогендеу реакциясы:



3. Гидрогалогендеу реакция.

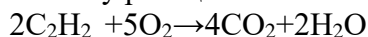


4. Гидратация реакциясы:



Сірке альдегиді (Кучеров реакциясы)

5. Жану реакциясы.



6. Полимерлену реакциясы.



Бұл реакция тримерлену немесе Зелинский реакциясы деп аталады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Алкиндердің жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы.
3. Физикалық және химиялық қасиеті.
4. Келесі заттардың құрылымдық формуласын жазыңыз:
 - А) 3-метил пентин-1
 - Б) бутин-1
 - С) бутин-2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 44 беті

5.1. Тақырыбы №23. Арендер.

5.2.Мақсаты: студент арендердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: арендердің стереохимиясы туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Алкиндердің жалпы формуласы.
2. Гомологтық қатары. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

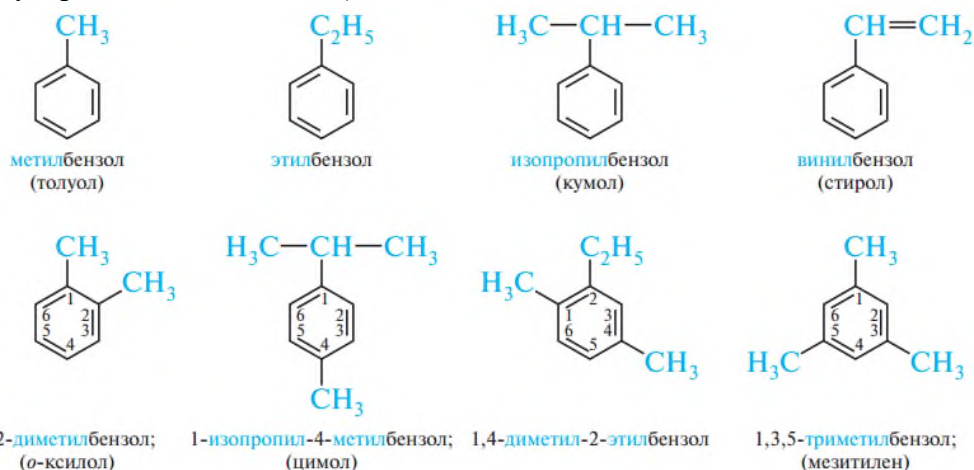
Теориялық бөлімі

«Ароматты» деген ұғымды алғашқыда хош иісі бар органикалық қосылыстарға немесе олар қандай жағымды иісі бар табиғи қосылыстардан бөлініп алынғанына байланысты қолданды. Кейіннен бензолға қасиеті ұқсас органикалық қосылыстардың үлкен тобына пайдаланды.

Ароматты көмірсутектерге молекуласында бір немесе бірнеше бензол сақинасы болатын қосылыстарды жатқызады.

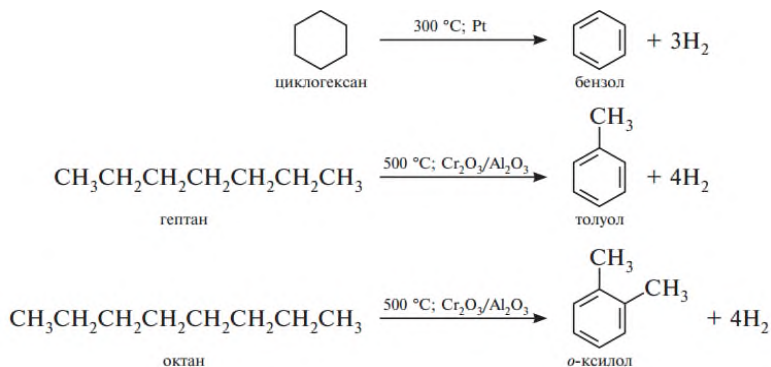
НОМЕНКЛАТУРАСЫ

IUPAC орынбасу номенклатурасы бойынша монодролы арендерді бензолдың орынбасқан туындылары ретінде қарастырады: метилбензол, этилбензол, винилбензол және т.б., бензол сақинасында екі және одан да көп орынбасарлар болатын болса орындары санмен көрсетіледі. Монодролы арендердің қатарында жүйелі атаумен қатар тривиалды (көне) атауда орын алады: толуол, ксилол, кумол және басқалар. Төменде арендердің кейбір өкілдері берілген (көне атаулары жақшаға алынған):



АЛЫНУЫ

Мұнайдан алынуы. Шикі мұнайда ароматты көмірсутектердің мөлшері аз болады. Сондықтан, олардың массалық үлесін арттыру үшін *ароматтауға* ұшыратады, яғни катализатор қатысында жоғары температурада қыздырады. Осыдан дегидрлеу, изомерлену және циклдену үдерістері жүреді. Төменде кейбір типті реакциялардың схемалары келтірілген:



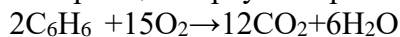
ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Кәдімгі жағдайда бензол және гомологтық қатардағы төменгі мүшелері сұйықтық.

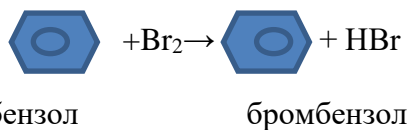
Ароматты көмірсутектердің барлығы суда ерімейді және органикалық еріткіштерде жақсы ериді. Олардың көпшілігі басқа органикалық заттар үшін жақсы еріткіш бола алады. Көміртек мөлшерінің тым жоғару болуынан өте улы. Оның буын үнемі жұта беретін болса *лейкемия* ауруына әкеліп соқтырады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

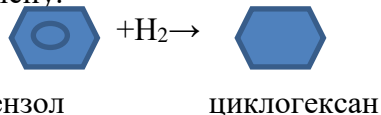
1. Барлық көмірсутектер сияқты бензол да жанады.



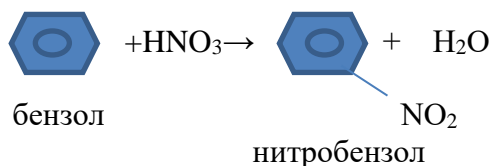
2. Галогендеу реакциясы:



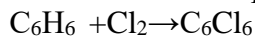
3. Гидрлену.



4. Нитрлену реакциясы:



5. Бензол мен хлор қоспасына жарықпен әсер етсе, хлор бензолға қосыла алады.



гексахлорбензол

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Арендердің жалпы формуласы.
2. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті
4. Реакцияны жүзеге асырыңыз:
1-бромпропан \rightarrow X \rightarrow бензол

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 46 беті	

5.1. Тақырыбы №24. Көмірсутектермен олардың туындылары арасындағы генетикалық байланыс. Көмірсутектердің табиғи көздері.

5.2. Мақсаты: студент көмірсутектердің гомологтық қатарын, физикалық және химиялық қасиеттерін білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: Көмірсутектердің табиғи көздерін білу.

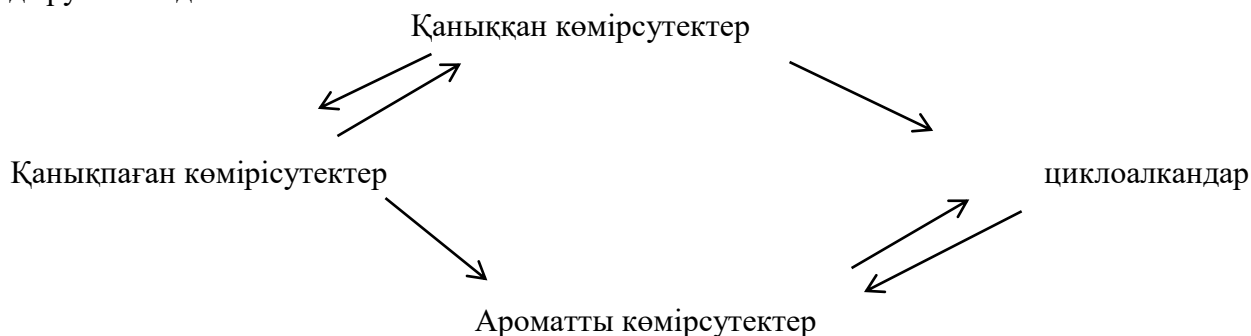
5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Арендердің жалпы формуласы.
2. Номенклатурасы
3. Физикалық және химиялық қасиеті

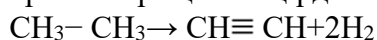
5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

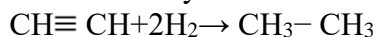
Қаныққан көмірсутектерден қанықпаған қосылыстарды, циклопарафиндерден аромат қосылыстар алуға болады, қанықпаған көмірсутектерді қаныққан көмірсутектерге, т.б. айналдыруға болады.



Бір қатардан екінші қатарға ауысудың схемада көрсетілмеген басқа да жолдары химиялық әдіспен жүзеге асырылады. Мұны зерттеуде академик Н.Д.Зелинский мен оның ғылыми мектебі орасан зор еңбек сіңірді. Мысалы,



Ал қанықпаған көмірсутектерді сутектендіргенде, алкандар түзіледі. Мысалы, ацетиленнің этанға айналуы.



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Реакция теңдеуін жазыңыз:

А) циклобутан+сутегі→

Б) циклобутан+хлор→

2. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз:

А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептан

Б) 2,2,3,3- тетраметилоктан

3. 50л пропиленді жағу үшін (қ.ж.) қанша көлем ауа қажет?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 47 беті	

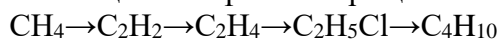
5.1. Тақырыбы 25. Оттекті органикалық қосылыстардың жіктелуі, номенклатурасы. Спирттердің жіктелуі, номенклатурасы, қасиеттері, алынуы және қолданылуы.

5.2. Мақсаты: студент оттекті органикалық қосылыстардың және спирттердің жіктелуі мен номенклатурасын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: спирттер туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Реакцияны жүзеге асырыңыз.



2. Метанның 7 моль жанғанда қанша көлем көміртегі (IV) оксиді түзіледі.

3. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз:

А) 2-метил-4-этилгептан

Б) 2,2,3,3-тетраметилгептан

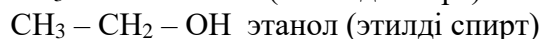
5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Молекула құрамына оттекті атомдары кіретін оттекті органикалық қосылыстар деп аталады. Оттекті органикалық қосылыстар құрамында оттекті бар функционалдық топтарға байланысты әртүрлі заттар қатарын түзеді. Көмірсутек радикалымен байланысқан бір немесе бірнеше гидроксил тобы молекулалары бар органикалық қосылыстарды *спирттер* деп атаймыз.

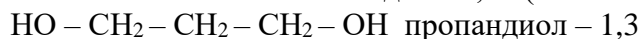
1) Гидроксильді топ бойынша спирттер келесі түрлерге жіктеледі:

- біратомды, мысалы: $\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол (метилді спирт)



- екіатомды (гликоль),

мысалы: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этандиол-1,2 (этиленгликоль)

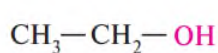


- үшатомды, мысалы: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$ Пропантриол – 1,2,3 (глицерин)

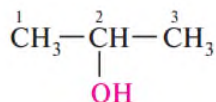
НОМЕНКЛАТУРАСЫ

Спирттерді атау үшін көп жағдайда *орынбасарлық және радикалды-функционалдық* IUPAC номенклатурасы пайдалынады.

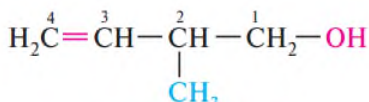
Орынбасарлық номенклатура бойынша спирттерді атау үшін басты көмірсутек тізбегіне сәйкес келетін көмірсутек атауынан құралады, тізбектегі көміртек атомдарындағы гидроксил тобының орны көрсетіледі және **-ол** деген жұрнақ қосылып жазылады. Басты көмірсутек тізбегін нөмірлеуді гидроксил тобы жақын орналасқан шетінен бастайды.



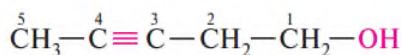
этанол



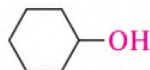
2-пропанол



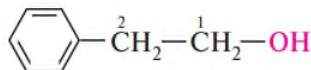
2-метил-3-бутен-1-ол



3-пентин-1-ол



циклогексанол

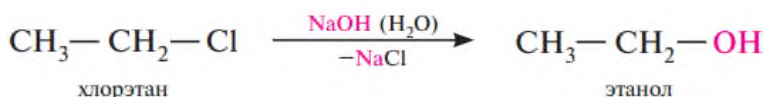


2-фенилэтанол

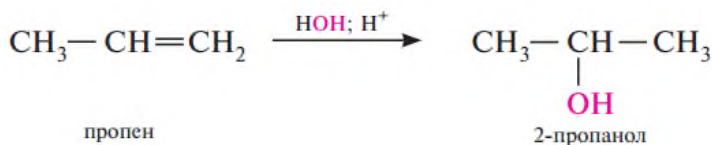
CH_3OH метанол (метил спирті)

C₂H₅OH этанолC₃H₇OH пропанолC₄H₉OH бутанолC₅H₁₁OH пентанол**АЛЫНУЫ**

Көмірсутектердің галогентуындыларының гидролизі. Галоген атомы sp³-гибридтелген көміртек атомымен байланысқан галоген атомы бар көмірсутектердің галогентуындыларын сілтінің сулы ерітіндісі қатысында қыздырғанда спирттер түзіледі:

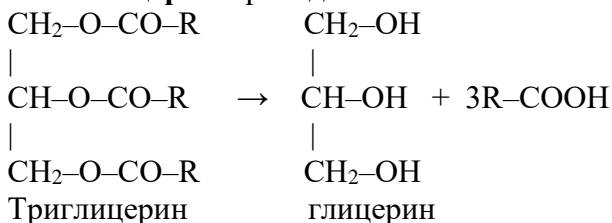


Алкендердің гидратациясы. Алкендерге суды қосқанда қаныққан спирттер түзіледі:



Алкендерге судың қосылуы Марковников ережесіне сәйкес жүреді, яғни бұл реакция жағдайында көмірсутектің құрылысына байланысты екіншілей және үшіншілей спирттер түзіледі. Бұл әдіспен біріншілей спирттерден тек этанолды алуға болады.

3. Майларды қышқылдық және сілтілік ортада гидролизге ұшыратқанда триолдардың маңызды өкілі **глицерин** түзіледі:

**5.6. Әдебиеттер:****Қосымша 1.****5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):**

- Оттекті органикалық қосылыстардың жіктелуі.
- Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз.

А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептанол-1

Б) 2,2,3,3- тетраметилоктанол-3

- Реакция жүзеге асырыңыз:



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 49 беті	

5.1. Тақырыбы №26. Спирттер.

5.2.Мақсаты: студент спирттердің жіктелуі мен номенклатурасын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: спирттер туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Оттекті органикалық қосылыстардың жіктелуі.
2. Спирттердің жалпы формуласы.
3. Этанол мен метанолдың қолданылуы.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

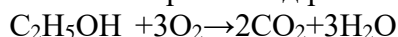
Теориялық бөлімі

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

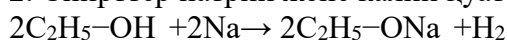
Қаныққан біратомды спирттер- түссіз сұйықтық немесе өздеріне тән иісі бар кристалды заттар. Гомологтық қатардағы төменгі өкілдерінің өздеріне тән спирттік иістері бар, бутанолға және пентанолға жағымсыз иіс тән, жоғары алканолдардың жағымды жемісті иісі болады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

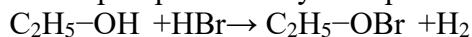
1. Этил спирті көгілдір жалынмен жанады.



2. Спирттер натрий және калий қуатты сутегі бөле әрекеттесіп алкоголяттар түзеді.



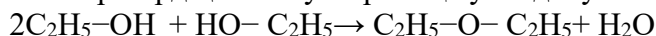
3. Спирттер галогенсутектермен әрекеттеседі.



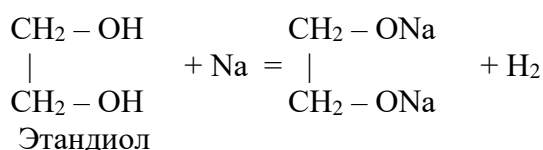
4.Спирттердің маңызды қасиеттерінің бірі олардың дегидраттануы. Дегидраттану спирттерді су тартқыш заттармен, мәселен концентрлі күкірт қышқылымен, қыздырғанда жүреді.



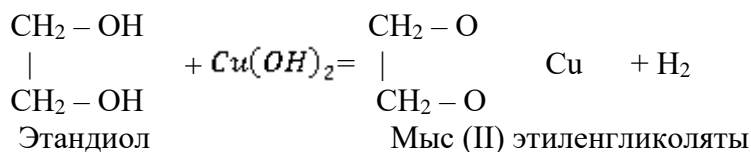
5. Спирттердің молекулааралық сусыздануы.



6.Көпатомды спирттердің қасиеті, құрамында гидроксил тобы болғандықтан біратомды спирттерге ұқсас.



7.Көпатомды спирттердің өздеріне тән ерекше қасиеті де бар. Олар мыс (II) гидроксидімен әрекеттесіп ашық көк түсті мөлдір ерітінді түзеді.



Қолданылуы:

Этанол күйдіретін дәмі бар түссіз жанатын сұйықтық және өзіне тән иісі бар, сумен кез - келген қатынаста араласады. Аз мөлшерде мас қылатын әсері бар, үлкен дозада наркотикалық жағдайға жеткізеді. **Фармацияда және медицинада** тұндырмалар, қайнатпалар, экстрактар алу

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 50 беті

үшін, залалсыздандыратын дәрі ретінде, әртүрлі анатомиялық препараттарды конвервациялау үшін, жанатын зат ретінде қолданылады. Қолды, хирургиялық құралдарды, операция жасалатын аумақты тазалап өңдеуде, төсек тартып жатқан науқастарда ойылулардың алдын алуда, сүртінуде, компрестерде кеңінен қолданылады

Этиленгликольдің сулы және спиртті ерітінділері төменгі температурада қатпайтын ерітінді ретінде қыста автокөлік радиаторларында және авиация моторларында сулың орнына жүретін антифриз ретінде қолданылады.

Глицерин нитроглицерин (қопағыш зат) өндіруге, антифриз дайындауға, былғары өнеркәсібінде қолданылады. **Нитроглицериннің 1% спиртті ерітіндісі жүрек ауруына дәрі ретінде қолданылады.**

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Химия [Мәтін] : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023.
2. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
3. Бейорганикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы: Эверо, 2013

Қосымша:

1. Дауренбеков Қ.Н. Химия :оқу құралы / Қ.Н.Дауренбеков, Қ.М.Серимбетова, А.Ш.Өмірқұлов. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019.
2. Оспанова , М. Қ. Химия. Б.2 [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 10 сыныб. арналған оқулық / М. Қ. Оспанова , Қ. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. - Алматы : Мектеп , 2019.
3. Интернет-сайт

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Метанолдың және этанолдың өнеркәсіптік синтезі
2. Спирттердің адам ағзасына әсері.
3. Массасы 23г этил спиртін жағу үшін қанша көлем қ.ж. ауа қажет?

5.1. Тақырыбы №27. Фенолдар.

5.2.Мақсаты: студент фенолдардың жіктелуін, номенклатурасын, қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: ,фенолдардың химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Спирттердің жіктелуі.

2. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз.

А) 2-метилпентанол-1

Б) 2,2,- диметилгексанол-3

3. 23г этил спиртін толық жағу үшін қажет ауаның көлемі.(қ.ж.)

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

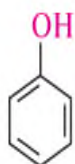
Теориялық бөлімі

Фенолдар – бензол сақинасындағы көміртек атомымен байланысқан бір немесе бірнеше гидроксил тобы бар ароматты көмірсутектердің туындылары. ОН тобының санына байланысты бір, екі, үшатомды фенолдар болып бөлінеді.

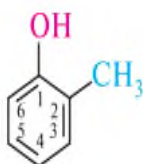
- біратомды фенолдар (аренолдар) - фенол (C_6H_5OH) және оның гомологтары
- екіатомды фенолдар (арендиолдар): гидрохинон, пирокатехин, резорцин;
- үшатомды фенолдар (арентриолдар):пирагаллол, флороглюцин, гидроксигидрохинон;

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

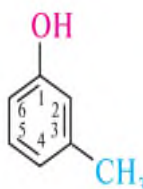
IUPAC атауы бойынша фенолдарды атау үшін тиісті аренге жұрнақ алды **гидрокси-** қосылып аталады. Көптеген фенолдарға тривиалды атау қолданылады. Фенол туындыларының негізі ретінде «**фенол**» сөзі пайдалынады:



фенол;
гидроксибензол;



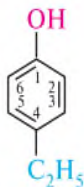
2-метилфенол;
o-метилфенол;
1-гидрокси-2-метилбензол;



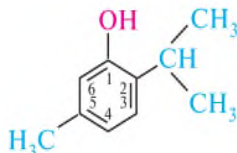
3-метилфенол;
m-метилфенол;
1-гидрокси-3-метилбензол;



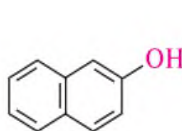
4-метилфенол;
p-метилфенол;
1-гидрокси-4-метилбензол;



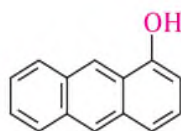
4-этилфенол;
p-этилфенол;
1-гидрокси-4-этилбензол



2-изопропил-5-метилфенол;
1-гидрокси-2-изопропил-5-метилбензол;
тимол



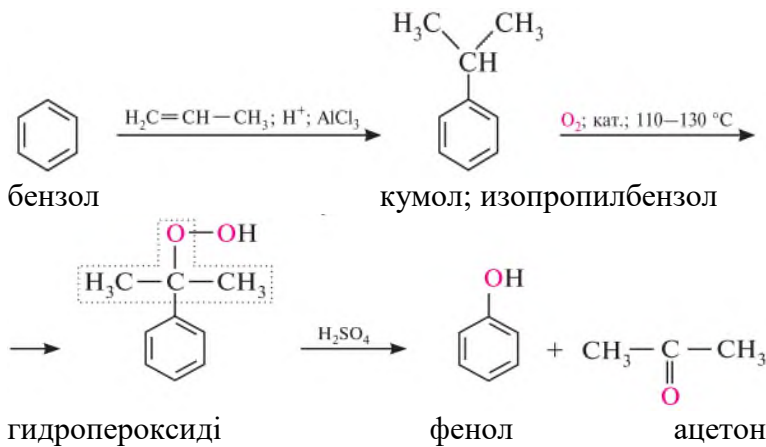
2-нафтол;
β-нафтол;
2-гидроксинафталин



1-антрол;
α-антрол;
1-гидроксиантрацен

АЛЫНУЫ

Фенолды кумолды әдіс бойынша алу. Бұл әдістің негізінде кумолды (изопропилбензол) тотықтыру жатыр. Бастапқы заттар ретінде бензол және пропиленді алады:

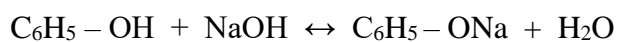
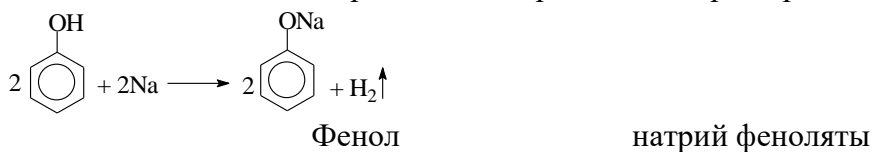


ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Қарапайым фенолдар тұтқыр сұйықтықтар немесе өзіне тән тұрақты иісі бар төменгі температурада балқитын қатты заттар. Фенол суда ериді, басқа фенолдар суда нашар ериді. Фенолдардың көпшілігі түссіз заттар, бірақ сақтау кезінде ауадағы оттегімен тотығады және тотығу өнімдері өзінің қоспаларының әсерінен қара түске боялады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

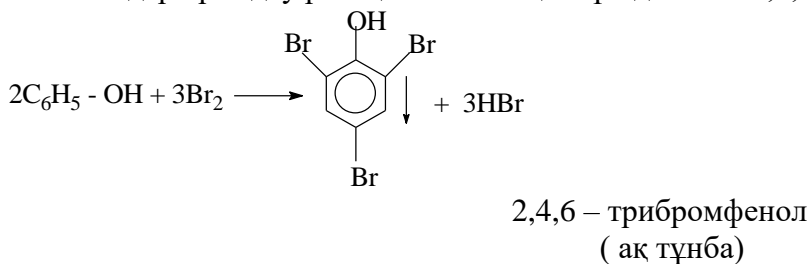
1. Фенол молекуласында көмірсутек радикалымен байланысқан гидроксил тобының болуы оның химиялық қасиеттері жағынан біратомды спиртке ұқсас болады.



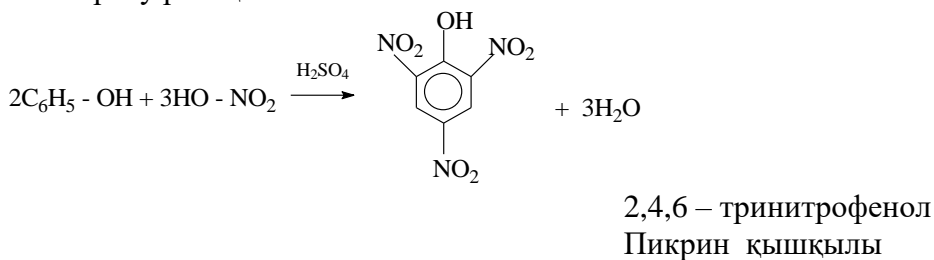
Фенол

натрий феноляты

2. Фенолдар бромдау реакциясына жеңіл түседі және 2,4,6 – трибромфенол түзіледі.



3. Нитрлеу реакциясы





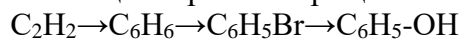
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 53 беті

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Фенолдардың жіктелуі. Номенклатурасы.
2. Физикалық және химиялық қасиеті
3. Реакция жүзеге асырыңыз:



O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 54 беті

5.1. Тақырыбы №28. Альдегидтер мен кетондар.

5.2.Мақсаты: студент альдегидтер мен кетондардың жіктелуін, номенклатурасын, қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: альдегидтер мен кетондардың , химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

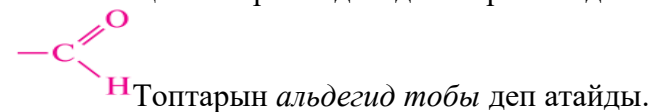
1. Фенолдардың жіктелуі. Номенклатурасы.
2. Физикалық және химиялық қасиеті
3. 993г трибромфенол алу үшін, қанша грамм фенол қажет?

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

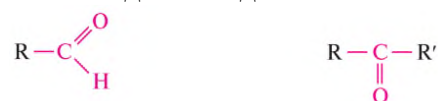
Теориялық бөлімі

Альдегидтер және кетондар деп құрамында карбонил тобы $>C=$ бар көмірсутектің туындыларын атайды.

Альдегид молекуласында карбонил тобы сутек атомымен және көмірсутек радикалымен байланысқан. Формальдегидте карбонилді топ екі бірдей сутек атомдарымен байланысқан.



Кетондар молекуласында карбонилді топ екі көмірсутек радикалымен байланысқан және оны кетотоп деп атайды.



Альдегидтер

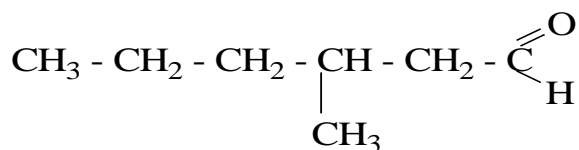
кетондар

Альдегидтер мен кетондар *карбонилді қосылыстар* жігіне жатады. Көмірсутек радикалының құрылысына байланысты альдегидтер мен кетондар *алифатты, алициклді және ароматты* деп жіктерге бөлінеді. Алифатты альдегидтер мен кетондар *қаныққан және қанықпаған* болып жіктелінеді.

НОМЕНКЛАТУРАСЫ

Халықаралық номенклатура IUPAC жүйесі бойынша альдегидтердің атауы көміртек атомының саны соған тең (альдегид тобындағы көміртек атомы кіреді) көмірсутек атауынан құралады және жұрнақ *-аль* қосылып аталады. Басты көмірсутек радикалын нөмірлеу альдегид тобындағы көміртектен бастайды. Альдегидтерді тривиалды және орынбасарлық номенклатуралар бойынша атайды.

Кетондардың атауын орынбасарлық номенклатура бойынша құрастырғанда кетотоп кіретін ең ұзын көмірсутек тізбегін таңдап алады. Карбонил тобындағы көміртек атомы кіші санға ие болатындай етіп нөмірлейді. Сосын көміртек атомының саны сондай болатындай қаныққан көмірсутек атауына *—он* жұрнағын қосады және кетотопқа енетін көміртек атомын санмен белгілейді: Халықаралық жүйе бойынша альдегидтің аталуы сәйкес алканның атына *—аль* деген жалғау жалғануы арқылы түзіледі. Көміртек тізбегін нөмірлеуді альдегидті топ байланысқан көміртек атомынан бастайды. Мысалы, 3 –метилгексаналь



Гомологтық қатары

HCHO метаналь

CH₃CHO этаналь

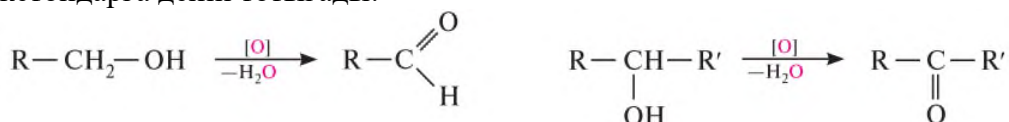
C₂H₅CHO пропаналь

C₃H₇CHO бутаналь

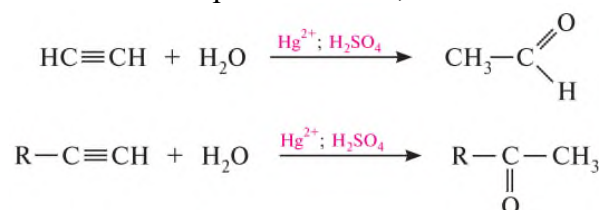
C₄H₉CHO пентаналь

АЛЫНУЫ

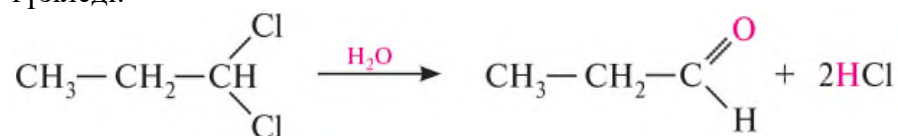
Спирттерді тотықтыру. Біріншілік спирттер альдегидтерге дейін, екіншілік спирттер кетондарға дейін тотығады:



Алкиндердің гидратациясы (Кучеров реакциясы). Кучеров реакциясы жағдайында ацетиленнен сірке альдегиді, оның гомологтарынан кетондар түзіледі:



Геминалды галогеналкандардың гидролизі. Біріншілік көміртек атомында галоген атомдары бар гем-галогеналкандардың гидролизі барысында альдегидтер, ал екіншіліктерден- кетондар түзіледі:



1,1-дихлорпропан

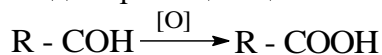
пропион альдегиді

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

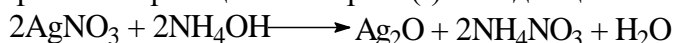
Құмырсқа альдегиді-газ, төменгі альдегидтер және кетондар- ұшқыш сұйықтықтар. Олар сутектік байланыс құру қабілетінің жоқтығынан сәйкес спирттермен салыстырғанда төмен температурада қайнайды. Кетондардың қайнау температурасы олардың альдегидті изомерлерімен салыстырғанда жоғары болады. Альдегидтер және кетондар органикалық еріткіштерде жақсы ериді, төменгілері –суда ериді. Альдегидтер және кетондардың көпшілігінің өздеріне тән иістері болады.

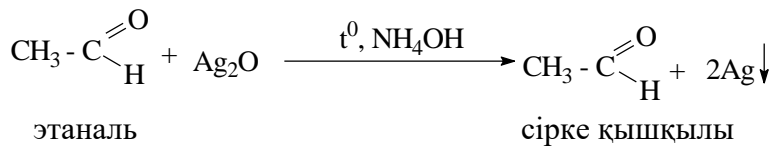
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

1. Альдегид тек тотықсызданып қана қоймай, сонымен қатар тотығады. Альдегид тотыққан кезде карбон қышқылына айналады. Мына схема түрінде көрсетуге болады:

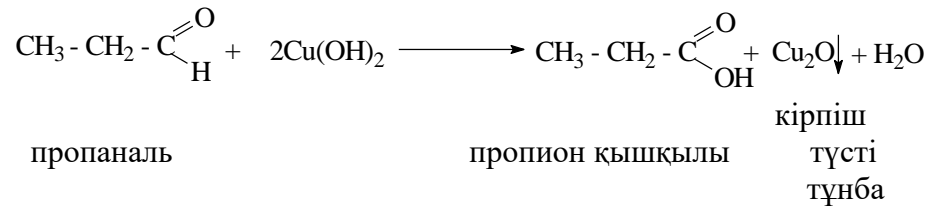
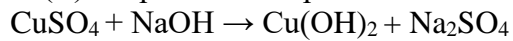


2. Күміс айна реакциясы – күміс (I) оксидінің аммиақтағы ерітіндісімен әрекеттесуі:





3. Мыс (II) гидроксидімен реакциясы:



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Альдегидтер мен кетондардың жалпы формуласы. Номенклатурасы.
2. Физикалық және химиялық қасиеті
3. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз.
 - А) 3,3-диметиль гексаналь
 - Б) 2,4 – диметиль пентаналь
 - С) пропанон -2

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 57 беті

5.1. Тақырыбы №29. Карбон қышқылдары. Дикарбон қышқылдары.

5.2. Мақсаты: студент карбон қышқылдарының номенклатурасын, қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: карбон қышқылдарының химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

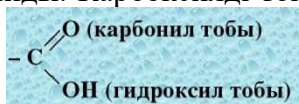
5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Альдегидтер мен кетондардың жалпы формуласы. Номенклатурасы.
2. Физикалық және химиялық қасиеті
3. Массасы 132г метанальдің (қ.ж.) көлемі.

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас.

Теориялық бөлімі

Құрамында бір немесе бірнеше карбоксил топтары (-COOH) бар көмірсутектің туындыларын карбон қышқылдары деп атайды. Карбоксилді топ карбонил және гидроксил тобынан тұратын



күрделі функционалдық топ.

Карбон қышқылдарының жалпы формуласы:

R-(COOH)_m, мұндағы m- қышқылдың негізділігін анықтайтын карбоксил тобының саны.

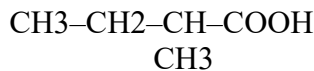
Карбон қышқылдары негізділігіне қарай жіктелуі



НОМЕНКЛАТУРАСЫ

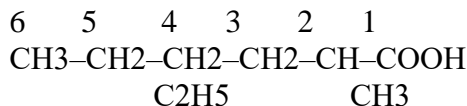
Карбон қышқылдарын атауда **тривиалды номенклатура** кеңінен қолданылады: H-COOH құмырсқа қышқылы, CH₃-COOH сірке қышқылы. Тривиалды атауда карбоксил тобына қатысты орынбасарлардың орындары грек әріптерімен α, β, γ және т.б. көрсетіледі.

γ β α



α – метилмай қышқылы

Халықаралық орынбасарлық номенклатура бойынша карбон қышқылдарының атаулары карбоксил тобындағы көміртек атомын есепке алғанда көмірсутек атауына **қышқылы** сөз тіркесі жалғанады. Басты көміртек тізбегін нөмірлеу карбоксил тобындағы көміртек атомынан басталады.



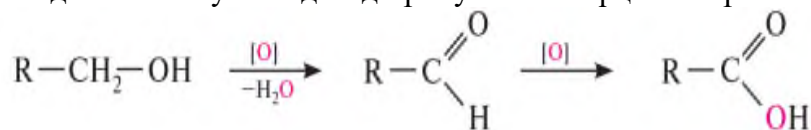
2-метил-4-этилгексан қышқылы

Карбон қышқылдарының гомологтық қатары

Формула	Номенклатура бойынша қышқылдардың аталуы	
	ИЮПАК халықаралық	Тривиалды
H--COOH $\text{CH}_3\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2)_2\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2)_3\text{--COOH}$ $\text{CH}_3\text{--(CH}_2)_4\text{--COOH}$	метан қышқылы этан қышқылы пропан қышқылы бутан қышқылы пентан қышқылы гексан қышқылы	құмырсқа қышқылы сірке қышқылы пропион қышқылы май қышқылы валериан қышқылы капрон қышқылы

АЛЫНУЫ

1) Біріншілік спирттер және альдегидтердің тотығуы. Біріншілік спирттердің карбон қышқылдарына дейін тотығуы альдегид түзілу сатысы арқылы жүзеге асады.



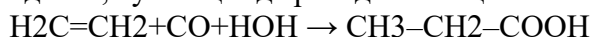
2) **Алканды** ауаның құрамындағы оттегімен марганец тұзы катализаторы қатысында және қысыммен қыздырғанда тотығу барысында карбон қышқылы түзіледі.



бутан

сірке қышқылы

3) **Алкендерді гидрокарбонилдеу.** Алкенді қышқылды катализатор қатысында көміртек (II) оксидімен, сумен қыздырғанда және қысым бергенде карбон қышқылы түзіледі.



этилен

пропион қышқылы

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Құмырсқа қышқылы. Түссіз өткір иісті сұйықтық. Суда, этанолда, эфирде ериді. Бос күйінде құмырсқалар бөлетін безде, қалақайдың құрамында кездеседі.

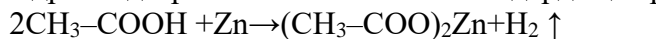
Сірке қышқылы. Өткір иісті түссіз сұйықтық, сумен, эфирмен, этанолмен араласады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

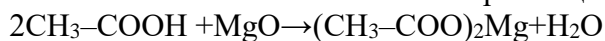
Химиялық қасиеттері:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 59 беті

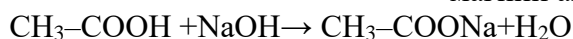
1) Тұздардың түзілуі. Карбон қышқылдары белсенді металдармен, негіздік оксидтермен, гидроксидтермен және сілтілік металдардың карбонаттарымен әрекеттескенде тұздар түзеді.



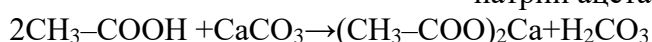
мырыш ацетаты



магний ацетаты

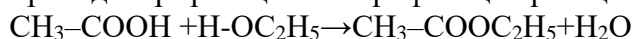


натрий ацетаты



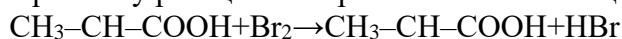
кальций ацетаты

2) Спирттермен әрекеттесуі (этерификация реакциясы). Карбон қышқылдары қышқылды катализатор қатысында қыздырғанда спирттермен әрекеттеседі, нәтижесінде күрделі эфирлер түзіледі. Бұл реакция «Этерификация реакциясы» деп атайды.



сірке қышқылы этанол этилацетат

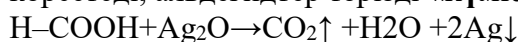
3) Галогендеу реакциясы. Карбон қышқылдары галогендермен орынбасу реакциясына түседі. Орынбасу реакциясы карбоксил тобына жақын жердегі сутегі атомы галоген атомына ауысады.



Н

Br

4) **Құмырсқа қышқылы** құрылысының ерекшелігіне байланысты тотықсыздандырғыш қасиет көрсетеді, альдегидтер тәрізді «күміс айна» реакциясын береді.



Қолданылуы.

Құмырсқа қышқылы органикалық синтезде кеңінен қолданылады. Мыс. Маталар бояуда ашытқы ретінде, ара шаруашылығында варроатозға қарсы, пестицидтер алуда және сонымен қатар *медицинада құмырсқа қышқылының 1%-дық спирттік ерітіндісі невралгияда, миозитте жақпа май ретінде және т.б. қолданылады.*

Сірке қышқылы органикалық синтезде реагент және еріткіш ретінде кең қолданысқа ие, 3-6% сірке қышқылының ерітіндісін дәмдік тұздық ретінде және консервант ретінде пайдаланылады. *Медицинада дәрілік заттар (қорғасын ацетаты, ацетилсалицил қышқылы, фенацетин, парацетамол) синтезінде қолданылады.*

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Карбон қышқылдарының жалпы формуласы. Номенклатурасы.

2. Физикалық және химиялық қасиеті

3. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз.

А) 3-метиль гексан қышқылы

Б) β- метиль пентан қышқылы

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 60 беті

5.1. Тақырыбы №30. Жай және күрделі эфирлер. Майлар. Сабындар мен синтетикалық жуғыш заттар.

5.2. Мақсаты: студент жай және күрделі эфирлердің, майлардың және сабындар мен синтетикалық жуғыш заттардың номенклатурасын, қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: жай және күрделі эфирлердің химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Карбон қышқылдарының жалпы формуласы. Номенклатурасы.

2. Физикалық және химиялық қасиеті

3. Келесі қосылыстардың құрылымдық формуласын жазыңыз.

А) 2,3-диметиль гексан қышқылы

Б) α- метиль бутан қышқылы

5.5. Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

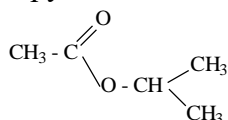
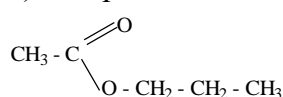
Теориялық бөлімі

Күрделі эфирлер спирттер органикалық карбон қышқылдарымен әрекеттескенде түзіледі, реакцияны этерификациялау деп атайды, реакция қайтымды. Катализатор ретінде қышқылдың сутегі ионы алынады.

Жалпы формуласы: $R - COOR$ немесе $RCOOR^1$

Күрделі эфирлердің изомерлерін оны құруға қатысқан қышқыл мен спирттің радикалдарына байланысты топтардың изомерленуі бойынша анықтайды. Күрделі эфирлерге:

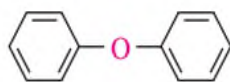
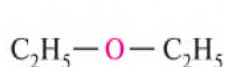
а) көміртектік тізбектің өзгеруі:



пропилацетат

изопропилацетат

Жалпы формуласы $R-O-R'$ органикалық қосылыстарды **жай эфирлер** деп атайды.



симметриялы эфирлер

Майлар – жоғары карбон қышқыл және глицериннің әрекеттесуі нәтижесінде түзілетін күрделі эфирдің қоспасы (1-кесте).

Алғаш рет майдың құрамын 1811ж. француз ғалымы Э.Шеврель майды сілті қосып қыздырғанда анықтады. Ал 1854ж. француз химигі М.Бертло осы реакцияның қайтымды болатының дәлелдеді және алғаш майды синтездеді.

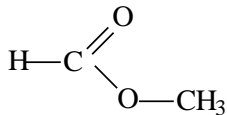
1-кесте. **Майдың құрамына кіретін жоғары карбон қышқылдары**

Қаныққан карбон қышқылдары		Қанықпаған карбон қышқылдары	
$C_{15}H_{31}COOH$	пальмитин	$C_{17}H_{33}COOH$	Олеин
$C_{17}H_{35}COOH$	стеарин	$C_{17}H_{31}COOH$	Линол
		$C_{17}H_{29}COOH$	Линолен

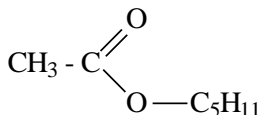
НОМЕНКЛАТУРАСЫ

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 61 беті

Күрделі эфирдің аты сәйкес карбон қышқылдың және спирттің қалдықтарының аттарынан құралады.



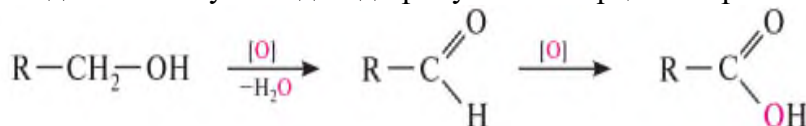
Құмырсқа қышқылының
метил эфирі
(метилформиат)



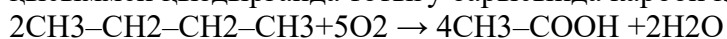
Сірке қышқылының
амил эфирі
(амилацетат)

АЛЫНУЫ

1) Біріншілік спирттер және альдегидтердің тотығуы. Біріншілік спирттердің карбон қышқылдарына дейін тотығуы альдегид түзілу сатысы арқылы жүзеге асады.



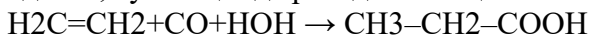
2) Алканды ауаның құрамындағы оттегімен марганец тұзы катализаторы қатысында және қысыммен қыздырғанда тотығу барысында карбон қышқылы түзіледі.



бутан

сірке қышқылы

3) Алкендерді гидрокарбонилдеу. Алкенді қышқылды катализатор қатысында көміртек (II) оксидімен, сумен қыздырғанда және қысым бергенде карбон қышқылы түзіледі.



этилен

пропион қышқылы

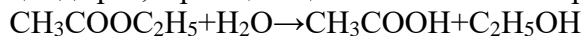
ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Карбон қышқылдарының күрделі эфирлері әдетте сүйкімді иісті сұйықтық, құмырсқа қышқылының этил эфирі ром иісті, май қышқылының бутил эфирінің иісті ананастікі тәрізді болады және т.б.

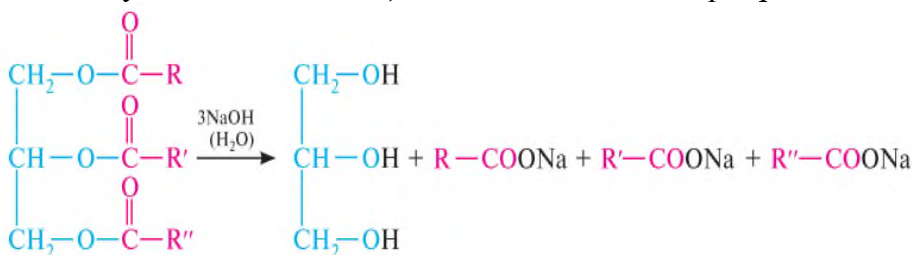
Гүлдердің, жемістердің және жидектердің жағымды хош иістері, көбінесе олардың құрамында белгілі бір күрделі эфирдің болуына байланысты. Эфирдің бұл қасиеті практикада қолданылады.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

1. Күрделі эфирлердің маңызды қасиеті – сумен әрекеттесуі. Егер сірке қышқылының этил эфиріне қандай да болмасын бір бейорганикалық қышқыл араластырып, оған су қосып қыздырса, сірке қышқылы және этил спирті түзіледі.



2. Жоғары май қышқылдарының тұздарын **сабындар**, майлардың сілтілік гидролиз реакциясын **сабындану** деп атайды, оның нәтижесінде сабындар түзіледі.



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 62 беті

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Жай және күрделі эфирлер.
2. Майлар.
3. Сірке қышқылы мен бутил спирті арасындағы эфирлену реакциясын жазыңыз.



«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 63 беті

5.1. Тақырыбы №31. Көмірсулар. Моно -, дисахаридтер.

5.2.Мақсаты: студент көмірсулар, моно - дисахаридтер қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: көмірсулардың химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

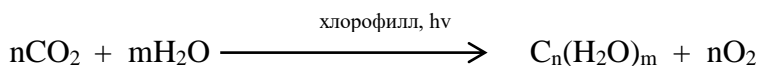
1. Жай және күрделі эфирлер.
2. Майлар.
3. Құмырсқа қышқылы мен этил спирті арасындағы эфирлену реакциясын жазыңыз.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

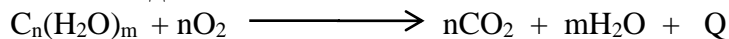
Теориялық бөлімі

Көмірсулар - химиялық құрамы $C_m(H_2O)_n$ формуласымен өрнектелетін табиғи органикалық қосылыстар класы.

Көмірсулар табиғатта кеңінен таралған органикалық қосылыстар, өсімдіктекті және жануартекті жасушаның негізгі компоненті. Көмірсулар фотосинтез процесі кезінде өсімдіктерде түзіледі.



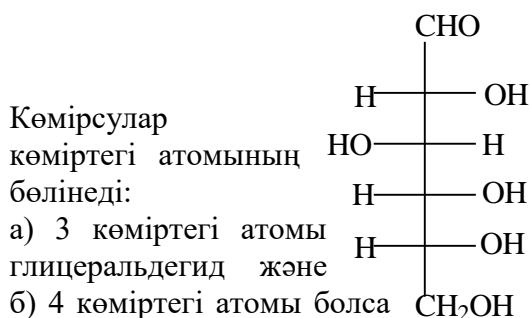
Тыныс алу процесі кезінде көмірсулардың тотығуы өтеді, тірі ағзаның өмір сүруіне қажетті энергия бөлінеді.



1г көмірсу толық тотыққан кезде 17,6 кДж энергия бөлінеді.

Моносахаридтердің құрамында екі түрлі функционалды топ болғандықтан, оларды гетерофункционалды қосылыстар деп атауға болады. Оның құрамында альдегидтік, кетондық және гидроксилдік топтар болатындықтан, олар альдегидоспирттер немесе кетоноспирттер болып табылады.

Альдегид тобы бар моносахаридтерді альдоза, ал кетондық тобы бар көмірсуларды - кетозалар деп аталады.



- а) 3 көміртегі атомы глицеральдегид және
- б) 4 көміртегі атомы болса эритрулоза;
- в) 5 көміртегі атомы болса - пентоза – рибоза және
- г) 6 көміртегі атомы болса - гексоза – глюкоза және фруктоза.

Бұлардың ішінде ең көп тарағандары пентозалар мен гексозалар.

Табиғаты бірдей немесе әртүрлі екі моносахаридтердің қалдықтары гликозидтік байланыс арқылы байланысқан көмірсуларды **дисахаридтер** деп атайды.

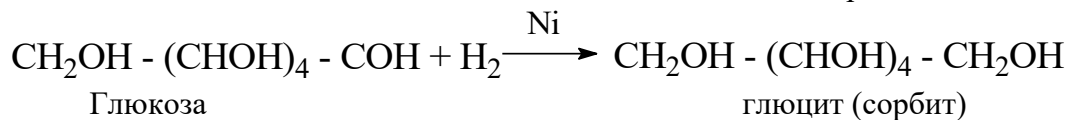


ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Моносахаридтер- қатты гигроскопиялық заттар, этанолда қиын ериді, және іс жүзінде диэтил эфирінде, бензолда, диоксанда ерімейді. Моносахаридтердің көпшілігі кристалды заттар. Моносахаридтердің сулы ерітінділері әдетте тәтті дәмі бар және бейтарап реакция көрсетеді. Ерітінділерде моносахаридтердің ерітінділері күшті сольваттанған, ол тұтқыр сироптың түзілуіне әкеледі. Сироптың түзілуіне байланысты кристалдану үдерісі тежелген.

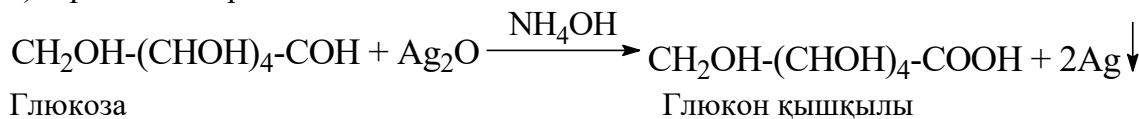
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

1. Көпатомды спиртке тотықсыздануы:

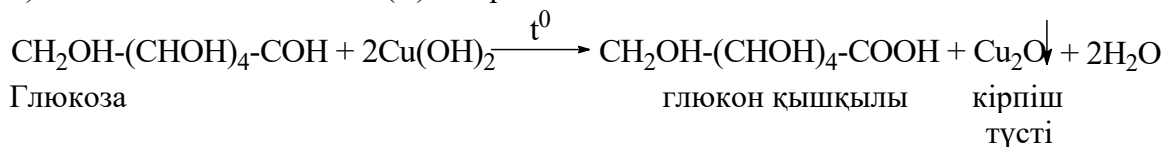


2. Тотығу реакциясы

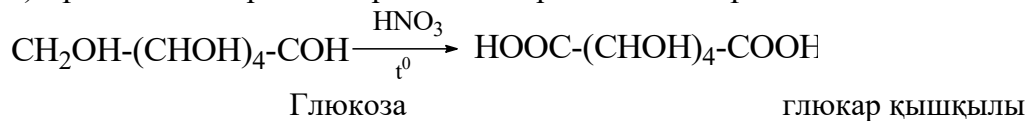
а) күміс – айна реакциясы



б) жаңа дайылданған мыс (II) гидроксиді

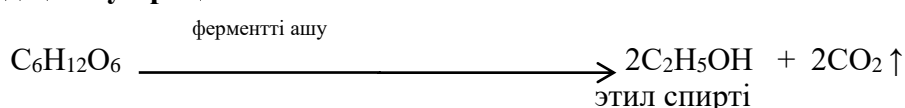


в) күшті тотықтырғыш әсерінен глюкар қышқылы түзіледі



Моносахаридтердің ашу процесі

а) спирттік ашу:



б) май қышқылдық ашу:



в) сүт қышқылды ашу:



5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Көмірсулар. Моносахаридтер.

2. Дисахаридтер.

3. Массасы 270 г болған глюкозаның спирттік жолмен ашытқанда қанша көлем көміртегі (IV) оксиді түзіледі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 65 беті	

5.1. Тақырыбы: №32. Полисахаридтер

5.2.Мақсаты: студент полисахаридтердің қасиеттерін, алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: полисахаридтердің химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көмірсулар. Моносахаридтер.

2. Дисахаридтер.

3. Реакцияны жүзеге асырыңыз.

глюкоза → X → Z → Y → бутан

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Полисахаридтер, гликандар — молекуласында гликозидті байланысқан 10-нан артық моносахарид қалдықтары бар көмірсулар. Полисахаридтердің молекулалық массасы бірнеше мыңнан (ламинарин, инулин) бірнеше млн-ға дейін (гиалурон қышқылы, гликоген) жетеді.

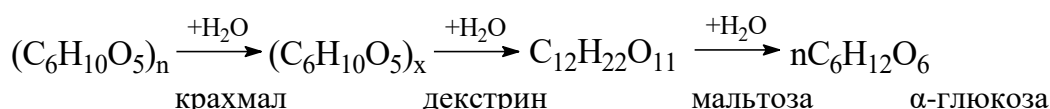
Полисахаридтердің құрылысы – моносахаридтің әрбір буыны алдыңғы және кейінгі буындармен гликозидтік байланыстармен байланысқан.

Пентоз қалдықтарынан құрылған гомополисахаридтерді пентозандар, ал гексоз қалдықтарынан құрылған- **гексозандар** деп атайды.

Пентозандардың жалпы формуласы- $(C_5H_8O_4)_n$, ал гексозандардың формуласы - $(C_6H_{10}O_5)_n$. Табиғи қосылыстардың көпшілігі гексозандар (крахмал, целлюлоза, гликоген, декстрандар және т.б.) болып келеді.

Крахмал. Крахмал өсімдіктерде негізгі энергия қорының көзі болып табылады. Ол өсімдіктердің дәндерінде, түйнектерінде, тамырларында кездеседі.

Крахмалдың гидролизі сатылап өтетін процесс. Күкірт қышқылдың қатысында крахмалды глюкоза айналдыру реакциясын 1811ж. орыс ғалымы К.Кирхгоф ашты.



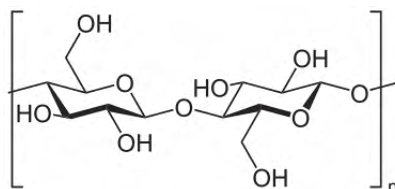
Крахмал йод ерітіндісімен көк – күлгін түсті кешенді қосылыс түзейді. Қыздырған кезде түс жоғалады, суытқанда қайтадан көк – күлгін түс пайда болады.

Крахмал - өсімдіктің негізгі қоректік қоры, фотосинтез үдерісінің өнімі. Крахмал молекуласындағы глюкоза қалдығы фермент әсерінен энергияға қажеттілік пайда болған кезде бөлінеді.

Гликоген – крахмалға пара пар органикалық көмірсу. Тірі ағза құрамында бауырда және бұлшықеттерде жинақталатын көмірсу.

Целлюлоза (лат. *cellula* — клетка), полиглюкопираноза, $(C_6H_{10}O_5)_n$ — негізгі құрам бөліктері өсімдіктер клеткаларының қабығын түзетін үлкен молекулалы көмірсу. Целлюлоза өсімдік тіндеріне механикалық беріктік, серпімділік қасиет береді. Ол өсімдіктерде қарапайым көмірсулардан күрделі биохимиялық синтез нәтижесінде түзіледі.

Целлюлоза макромолекуласының қарапайым бунаттары $C_6H_{10}O_5$ - глюкоза ангидридi (глюкопираноза) болып саналады.



O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-	
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 66 беті	

Целлюлозаның құрылысы ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Целлюлоза немесе клетчатка барлық өсімдіктердің құрамында болады, ол клеткалар қабықшасын түзеді. Целлюлоза өсімдіктердің қаңқасы ретінде оларға беріктік, серпімділік қасиет береді.

Мақта талшығында 98% ке дейін целлюлоза болады. Зығыр мен кеңдір талшықтары да целлюлозадан тұрады. Ағаш сүрегінің 50% ке жуығы целлюлозадан құралады.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Полисахаридтер
2. Крахмал гидролизденіп 36 г глюкоза түзді. Осы гидролиздену реакциясына қанша су қатысты?

5.1. Тақырыбы №33. Азотты органикалық қосылыстар. Аминдер, ароматты аминдер.

5.2.Мақсаты: студент азотты органикалық қосылыстадың, аминдер, ароматты аминдердің алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: ароматты аминдердің химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Полисахаридтер.
2. Крахмал және целлюлоза.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

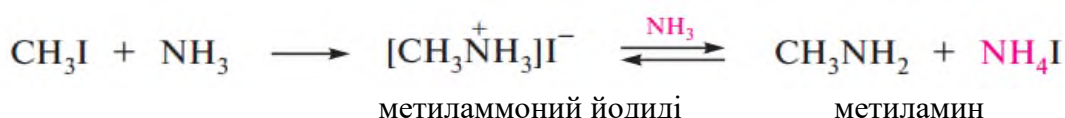
Теориялық бөлімі

*Аммиактағы бір, екі немесе үш сутек атомдарының орнын алкилді топтар орынбасқан туындыларын **аминдер** деп атайды.*

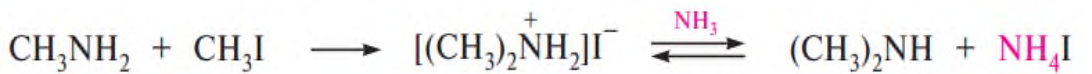
АЛЫНУЫ

Галогеналкандардың аммиакпен әрекеттесуі (Гофман реакциясы). Аммиактың спирттік ерітіндісін галогеналканмен қыздырғанда біріншілік, екіншілік, үшіншілік аминдер және төртіншілік аммоний негізінің тұзы түзіледі. Бұл реакцияны 1850 жылы неміс химигі Август Вильгельм Гофман ашты.

Бастапқыда аммиак галогеналканмен алкиламмоний түзеді, сосын ол аммиактың артық мөлшерінде алкиламинге айналады:

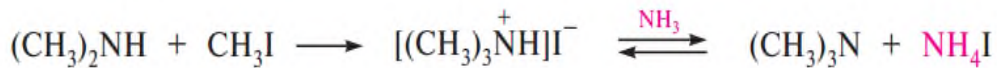


Түзілген біріншілік амин галогеналканның келесі молекуласымен әрекеттеседі және ары қарай жалғаса береді. Нәтижесінде екіншілік амин, сосын үшіншілік және төртіншілік аммоний негізінің тұзы түзіледі:

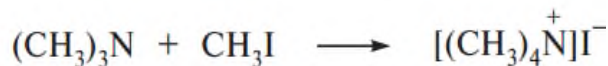
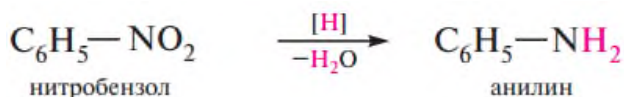


диметиламмоний йодиді

диметиламин

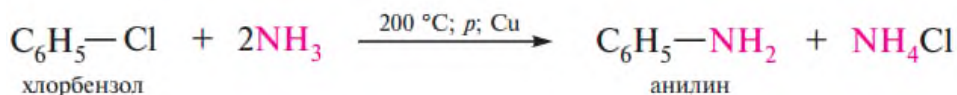
триметиламмоний
йодиді

триметиламин

тетраметиламмоний
йодиді**Нитроарендерді тотықсыздандыру (Зинин реакциясы)**

Тотықсыздандырғыштар ретінде хлорсутек қышқылы, натрий сульфиді, сутекті ортада металл катализаторы (Fe, Zn, Sn) және т.б. қолданылады. Реакциялық ортаның рН байланысты тотықсыздандыру үдерісі барысында әртүрлі аралық өнімдер түзіледі.

Галогенарендердің аммиак және аминдермен әрекеттесуі. Галогенарендер аммиакпен әрекеттеседі, біріншілік және екіншілік аминдермен реакция қатқыл жағдайда (жоғары температура және қысым, катализатор ретінде мыс және оның тұздары) жүреді. Аммиактармен әрекеттесу барысында біріншілік ариламиндер түзіледі:

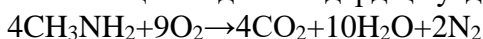
**ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ**

Кәдімгі жағдайда алифатты аминдер (метиламин, диметиламин және триметиламин) түссіз газдар болып табылады, 4-тен 15 көміртегі атомдарына дейінгі аминдер – сұйықтықтар, жоғарғы аминдер – қатты заттар.

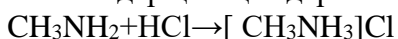
Қарапайым аминдер — метиламин, диметиламин және триметиламин — суда жақсы еритін, аммиактың иісі тәрізді газдар. Сұйық аминдер — аммиактың иісінде иісі бар сұйық заттар. Күрделірек аминдер — балықтыкіндей жағымсыз иісі бар сұйық заттар. Ауыр аминдер—суда ерімейтін, иісі жоқ қатты заттар. Көміртегі атомдары бірдей жағдайда біріншілік аминдердің қайнау температурасы жоғары, ең төмені үшіншіліктік аминдер. Бұл біріншілік және екіншілік аминдердің спирттер сияқты сутектік байланыстар түзу қабілетіне байланысты:

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

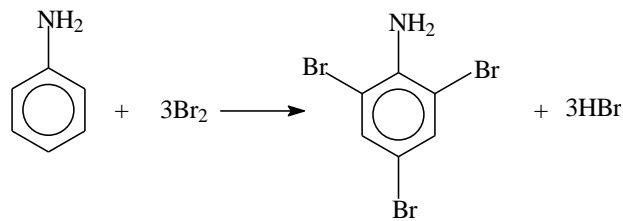
1. Алғашқы кезде аминдердің ауада жанады.



2. Аминдер қышқылдармен әрекеттесіп тұз түзеді.

**Бензол сақинасы бойынша жүретін реакция**

а) бром суымен әрекеттесуі:

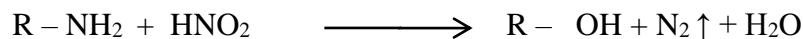


2,4,6 - триброманилин

Амино топ I – ретті орынбасар болғандықтан, теріс индуктивті және оң мезомерлік эффект көрсетеді. Сондықтан электрофилді орынбасу реакциясы нәтижесінде орто- және пара-орынбасқан өнімдер түзіледі.

Азотты қышқылмен реакциясы

а) біріншілік алифатты аминдер азотты қышқылмен әрекеттесу барысында азот бөле отырып спирт түзейді (аминдерді дезаминдеу).



Біріншілік ароматты аминдердің бөлме температурасында азотты қышқылмен әрекеттесуі осы реакцияға сәйкес жүреді, фенол мен азотты бөледі.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Аминдер.
2. Этиламиннің жану реакциясының теңдеуін жазыңыз.
3. Массасы 5,4г этиламин жанғанда (қ.ж.) азоттың қандай көлемі түзіледі?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 69 беті

5.1. Тақырыбы №34. Гетероциклды қосылыстар туралы түсінік.

5.2.Мақсаты: студент гетероциклды қосылыстардың алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: гетероциклды қосылыстардың химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Гетероциклді қосылыстар.
2. Бір және екі гетероатомы бар бесмүшелі гетероциклді қосылыстар
3. Бір және екі гетероатомы бар алтымүшелі гетероциклді қосылыстар

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас.

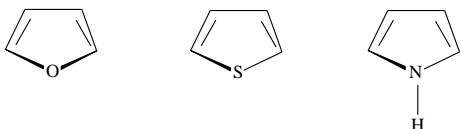
Теориялық бөлімі

Гетероциклді қосылыстар – молекулалары циклді және онда көміртек атомынан өзге кем дегенде бір гетероатом енетін заттар.

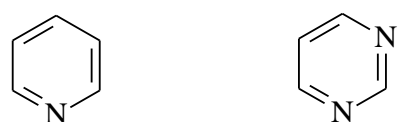
Гетероциклді қосылыстарды жіктелуі сақина түріне және сақина бойындағы атомдар санына, сақинадағы гетероатом табиғатына, осы сақиналы қосылыстардың ароматтылық қасиетіне негізделген.

1. Сақина бойындағы атомдар санына қарау гетероциклді қосылыстар үшмүшелі, төртмүшелі, бесмүшелі болып бөлінеді.

үшмүшелі сақиналар



алтымүшелі сақиналар



Пиридин

Пиримидин (1,3-диазин)

Пирадазин пиримидин пиразин оксазин тиазин
 (1,2-диазин) (1,3-диазин) (1,4-диазин)

Ақуыздың биосинтезіне тікелей қатысатын, барлық тірі ағзаларда генетикалық ақпараттың сақталуы мен берілуін қамтамасыз ететін биополимерлерді нуклеин қышқылдары (полинуклеотидтер) деп атайды.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Гетероциклды қосылыстар
2. Нуклеин қышқылдары

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 70 беті

5.1. Тақырыбы №35. Нуклеин қышқылдары. Синтетикалық жоғары молекулалы қосылыстар.

5.2.Мақсаты: студент нуклеин қышқылдарының алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: нуклеин қышқылдарының химиялық қасиеттері туралы білімді қалыптастыру.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

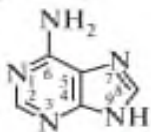
1. Нуклеин қышқылдары.
2. Пурин. Пиримидин.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

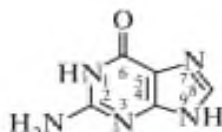
Теориялық бөлімі

Нуклеин қышқылдары (лат. nucleus - ядро) алғашқы рет 1868ж. Швейцария химигі Иоганн Фридрих Мишер жасушаның ядросынан аңғарды. Кейінірек осы сияқты заттар жасушаның протоплазмасынан табылды.

Нуклеин қышқылдарының құрамына енетін гетероциклді негіздер пурин мен пиримидиннің туындылары болып табылады. Пурин тобының негіздеріне *аденин(A)* және *гуанин(G)* жатады:

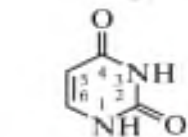


аденин (A);
6-аминопурин

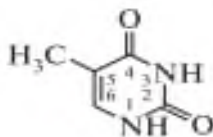


гуанин (G);
2-амино-6-оксопурин

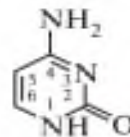
Пиримидин тобының негіздеріне *урацил(U)*, *тимин(T)*, *цитозин(C)* жатады:



урацил (U);
2,4-диоксопиримидин

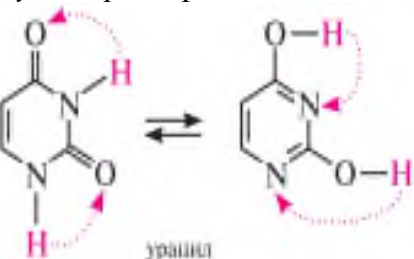


тимин (T);
5-метил-2,4-диоксопиримидин

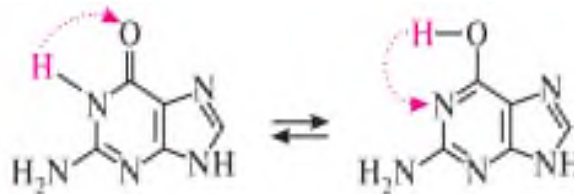


цитозин (C);
4-амино-2-оксопиримидин

ДНҚ құрамына аденин, гуанин, цитозин және тимин, ал РНҚ құрамына аденин, гуанин, цитозин және урацил енеді. Гуанин, урацил, тимин және цитозин үшін *лактам-лактимдік таутомерия* құбылысы тән:



урацил



гуанин

Жоғары молекулалық қосылыстар – молекуласы қайталанып отыратын атомдар тобынан тұратын, молекулалық массасы өте үлкен заттар.

ЖМҚ жіктелуі

Табиғи (биополимерлер)	Өсімдіктекті немесе жануар тект жоғары молекулалық қосылыстар	Целлюлоза, крахмал, белок, нуклеин қышқылдары, табиғи каучук
------------------------	---	--

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 71 беті

Аралас	Өсімдіктекті және жануар текті жоғары молекулалық қосылыстардың қоспасынан тұрады	липопротеидтер, гликопротеидтер, липополисахаридтер.
Химиялық	Жасанды ЖМҚ (табиғи ЖМҚ өңдеу жолымен алады)	Целлюлоза эфирі
	Синтетикалық ЖМҚ (молекулалық массасы кіші заттарды синтездеу жолымен)	Полиэтилен, полистирол, синтетикалық каучук, лавсан, капрон, нитрон

Қасиеті және қолданылуы бойынша ЖМҚ жіктелуі:

- 1) пластмасса
- 2) эластомерлер (каучук, резеңке)
- 3) талшықтар

Пластмассалар – жоғары температура және қысым әсерінен кез келген пішін қабылдай алады және суыған кезде өзінің қасиетін жоғалтпайтын, табиғи және синтетикалық ЖМҚ негізіндегі материал. Кейбір жағдайда металдардың және ағаштардың орнына пластмассалар қолданылады.

Пластмассалардың түрлері

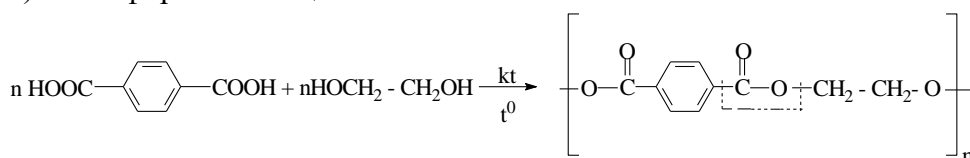
Пластмассалар	
Термопластикалық	Терморреактивті
Сызықты полимер	Торлы полимер
	
Тізбектер арасында байланыс әлсіздеу	Тізбектер арасында байланыс өте мықты
Жеңіл балқиды, қайта өңдеу үшін қолданылады	Қиын балқиды, қайта өңдеуге келмейді
Мысалы, полиэтилен, плексиглас (полиметилметакрилат)	Мысалы, фенолформальдегид шайыры, эбонит

Эластомерлер - эластомерлік қасиеті жоғары табиғи және синтетикалық ЖМҚ. Эластомерлердің макромолекуласы –құндақталып шумақталған тізбектер. Сыртқы күштің әсерінен шумақталған тізбек созылады да, қайта қалпына келе алады.

Талшықтар – молекуласы жоғары реттілікпен сипатталатын, жіптерге қайта өңделетін табиғи және синтетикалық ЖМҚ

1) Синтетикалық талшық алу

а) полиэфирлі талшық



терефталъ қышқылы

этиленгликоль

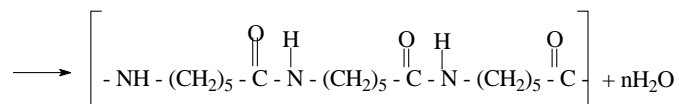
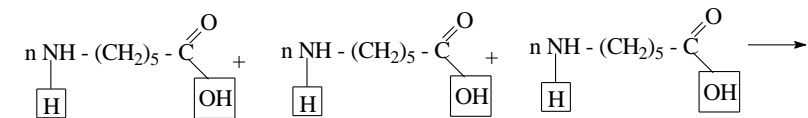
эфирлік байланыс
полиэфирлі байланыс

Өте ұсақ саңылауы бар фильтрден өткізгенде, өте жіңішке жіптер түзіледі және олар суыған кезде қатайды.



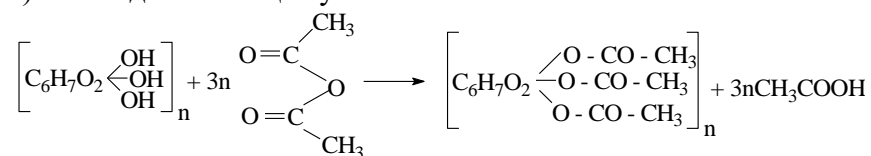
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 72 беті

б) полиамидті талшық (капрон)



Полиамид (капрон)

2) Жасанды талшық алу:



Целлюлоза сірке ангидриді триацетилцеллюлоза

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Нуклеин қышқылдары.
2. ДНҚ мен РНҚ.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 73 беті

5.1. Тақырыбы №36. Полимерлер химиясы.

5.2.Мақсаты: студент азотты органикалық қосылыстадың, аминдер, ароматты аминдердің алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: полимерлер химиясы.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Полимерлер.
2. Полимерлер өндірісі.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Полимерлер (гр. πολύ- — көп, μέρος — бөлік, бөлігі) — молекула құрамында өзара химикалық немесе координаттық байланыстармен қосылған жүздеген, мыңдаған атомдары бар және өздеріне ғана тән қасиеттермен ерекшеленетін заттар тобы.

Жоғары молекулалы қосылыстар көбіне молекулалары көп қайталанып отыратын мономерлер тізбегінен тұрады. Олардың ішіндегі ең қарапайымы — полиэтилен, оның мономері — этилен. Жоғары молекулалы қосылыстар табиғи (ақуыздар, нуклеин қышқылдары, табиғи шайырлар), жасанды (табиғи полимерді химикалық реактивтермен әрекеттестіру кезінде алынатын), синтетикалық (полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиамид, фенолды шайыр, т.б.) болып үш топқа бөлінеді. Табиғи жоғары молекулалы қосылыстар Биосинтез барысында тірі организм клеткаларында түзіледі. Синтетикалық жоғары молекулалы қосылыстар мономерлерді поликонденсациялау, полимерлеу арқылы алынады. Олардың тізбектері ашық, бірінен соң бірі түзу сызық бойымен орналасқан мономер бөліктерінен, тарамдалған немесе тор тәрізді Жоғары молекулалардан құралған (қ. Полимерлер). Жоғары молекулалы қосылыстар машина жасауда, құрылыста, ауыл шаруашылығында, электртехникада, медицинада, т.б. көптеген салаларда кеңінен қолданылады

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Химия [Мәтін] : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023.
2. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
3. Бейорганикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы: Эверо, 2013

Қосымша:

1. Дауренбеков Қ.Н. Химия :оқу құралы / Қ.Н.Дауренбеков, Қ.М.Серимбетова, А.Ш.Өмірқұлов. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019.
2. Оспанова , М. Қ. Химия. Б.2 [Мәтін] : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 10 сыныб. арналған оқулық / М. Қ. Оспанова , Қ. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. - Алматы : Мектеп , 2019.
3. Интернет-сайт

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Полимерлер.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 74 беті

5.1. Тақырыбы №37. Қазіргі замандағы химиялық технологияның негізгі ғылыми принциптері

5.2.Мақсаты: студент азотты органикалық қосылыстадың, аминдер, ароматты аминдердің алынуын және қолданылуын білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері:

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Қазіргі замандағы химиялық технологияның негізгі ғылыми принциптері
2. Шойын өндірісі.

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

Теориялық бөлімі

Химиялық технология — табиғи шикізаттарды (көмір, мұнай, табиғи газ, ағаш, тағы басқа) химиялық жолдар арқылы тұтыну мүліктеріне және өндіріс құралдарына айналдырудың экономикалық тиімді әдістері мен процестері жайындағы ғылым.

Зерттейтін объектілері бойынша химиялық технология екіге бөлінеді:

бейорганикалық (қышқылдар, сілтілер, сода, силикатты материалдар, минералды тыңайтқыштар, тұздар, т.б.)

органикалық (жасанды каучук, пластмассалар, спирттер, органикалық қышқылдар, бояғыш заттар, дәрі-дәрмек, т.б.) заттар технологиясы.

Механикалық технология заттардың сырт пішінін, физикалық қасиеттерін өзгерту әдістерін зерттесе, химиялық технология заттардың құрамы мен құрылысын өзгертудің химиялық жолдарын қарастырады. Химиялық технологияның басты мақсаты - өндірістік процестердің физикалық-химиялық жағдайын зерттеу, технологиялық процестердің сұлбасын жасау, аппараттар мен приборлардың құралымын анықтау және оларды дайындайтын материалдар іздестіру.

Жаңадан жасалған технологиялық процестер ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне негізделген, экономикалық жағынан тиімді қажетті технолиялық процестердің техникалық және экономикалық тиімділігін сипаттайтын негізгі көрсеткіштеріне: өнім бірлігін өндіруге жұмсалатын шикізат пен энергия мөлшері, өнімнің шығыны мен сапасы, еңбек өнімділігі, процестің өндіру қарқыны, өндірісті іске қосуға жұмсалатын қаражат, өнім құны, т.б. жатады. Химиялық технология әдістері химия, металлургия, құрылыс материалдары мен силикаттар, тері, тамақ, тоқыма, т.б. өнеркәсіп салаларында пайдаланылады.

Өнеркәсіп салалары

Химиялық технология өнеркәсіп салаларына қарай:

металдар химиялық технологиясы

силикаттар химиялық технологиясы

мұнай химиялық технологиясы

көмір химиялық технологиясы, т.б. деп бөлінеді.

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7. Бақылау сұрақтары(сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.):

1. Полимерлер.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 75 беті

5.1. Тақырыбы №38. Органикалық химия курсы бойынша білім деңгейін қорытындылау. Химия курсы бойынша білім деңгейін қорытындылау.

5.2.Мақсаты: студент органикалық химия курсы бойынша барлық өтілген тақырыптарды білуі тиіс.

5.3. Оқыту міндеттері: органикалық химия курсы бойынша барлық өтілген тақырыптарды бекіту.

5.4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

Органикалық химия

1.А.М. Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясы. Органикалық қосылыстардың жіктелуі мен номенклатурасы, изомериясы.

2.Алкандар, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

3.Циклоалкандар, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

4.Алкендер, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

5.Алкадиендер, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

6.Алкиндер, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

7.Арендер, гомологтық қатары, құрылысы, изомерленуі, қасиеттері, алынуы, қолданылуы.

8.Көмірсутектермен олардың туындылары арасындағы генетикалық байланыс.

9.Оттекті органикалық қосылыстардың жіктелуі, номенклатурасы.Спирттердің жіктелуі, номенклатурасы, қасиеттері, алынуы және қолданылуы.

10.Фенолдардың жіктелуі, номенклатурасы, қасиеттері, алынуы және қолданылуы.

11.Альдегидтер мен кетондар.

12.Карбон қышқылдары.

13.Жай және күрделі эфирлер. Майлар. Сабындар мен синтетикалық жуғыш заттар.

14.Көмірсулар. Моно -, дисахаридтер.Полисахаридтер

15.Азотты органикалық қосылыстар. Аминдер, ароматты аминдер.

16.Амин қышқылдары.

17.Белоктар.

18.Гетероциклды қосылыстар туралы түсінік және нуклеин қышқылдары.

19.Синтетикалық жоғары молекулалы қосылыстар. Жоғары молекулалық қосылыстардың алынуы, құрылысы, қасиеттері, қолданылуы.

7.Сабақты қорытындылау.

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

5.5.Білім берудің және оқытудың әдістері: Кіші топтарда жұмыс жасау, есеп шығару, пікірталас

5.6. Әдебиеттер:

Қосымша 1.

5.7.Үйге тапсырма беру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы		77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		72 беттің 76 беті

Қосымша 1 .Әдебиеттер.

Қазақ тілінде:

1. Дәуренбеков, Қ. Н. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

Орыс тілінде:

1. Веренцова, Л. Г. Неорганическая, коллоидная и физическая химия : учебное пособие / Л. Г. Веренцова, Е. В. Нечепуренко. - Алматы : New book, 2022. - 216 с.

Ағылшын тілінде:

1. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Алматы : "Evero" , 2017. - 232 p.

2. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Алматы : "Evero" , 2017. - 176 p.

3. Glinka, N. L. General chemistry. Volum3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Алматы : "Evero" , 2017. - 248 p.

Glinka, N. L. General chemistry. Volum4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Алматы : "Evero" , 2017. - 176 p.

4. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Алматы : Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

5. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Алматы : [s. n.], 2016. - 271 p.

6. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Алматы : Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Қосымша әдебиеттер

1. Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с.

2. Дауренбеков Қ.Н. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет. с

3. Оспанова , М. Қ. Химия. Б.2 : жалпы білім беретін мект. қоғам.-гуманит. бағытындағы 10 сыныб. арналған оқулық / М. Қ. Оспанова , Қ. С. Аухадиева, Т. Г. Белоусова. - Алматы : Мектеп , 2019. - 16 бет. : сұр.

Электронды басылымдар

1. Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. (40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск

2. Жалпы химия. Общая химия : Оқулық. 1-том / С.Ж. Пірәлиев, Б.М. Бутин, Г.М. Байназарова, С.Ж. Жайлау; ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: BOOKPRINT, 2016. - 609 б. <http://rmebrk.kz/book/1171239>

3. Жалпы химия. Общая химия : Есептер шешімдері: Оқу құралы . 3-том / Б.М. Бутин, Г.М. Байназарова, С.Ж. Жайлау, Ә.М. Қуатбеков; Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: BOOKPRINT, 2016. - 438 б. <http://rmebrk.kz/book/1171228>

4. Ш.С. Сүлейменов, Р.М. Исакова Химия: оқу құралы. - Қарағанды:ЖК «АҚНҮР баспасы», 2015. – 194 б. <https://aknurpress.kz/reader/web/2477>

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау		77/11- 72 беттің 77 беті

5. Сейтеметбетов Т. С. Химия / Сейтеметбетов Т. С., 2020. - 273 с.
https://elib.kz/ru/search/read_book/2962/
6. Патсаев А. К. Биоорганическая химия / Патсаев А. К., Бабкина С. С., Бақтыбаев Ө. ., Қуатбеков Ө. ., 2020. - 345 https://elib.kz/ru/search/read_book/789/
7. Қуатбеков Ө. . Биоорганикалық химия практикумы / Қуатбеков Ө. ., Бақтыбаев Ө. ., Патсаев А. К., 2020. - 592 https://elib.kz/ru/search/read_book/788/
8. Болысбекова С. М. Химия биогенных элементов / Болысбекова С. М., 2020. - 225 с.
https://elib.kz/ru/search/read_book/237/
9. Глинка Н. Л. Жалпы химия. IV том / Глинка Н. Л., Бабкина С. С., 2020. - 157 с.
https://elib.kz/ru/search/read_book/712/
10. Патсаев А. К. Функциональные производные углеводородов : учебное пособие. - Алматы: Эверо, 2020. - 404 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/773/
11. Ж. Э. Шоқыбаев, Д. Э. Царажанова «Химия тарихы»: оқу құралы / Ж. Э. Шоқыбаев, Д. Э. Царажанова. - Алматы <https://aknurpress.kz/reader/web/1796>
12. Битемирова А. Е. Химиялық синтез практикумы: лабораториялық жұмыстарды орындауға арналған оқу құралы. Битемирова А. Е. Қарағанды: «MedetGroup» ЖШС, 2018. - 160 бет <https://aknurpress.kz/reader/web/1177>
13. Химия есептерін математикалық теңдеулер мен теңсіздіктер арқылы шығару: оқу құралы (2-ші басылым). Редакциясын басқарған п.ғ.д., х.ғ.к., профессор Бекішев Қ. // Тұрсынғожаев Қ. Б., Алмабаева А. К., Бекішев Қ. - Қарағанды: ЖК «АҚНҰР баспасы», 2013. - 236 б.
<https://aknurpress.kz/reader/web/1053>
14. Ковальчукова, О. В. Химия : учебное пособие / О. В. Ковальчукова, О. А. Егорова. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 156 с. - <https://www.iprbookshop.ru/11429.html>
15. Абрамычева, Н. Л. Практикум по общей химии : учебное пособие / Н. Л. Абрамычева, Л. М. Азиева, О. В. Архангельская ; под редакцией С. Ф. Дунаев. — Москва : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2005. — 336 с. - <https://www.iprbookshop.ru/13106.html>

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 78 беті

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 79 беті

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

«ОҚМА» АҚ жанындағы медицина колледжі «Фармацевтикалық пәндер» кафедрасы	77/11-
Тәжірибелік- зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқау	72 беттің 80 беті