

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 1 беті
Дәрістер жиынтығы			

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ жанындағы медицина колледжі

Мамандығы: 0301000 «Емдеу ісі»
Біліктілігі : 0301013 «Фельдшер»

Пәні: Химия

Курс: 2

Дәрістер жиынтығы

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 2 беті
Дәрістер жиынтығы		

I семестр

№ 1 Дәріс

1. **Тақырыбы:** Термодинамика. Химиялық термодинамиканың түсініктері мен заңдары.
2. **Сабақ түрі:** дәріс
3. **Сағат саны:** 2 сағат
4. **Сабақтың мақсаты:** студент негізгі термодинамикалық түсініктер мен шамаларды білу арқылы өздігінен өтетін процесстің бағытын болжай білуі керек.
5. **Ұйымдастыру кезеңі:**
 - Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
 - Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
 - Сабақтың мақсаты.
6. **Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
7. **Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
8. **Дәрістің тезистері:**

Термодинамика ілімі мыналарды зерттейді:

- 1) энергияның әртүрлі формаларының өзара айналуын, оның ішінде химиялық термодинамика, химиялық энергияның басқа энергия түрлеріне айналуын;
- 2) әртүрлі физикалық-химиялық үдерістердің энергетикалық эффектілерін, оның сыртқы жағдайларға байланыстылығын;
- 3) өздігінен жүретін үдерістердің бағытын, мүмкіндігін, өту шекарасын қарастырады.

Химиялық термодинамика пәнінің мақсаты - химиялық және физикалық-химиялық құбылыстарды зерттеу үшін термодинамиканың зерттеу әдістерін және олардың негізіндегі заңдарды қолдану.

Жүйе деп қоршаған ортадан ойша бөлініп алынған және онымен әрекеттесуде болатын дене не денелер тобын айтамыз.

Мысалы, реакциялық ыдыс гальваникалық элемент Жүйенің 3 түрі бар:

1. **Оқшауланған жүйе** - қоршаған ортамен зат және энергия алмаспайды, мысалы Дьюар ыдысы, жабық термос.
2. **Жабық жүйе** - қоршаған ортамен тек энергия алмасады, бірақ зат алмаспайды. Мысалы, аузы толық жабылған құтыға құйылған қайнаған су.
3. **Ашық жүйе** - қоршаған ортамен зат та, энергия да алмасады. Мысалы, кез келген ашық ыдысқа құйылған су.

Фаза деп құрамы, физикалық және химиялық қасиеттері бірдей, жүйенің басқа бөліктерінің бөліну қабатымен шектелген жүйенің біртекті бөліктерінің жиынтығын айтамыз. Фаза қарапайым және күрделі болып бөлінеді

Күй функциялары

Ішкі энергия (U) – жүйені құрайтын молекулалар, атомдар, иондар және элементар бөлшектердің барлық қозғалыс және әрекеттесу түрлерінің жалпы энергия қорын айтады.

Энтальпия (H) деп тұрақты қысымдағы жүйенің энергиясын айтамыз, ол сандық түрде ішкі энергия (U) мен потенциалдық энергия (pV) энергиялар қосындысына тең

$$H = U + pV \quad \text{Өзгерісі: } \Delta H = H_2 - H_1$$

Энтропия (S),

Гиббс энергиясы немесе изобаралық-изотермалық потенциал (G)

Гельмгольц энергиясы немесе изохоралық-изотермалық потенциал (F).

Термодинамиканың 1-заңы

Энергияның сақталу заңына негізделген:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 3 беті
Дәрістер жиынтығы		

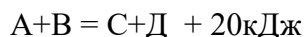
1. Егер қандай-да үдеріс кезінде энергияның бір түрі жоғалса, онда оның орнына басқа түрдегі энергия эквивалентті түрде пайда болады.
2. Энергияның әртүрлі формалары өзара эквивалентті түрде алмасады.
3. Кез келген оқшауланған жүйеде энергия қоры тұрақты.

1-ші заң математикалық түрде былай жазылады:

$$Q = \Delta U + A$$

Термохимия - химиялық термодинамиканың негізгі бөлімдерінің бірі. Ол химиялық реакциялардың **жылу эффекттері**н, жылу сыйымдылықтарын және оларға байланысты шамаларды зерттейді.

Термохимиялық теңдеулер – химиялық реакцияда жылу эффектісі көрсетілген теңдеулер, мысалы:



Реакцияның жылу эффектісі – реакция кезінде бөлінген немесе сіңірілген жылу мөлшері. Ол термодинамикада энтальпия өзгерісімен беріледі (ΔH , кДж/моль).

Термохимияның негізгі заңын Г.И. Гесс (1840ж.) ашқан, ол жылу қосындыларының тұрақтылық заңы деп аталады:

Реакцияның жылу эффектісі тек бастапқы заттар мен өнімдердің табиғаттарына және күйлеріне тәуелді, ол реакция өтетін жолға тәуелсіз.

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$$

Термодинамиканың 2-ші заңы:

Анықтамалары:

1. Р. Клаузиус (1850ж) анықтамасы: жылу өздігінен суық денеден ыстық денеге беріле алмайды.
2. В. Оствальд бойынша «II текті мәңгі двигатель жасау мүмкін емес, яғни жылуды толығымен жұмысқа айналдыратын машина жасау мүмкін емес, себебі жылудың бірәз бөлігі міндетті түрде суытқышқа беріледі».
- С. Карно (1824ж) зерттеуі бойынша жылу машинасының пайдалы әсер коэффициентін (п.ә.к.) былай жазуға болады:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{A}{Q_1}$$

мұнда, (Q_1)- жылу бергіш денеден алынған жылу мөлшері, Q_2 – суытқышқа берілген жылу мөлшері, ал $Q_1 - Q_2$ айырымы жұмысқа A айналған жылу мөлшеріне тең шама.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабинова Г.А., Рахманова Г.С. *ХИМИЯ* медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 7-20б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 4 беті
Дәрістер жиынтығы			

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Н.Е. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа. 1990

2. Практикум по физической и коллоидной химии., Учебное пособие (Бугреева Е.В. и др.). М.: Высшая школа. 1990

Қосымша:

1. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

№2 Дәріс

1. Тақырыбы: Химиялық кинетика және катализ.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Студент химиялық реакциялардың теориялық негізін, олардың бағытын және реакция жылдамдығына әсер ететін факторларды анықтай білуі керек.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

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,

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 5 беті
Дәрістер жиынтығы		

сондықтан кинетикалық теңдеу, мысалы, күкірттің тотығу реакциясы үшін $2S+3O_2=2SO_3$ болса,

$$V=K[O_2]^3 \text{ түрінде болады.}$$

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

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

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 $v_2=K_2 [D]^d [C]^c$

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

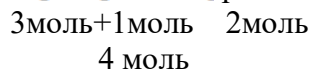
Әрекеттесуші заттардың концентрациясы, температурасы мен қысымы өзгерген кездегі химиялық тепе – теңдіктің ығысу бағытын **Ле – Шателье принципі** анықтайды.

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.

Мысалы, $Fe_2O_3(к) + 3H_2(г) \leftrightarrow 2Fe(к) + 3H_2O(г)$

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.

9.Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10.Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 6 беті
Дәрістер жиынтығы			

11.Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1.Патсаев Ә.Қ., Сабинова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016,20-34б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3.Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

3. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Н.Е. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа. 1990

4. Практикум по физической и коллоидной химии., Учебное пособие (Бугреева Е.В. и др.). М.: Высшая школа. 1990

Қосымша:

2. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

№3 Дәріс

1. Тақырыбы: Химиялық реакциялардың кинетикалық классификациясы

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Студен химиялық реакциялардың кинетикалық классификациясы білуі керек.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру: 35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Химиялық реакция жылдамдығын реакцияға қатысқан заттардың табиғатына, (еріткіштің табиғатына) реагенттердің концентрациясына, температураға және катализатордың қатысу қатыспауына тікелей тәуелді болады. Реакцияға қатысатын заттардың агрегаттық күйіне байланысты химиялық реакция гомогендік және гетерогендік болып екі топқа бөлінеді. Әрекеттесетін және түзілетін заттар бірдей агрегаттық күйде болатын химиялық реакцияны гомогендік деп, ал қатысатын не түзілетін заттардың агрегаттық күйі әр түрлі болатын реакцияны гетерогендік деп атайды.

Химиялық реакциялардың кинетикалық жіктелуі.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 7 беті
Дәрістер жиынтығы		

Гомогендік реакция, гетерогендік реакцияға қарағанда жылдамырақ жүреді. Гетерогендік реакцияның жылдамдығы әрекеттесуші заттардың жанасу беткейінің көлеміне, дисперсиялық дәрежесіне тікелей байланысты. Егер әрекеттесуші заттар газ күйінде болса, химиялық реакцияның жылдамдығы қысымға тікелей байланысты болады, себебі қысымның өзгеруіне байланысты әрекеттесуші заттардың концентрациясы да өзгереді.

Катализ

Химиялық өзгерістердің маңызды реттегіші катализаторлар болып табылады. Катализаторлар реакция компоненттерімен аралық химиялық әрекеттесуге бірнеше рет қатысып, құрамын сол күйінде сақтап қалуы нәтижесінде химиялық реакция жылдамдығын өзгертетін заттар.

Катализатор қызметі берілген реакцияның активтендіру энергиясын төмендетіп, оның жаңа тиімді жолмен жүруін қамтамасыз етеді.

Егер $A + B \rightarrow AB$ реакциясы E_a активтендіру энергиясын иемденсе онда катализатор (к) аралық өнім $A + K \rightarrow AK$ түзуі арқылы. E_a шамасын төмендетеді. Онда АК комплекс В компонентпен әрекеттеседі. Бұл реакция E_a салыстырғанда активтендіру энергиясы төмен жағдайда жүреді. Сонымен, әрекеттесудің қосындысы нәтижесінде АВ өнімі түзілді, ал катализатор реакциядан өзгеріссіз қалады.

Катализ бөлінеді: 1) Гомогенді 2) Гетерогенді

Гомогенді катализде катализатормен реакцияға қатысатын заттар біртекті жүйе түзеді (әдетте сұйық немесе газды). Мысалы, СОның СО₂ дейін тотығу су буының әсерінен жүреді.

Гетерогенді катализде катализатор реакцияға түсетін заттардан бөлек фаза құрайды да, каталитикалық процесс жүйенің бөліну шекарасында өтеді. Гетерогенді катализаторлар ретінде металдар және олардың оксидтері және т.б. пайдаланылады. Гетерогенді катализдің теориясы ете күрделі. Катализде микрогетерогенді катализ ерекше орын алады, онда катализатор коллоидты немесе жоғары молекулалық күйде болады. Мысалы ретінде биокатализатор-ферменттердің әсерінен жүретін барлық биопроцестерді келтіруге болады.

Ферментті катализ

Ферменттер ағзада жүретін химиялық реакциялардың катализаторлары болып табылады. қазіргі кезде 10000 жуық биохимиялық реакция белгілі, олардың әрқайсысы ферменттердің қатысуында жүзеге асырылады. Ферменттердің ерекше қасиеті – жоғарғы тиімділігінде. Мысалы, сутектің асқын тотығуының ыдырауы катализаторсыз активтендіру энергиясы 75 кДж/моль, гетерогенді катализде платинаның әсерінен активтендіру энергиясы 48 кДж/мольге дейін төмендейді, ал фермент-катализатордың қатысуында активтендіру энергиясының шамасы небарі 23 кДж/мольге ие болады. Мұндай активтендіру энергиясының өзгерісі реакция жылдамдығын 20 000 және 3-1011 есе арттыруға әкеліп соқтырады. Ақсыл заттардың HCl әсерінен гидролизге ұшырауы үшін активтендіру энергиясы 80 кДж/моль болу кажет, ал ақазан сөлінде кездесетін фермент трипсиннің қатысуында оның шамасы 50 кДж/моль болады, сөйтіп асқазанның ақсыл затты, тағамды сіңіруі іске асырылады.

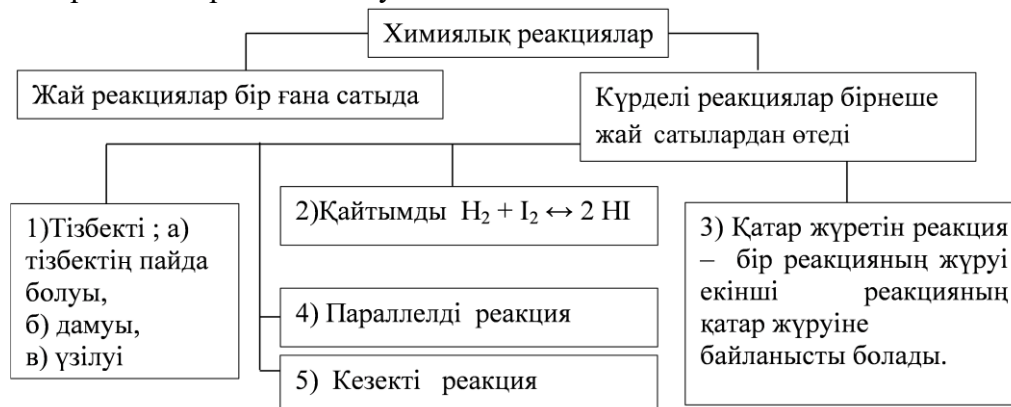
Ферментті катализ. Ферменттер адам өмірінде ерте кезден қолданылады. Ашыту, қышқылдау құбылыстары, жеміс-жидектерді өңдеу процестерінің негізінде ферменттік катализ процестері жатыр.

Кейінгі кездері медициналық энзимология қарқынды түрде дамып келе жатыр, ол ферментті дәрілік заттар ретінде пайдаланумен шұғылданады, сонымен қатар ферменттер көмегімен диагностика әдісін ойлап табуда кең көлемді жұмыстар жүргізіліп жатыр.

ХИМИЯЛЫҚ кинетика заңдылықтарының медицина ғылымына қолдану табуы -

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 8 беті
Дәрістер жиынтығы		

фармокинетика және токсикинетика, оның мақсаты дәрілік заттардың және улы заттардың әсер ету жылдамдығы мен ағзадан шығарумен шұғылдану болып табылады. Химиялық реакциялардың жіктелуі



9.Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10.Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11.Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1.Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 20-34б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3.Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

5. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Н.Е. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа. 1990

6. Практикум по физической и коллоидной химии., Учебное пособие (Бугреева Е.В. и др.). М.: Высшая школа. 1990

Қосымша:

3. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

№4 Дәріс

1. Тақырыбы: Ерітінділер туралы ілім. Биологиялық жүйелердегі осмос.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Студент ерітінді концентрациясын белгілеудің негізгі тәсілдерін және концентрациясы белгілі ерітіндіні дайындап үйренуі қажет.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 9 беті
Дәрістер жиынтығы		

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру: 35 мин

8. Дәрістің тезистері:

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 (CO_2 және O_2 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 (C_m) ерітіндінің белгілі көлеміндегі ерітілген заттың мольдер санын көрсетеді:

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

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

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

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

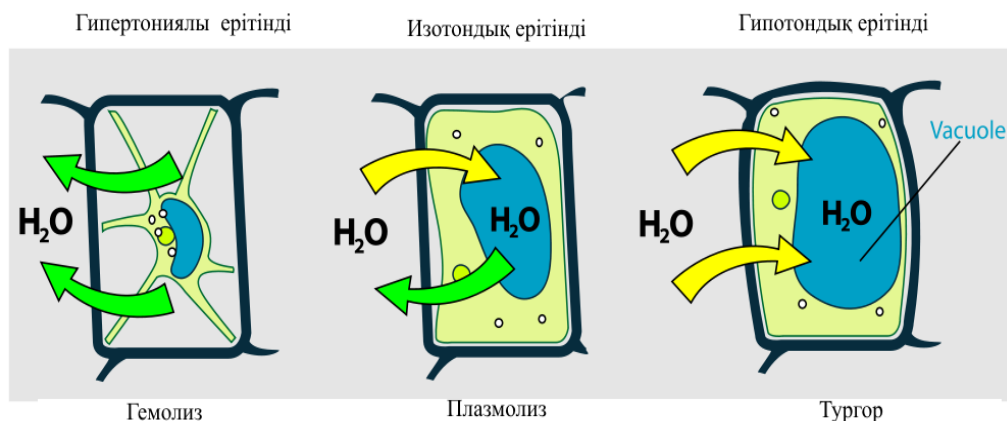
$$C_m = m / M \cdot m_{\text{еріткіш}}$$

Осмос. Еріткіш молекулаларының жартылай өткізгіш арқылы еріген зат концентрациясы төмен жүйеден концентрациясы жоғары жаққа қарай өздігінен біржақты өту (диффузия) үдерісін **осмос** деп атайды. Осмосты тоқтату үшін, яғни жартылай өткізгіш арқылы таза еріткіштің өтуіне тосқауыл болатын, түсірілген қысымды **осмос қысымы** деп айтады.

$$P_{\text{осм}} = C_m R T$$

Осмостық қысымдары бірдей ерітінділерді **изотонды** деп атайды. Егер А ерітіндісінің В ерітіндісіне қарағанда осмостық қысымы жоғары болса, ондай жағдайда А ерітіндісі В ерітіндісіне қарағанда **гипертонды**, ал В ерітіндісі **гипотонды** болып саналады.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 10 беті
Дәрістер жиынтығы			



Сұйытылған ерітінділердің қайнау температураларының жоғарлауы және қату температураларының төмендеуі ерітіндінің молярды концентрациясына тура тәуелді:

$$\Delta T_{\text{қайнау}} = E \cdot C_m$$

$$\Delta T_{\text{қату}} = K \cdot C_m$$

Е және К эбуллиоскопиялық және криоскопиялық тұрақтылар, оның мәндері еріткіштердің табиғатына тәуелді.

$$E_{\text{H}_2\text{O}} = 0,52, \quad K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,85$$

Егер еріген зат кейбір еріткіштерде диссоциацияға немесе ассоциацияға ұшырайтын болса, онда осмос қысымын, қайнау температураның жоғарлауын және қату температура-турасының төмендеуін есептеу үшін Вант-Гоффың қосымша көбейткішін (*i*) енгізеді.

$$i = \alpha v + (1 - \alpha) = 1 + \alpha(v - 1)$$

Бинарлы электролиттер (NaCl) үшін $i = 1 + \alpha$

Тринарлы электролит (CaCl₂) үшін $i = 1 + 2\alpha$

α -еріген заттың диссоциациялану дәрежесі

V-диссоциациялану барысында түзілген ион саны.

Электролит ерітінділердің коллигативті қасиеттері:

$$\Delta T_{\text{қайнау}} = i E \cdot C_m$$

$$\Delta T_{\text{қату}} = i K \cdot C_m$$

$$\rho_{\text{осм}} = i C_m R T$$

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 34-476.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 11 беті
Дәрістер жиынтығы			

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990, с.114-138.
2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001, с. 77-101.

Қосымша:

1. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

№5 Дәріс

1. **Тақырыбы:** Буферлі жүйелер.

2. **Сабақ түрі:** дәріс

3. **Сағат саны:** 2 сағат

4. **Сабақтың мақсаты:** студенттерді буферлі ерітінділердің қасиеттерімен, құрамымен таныстыру, буферлік жүйелердегі протолитикалық тепе-теңдік әртүрлі орталарда рН тұрақтылығын сақтауда негіз болып табылады. Орта рН-ның қатаң анықталған мәні ерітінділерді талдау, дайындау, қолдану және сақтау жағдайларының бірі болып табылады.

5. **Ұйымдастыру кезеңі:**

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. **Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.**

15мин

7. **Жаңа сабақты түсіндіру:**

35 мин

8. **Дәрістің тезистері:**

Буферлік ерітінділер деп қышқылдың не сілтінің аз мөлшерін қосқанда, сонымен қатар сұйылтқанда сутек иондарының концентрациясы өзгермейтін ерітінділерді айтады.

Буферлік ерітінділердің түрлері

әлсіз қышқыл мен оның күшті негіз тұзының қоспасы ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ -ацетатты буферлі қоспа)

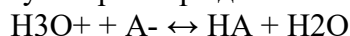
әлсіз негіз бен оның күшті қышқыл тұзының қоспасынан ($\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ -аммиакты буферлі қоспа)

әлсіз қышқылдардың қышқыл және орта тұздарының ($\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ -карбонатты буферлі қоспа)

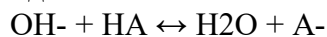
екі қышқыл тұздардың қоспасы ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ -фосфатты буферлі қоспа)

Буферлік әсер механизмі.

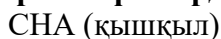
күшті қышқылдың H^+ иондары тұздың аниондарымен байланысып, әлсіз қышқылдың диссоциацияланбайтын HA молекулаларын түзеді:



Ал күшті негіз қосқанда OH^- иондары H^+ қосылып, H_2O молекулаларын түзеді, ерітіндіде бос қышқыл аниондары пайда болады:



Қышқылдық буферлік жүйелердің рН:



«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 12 беті
Дәрістер жиынтығы			

$$pH = pK_{HA} - \lg \frac{[A^-]}{[HA]}$$

Негіздік буферлік жүйелердің pH :

$$pH = 14 - pK_{негіз} + \lg \frac{[негіз]}{[сұз]}$$

Буферлі әсері сақталатын pH –тың белгілі бір интервал аралығын буферлі әсер ету аймағы деп атаймыз. Оны мына формуламен есептеуге болады:

$$pH = pK \pm 1 \quad \text{мұндағы } pK = -\lg K_{дис}$$

4. Қанның буферлі жүйелері.

Тірі ағзаның қышқылдық – негіздік буфер жүйесіне келесі жүйелер жатады: бикарбонатты, гемоглобинді, белоктық және фосфатты.

Адамның ағзасында бір тәулікте түзілетін қышқылдарды (аскорбин, сүт, сірке, пирожүзім және т. б. қышқылдар) нейтралдау үшін 1кг кристалл түріндегі сілті немесе 2,5 – 3 шелек 1М сілті ерітіндісі қажет болар еді. Оған қарамастан ағзадағы pH мәндері тұрақты болады, себебі онда қанның күшті буферлік жүйелері әрекет жасайды. Бәрінен қуаттысы – гемоглобин және оксигемоглобин буферлері. Олардың сиымдылықтары бәрінен жоғары. Екінші орында – бикарбонат буфері, 3-ші орында – фосфат буфері. Осы көрсетілген буферлік жүйелер буферлік сиымдылықтың 75 % қамтамасыз етеді. Қанның қышқылдық негіздік тепе-теңдігінің көрсеткішін қанның сілтілік резерві деп атайды. Ол CO_2 - ң порция қысымы сынап бағанасы бойынша 40 мм болғанда 100 мм қан плазмасының сіңіретін көмірқышқыл газының мл немесе cm^3 саны. Әдетте қанның сілтілік резерві 50-65 көлемдік проценті болады.

Қанның pH мәні сілтілік жаққа ауытқыса, онда оны алкалоз дейді, ал қышқылдық жаққа ауытқыса ацидоз деп атайды. Алкалоз кезінде организмде қанның сілтілік резерві көбейеді. Қанның pH мәні 6,9 – дан кем болса немесе 7,6-дан артық болса, адам өледі.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 82-88б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 1 том, Шымкент, 2000

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 13 беті
Дәрістер жиынтығы		

№6 Дәріс

1. Тақырыбы: Биогенді элементтер және олардың биологиялық ролі.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Студент биогенді элементтердің классификациясын , олардың қасиеті және сомен қатар s-, p-, d- элементтердің биологиялық маңызы туралы білуі қажет. Ағзада жинақталып, әртүрлі биологиялық қызмет атқаратын элементтерді **биогенді** деп атайды.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Тірі ағзаларда химиялық элементтердің таралу заңдылығын зерттей отырып, А.П. Виноградов тірі ағзадағы химиялық элементтердің сандық мөлшері олардың рет нөміріне кері тәуелді болатындығын атап көрсетті. Ағза үшін элементтердің жеткілікті болуы ерігіштігі мен булануына, комплекс түзгіштігіне және тотығу – тотықсыздану реакцияларына бейімділігіне байланысты болады. Тірі ағзадағы мүшелер мен жасушаның түзілуіне және тіршілік етуіне қажетті элементтерді биогенді элементтер деп атаймыз. Биогенді элементтерді бірнеше түрге жіктеледі:

А) функциясы бойынша:

1) органогенді элементтер, олардың мөлшері 97,4 % (C, H, O, N, P,S)

2) электролитті элементтер, олардың мөлшері 99% (Na, K, Ca, Mg, Cl)

3) микроэлементтер-гормондар, ферменттердің биологиялық активті орталықтары

Б) Ағзадағы элементтердің мөлшері бойынша биогенді элементтер бөлінеді:

1.Макроэлементтер (оттек, сутек, көміртек, азот, фосфор, күкірт, кальций, магний, натрий және хлор); ағзадағы мөлшері 10% — дан жоғары болады.

2. Микроэлементтердің (йод, мыс, мышьяк, фтор, бром, стронций, барий, кобальт) ағзадағы мөлшері 10%-15%.

3. Ультрамикроэлементтер — сынап, алтын, уран, торий, радий және т.б. Олардың ағзадағы мөлшері 15% — дан төмен.

Тіршілік үшін маңыздылығына қарай химиялық элементтерді үш топқа бөледі:

1.Тіршілікке қажетті элементтер. Олар адам ағзасында үнемі болады және ферменттер, гормондар, дәрумендер құрамына кіреді : H, O, Ca, N, K, P, Na, S, Mg, Cl, C, I, Mn, Cu, Co, Fe, Zn, Mo, V. Олардың жетіспеушілігі адамның қалыпты өмір сүруін бұзады.

2.Қосымша элементтер. Бұл элементтер жануар мен адам ағзасында болады: Ga, Sb, Sr, Br, F, B, Be, Li, Si, Sn, Cs, Al, Ba, Cl, As, Rb, Pb, Ra, Bi, Cd, Cr, Ni, Ti, Ag, Th, Hg, V, Se. Олардың биологиялық маңызы осы уақытқа дейін толық зерттелмеген.

3.Өте аз элементтер. Адам және жануар ағзаларынан табылған, мөлшері және биологиялық маңызы белгісіз.

Бірақ химиялық элементтердің барлығы да тиісті мөлшерден артық болса немесе азайып кетсе адам ағзасына кері әсер ететіні анықталған. Химиялық элементтердің табиғатта таралу жағдайларына жасалған зерттеулер бойынша жердің массасының шамамен 50%-ын оттек, 25%-дан астамын кремний құрайды. Он сегіз элемент — оттек, кремний, алюминий, темір, кальций, калий, натрий, магний, сутек, титан, көміртек, хлор,

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 14 беті
Дәрістер жиынтығы			

фосфор, күкірт, азот, марганец, фтор, барий – жер массасының 99,8%-ын құраса, ал қалған 0,2%-ы барлық басқа элементтердің үлесіне тиеді.

Ағзада екі түрлі құрамды электролит болады: 1) ішкі жасушалық – калий катиондары болады; 2) жасуша сыртындағы – натрий иондары болады.

Су - маңызды еріткіш және ол адамның мүшелерінде, ұлпаларында және биологиялық сұйықтықтарда әркелкі таралған, асқазан сұйығының, сілекейдің, қан плазмасының, лимфаның 99,5%- дан 90%-ға дейінгі аралығын құрайды.

Макроэлементтер – көміртек, сутек, оттегі, азот, күкірт, фосфор – нәруыздың, нуклеин қышқылдарының және ағзаның басқа да биологиялық белсенді қосылыстарының құрамына кіреді. Нәруыздардың құрамында көміртек 51 — 55%, оттегі 22 — 24%, азот 15 — 20%, сутек 6,5 — 7%, күкірт 0,3 — 2,5%, фосфор шамамен 0,5%. Көміртек, сутек және оттегі көмірсулардың және липидтердің (майлар), ал, фосфор, фосфолипидтердің құрамында фосфатты топтар түрінде болады. Көп мөлшерде липидтер бас миында, бауырда, сүтте, және қан сұйықтығында концентрленеді. Сүйек ұлпасындағы фосфордың негізгі мөлшері–600 г. Ол адам ағзасындағы барлық фосфордың 85% — ын құрайды. Фосфор тістің қатты ұлпаларында концентрленеді ал табиғатта кальций, хлор, фтор элементтерімен қосылыстар түрінде, фторапатиттер құрамында кездесетіндігі белгілі. Кальций де негізінен сүйек және тіс ұлпаларында концентрленеді. Натрий және хлор жасуша аралық, ал калий және магний жасуша ішіндегі сұйықтықтарда кездеседі. Натрий және калий фторид түрінде сүйек және тіс ұлпаларында болады. Магний фосфат түрінде тістің қатты ұлпаларында болады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 89-106 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

№7 Дәріс

1. Тақырыбы: Кешенді қосылыстар.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: студент кешенді қосылыстардың құрылысын, химиялық қасиетін білуі қажет.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.

15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 15 беті
Дәрістер жиынтығы			

Кешенді қосылыстар деп кристалдық күйде де, еріген кезде де құрамында бірнеше лиганд тобымен байланысқан орталық атомнан тұратын, комплексті ион деп аталатын құрылым түзетін күрделі химиялық қосылыстарды айтады.

Мысалы: $K_4[Fe(CN)_6]$, $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$, $K[Cr(SO_4)_2]$, $Na_3[Co(CN)_6]$

Кешенді қосылыстардың құрылысы мен қасиеттерін А.Вернер ұсынған координациялық теориясы жақсы түсіндіреді. Бұл теорияның негізгі қағидалары:

1. Кешенді қосылыстардағы басты орын комплекс түзушінің үлесіне тиеді. Комплекс түзуші көбінесе оң зарядталған металл иондары болады.
2. Комплекс түзушінің маңайына теріс зарядталған аниондар немесе электронейтрал молекулалар – лигандар орналасады.
3. Комплекс түзушінің маңайына орналасқан немесе координацияланған лигандардың саны комплекс түзушінің координациялық саны деп аталады.
4. Комплекс түзуші мен лигандар комплекс қосылысының ішкі сферасын түзеді.
5. Ішкі сфераға симай қалған иондар комплекс қосылысың сыртқы сферасын түзеді.

Құрамында комплекс катионы бар қосылыстың систематикалық аттарын келесі жолмен атаймыз. Ішкі сферада лигандар түрінде электронейтрал молекулалар болса, олардың аттарын өзгеріссіз атайды, мысалы, C_6H_6 -бензол, C_2H_4 -этилен, N_2H_4 - гидразин. Кейбір электронейтрал молекулалардың лигандардың дәстүрлі қалыптасқан аты бойынша атайды, мысалы H_2O -аква, NH_3 -аммин, NO -нитрозил, CO -карбонил, CS – тиокарбонил. Егер лигандардың саны бірнешеу болса, олардың санын грек тілінде көрсетеді: 2-ди, 3-три, 4-тетра, 5-пента, 6-гекса, 7-гепта, 8-окта.

$K_4[Fe(CN)_6]$ - калий гексацианоферраты (II)

$[Cu(NH_3)_4]Cl_2$ – тетраамминмыс (II) хлориді

$K[Cr(SO_4)_2]$ - калий дисульфатохроматы (III)

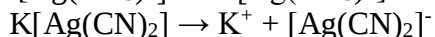
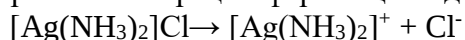
$Na_3[Co(CN)_6]$ – натрий гексацианокобальтаты (III)

$[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$ – тетрааква мыс (II) сульфат гидраты

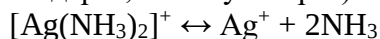
$Na_3[Co(NO_2)_6]$ – натрий гексанитриткобальтаты (III)

Қазіргі көзқарас бойынша, кешенді қосылыстар **ішкі және сыртқы координациялық сферадан** тұрады.

Комплекс қосылыстардың сыртқы және ішкі сфераларының арасындағы байланыстар иондық болғандықтан суға еріткенде олар толықтай комплекс ионы мен қарапайым сыртқы сфераның иондарына ыдырайды.



Түзілген комплексті иондар өте аз мөлшерде өздерінің құрамына кіретін бөлшектерге (иондарға, молекулаларға) ыдырайды.



Комплексті иондардың диссоциациясы аз мөлшерде жүретін қайтымды процесс болғандықтан оларға массалар әсерлесу заңын қолдануға болады және үдеріс сан жағынан диссоциация константасы арқылы анықталады:

$$K_{т.з.} = ([Ag^+] \cdot [NH_3]^2) / [Ag(NH_3)_2]^+ = 6,8 \cdot 10^{-8} \quad \text{тұрақсыз}$$

$$K_{т.з.} = ([Ag^+] \cdot [CN^-]^2) / [Ag(CN)_2]^- = 1,0 \cdot 10^{-21} \quad \text{тұрақты}$$

Келтірілген комплекс иондарының диссоциациялану константаларын **тұрақсыздық константасы** $K_{т.з.}$ деп атайды. Тұрақсыздық константаларының сандық мәндері комплексті иондардың тұрақтылығын немесе беріктігін көрсетеді. Неғұрлым тұрақсыздық константасының мәні кіші болса, соғұрлым ерітіндідегі иондар концентрациясы азырақ,

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 16 беті
Дәрістер жиынтығы		

яғни комплексті ион тұрақты. $K_{т.з.}$ пайдаланып, комплексті қосылыстың арасындағы реакция қай бағытта жүретінін анықтауға болады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 106-117 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 1 том, Шымкент, 2000

№8 Дәріс

1. Тақырыбы: Тотығу-тотықсыздану реакциялары.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: Студент биологиялық үдерістерде өтетін тотығу- тотықсыздану үдерістерін ажырата білуі керек және тотығу-тотықсыздану реакцияларын теңестіру әдістерін қолдана білуі қажет.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.

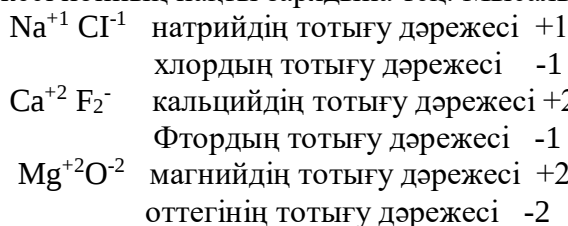
15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Тотығу дәрежесі молекуладағы атомның маңызды сипаттамасы болып келеді. Белгілі қосылыстағы элементтің тотығу дәрежесі – бұл осы қосылыстағы элемент атомының шартты немесе нақты заряды. Иондық байланысы бар қосылыстағы элементтің тотығу дәрежесі ионның нақты зарядына тең. Мысалы,



Ковалентті полюссіз байланысы бар қосылыстарда (жай заттардың молекуласында) элементтердің тотығу дәрежесі нольге тең. Мысалы, H_2^0 , Cl_2^0 , O_2^0 , F_2^0

Тұрақты тотығу дәрежесі бар элементтер

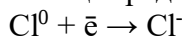
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 17 беті
Дәрістер жиынтығы		

Элементтер	Тотығу дәрежесі
А) сілтілі металдар (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr)	+1
Б) II топтың элементтері (Hg басқа): Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd	+2
В) Алюминий Al	+3
С) Фтор F	-1

Молекулалар, атомдар немесе иондар электрондарды қабылдап алатын химиялық үдерістерді - **тотықсыздану** деп атайды. Молекулалар, атомдар немесе иондар электрондарды бөліп беретін химиялық үдерістерді - **тотығу** деп атайды. Электронды қосып алатын затты **тотықтырғыш** деп атайды. Электронды беретін затты **тотықсыздандырғыш** деп атайды. Кез келген тотығу-тотықсыздандыру реакцияларында атомдардың біреуі электронды береді де **тотықсыздандырғыш** аталады, олардың басқасы қабылдайды да, **тотықтырғыш** болады. Қабылдаған электрондардың саны әрқашан да берілгендердің санына тең. Мысалы, сутектің 1 атомы H мен хлордың 1 атомының Cl әрекеттесуінен HCl қосылысы түзіледі.

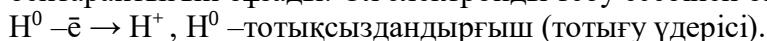


Хлордың атомы ядросының қуатты зарядының есебінен сутектің электронын өзінің орбиталіне тартып алады да бір теріс зарядқа (Cl⁻) иеленеді. Осы тұста сутек электронының есебінен ол өзінің электрондық қауызын толтырған сияқты болады. Демек, хлордың тотықсыздану үдерісі жүреді. Хлор өзі тотықсыздана келіп, сутек атомын тотықтырады, яғни тотықтырғыш рөлінде



Cl⁰ –тотықтырғыш (үдеріс тотықсыздандыру).

Хлор атомының қауызын тотықсыздандырған, сутектің электроны ол да өзінің бейтараптығын бұзады. Ол электронды тебу есебінен оң зарядталады.



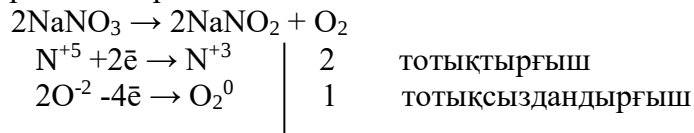
Берілген процестегі сутек атомы тотықсыздандырғыш болады (ол хлор атомын тотықсыздандырады) осы тұста өзі тотығады.

Тотығу-тотықсыздану реакцияларын жіктеу.

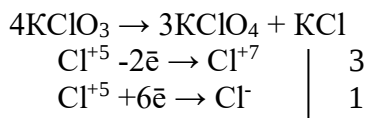
Барлық тотығу-тотықсыздандыру реакцияларын үш типке бөледі:

1. Молекулааралық. Бұл типке ертеректе қарастырылған реакциялардың бәрі жатады, яғни сондай реакциялар, олардағы тотықтырғыш та, тотықсыздандырғыш та әртүрлі заттардың құрамында болады.

2. Молекулаішілік – реакцияның мұндай типіндегі, тотықтырғыш та, тотықсыздандырғыш та бір затта кездеседі:



3. Диспропорциялау (өзі тотығу - өзі тотықсыздану) – бір элементтің өзі бір мезетте әрі береді, әрі қосып алады, яғни тотықтырғыштың да, тотықсыздандырғыштың да рөлінде шығады:

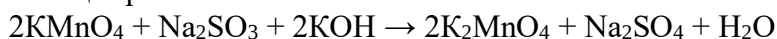
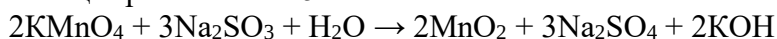


Реакцияның жүріп өту сипатына ортаның ықпалы.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 18 беті
Дәрістер жиынтығы		

Тотығу-тотықсыздану реакциялары әртүрлі орталарда жүре алады. Ортаға тәуелділікте бір және сол заттың жүріп өту реакциясының сипаты өзгереді және алынған ионға сәйкес боялу реңі өзгереді. Мысалы, қышқылды ($\text{pH} < 7$) ортадағы MnO_4^- ионы Mn^{+2} -ге дейін тотықсызданады, ал Mn^{+2} - түссіз; Бейтарапты ортадағы ($\text{pH} = 7$) MnO_4^- ионы Mn^{+4} -ге дейін тотықсызданады, ал MnO_2 – қоңыр түсті; Сілтілік ортадағы ($\text{pH} > 7$) MnO_4^- ионы Mn^{+6} ионына дейін тотықсызданады MnO_4^{2-} – жасыл.

Әртүрлі орталардағы натрий сульфитімен KMnO_4 тотықсыздану реакциясын жазады.



Тендеуден көрінетіні сол, қышқылдық ортадағы ең үлкен Mn^{+7} тотықтыруға қабілетті. Мұндағы Mn^{+7} бес электронды қосып алуға қабілетті. Ерітіндінің pH өсуіне орай, яғни бейтарапты және одан әрі сілтілі ортаға ауысқан кезде, Mn^{+7} тотықтырушы қабілеті төмендейді. Ол бейтарапты ортада үш электронды, ал сілтілі ортада тек бір электронды қосады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабинова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 114-125 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 1 том, Шымкент, 2000

№9 Дәріс

1. Тақырыбы: Электродтық потенциал. Медициналық практикада потенциометрия.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: Анализдің жаңа әдістерін игеруге және электродтық потенциал арқылы заттың қасиетін болжауға мүмкіндік беретін ерітіндінің электрөткізгіштік қасиетінің теориялық негіздерімен студенттерді таныстыру. Тотығу-тотықсыздану реакциялары адам ағзасында және жан-жануарларда жүретін зат алмасу процестерінде және энергия айналымында маңызды қызмет атқарады. Тотығу-тотықсыздану реакциялары анаболизм және катаболизм процестерінің қатарында ерекше орын алады, бірақ олардың тірі ағза үшін маңыздысы энергия шығаруында. Ағзадағы тағамдық заттардың диссимиляциясының негізгі кезеңдерін қарастыру барысында ағзаны

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 19 беті
Дәрістер жиынтығы		

энергиямен камтамасыз етудің 99% ондағы тотығу-тотықсыздану процестерінің үлесіне тиетіні белгілі болды.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру: 35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Электродты процестер деп – еріткіштер мен балқымадағы 1-ші текті өткізгіштіктен дайындалған электродтарда болатын химиялық құбылысты айтады. Бұл процесті екіге бөледі:

1. Потенциал айырмашылығының пайда болу және гальваникалық элементтегі электр тогы.

2. Еріткіштердегі балқыма арқылы тұрақты электр тогы өткенде жүретін химиялық процесс немесе электролиз құбылысы көптеген химиялық реакциялар ТТР-на жатады. Мысалы: Zn пластикасын CuSO_4 еріткіштеріне батырғанда реакция нәтижесінде Zn тотығады Cu^{2+} ионы тотықсызданады.

Стандартты тотығу-тотықсыздану жұптарының потенциалдар айырымы реакцияның электр қозғаушы күшін (ЭҚК) тудырады. Егер ЭҚК оң мәнді көрсетсе ($\text{ЭҚК} > 0$), онда реакция жүреді, егер ЭҚК теріс мәнді көрсетсе ($\text{ЭҚК} < 0$), онда реакция жүрмейді.

Әрбір электродтық потенциал металл табиғатына, оның ерітіндідегі иондарының концентрациясына және температурасына тәуелді. Электродтық потенциал сонымен қатар сүйек бұлшық еттерінің қозғалысы, жүрек қысқаруы, клеткалардың қозуы және т.б. процестерде химиялық энергияның электрлік энергияға өтуі кезінде пайда болады. Тепе-теңдік константасы тұрақты температурада өзгермейтін шама болғандықтан электродтың электрохимиялық табиғатын сипаттайды да шама тұрақты болады. Оны φ° деп белгілейді.

Бұл теңдеу Нернст теңдеуі деп аталады.

$$\varphi_{\text{Me}^{+n}/\text{Me}} = \varphi_{\text{Me}^{+n}/\text{Me}}^0 + \frac{RT}{nF} \ln [\text{Me}^{+n}]$$

Электродтық потенциал (φ) металл табиғатына, ерітінді концентрациясына байланысты. Теңдеуде $\varphi_{\text{Me}^{+n}/\text{Me}}^0$ – стандартты электродтық потенциал, ол концентрациясы 1 моль/л металл тұзы ерітіндісіне батырылған металдық электродтық потенциалын көрсетеді. $R=8,31 \text{ Дж/моль}^\circ\text{К}$, $T=298 \text{ К}$, n – металдың тотығу дәрежесі, $[\text{Me}^{+n}]$ – металл ионының концентрациясы. F – Фарадей саны, 96500 Кл/м . Теңдеудегі тұрақты мәндерді орнына қойсақ:

$$\varphi_{\text{Me}^{+n}/\text{Me}} = \varphi_{\text{Me}^{+n}/\text{Me}}^0 + \frac{0,059}{n} \ln [\text{Me}^{+n}]$$

Электродтар деп өзара жанасатын, электрөткізгіштіктері әртүрлі заттардан тұратын электрохимиялық жүйені айтады. Мысалы, электролит ерітіндісімен жанасатын электрон-өткізгіш фазаны (металл немесе жартылай өткізгіш) алуға болады. Электродтар 3 түрге бөлінеді: 1) бірінші ретті, тек катионға қатысты қайтымды; 2) екінші ретті, анионға да катионға да қатысты қайтымды; 3) тотығу-тотықсыздану.

Өз тұздарының ерітіндісіне батырылған металл электродтарында металл катионының ерітіндіге өтуі немесе карама-қарсы тұнбалану үдерісі жүреді, бұл электрод қосылған тізбек ЭҚК таңбасына тәуелді. Бұл электродтар катионға қайтымды және

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 20 беті
Дәрістер жиынтығы		

бірінші ретті электродтар деп аталынады, бұған сутек электроды да жатады. Екінші ретті электродтар – нашар еритін тұзбен қапталған металл пластинкасы, сол тұз еритін анионнан тұратын тұздың ерітіндісі батырылған электродтар (мысалы, $\text{Ag} + \text{AgCl} + \text{KCl}$), мұндай түрдегі электродтар катион (Ag^+) және анион (Cl^-) концентрацияларына қайтымды.

Потенциометрия деп зерттеудің физикалық-химиялық әдістерінің бірін айтады, бұл әдістің негізінде индикаторлық электрод пен салыстыру электродынан құрастырылған тізбектің электрқозғаушы күшін өлшеу үшін қажет. **Индикаторлық электрод** потенциалы ерітіндідегі зерттелетін ион активтілігіне (концентрациясына) байланысты болғандықтан электрқозғаушы күшті өлшеу арқылы сәйкестік иондар мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді.

Потенциометриялық титрлеу деп потенциометрлік титрлеу қисықтары бойынша еріген заттың мөлшерін немесе концентрациясын анықтау әдісін айтады.

Әдетте қышқылдық – негіздік потенциометрлік титрлеу әдісі кеңінен қолданылады. Бұл әдіс биологиялық сұйықтардағы қышқылдық-негіздік тепе-теңдікті, топырақ құрамы мен оның қышқылдығын, фармацияда барбитураттарды, фенол, алкалоидтарды анықтау үшін пайдаланылады. Бұл әдісте индикаторлы электрод ретінде шыны немесе хингидрон электроды, ал салыстырмалы электродтар ретінде каломель немесе хлор күміс электродтары қолданылады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 126-134 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990, с.114-138.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001, с. 77-101.

Қосымша:

2. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 21 беті
Дәрістер жиынтығы			

№10 Дәріс

- 1. Тақырыбы:** Беттік құбылыстар. Адсорбция.
- 2. Сабақ түрі:** дәріс
- 3. Сағат саны:** 2 сағат
- 4.Сабақтың мақсаты:** Студенттерді беттік құбылыстардың физико-химиялық заңдылықтарымен және хроматографияның анализ теориясымен, түрлерімен және әдістерімен таныстыру.
- 5. Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
- 6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
- 7. Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
- 8. Дәрістің тезистері:**

Беттік құбылыстарға фазалардың бөліну қабатында байқалатын құбылыстар және бөліну қабатында тікелей орналасқан сұйық және қатты заттар молекулаларының ерекшеліктері жатады. Биологиялық құрылымдар беттік қабат арқылы бөлінген кем дегенде екі фазадан тұратын гетерогенді жүйелер. Көптеген физиологиялық үдерістер (тыныс алу, ас қорыту экскреция және т.б.) биомембрананың бетінде өтеді, оларды түсіну үшін беттік құбылыстардың негізгі заңдылықтарын білуіміз керек.

Беттік керілу

$$\sigma = \left(\frac{dG}{dS} \right)_{P,T}$$

*Еріген зат еріткіштің беттік керілуін төмендетеді ($\sigma_{ерм} < \sigma_0$). Ондай заттар беттік активті деп аталады (**БАЗ**). Еріген заттар еріткіштің ($\sigma_{ерм} > \sigma_0$) беттік керілуін жоғарылатады. Мұндай заттарды беттік-активті емес (**БАЕЗ**) деп атайды. Суға қарағанда БАЕЗ заттар күшті электролиттер (қышқылдар, негіздер, тұздар) және күшті полярлы органикалық қосылыстар (глицерин, аминқышқылдары т.б.) жатады.*

Беттік активті заттар (БАЗ) деп суда ерігенде оның беттік керілуін төмендететін заттарды айтамыз. Олардың молекулалары дифильді, яғни құрамы бірдей полярлы топтардың (-ОН, -COOH, -NH₂, -SO₃H және т.б.) және полярлы топтардың емес көмірсутектік тізбектерден тұрады. Оларға спирттер, карбон қышқылдары, альдегидтер, аминдер, сабындар, жуғыш заттар және т.б. жатады.

БАЗ фазалардың бөліну шекарасында беттік керілуді төмендету қасиеті беттік активтілік $d\sigma/dc$ деп атайды. Гиббстің атымен G белгіленген, өлшем бірлігі Дж·м/моль немесе Н·м²/моль.

$$G = \frac{d\sigma}{dc}$$

БАЗ үшін $d\sigma/dc < 0$. Молекуланың полярлы асимметриясы күшті білінген сайын, қосылыстың беттік активтілігі жоғарылай түседі. Гомологтық қатар бойынша БАЗ молекуласының полярлы емес бөлігі беттік активтілікке қатты әсер етеді. Бұл заңдылықты Г.Дюкло анықтап, онан соң П.Траубе ереже түрінде өрнектеді, ол Дюкле – Траубе ережесі деп аталады: қаныққан май қышқылдары, спирттер қатарын бір тізбекке CH₂ – тобына ұзартса олардың сулы ерітінділерінің беттік активтілігі 3 – 3,5 есе өседі. Сұйық заттар мен қатты денелердің газ немесе еріген заттарды сіңіру процестері әртүрлі механизммен жүруі мүмкін, ол процестерді жалпы түрде сорбция деп атайды.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 22 беті
Дәрістер жиынтығы			

Сіңіруші заттар – сорбенттер, ал сіңірілетін газ не еріген зат – сорбат немесе сорбтив деп аталады. Сорбциялық процестердің негізгі төрт түрі бар: абсорбция, адсорбция, түтікшелі конденсация, хемосорбция.

Абсорбция деп газ немесе будың қатты заттың немесе сұйықтықтың бүкіл көлемінде сіңірілуін айтады. Бұл процестің нәтижесі – сұйықтық не қатты ерітіндінің түзілуі.

Адсорбция деп газ немесе сұйық заттың қатты немесе сұйық заттың бетінде өздігінен жиналуын айтады. Сұйық беттегі адсорбция Гиббстің адсорбция изотермасы теңдеуі бойынша анықталады:

$$\Gamma = - \frac{C}{RT} \cdot \frac{d\sigma}{dC}$$

Мұндағы C – заттың концентрациясы, $d\sigma/dc$ – беттік керілудің өзгерісі, R – газ тұрақтысы, T – абсолюттік температура.

БАЗ адсорбциясы Ленгмюрдің мономолекулалық адсорбция теңдеуіне бағынады:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot \frac{KC}{1+KC}$$

Γ_{∞} - максимальды адсорбция

C – концентрация

K – сорбциялық теңдіктің тұрақтысы

Егер мономолекулалық адсорбция газ фазасында жүрсе, онда Ленгмюр теңдеуінде концентрация орнына қысым қолданылады:

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \cdot \frac{KP}{1+KP}$$

Адсорбция практикада мономолекулалы болғандықтан көбінесе Фрейндлихтың тәжірибелік теңдеуі қолданылады және оның сандық сипаттамасы ретінде меншікті адсорбция шамасы (Γ , ммоль/г) алынады, ол адсорбенттің бірлік бет массасында сіңірілген заттың мөлшерін анықтайды.

$$\Gamma = \frac{X}{m} = K \cdot C^{\frac{1}{n}} = K \cdot P^{\frac{1}{n}} \quad (\text{ммоль/г})$$

X – адсорбтив мөлшері, m – адсорбент массасы.

Хроматография – қозғалатын және қозғалмайтын екі фаза арасында компоненттердің таралуына негізделген заттарды бөлетін физико-химиялық әдіс. *Қозғалмайтын (тұрақты) фаза* ретінде қатты зат (сорбент) не қатты затқа жағылған сұйық қабат алынады. *Қозғалатын фаза* - қозғалмайтын фаза арқылы өтетін, анықталатын заттар болатын газ не сұйық зат.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 135-143 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 23 беті
Дәрістер жиынтығы			

3. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990, с.114-138.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001, с. 77-101.

Қосымша:

3. Краснов К.С., Воробьев Н.К., Годнев И.Н. и др. Физическая химия. В 2 книгах. М.: Высшая школа. 1995

№11 Дәріс

1. Тақырыбы: Коллоидты-дисперсті жүйелер.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: Коллоиды химия - үстіртті құбылыстарды және дисперсті жүйелерді зерттейтін ғылым. Анықтау объектері ретінде негізгі колда бар заттар мен материалдарды қолдана отырып, коллоидты химия, жалпы химиялық білім береді. Қазіргі кезде физикалық химия, үстіртті құбылыстардың химиясын және дисперсті жүйелер мен қатар да тағы көптеген табиғаттың спецификалық құбылыстарын зерттеп келеді, оларға осы кезге дейін жөнді көңіл бөлінбеген болатын.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Коллоидты жүйелер табиғатта кең тараған және бағзы заманнан адам өмірінде өте үлкен роль атқарады. Сонымен қатар қан, плазма, жұлын-ми сұйықтығы секілді биологиялық сұйықтар коллоидты жүйелер болып келеді, ондағы ақуыз, холестерин, гликоген және т.б. коллоидты күйде болады. Металдардың коллоидтық дәрілерін терапияда қолданғанда олар өте баяу және аз мөлшерде ұзақ мерзімде әсер етуге негізделген. Өкпенің жұқпалы ауруларын емдегенде, сонымен қатар, тыныс алу жолдары ауырғанда әртүрлі антибиотиктердің аэрозолдары мен ингаляциясы қолданылады.

Дисперсті деп газ, сұйық не қатты ортада біркелкі таралған көптеген ұсақ бөлшектерден тұратын жүйелерді айтады. Дисперсті жүйелердің гетерогендігі мынадан көрінеді: олар өзара ерімейтін кем дегенде екі фазадан (дисперсті фазадан және дисперсті ортадан) тұрады.

Дисперсті фаза - ұнтақталған ұсақ бөлшектер. Дисперсті орта-дисперсті фаза бөлшектерін біркелкі таратушы газ, сұйық, не қатты зат.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 24 беті
Дәрістер жиынтығы			

Коллоидтық химия - беттік құбылыстар және дисперсті жүйелер туралы ғылым. Коллоидтық химияның зерттейтін негізгі нысаны – дисперсті жүйелер, себебі осы жүйелерде беттік құбылыстардың сипаты барлық қырынан көрінеді. Коллоидтық химия өзінің аталуы (грекшеден колла-желім, eidos-түр) зерттелетін мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келмейтін ғылымдардың бірі.

Коллоидты жүйелер деп дисперсті фаза бөлшектерінің ұнтақталу дәрежесі жоғары гетерогенді жүйелерді айтады. Коллоидты химия бөлшектердің ерекше-коллоидты дәрежедегі күйін сипаттайды. Мұнда ірі дисперсті жүйелер (суспензия, эмульсия т.б.) де зерттеледі.

Дисперстілік – коллоидтық химия нысандарының ерекше белгісі. Ол бөлшектердің өлшемдерімен анықталады. Барлық дисперсті жүйелерге тән негізгі екі белгі бар: жоғары дисперстілік (майдалану) және гетерогенділік. Кез-келген заттың майдалану дәрежесін дисперстілік (Д) шамасымен сипаттаймыз.

$$D = \frac{1}{a} \quad (\text{см}^{-1})$$

Коллоидты ерітінділер табиғатта кең таралған. Топырақ, май, табиғи сулар, ауа, бұлт, түтін, шаң, көптеген минералдар-бәрі коллоидты жүйелерге жатады.

Қан, плазма, лимфа, жұлын сұйықтықтары сияқты биологиялық сұйықтарды коллоидты жүйелерге жатқызуға болады, ондағы заттардың көпшілігі, мысалы, ақсыл заттар, холестерин, гликоген және тағы басқалары коллоидты жүйелер түрінде болады. Маңызды тамақ өнімдері: нан, сүт, май - коллоидты жүйелер. Медицинада дәрілік заттар коллоидты жүйелер түрінде қолданылады (суспензия, эмульсиялар, жағатын майлар, пасталар және аэрозолдер).

Дисперсті жүйелерді жіктеу:

1) Бөлшек өлшеміне байланысты жіктеу.

Бөлшектердің ұнтақталу дәрежесіне (дисперстілігі) байланысты дисперсті жүйелерді үш топқа бөлеміз:

а) Ірі дисперсті жүйелер (жүзінділер, суспензия, эмульсия, ұнтақтар), бөлшектер радиустары 10^{-2} – 10^{-5} см.

б) Коллоидтық – дисперсті жүйелер (зольдер), бөлшектер радиустары 10^{-5} – 10^{-7} см.

с) Молекулалық-иондық ерітінділер, бөлшектер радиустары 10^{-8} – 10^{-10} см.

2) Дисперсті фазасы –қатты, дисперсті ортасы – сұйық жүйелер (зольдер-коллоидты ерітінділер, суспензиялар)

1. газ/газ – болмайды

2. **Аэрозольдер** – дисперсті ортасы газ жүйелер

а) с/г, (Тұман, бұлт, сұйық дәрі аэрозоли).

б)к/г, (шаң, түтін, ұнтақ, қатты дәрі аэрозоли).

3. **Эмульсиялар** – дисперсті фазасы мен дисперсті ортасы сұйық жүйелер с/с,

А) тура эмульсия (сүт, сары май)

Б) кері эмульсия (мұнай).

3) Фазалардың агрегаттық күйлері бойынша жіктеу (ДФ/ДО). 9 коллоидтық жүйе бар. Фазалардың жіктелуі: Г – газ, С – сұйық, Қ – қатты)

Фазалардың жіктелуі.

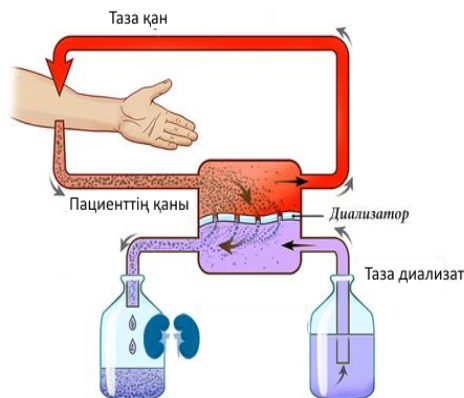
Дисперсті фаза	Дисперсті орта	Белгіленуі	Дисперсті жүйе	Мысалы
Г	Г	Г/Г	—	Атмосфералық ауа
С	Г	С/Г	Сұйық аэрозоль	Тұман, бұлт
Т	Г	Қ/Г	Қатты аэрозоль	түтін, шаң - тозаң, ұнтақ

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 25 беті
Дәрістер жиынтығы			

Г	С	Г/С	көпіршіктер, газды эмульсия	Сабын көпіршіктері, сыраның көпіршіктері
С	С	С/С	Эмульсия	Сүт, майонез, крем, мұнай
Қ	С	Қ/С	Суспензиялар, коллоидты ерітінділер (лиозолдар), ЖМҚ	Табиғи сулардағы суспензиялар, металдардың және тұздардың зольдері, белок ерітінділері
Г	Қ	Г/Қ	Қатты көпіршіктер	Пенопластар, силикагель, белсенді көмір
С	Қ	С/Қ	Қатты эмульсиялар	Парафиндегі су
Қ	Қ	Қ/Қ	Қатты зольдер	Түсті шынылар, асыл тастар

1. Диализ әдісі коллоидтық ерітінділерді өсімдік, жануар және жасанды мембраналар арқылы өтетін қоспалардан тазарту үшін қолданылады. Тұрақты электр тоғын пайдаланып диализ әдісін қолдану электродиализ деп аталады.

2. Компенсациялық диализ және вивидиализ әдісі биологиялық сұйықтардың коллоидтық ерітінділеріндегі әр түрлі заттардың концентрациясын анықтау үшін қолданылады. Вивидиализ әдісі қанның құрамындағы заттарды анықтауға арналған. Компенсациялық вивидиффузияға негізделіп жасалған «жасанды бүйрек» құралын пайдаланып, қанды зат алмасу өнімдерінен тазартуға, яғни ауру бүйректің жұмысын атқаруға болады. Бұл аппарат сулемамен, сульфаниламидты дәрі-дәрмекпен уланғанда, қатты күйгенде, токсикоз кезінде т.б. жағдайларда қолданылады.



Жасанды бүйректің жұмыс істеу принципі

3. Ультрафилтрлеу әдісі бойынша дисперстік фаза дисперсиялық ортадан бөлініп алынады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Негізгі:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 26 беті
Дәрістер жиынтығы		

1. Патсаев Ә.Қ., Сабинова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 144-151 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990, с.303-346 бет.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001, с. 153-175.

3. Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990, с.305-318.

Қосымша:

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988, с.267-292.

2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988, с. 454-486.

№12-13 Дәріс

1. Тақырыбы: Дисперсті жүйелердің электрокинетикалық қасиеті. Дисперсті жүйелерді алу және тазалау.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: Көптеген дәрілік препараттар эмульсия, суспензия, аэрозоль және коллоидты ерітінділер түрінде шығарылады. Коллоидты химия негіздерін білмейінше бұл препараттарды дайындау әдістерін, жарамдылық мерзімдері және сақтау шарттарын меңгеру мүмкін емес. Электрофорез, инфильтрация, электродиализ және ультрафильтрация құбылыстарын білу болашақ дәрігерлердің практикалық жұмысына көп көмегін тигізеді.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру: 35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Дисперсті жүйелерде электрокинетикалық қасиеттері екі бағытта жүреді:

1. Электр тогы дисперсті жүйенің зарядталған фазаның салыстырмалы ығысуына әкеледі:

- Электрофорез – сыртқы электр өрісі әсерінен дисперсті фазаның зарядталған бөлшектердің дисперсті ортаға қатысты қозғалуы.

- Электроосмос – дисперсті ортаның дисперсті фазаға қатысты сыртқы электр өрісінің қозғалуы.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 27 беті
Дәрістер жиынтығы		

2. Дисперсті жүйедегі фазаның салыстырмалы қозғалысы электр тогының пайда болуына әсер етеді:

- Дисперсті ортаға қатысты дисперсті фазаның бөлшектерінің (мысалы, бөлшектердің седиментациясы) қозғалысы седиментация потенциалының пайда болуына әкеледі.
- Саңылауы бар қатты зат арқылы дисперсті жүйенің қозғалуын ағыс потенциалының туындауына әкеледі.

Электрокинетикалық құбылыстың туындауын дисперсті жүйенің фазалар шекарасындағы электрлі қос қабаттың түзілуімен түсіндіруге болады, ал электрокинетикалық потенциалдың шамасы бөлшектің зарядына және электрофорездің жылдамдығына, электроосмос кезіндегі сұйықтықтың көлеміне, ағыстың потенциалына және седиментацияға пропорциональ болып келеді.

Коллоидтық ерітінділердің оптикалық қасиеттері.

Коллоидтық жүйелердің оптикалық қасиеттері бойынша ерітінділердің табиғаты, олардың концентрациясы, бөлшектердің мөлшері т.б. анықталады. Фазааралық бөлу бетіне түскен жарық сәулесінің бағыты өзгереді немесе жұтылады. Дисперстік жүйелерге жарық сәулесі түскенде мынадай құбылыстар байқалуы мүмкін:

- жарық жүйеден өтеді
- жарық дисперстік фазаның бөлшектерінде сынады
- жарық дисперстік фазаның бөлшектерінде шағылады
- жарық шашырайды
- жарық дисперстік фазаның бөлшектерінде жұтылып, жарық энергиясы жылу энергиясына айналады

Жарық мөлдір шын ерітінділерден өтеді. Микрогетерогенді жүйелерде жарықтың сынуы мен шағылуы, ал коллоидтық жүйелерде жарықтың шашырауы мен жұтылу құбылысы байқалады.

Коагуляция (ұю) - коллоидты бөлшектердің бірігу үдерісі, нәтижеде ірі агрегаттар түзіліп, агрегатты тұрақтылық жоғалады. Коагуляция бөлшектер арасындағы тартылу күштері бірдей зарядталған гранулалардың тебу күштерінен артқан кезде жүреді.

Коагуляцияны жылдамдату үшін 1) ерітіндіні сілкіп, қатты араластырады, 2) температураны жоғарлатады, 3) зольдің концентрациясын көбейтеді, 4) гранула зарядына қарсы зарядталған золь немесе электролит диффузиялық қабаттың суын тартып алып, қарсы иондарды адсорбциялық қабатқа көшіреді. Гранула нейтралданады, – потенциал нөлге тең болады. Мицелланың бұл күйін **изоэлектрлік** деп аталады. Бұл күйде коагуляцияның жылдамдығы максималь болады. Бір литр коллоидтық ерітіндінің коагуляциясын туғызатын электролиттің ең аз мөлшерін коагуляция шегі дейді. Ол шектің өлшемі – моль/л.

Мицелла құрылысы және мицелла түзілудің шекті концентрациясы. Коллоидтар БАЗ өте төмен концентрациялы ерітінділерінде бөлшектері молекула немесе ион түрінде болып, олар нағыз ерітінділер түзеді. БАЗ молекулалары дифильді болғандықтан жоғары концентрациялы ерітіндіде олар жинақталып, өзара бірігіп, ірі агрегат-мицеллалар түзеді Олардың құрылысы әртүрлі.

Мицелла түзудің алғы шарты - БАЗ көмірсутек радикалдарының өзара гидрофобты әрекеттесуі. Нәтижеде молекуланың липофильді бөлігі өзара бағытталып, гидрофобты ядро түзеді, ол су фазасынан молекуланың гидрофильді бөлшектерінің қабықшасымен қорғалған. Коллоидты ерітіндіден түзілетін бөлшек мицелла деп аталады, оның құрылысын былай жазуға болады. BaCl_2 – дінің натрий сульфатымен әрекеттескенде BaSO_4 золі алынады, оның мицелласының құрылысы:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 28 беті
Дәрістер жиынтығы			



Дисперстік жүйелердің тұрақтылығы деп олардың қасиеттерінің (дисперстігінің, дисперстік ортада біркелкі таралуының, фазааралық әрекеттесудің) уақыт өту барысында өзгеріссіз қалуын (тұрақты болуын) айтады. Демек, тұрақтылық деп *дисперстік жүйелердің ірілену және шөгу құбылыстарына қарсы тұра алу қабілетін* айтады. Микрогетерогенді жүйелер-эмульсиялар, суспензиялар, газ эмульсиялары, аэрозольдерде броундық қозғалыс болмайтындықтан, седиментация немесе оған қарама қарсы процесс - қалқып шығу жүреді.

Коллоид ерітінділерін тұрақты ету үшін оларға жоғары молекулалық қосылыстар (ЖМҚ) қосады. Коллоидтық ерітіндінің тұрақтылығын жоғарлату үшін ЖМҚ қосуды коллоидтық қорғау деп атайды. ЖМҚ-да көптеген полюсті топтар бар. Коллоидтық қорғау организмде де жүреді. Мысалы: белоктар (урохром, муцин) бүйректе, басқа органдарда кальций тұздарының тастары пайда болуына кедергі жасайды. Белоктық қорғау әсері кемігенде кальциноз, артеросклероз деген аурулар пайда болады. Коллоидтық қорғау фармацевтикада дәрі жасағанда (колларгел, протаргол), фотографияда қолданылады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 151-159 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001.

3. Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990.

Қосымша:

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988.

2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 29 беті
Дәрістер жиынтығы			

№14 Дәріс

1. Тақырыбы: Жоғары молекулалық қосылыстар.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Дисперсті жүйелермен бірге коллоидты химия курсы жоғарымолекулалық ерітінділердің қасиеттерін, айырмашылығын зерттейді. ЖМҚ ерітінділері гомогенді термодинамикалық тұрақты қайтымды өздігінен пайда болатын нағыз табиғи молекулалық ерітінді болып табылады. ЖМҚ қорғағыш қасиетіне орай дәрілік заттардың коагуляциясын жою әрекетіне қарап таңдайды.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Жоғары молекулалық қосылыстар – молекуласы қайталанып отыратын атомдар тобынан тұратын, молекулалық массасы өте үлкен заттар. Олар алыну әдісіне қарай бірнеше түрге жіктеледі

ЖМҚ жіктелуі

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

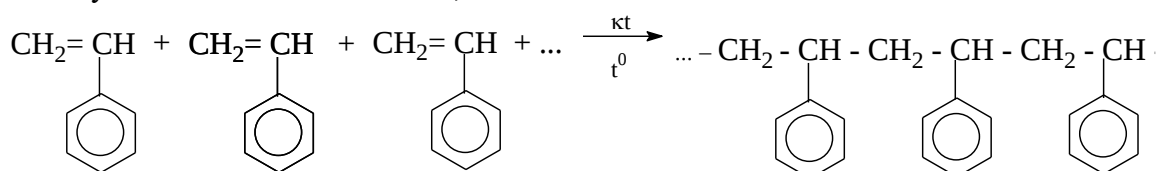
1) пластмасса

2) эластомерлер (каучук, резеңке)

3) талшықтар

Мономер - полимер синтезделетін кіші молекулалық заттар. Полимер молекуласы макромолекула деп аталады. Химиялық таза полимерлердің макромолекулалары қайталанып отыратын құрылым буындарынан құралады.

Құрылым буындарының саны **полимерлену дәрежесі** – n деп аталады, оның сан мәні 1000-нан 1 млн-ға жуық болуы мүмкін. Іс жүзінде кез келген полимерлер — құрамы және химиялық құрылысы бірдей, тек құрылым буын саны әр түрлі бірнеше төменгі молекуланың қоспасы. Мысалы,

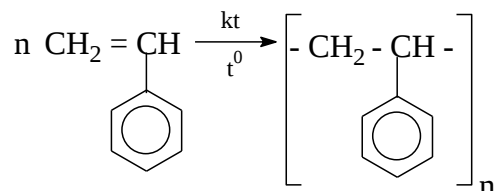


«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 30 беті
Дәрістер жиынтығы			

мономер

құрылымдық буын

немесе



n - мәні жүзден жүз мыңға дейін жетеді; n - мәні тұрақты шама емес, себебі полимердің макромолекуласының ұзындығы әртүрлі болғандықтан, оның орташа молекулалық массасы алынады.

$$M_r (\text{полимер}) = M_r (\text{құрылымдық буын}) \cdot n_{\text{орт}}$$

Жоғары молекулалық қосылыстар мономердің құрылысына қарай кеңістікте белгілі бір құрылым түзейді.

ЖМҚ ерекше қасиеттері макромолекуласының мөлшері өте үлкен болуының нәтижесі болып келеді.

1. ЖМҚ анық бір балку температурасы жоқ, олар кең интервалды температурада балқиды, кейбіреулері балку температурасынан төменгі температурада ыдырайды.
2. Қыздырған кезде ыдырайды, сол себептен айдалынбайды.
3. Суда ерімейді немесе нашар ериді
4. Беріктілік қасиеті бар
5. Химиялық ортаға инертті, қоршаған ортаға тұрақты болып келеді.
6. ЖМҚ құрамының күрделілігі оның молекулалық массасының да өте үлкен болуын қамтамасыз етеді. "Үлкен", "кіші" деген сөздер салыстырмалы шартты түрде қолданылады. Сондықтан $M_r < 500$ болса, кіші молекулалы, $M_r > 5000$ болса, жоғары молекулалы қосылыс деп саналады. Ал $500 < M_r < 5000$ болса, онда олигомер (грек. "олигос" — "көп емес, шамалы" деген мағынаны білдіреді) деп аталады.

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

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.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 160-170 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 31 беті
Дәрістер жиынтығы		

3.Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001.

3.Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990.

Қосымша:

1.Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988.

2.Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988.

№15 Дәріс

1. Тақырыбы: ЖМҚ ерітінділерінің ерекшеліктері, ісінуі және ұйымалар түзілуі.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Студенттерге жоғары молекулалық қосылыстар жайлы ұғым беру. ЖМҚ молекулалары - макромолекулалар болғандықтан, олар коллоидты жүйелер тәрізді көптеген мындаған атомдардан тұрады. Мұнымен олардың оптикалық қасиеттері байланысты, диффузиялық шамалы жылдамдығы, төмен осмостық қысымда айтарлықтай үлкен қызмет атқарады. Ісінуге арналған қабілет ЖМҚ басты тән қасиеттерінің бірі болып табылады: ісіну процесі, ісік, күйік, жәндіктер шаққанда пайда болады. Бұл ортаның рН-ның концентрациясына байланысты адам ағзасында болады. Ең маңыздысы - коллоидты қорғау, дәрілік заттардың бірнешесі, мысалы: коллагол, протаргол, бұл заттарды олардың қорғағыш қасиетіне орай коагуляцияны жою әрекетіне қарап таңдайды.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

ЖМҚ- молекулалық салмақтары үлкен, бірнеше мыңнан бірнеше миллионға дейін болатын қосылыстар. Оларға жасанды (синтетикалық смолалар, талшықтар, каучук,резина) және табиғи полимерлер (белоктар, нуклеин қышқылдары, табиғи каучук, целлюлоза, крахмал, РНК, ДНК,т.б. жатады. Тірі организмнің құрамына кіріп, тіршілік әрекетіне қатысатын табиғи полимерлерді биополимерлер деп атайды.

ЖМҚ-дың ерітінділері коллоидтық ерітінділер сияқты диализденбейді, яғни жартылай өткізгіш мембрана арқылы өтпейді. Мембрана арқылы еріткіш молекулалары өтіп, осмос қысымын туындатады. Қан, лимфа, ұлпа сұйықтары өзінің құрамы бойынша макромолекулалардың және көптеген заттардың иондарының ерітінділері болып табылады. Олардың 37⁰С температурадағы қосынды осмос қысымы 7,7 атм. Бұл қысым қан плазмасындағы еріген барлық заттардың, оның ішінде ақуыздардың туындататын қысымдардың жалпы шамасы болып табылады. Қан мен ұлпа сұйықтарының арасында жүретін сулы алмасуда осмос қысымының ақуыздар туындататын бөлігі аса маңызды

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 32 беті
Дәрістер жиынтығы		

болып есептеледі. Қанның осмос қысымының бұл бөлігі (ақуыздар туындататын) онкоқысым деп аталады. Оның шамасы онша үлкен емес (0,004 атм), бірақ биологиялық процестерде маңызды роль атқарады.

Агрегаттық күйі бойынша ЖМҚ-тар шыны тәріздес, тұтқыр ағатын және өте иілгіш болады. Аморфты ЖМҚ-тар нақ ерітінділер түзеді, бірақ ерітінділердегі бөлшектердің өлшемі коллоидтық бөлшектердің өлшемінен бірдей болады (1-100нм), сондықтан жоғары молекулалық қосылыстардың ерітінділері нағыз және коллоидтық ерітінділердің қасиеттерін көрсетеді. Нағыз ерітінділердей:

1. ерітінді мөлдір, тұрақты болады, өздігінен түзіледі
2. еріген зат ерітіндіде молекулалар немесе иондар түрінде болады
3. концентрациялары жоғары болады

Коллоидтық ерітінділер сияқты жоғары молекулалық қосылыстардың ерітінділері:

1. микрогетерогенді
2. бөлшектері шала өткізгіш мембранадан өтпейді
3. бөлшектері аз жылдамдықпен қозғалады
4. осмос қысымы төмен
5. ерітіндіден өтетін жарық сәулесі шеті анық көрінбейтін Тиндаль конусын береді, себебі сәуле жоғары молекулалық қосылыстардың бөлшектерін айланып өтеді, ерітінділер көгілдір тартып тұрады (опалесценция).

ЖМҚ ерітінділерінің тұтқырлығы ерекше жоғары болады.

ЖМҚ тұңбаға түсудің үш түрі бар:

- а) сілті металдар тұздарының әсерінен тұңбаға түсу (тұздалып тұну);
- б) коацервация;
- в) денатурация.

ЖМҚ-тар ерітінділерінің қатты түрге (гельге) айналу қасиеті бар, оны **сірілену** процесі дейді. Сіріленуге әсер ететін жағдайлар: ЖМҚ-дың химиялық тегі, концентрациясы, температура.

Ішкі құрылым пайда болғандықтан, ағу қасиетінен айрылған коллоидтық жүйелер **гельдер** деп аталады.

Эластикалық гельдер жоғары молекулалық қосылыстардың ерітінділері ұйыған кезде түзіледі, ұйыма деп аталады. Кептірген кезде ұйыманың көлемі кемиді, бірақ иілгіш қасиетінен айырылмайды құрғақ гель (ксерогель) деп аталады.

- 1) Ксерогельдер суда ісінеді. Шекті ісінгенде гель ерімейді, ішкі құрылым бұзылмайды, ұйыма пайда болады. Шексіз ісіну кезінде ісіну процесі ерумен аяқталады. Ісіну – талғамды процесс
- 2) Көп сақталғанда гельдер ескіреді – тығыздалып, құрамындағы суды қысып шығарады. Бұл процесті **синерезис** деп аталады (нанның кебуі, торттың сулануы, организмнің қартаюы).
- 3) гельдер жақсы адсорбтағыш қасиеттер көрсетеді.
- 4) гельдер электр тогын өткізеді.
- 5) гельдерде кристалдар баяу өседі.
- 6) бір гельдің әрбір жерлерінде бір мезгілде әр түрлі реакциялар жүргізуге болады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 33 беті
Дәрістер жиынтығы			

1. Патсаев Ә.Қ., Сабинова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 171-178 б.
2. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.
3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.
4. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990.
2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001.
3. Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990.

Қосымша:

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988.
2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988.

II семестр

№1 Дәріс

1. **Тақырыбы:** Органикалық қосылыстардың қышқылдығы мен негізділігі.
2. **Сабақ түрі:** дәріс
3. **Сағат саны:** 2 сағат
4. **Сабақтың мақсаты:** Органикалық қосылыстардың қышқылдылығы мен негізділігі туралы білім реакция бағытын алдын – ала болжауға үйренеді.
5. **Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
6. **Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
7. **Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
8. **Дәрістің тезистері:**

Органикалық қосылыстардың ең маңызды қасиеттерінің бірі – олардың қышқылдық және негіздік қасиеттері. Химиялық қосылыстардың қышқылдық және негіздік қасиеттерін сипаттайтын бірнеше теориялар бар, олардың бірі Бренстед және Лоури теориялары, Льюистің теориялары және т.б. Ең кеңінен қолданылып жүрген Бренстед және Лоури немесе протолиттік теориясы болып келеді.

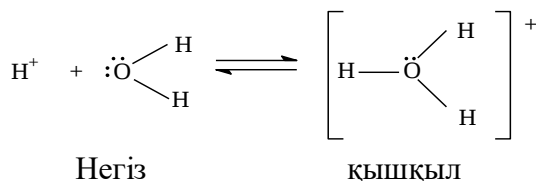
Бренстед – Лоури теориясы бойынша қышқыл – бұл протонды беруге қабілетті (протонның доноры) бейтарап молекулалар немесе иондар, ал негіздер – бұл протонды қосып алуға қабілетті (протонның акцепторы) бейтарап молекулалар немесе иондар.

Льюис теориясы бойынша қышқыл – бұл электрон жұбын (электрон жұптарының акцепторы) беруге қабілетті бейтарап молекулалар немесе иондар, ал негіздер – бұл электрон жұбын (электрон жұптарының доноры) қосып алуға қабілетті бейтарап молекулалар немесе иондар. Бұдан құрамына сутек атомы бар кез келген химиялық қосылыс сол сутек атомын протон түрінде бере отырып, қышқылдық қасиет көрсете алатынын байқауға болады. Протонды беру қабілеттілігін тек бейтарап молекулалар ғана

емес, сонымен қатар зарядталған бөлшектер – катион (NH_4^+) және қышқылдардың аниондары (HSO_4^-) көрсете алады.

Негіздік қасиетті теріс зарядталған бөлшек – анион көрсетуі мүмкін, мысалы: Cl^- , OH^- , HSO_4^- . Сондай – ақ негіздік қасиетті құрамына бөлінбеген электрон жұбы бар гетероатомы кіретін бейтарап молекулалар да көрсетуі мүмкін, мысалы ROH , NH_3 , H_2O .

Екінші компоненттің табиғатына тәуелді бейтарап молекулалар немесе иондарды – *екідайлы* (амфотерлі) деп атаймыз. Мысалы, су. Ол протонды бере отырып, қышқыл және протонды қабылдай отырып негіз бола алады:



Қышқылдар және негіздер өздерінің қасиетін тек бір – бірінің қатысында ғана көрсете алады. Егер жүйеде негіздің – протон акцепторы болмаса, бірде бір зат протонды бермейді немесе керісінше. Осылайша, олар қышқылы неғұрлым күшті болған сайын, соғұрлым оған қосарланған негіз әлсізденетін немесе негіз күшті болған сайын оған қосарланған қышқыл әлсізденетін қосарланған қышқылдық – негіздік жұптарын түзейді. Органикалық қосылыстарда H^+ байланысқан элементтің табиғатына байланысты, қышқылдарды келесі түрлерге жіктейді:

- 1.ОН- қышқыл: 1) Карбон қышқылдары RCOOH
2) Спирттер AlkOH
3) Фенолдар PhOH
 2. SH- қышқыл 1) Тиолдар AlkSH
2) Тиофенолдар PhSH
 3. NH- қышқыл 1) Аминдер AlkNH₂, PhNH₂
2) Амидтер RCONH₂
 4. CH-қышқыл 1) көмірсутектер және олардың туындылары
- 9.Жаңа тақырыпты бекіту.** 20 мин
- 10.Сабақты қорытындылау.** 5 мин
- оқушылардың білім деңгейін бағалау
- 11.Үйге тапсырма беру.** 5 мин
- 12. Әдебиеттер:**

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық I- том. Шымкент, 2016ж, 15-33 б.
2. Патсаев Ә.Қ., Сабирава Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 207-214 б.
3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.
4. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.
5. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 35 беті
Дәрістер жиынтығы			

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990.
2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001.
3. Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990.

Қосымша:

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988.
2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988.

№2 Дәріс

1. **Тақырыбы:** Спирттер мен фенолдардың реакцияға қабілеттілігі.
2. **Сабақ түрі:** дәріс
3. **Сағат саны:** 2 сағат
4. **Сабақтың мақсаты:** студент спирттер мен фенолдардың алынуын, физикалық және химиялық қасиетін білуі тиіс.
5. **Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
6. **Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15 мин
7. **Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
8. **Дәрістің тезистері:**

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)
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол (этилді спирт)

- екіатомды (гликоль),

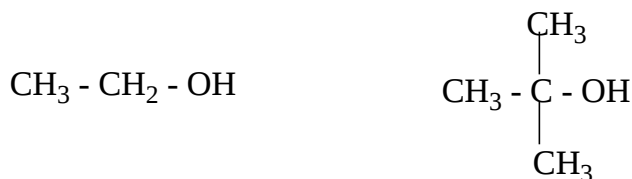
мысалы: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этандиол-1,2 (этиленгликоль)
 $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ пропандиол – 1,3

- үшатомды, мысалы: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Пропантриол – 1,2,3 (глицерин)

2) Спирттер көмірсутек радикалы бойынша жіктеледі:

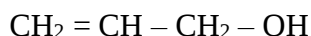
- қаныққан, қаныққан көмірсутек радикалынан тұратын молекулалар,
мысалы:



Этанол

2 – метилпропанол – 2

- қанықпаған, көміртек атомдары арасында еселік (қос, үштік) байланысы бар молекулалар.



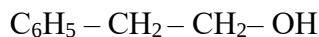
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 36 беті
Дәрістер жиынтығы			

Пропен – 2 – ол – 1 (аллилді спирт)

- ароматты, гидроксилді топ бензол сақинасымен көміртек атомы арқылы байланысқан молекулалар, мысалы:

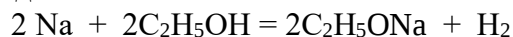


Фенилметанол
(бензил спирті)



2 – фенилэтанол

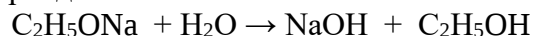
1. Спирттердің сілтілік және сілтілік жер металдарымен әрекеттесуі нәтижесінде алкоголяттар түзіледі:



натрий этилаты

Спирт молекуласындағы радикалдардың әсерінен сілтілік металдың орынбасу реакциясы сумен әрекеттесуіне қарағанда баяу жүреді.

Сілтілік және сілтілік жер металдардың алкоголяттары сумен әрекеттескенде қайтымсыз гидролизге ұшырайды.

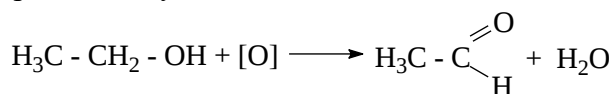


Бұл реакция судың спирттермен салыстарғандағы қышқылдық қасиетінің жоғары екендігін көрсетеді.

2. Жануы немесе толық тотығуы. Бір атомды спирттер жақсы жанады: $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 7\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

3. Спирттердің жартылай тотығу реакциясы.

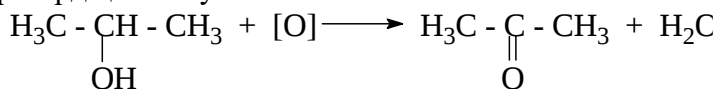
а) біріншілік спирттердің тотығуы:



этанол

этаналь

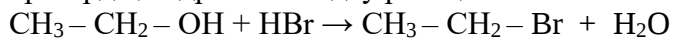
в) екіншілік спирттердің тотығуы:



Пропанол – 2

пропанон - 2

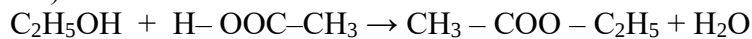
4. Спирттердің гидрогалогендеу реакциясы:



этил спирті

бромэтан

5. Күрделі эфирдің түзілуі. Спирттің карбон қышқылдарымен әрекеттеседі (этерификация реакциясы).



этил

сірке

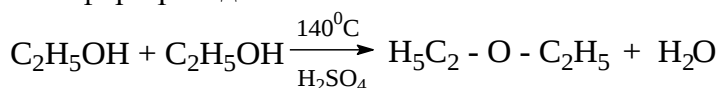
Сірке қышқылының

спирті

қышқылы

этил эфирі

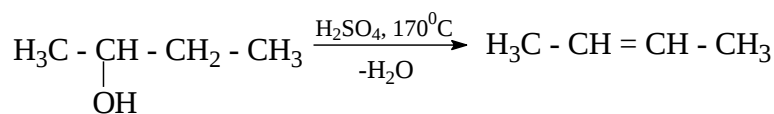
6. Спирттердің молекулааралық дегидратациясы. Спирттің екі молекуласы бір – бірімен әрекеттескенде жай эфир түзіледі.



Диэтилэфирі

7. Спирттердің молекулаішілік дегидратациясы. Спирттерді қыздыру кезінде алкендер түзіледі.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 37 беті
Дәрістер жиынтығы			



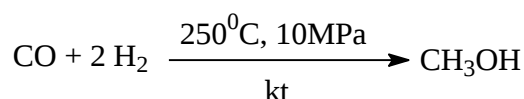
Бутанол – 2

бутен – 2 (бутен - 1)

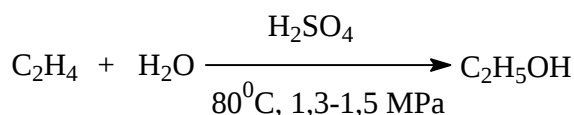
Спирттердің дегидратациясы Зайцев ережесіне сәйкес өтеді: екіншілік және үшіншілік спирттерден суды бөліп алу кезінде аз гидрленген көміртек атомынан сутек атомы бөлінеді.

Алыну әдістері:

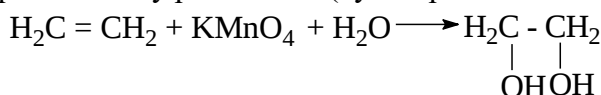
1) метанол синтезінің өнеркәсіптік әдісі көміртек (II) оксиді мен сутектің каталиттік реакциясы -



2) Алкендерді H_2SO_4 қатысында гидратациялау реакциясы:



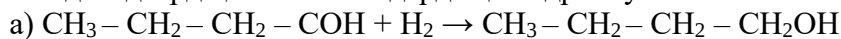
3) Алкендердің тотығу реакциясы (сулы ерітіндісі KMnO_4):



этилен

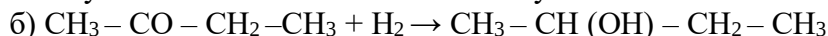
этиленгликоль

4) Альдегидтердің және кетондардың гидрленуі.



Бутаналь

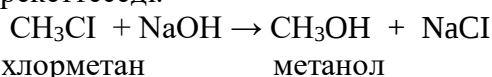
бутанол – 1



Бутанон

бутанол -2

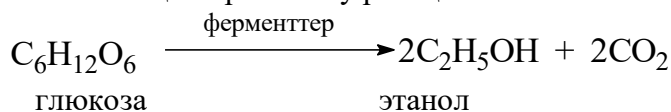
5) Дигалогеналкандардың гидролизденуі. Құрамында галоген атомы бар көмірсутекті натрий гидроксидімен әрекеттеседі:



хлорметан

метанол

6) Глюкозаның спирттік ашу реакциясы:

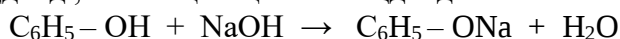


Фенолдар – бензол сақинасындағы көміртек атомымен байланысқан бір немесе бірнеше гидроксил тобы бар ароматты көмірсутектердің туындылары. OH тобының санына байланысты бір, екі, үшатомды фенолдар болып бөлінеді.

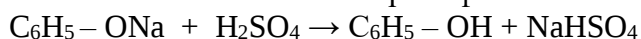
- біратомды фенолдар (аренолдар) - фенол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) және оның гомологтары
- екіатомды фенолдар (арендиолдар): гидрохинон, пирокатехин, резорцин;
- үшатомды фенолдар (арентриолдар): пирагаллол, флороглюцин, гидроксигидрохинон;

Алыну әдістері:

1) Фенол мен крезолды таскөмір шайырларынан бөледі. Таскөмір смоласын сілтімен өңдейді, сосын қышқылмен өңдейді.

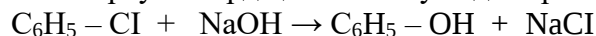


Натрий феноляты



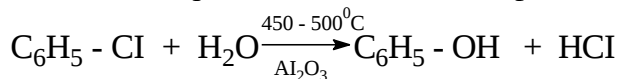
Фенол

2) Ароматты көмірсутектердің галоген туындыларын сілтімен әрекеттеседі:



хлорбензол

фенол



хлорбензол

фенол

Фенолдар фенол-фармальдегидті шайырлар, бояғыш және дәрілік, залалдандырушы заттар алуда қолданылады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 МИН

10.Сабақты қорытындылау.

5 МИН

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 МИН

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық I- том. Шымкент, 2016ж, 368-413 б.

2. Патсаев Ә.Қ., Сабирава Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 215-230 б.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

4. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

5. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

Қосымша:

1. Өтелбаев Б.Т. Химия 2 том, Шымкент, 2000

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1990.

2. Равич-Щербо М.И., Новиков В.В. Физическая и коллоидная химия, М., 2001.

З.Кнорре Д.Г. Крылова Л.Ф., Музыкантов В.С. Физическая химия, М., ВШ, 1990.

Косымша:

1. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия, М., ВШ, 1988.

2.Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия, М., ВШ, 1988.

№3 Дәрiс

1. Тақырыбы: Тиолдар мен аминдердің реакцияға қабілеттілігі.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: аминдер мен тиолдардың реакциялық қабілеті мен құрылысын білу.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 39 беті
Дәрістер жиынтығы			

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

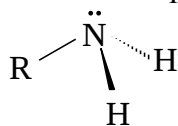
35 мин

8. Дәрістің тезистері:

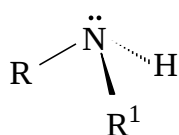
Азотты органикалық қосылыстар деп – құрамында көміртек, сутек атомдарынан басқа азот атомдары болатын органикалық қосылыстарды айтамыз. Олар: аминдер, амин қышқылдар, ақуыздар және нуклеин қышқылдары.

Аминдер — молекуласындағы бір немесе бірнеше сутек атомы амин тобына ($-NH_2$) алмасқан көмірсутектердің туындылары. Амин тобымен байланысқан радикалдың табиғатына байланысты аминдер алифатты және ароматты болып бөлінеді. Аминдерді аммиактағы сутек атомдарының орнын радикал басқан аммиактың туындылары деп те қарастыруға болады.

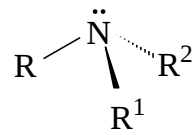
Молекуласындағы көмірсутек радикалының санына байланысты аминдер: біріншілік, екіншілік және үшіншілік болып бөлінеді.



біріншілік амин
 $CH_3 - NH_2$
метиламин



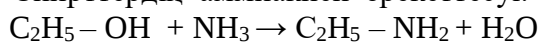
екіншілік амин
 $CH_3 - NH - CH_3$
диметиламин



үшіншілік амин
 $(CH_3)_2 - N - C_2H_5$
диметилэтиламин

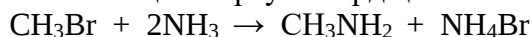
Аминдердің алыну жолы:

1) Спирттердің аммиакпен әрекеттесуі:



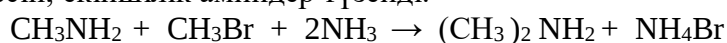
этил спирті этиламин

2) Аммиактың көмірсутектердің галогентуындыларымен әрекеттесуі



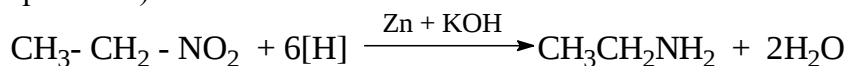
бромметан метиламин

Метиламин көмірсутектің галогентуындысының және аммиактың артық мөлшерімен әрекеттесіп, екіншілік аминдер түзейді:



Диметиламин

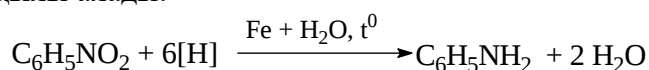
3) Біріншілік аминдерді нитроқосылыстарды тотықсыздандыру арқылы алу (алифатты, ароматты):



Нитроэтан

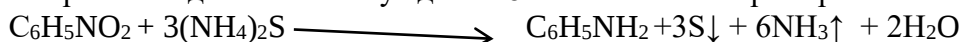
этиламин

Анилин бояу, дәрілік құралдарды, пластмасса алу өнеркәсібіндегі ең маңызды шикізаттарының бірі. Оны темірдің су буымен қатысында нитробензолдан тотықсыздандыру арқылы алады:



Анилин

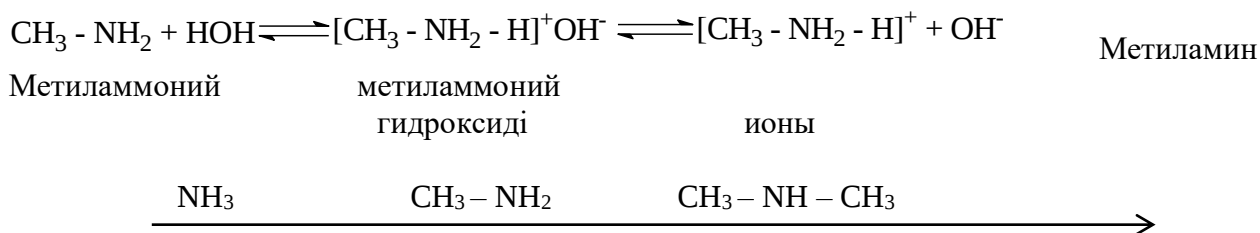
Нитробензолдан анилин алу әдісін 1842 жылы алғаш рет орыс ғалымы Н.Н.Зинин ашқан.



Аминдердің химиялық қасиеті аммиактың қасиетіне ұқсас келеді.

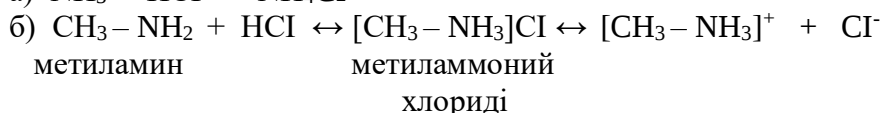
1) Сумен әрекеттесуі:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 40 беті
Дәрістер жиынтығы			

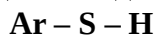


Негіздік қасиеті өседі

2) Қышқылдармен әрекеттесуі:



Тиолдар, тиоспирттер, меркаптар – жалпы формуласы R - SH болатын, сутек атомы көмірсутек радикалымен орын алмасқан күкіртсутектің туындылары. Фенолдардың аналогтарын тиофенолдар деп атайды.



Медицинада қолданылатын сульфидтердің және сульфонқышқылдарының кейбір туындылары:

1) Бис (2-хлорэтид) сульфид - $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$. Ол теріні іріңдететін аса улы зат. Ол иприт аталуымен әскери уандырғыш зат ретінде қолданылады.

2) Диафенилсульфон (4, 4¹ – диамино дифенилсульфон) – алапесті емдейтін препарат ретінде пайдаланады.

3) Димексид (диметилсульфоксид) – қабынуға қарсы, ауыруды сездірмейтін және антимикробты әсері бар дәрілік қолданыста болады.

4) Цистамин дигидрохлориді $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2 - \text{S} - \text{S} - (\text{CH}_2)_2 - \text{NH}_2 \cdot 2\text{HCl}$

Сәуле ауыруының алдын алу үшін дәрілік препарат ретінде қолданылған.

5) $\text{NH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3\text{H}$ - сульфаниламидтің антибактериалды жоғары дәрілік құрал ретінде қолданылады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық I- том. Шымкент, 2016ж.

2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. ХИМИЯ медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы Шымкент, 2016, 236-253 б.

3. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Төребекова Г.А. «Физикалық және коллоидтық химия». Шымкент -2010.

4. Патсаев Ә.Қ., Шитыбаев С.А., Дәуренбеков Қ.Н., Бейорганикалық физколлоидты химия. Оқулық. Шымкент, 2004.

5. Жайлау С.Ж., Құлажанов Қ.С. Физикалық коллоидтық химия. Оқу құралы. Алматы, Санат, 1999

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 41 беті
Дәрістер жиынтығы			

№4 Дәріс

- 1. Тақырыбы:** Альдегидтер мен кетондар.
- 2. Сабақ түрі:** дәріс
- 3. Сағат саны:** 2 сағат
- 4. Сабақтың мақсаты:** альдегидтер мен кетондардың реакцияласу қабілеті мен құрылысын білу.
- 5. Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
- 6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
- 7. Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
- 8. Дәрістің тезистері:**

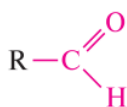
Альдегидтер және кетондар деп құрамында карбонил тобы $>C=$ бар

көмірсутектің туындыларын атайды. >C=O.

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

байланысқан. —C(=O)H Топтарын *альдегид тобы* деп атайды.

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



Альдегидтер



кетондар

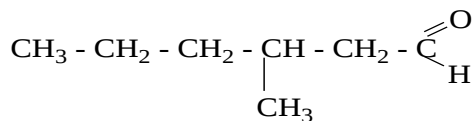
Альдегидтер мен кетондар *карбонилді қосылыстар* жігіне жатады. Көмірсутек радикалының құрылысына байланысты альдегидтер мен кетондар *алифатты, алициклді және ароматты* деп жіктерге бөлінеді. Алифатты альдегидтер мен кетондар *қаныққан және қанықпаған* болып жіктелінеді.

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

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 42 беті
Дәрістер жиынтығы			



Гомологтық қатары

HCHO метаналь

CH₃CHO этаналь

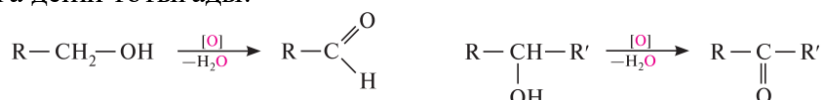
C₂H₅CHO пропаналь

C₃H₇CHO бутаналь

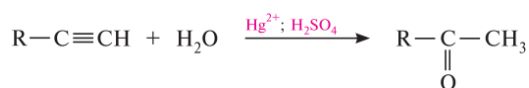
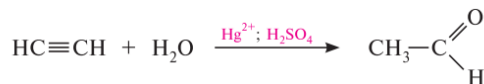
C₄H₉CHO пентаналь

АЛЫНУЫ

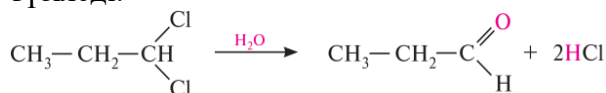
Спирттерді тотықтыру. Біріншілік спирттер альдегидтерге дейін, екіншілік спирттер кетондарға дейін тотығады:



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



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



1,1-дихлорпропан

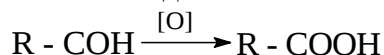
пропион альдегиді

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

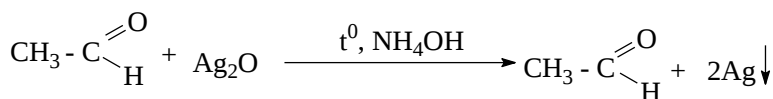
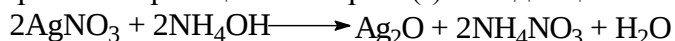
Құмырсқа альдегиді-газ, төменгі альдегидтер және кетондар- ұшқыш сұйықтықтар. Олар сутектік байланыс құру қабілетінің жоқтығынан сәйкес спирттермен салыстырғанда төмен температурада қайнайды. Кетондардың қайнау температурасы олардың альдегидті изомерлерімен салыстырғанда жоғары болады. Альдегидтер және 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:



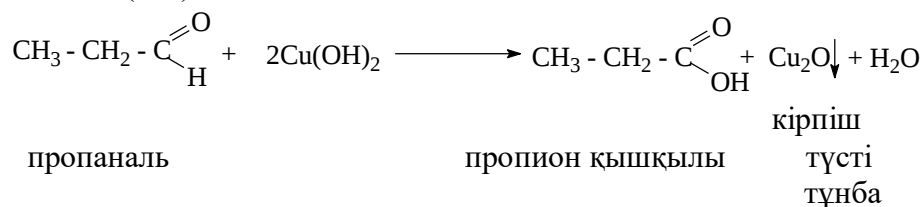
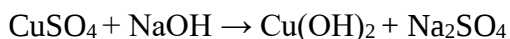
2. Күміс айна реакциясы – күміс (I) оксидінің аммиактағы ерітіндісімен әрекеттесуі:



этаналь

сірке қышқылы

3.Мыс (II) гидроксидімен реакциясы:



9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 МИН

10.Сабакты корытындылау.

5 МИН

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 МИН

12. Әдебиеттер:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж.9-38б.

2. Патсаев Ө.Қ., Сабирова Г.А., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е., Г.А.Төребекова «Химия» пәнінен мед.колледждің І курс студенттеріне арналған оқу – әдістемелік құрал, Шымкент, 2011ж, 177-185б.

3. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің ІІ курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж, 228-236 б.

4. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 2-кітап, -Б.

5. Патсаев Ә.Қ., Сейтеметов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.

6. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

7. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.

8. Интернет-сайт

№5 Дэріс

1. Дәріс тақырыбы: Карбон және дикарбон қышқылдары, олардың қасиеттері.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Карбон және дикарбон қышқылдың реакцияласу қабілеті мен құрылысын білту.

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 МИН

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15мин

15мин

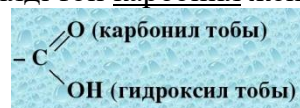
7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 МИН

8. Дәрістің тезистері:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	64беттің 44 беті	
Дәрістер жиынтығы		

Құрамында бір немесе бірнеше карбоксил топтары ($-\text{COOH}$) бар көмірсутектің туындыларын карбон қышқылдары деп атайды. Карбоксилді топ карбонил және

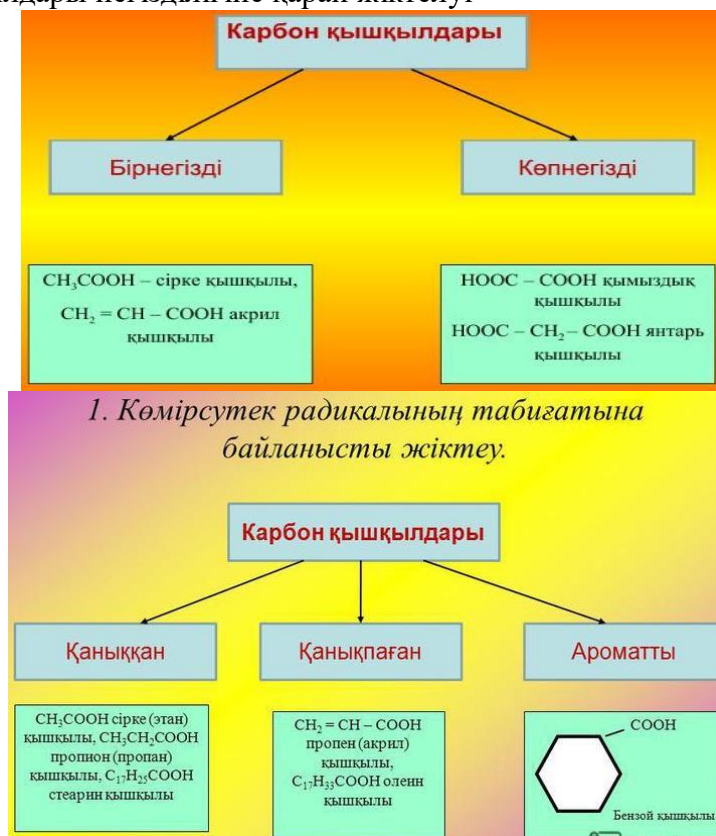


гидроксил тобынан тұратын күрделі функционалдық топ.

Карбон қышқылдарының жалпы формуласы:

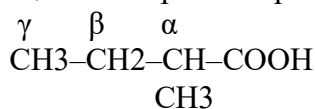
$\text{R}-(\text{COOH})_m$, мұндағы m - қышқылдың негізділігін анықтайтын карбоксил тобының саны.

Карбон қышқылдары негізділігіне қарай жіктелуі



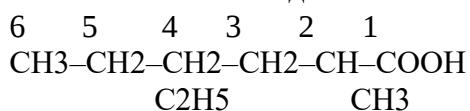
НОМЕНКЛАТУРАСЫ

Карбон қышқылдарын атауда **тривиалды номенклатура** кеңінен қолданылады: $\text{H}-\text{COOH}$ құмырсқа қышқылы, CH_3-COOH сірке қышқылы. Тривиалды атауда карбоксил тобына қатысты орынбасарлардың орындары грек әріптерімен α , β , γ және т.б. көрсетіледі.



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

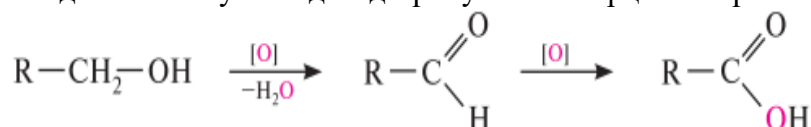
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 45 беті
Дәрістер жиынтығы			

Карбон қышқылдарының гомологтық қатары

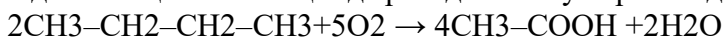
Формула	Номенклатура бойынша қышқылдардың аталуы	
	ИЮПАК халықаралық	Тривиалды
Н-СООН СН ₃ -СООН СН ₃ -СН ₂ -СООН СН ₃ -(СН ₂) ₂ -СООН СН ₃ -(СН ₂) ₃ -СООН СН ₃ -(СН ₂) ₄ -СООН	метан қышқылы этан қышқылы пропан қышқылы бутан қышқылы пентан қышқылы гексан қышқылы	құмырсқа қышқылы сірке қышқылы пропион 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.



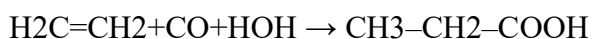
2) Алканды ауаның құрамындағы оттегімен марганец тұзы катализаторы қатысында және қысыммен қыздырғанда тотығу барысында карбон қышқылы түзіледі.



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

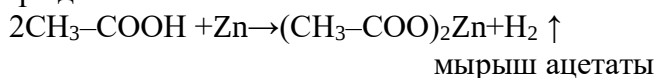
Құмырсқа қышқылы. Түссіз өткір иісті сұйықтық. Суда, этанолда, эфирде ериді. Бос күйінде құмырсқалар бөлетін безде, қалақайдың құрамында кездеседі.

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

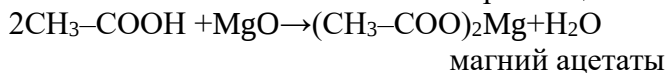
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Химиялық қасиеттері:

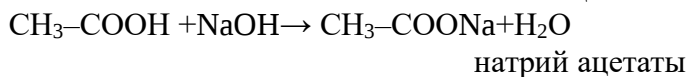
1) Тұздардың түзілуі. Карбон қышқылдары белсенді металдармен, негіздік оксидтермен, гидроксидтермен және сілтілік металдардың карбонаттарымен әрекеттескенде тұздар түзеді.



мырыш ацетаты

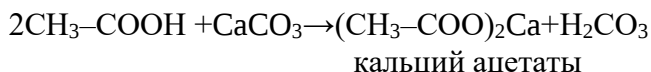


магний ацетаты

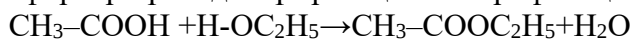


натрий ацетаты

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 46 беті
Дәрістер жиынтығы			

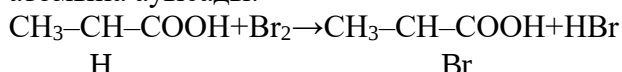


2) Спирттермен әрекеттесуі (этерификация реакциясы). Карбон қышқылдары қышқылды катализатор қатысында қыздырғанда спирттермен әрекеттеседі, нәтижесінде күрделі эфирлер түзіледі. Бұл реакция «Этерификация реакциясы» деп атайды.

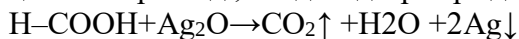


сірке қышқылы этанол этилацетат

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



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 невралияда, 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.*

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

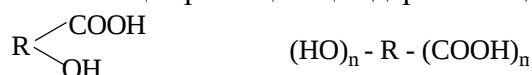
1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж. 39-60б.
2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е., Г.А.Төребекова «Химия» пәнінен мед.колледждің I курс студенттеріне арналған оқу – әдістемелік құрал, Шымкент, 2011ж, 187-202б.
3. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж, 265-278 б.
4. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 2-кітап, -Б.
5. Патсаев Ә.Қ., Сейтембетов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.
6. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
7. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
8. Интернет-сайт

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 47 беті
Дәрістер жиынтығы		

№6 Дәріс

- 1. Дәріс тақырыбы:** Гетерофункционалды органикалық қосылыстар.
- 2. Сабақ түрі:** дәріс
- 3. Сағат саны:** 2 сағат
- 4. Сабақтың мақсаты:** студент гетерофункционалды органикалық қосылыстарды ажырата білу және олардың қасиетін оқып үйрену
- 5. Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
- 6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
- 7. Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
- 8. Дәрістің тезистері:**

Оксиқышқылдар деп, құрамында карбоксил топтарынан басқа бір немесе бірнеше гидроксил топтары бар органикалық карбон қышқылдарын айтады. Жалпы формуласы:



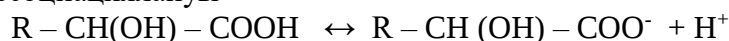
Оксиқышқылдардың негізділігі карбоксил тобының санымен тағайындалады. Мысалы, сүт қышқылы $\text{CH}_3\text{—CH(OH)—COOH}$ бір негізді үшатомды

алма қышқылы $\text{HOOC—CH(OH)—CH}_2\text{—COOH}$ екінегізді төртатомды

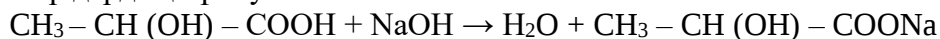
Оксиқышқылдар қышқылдардың да, спирттердің де қасиеттерін көрсетеді. Бұлар қышқылдар тәрізді тұздар, күрделі эфирлер, амидтер және т. с. береді. Мысалы, сүт қышқылы.

I. Карбоксил тобына байланысты:

1. Диссоциациялануы –



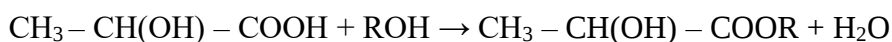
2. Тұздардың түзілуі –



Гликольді қышқыл

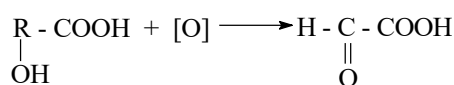
гликольді қышқылдың
натрийлі тұзы

2. Күрделі эфирдің түзілуі –



II. Спирттік гидроксил бойынша жүретін реакциялар

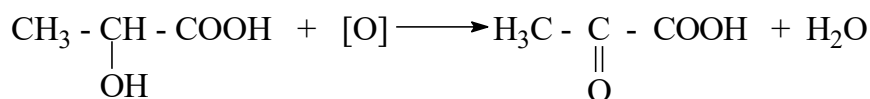
1. тотығуы –



Гликоль қышқылы

глиоксаль қышқылы

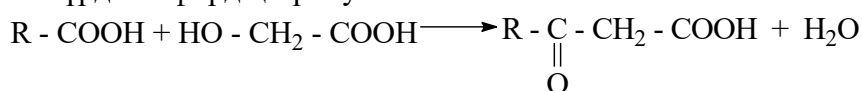
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 48 беті
Дәрістер жиынтығы		



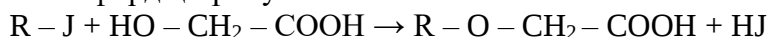
Сүт қышқылы

пирожүзім қышқылы

2. Күрделі эфирдің түзілуі –



3. Жай эфирдің түзілуі –

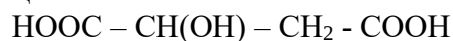


Жеке өкілдері:

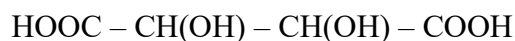
1. Гликолді қышқыл (оксисірке) $\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

2. Сүт қышқылы (α - оксипропион) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{COOH}$

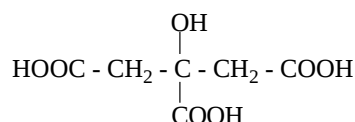
3. Алма (монооксиянтарь) қышқылы



4. Шарап (диоксиянтарь) қышқылы

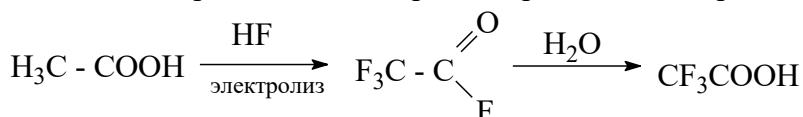


5. Лимон қышқылы

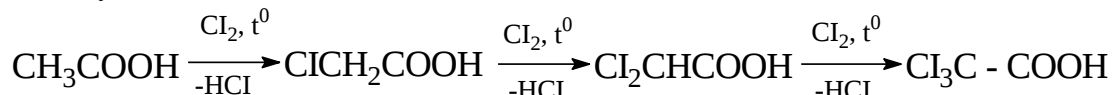


Галогенкарбон қышқылдары

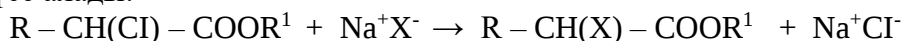
α - галогенкарбон қышқылдарын өнеркәсіпте электрохимиялық жолмен алуға болады.



Сірке қышқылы мен хлор қоспасын немесе хлормен сәулелендіру арқылы үшхлорсірке қышқылын алуға болады.



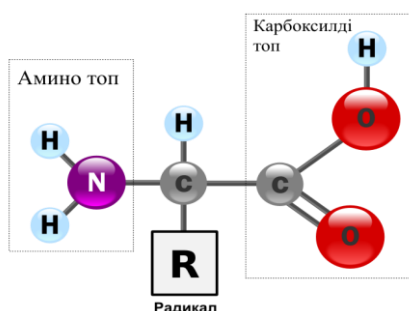
Галогенкарбон қышқылы басқа галоген атомынан тұратын тұзбен орын басу реакциясына түсе алады:



Аминқышқылдар – молекуласында амин (-NH₂) және карбоксил (-COOH) топтары бар көмірсутектердің туындылары.

Жалпы формуласы: $(\text{NH}_2)_m \text{R} (\text{COOH})_n$

Мұндағы m және n 1 немесе 2 – ге тең. Сонымен амин- қышқылдар аралас функцияналды қосылыстар болып келеді.



Аминқышқылдың

құрылысы

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 49 беті
Дәрістер жиынтығы		

Аминқышқылдар құрамындағы функционалды топтар санына және орналасу жағдайына қарай жіктеледі.

Функционалды топтың саны бойынша:

Моноаминкарбон қышқылы $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - \text{COOH}$
 Диаминмонокарбон қышқылы $(\text{H}_2\text{N})_2 - \text{R} - \text{COOH}$
 Моноаминдикарбон қышқылы $\text{H}_2\text{N} - \text{R} - (\text{COOH})_2$

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж. 66-80б.
2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е., Г.А.Төребекова «Химия» пәнінен мед.колледждің I курс студенттеріне арналған оқу – әдістемелік құрал, Шымкент, 2011ж, 287-310б.
3. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж, 265-278 б.
4. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 2-кітап, -Б.
5. Патсаев Ә.Қ., Сейтембетов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.
6. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
7. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
8. Интернет-сайт

№7 Дәріс

1. Тақырыбы: Амин қышқылдары. Ақуыздар.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4. Сабақтың мақсаты: Болашақ дәрігерлер ақуыздар құрамын білуі қажет, себебі ағзаға өте қажетті тағамдық заттардың бір бөлігі болып табылады. Ал ақуыздар құрамына әртүрлі аминқышқылдары енеді, олардың пептидтік байланыстар арқылы бірігуі пептидтерге әкеледі. Дәрісті оқу нәтижесінде студент қарапайым аминқышқылдарының құрылысын жаза білуі қажет, олардың негізгі химиялық қасиеттерімен танысуы керек

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.

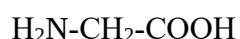
15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

35 мин

8. Дәрістің тезистері:

Аминқышқылдар дегеніміз – молекула құрамында амин тобы - NH_2 және карбоксил тобы – COOH болатын заттар. Мысалы:



«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 50 беті
Дәрістер жиынтығы			

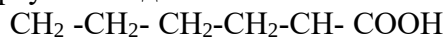
Амин сірке қышқылы

аминпропион қышқылы

Аминқышқылдары суда еритін түссіз кристалды заттар, олардың көпшілігінің тәтті дәмі болады. Аминқышқылдардың молекулаларының радикалындағы сутегі атомының орнын амин тобы басқан карбон қышқылдары деп қарауға болады.



Глутамин қышқылы



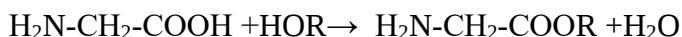
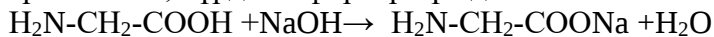
Лизин

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

α -Аминқышқылдардың нақты балқу температурасы жоқ және 200°C-дан жоғары температурада ыдырайтын кристалды заттар. Олар бейполяр органикалық еріткіштерде ерімейтін, бірақ суда ерімтал заттар.

ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

1. Аминқышқылдарды қышқыл ретінде негіздермен әрекеттесіп – тұз, ал спирттермен әрекеттесіп, күрделі эфирлер түзеді.



2. Аминқышқылдарда қышқылдық және негіздік қасиеттер әр түрлі атом топтарына байланысты болғандықтан, олардың молекулалары бір – бірімен әрекеттесе алады.

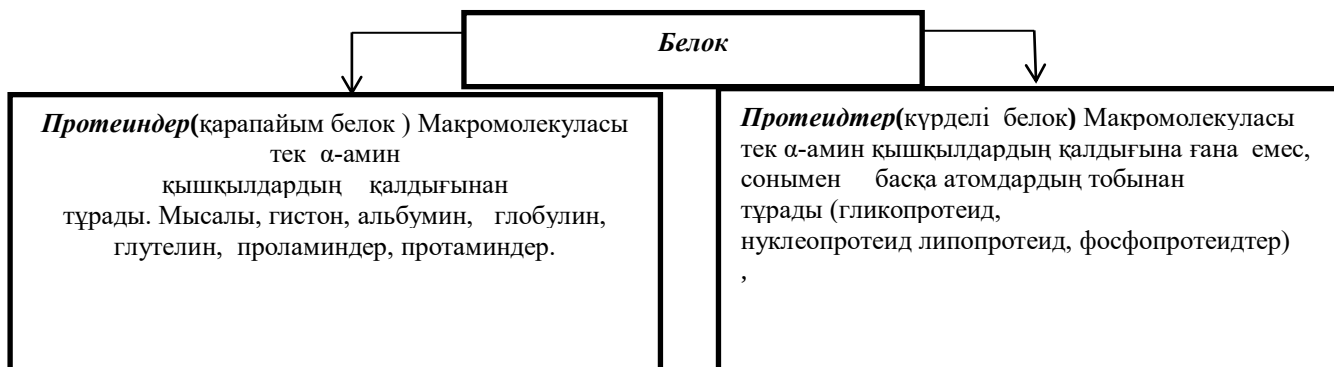


Аминқышқыл молекулаларының әрекеттесуі нәтижесінде пайда болған **-CO- HN-** атомдар тобы **пептид** немесе **амид** тобы, ал көміртегі мен азот атомдары арасындағы байланыс **пептидтік** байланыс деп аталады.

Адам және жануарлар ағзасы ақуыздарды құруға қажетті аминқышқылдарды тағам құрамындағы **ақуыздардан** алады.

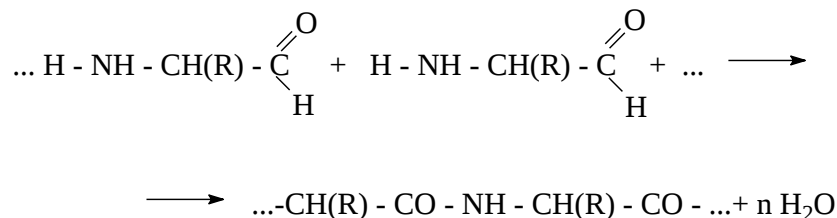
Тірі организмдердің негізін құрайтын белоктардың маңызды ролін Ф. Энгельс: «Тіршілік-белокты денелердің тіршілік ету әдісі»-деп көрсеткен болатын. Белок - организмдегі заттардың ең күрделісі, ал оның элементтік құрамы айтарлықтай қарапайым болып келеді. Онда 51-53% көміртегі, 16-18% азот, 7% сутегі, 21-23% оттегі, 0,7-1,3% күкірт болады. Кейбір белоктарда бұған қосымша фосфор да кездеседі. Үрмебұршақ, соя, күнбағыстың тұқымында белоктың мөлшері едәуір көп болады. Бұл өсімдіктер тұқымының үгілген массасын сумен, тұзды, спиртті және әлсіз сілтілі ерітінділермен тұндыру жолымен олардан белокты бөліп алу қиын емес. Күшті қышқылдармен және сілтілермен бірге қайнатқан кезде, сондай-ақ ферменттердің әсерімен белок амин қышқылдарының қоспасына ыдырайды.

Белок - α -амин қышқылдың қалдықтарынан құралған полипептидті тізбектің негізі болып келетін табиғи жоғары молекулалық қосылыс.



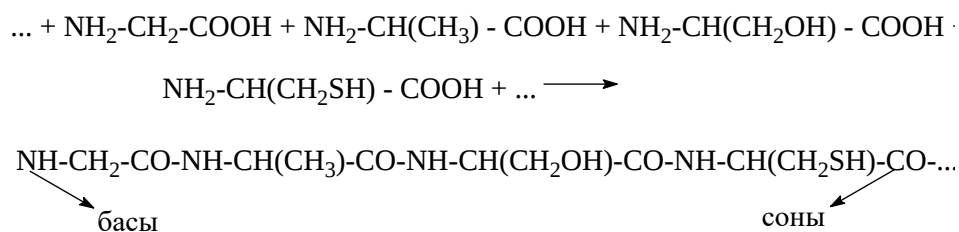
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 51 беті
Дәрістер жиынтығы		

I. Белоктың синтезі. Белоктың түзілуі амин қышқылдардың екіұдайлылық қасиетіне негізделген. Поликонденсация дегеніміз - мономерлерден молекулалық массасы төмен заттардың (су, спирт, галогенсутек, сутек, т.б.) түзілуі өтетін полимерлер алу процесі.

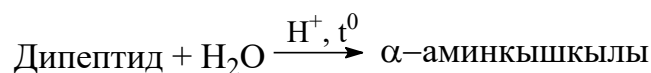
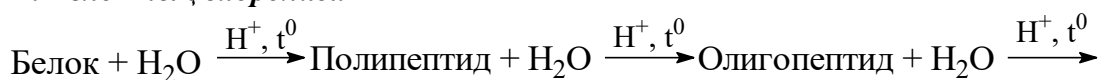


-CO-NH- тобы амидті топ, ал одан түзілген полимерлерді полиамидтер деп атайды. α-аминқышқылдардың полиамидтері пептидтер болып келеді және аминқышқылдың қалдығына қарай дипептид, трипептид, полипептид (жүзге дейін аминқышқылы бар) немесе олигопептид (оннан аспайтын амин қышқылы бар) деп ажыратылады.

Полипептидтерге белоктар жатады. Оның құрамында бір емес, бірнеше аминқышқылдардың қалдықтары болады. Белоктың гидролизі нәтижесінде аминқышқылдардың қоспасы түзіледі. Бұл тізбектің бір ұшы NH₂ – тобымен, ал екіншісі COOH тобымен аяқталады және оларды осы топтарға сай N – басы және C – соңы деп аталады. Мысалы, глицин – аланин – серин – цистеин белок фрагментінің синтезі



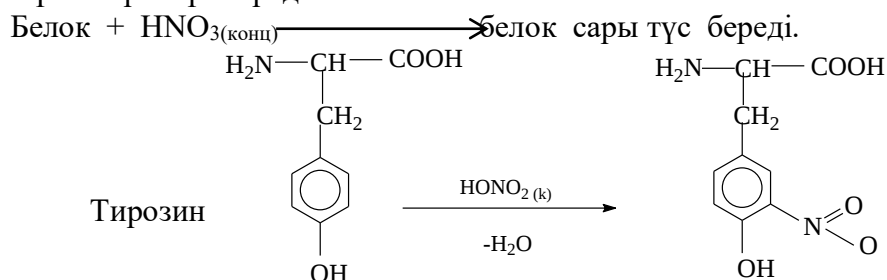
II. Белоктың гидролизі.



Белоктардың екінші және үшінші реттік құрылымдарына жауапты байланыстар (сутектік, дисульфид көпіршесі, т.б.) әлсіз болғандықтан, оңай үзіліп, ақуыздардың кеңістік құрылымдарының қайтымсыз бұзылуы **белоктың денатурациясы** деп аталады. Денатурацияға ұшыраған белок өзінің биологиялық функциясын атқара алмайды (denatuze — табиғи қасиетінен айырылуы). Қыздыру, радиация, ортаның өзгеруі, кейбір химиялық әсерлерден, шайқап сілкуден белок денатурацияланады.

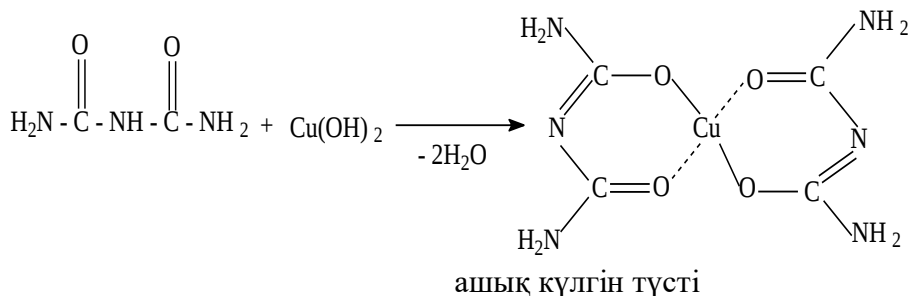
Белоктың түсті реакциялары

а) ксантопротеин реакциясы бензол сақинасы бар аминқышқылдармен азот қышқылы реакцияға түсіп сары түс береді



«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 52 беті
Дәрістер жиынтығы			

б) биурет реакциясы (пептидті байланыстың бар екендігін дәлелдейтін реакция).



Аминқышқылдар ағзада ақуыз емес азотты қосылыстар, мысалы, нуклеин қышқылдарын синтездеу үшін де жұмсалады.

Бірінші реттік құрылымы анықталған алғашқы ақуыз – инсулин, ол қандағы қант мөлшерін реттеп отырады.

9.Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10.Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11.Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Патсаев Ә.Қ., Жайлау С.Ж. «Органикалық химия негіздері» Оқулық, II, III - кітап, Шымкент, 2005, -Б. 327-362; 101-165.

2. Дауренбеков Қ.Н. «Органикалық химия». Оқулық, 2-том, -Б.130-165; 346-365. Шымкент, 2016

3. Қосымша:

4. Патсаев Ә.Қ., Жайлау С.Ж. «Органикалық химия негіздері» Оқу құралы, Алматы, 2002, -Б.303-312.

5. Ә.Қ.Патсаев, Т.С.Сейтімбетов, С.А.Шитыбаев, Қ.Н.Дәуренбеков «Биоорганикалық химия» Шымкент, 2005, -Б.215-350 .

6. В.Л.Белобородов, С.Э.Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина «Органическая химия» Дрофа , Москва, 2004, .С582-602.

№8 Дәріс

1. Тақырыбы: Көмірсулар. Моно, дисахаридтер және полисахаридтердің химиялық қасиеттері.

2. Сабақ түрі: дәріс

3. Сағат саны: 2 сағат

4.Сабақтың мақсаты: Көмірсулардың құрылысын зерделей отырып, олардың химиялық қасиетін анықтауды оқып үйрену

5. Ұйымдастыру кезеңі:

Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру.

10 мин

Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.

Сабақтың мақсаты.

6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.

15мин

7. Жаңа сабақты түсіндіру:

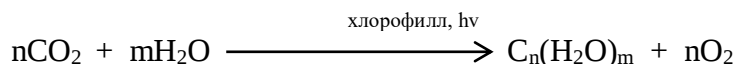
35 мин

8. Дәрістің тезистері:

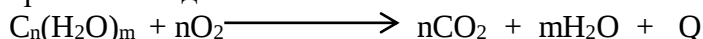
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 53 беті
Дәрістер жиынтығы			

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.



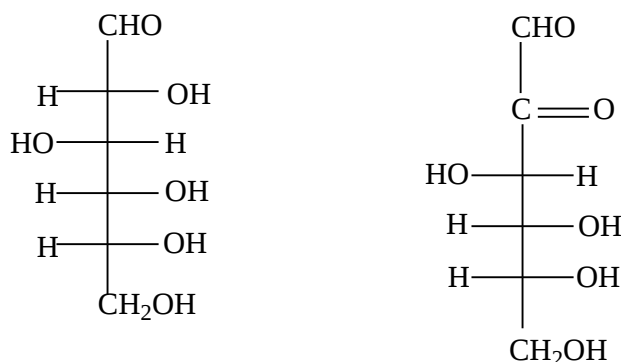
Тыныс алу процесі кезінде көмірсулардың тотығуы өтеді, тірі ағзаның өмір сүруіне қажетті энергия бөлінеді.



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 (24-сурет).



Моносахаридтердің түрлері

Көмірсулар молекуласындағы көміртегі атомының санына байланысты былай бөлінеді:

- ф) 3 көміртегі атомы болса - триоза – глицеральдегид және диоксиацетон;
 - б) 4 көміртегі атомы болса - тетроза – эритроза және эритролоза;
 - в) 5 көміртегі атомы болса - пентоза – рибоза және рибулоза;
 - 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.*

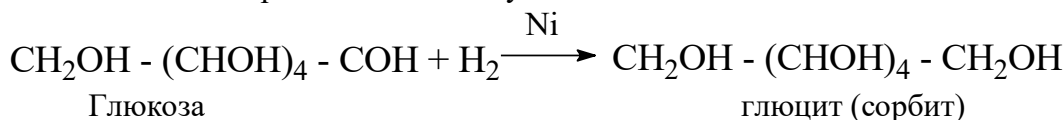
ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

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.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			646беттің 54 беті
Дәрістер жиынтығы			

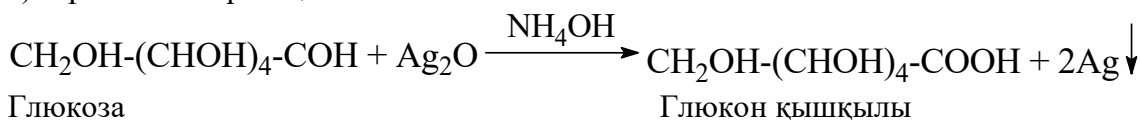
ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ

1. Көпатомды спиртке тотықсыздануы:

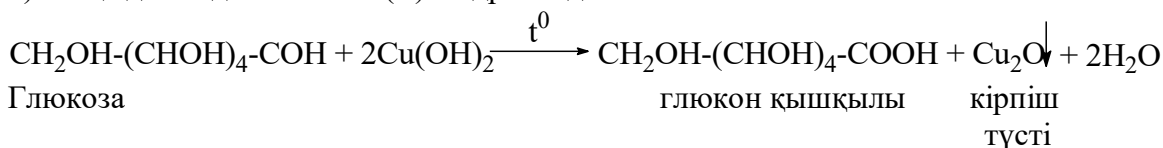


2. Тотығу реакциясы

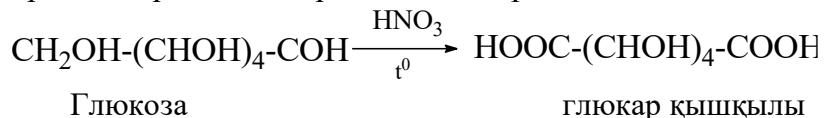
а) күміс – айна реакциясы



б) жаңа дайылданған мыс (II) гидроксиді

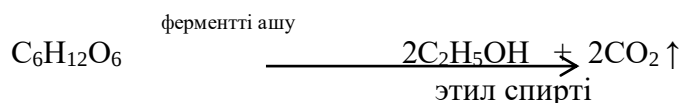


в) күшті тотықтырғыш әсерінен глюкар қышқылы түзіледі



Моносахаридтердің ашу процесі

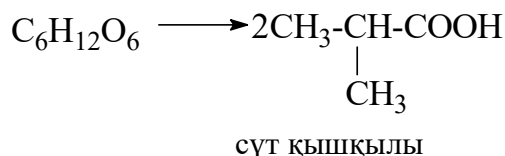
а) спирттік ашу:



б) май қышқылдық ашу:



в) сүт қышқылды ашу:



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.

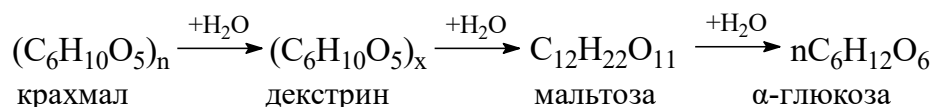
Пентоз қалдықтарынан құрылған гомополисахаридтерді пентозандар, ал гексоз қалдықтарынан құрылған- **гексозандар** деп атайды.

Пентозандардың жалпы формуласы- $(\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4)_n$, ал гексозандардың формуласы - $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$. 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.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 55 беті
Дәрістер жиынтығы			



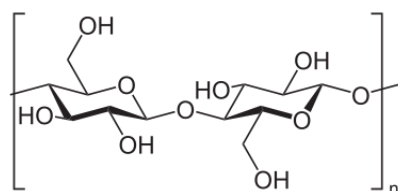
Крахмал йод ерітіндісімен көк – күлгін түсті кешенді қосылыс түзейді. Қыздырған кезде түс жоғалады, суытқанда қайтадан көк – күлгін түс пайда болады.

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 бунақтары $C_6H_{10}O_5$ - [глюкоза ангидриді](#) ([глюкопираноза](#)) болып саналады.



Целлюлозаның құрылысы

ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТІ

Целлюлоза немесе клечатка 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.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

Негізгі:

1. Дауренбеков Қ.Н. «Органикалық химия». Оқулық, 2-том, -Б.301-345. Шымкент, 2016ж.
2. Патсаев Ә.Қ., Жайлау С.Ж. «Органикалық химия негіздері» Оқулық, II, III - кітап, Шымкент, 2005, -Б. 327-362; 101-165.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Жайлау С.Ж. «Органикалық химия негіздері» Оқу құралы, Алматы, 2002, -Б.303-312.
2. Ә.Қ. Патсаев, Т.С. Сейтімбетов, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков «Биоорганикалық химия» Шымкент, 2005, -Б.215-350.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина «Органическая химия» Дрофа, Москва, 2004, .С582-602.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 56 беті
Дәрістер жиынтығы			

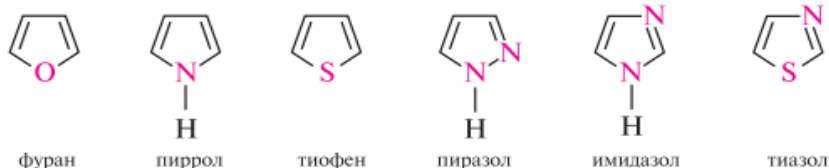
№9 Дәріс

- 1. Тақырыбы:** Бір, екі гетероатомды бес және алты мүшелі гетероциклді қосылыстар.
- 2. Сабақ түрі:** дәріс
- 3. Сағат саны:** 2 сағат
- 4. Сабақтың мақсаты:** Бір гетероатомды бес және алты мүшелі гетероциклді қосылыстардың жіктелуін және қасиетін оқып үйрену
- 5. Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
- 6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15 мин
- 7. Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
- 8. Дәрістің тезистері:**

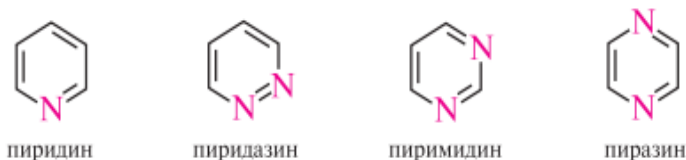
Бір және екі гетероатомды бес- және алты мүшелі гетероциклді қосылыстардың үлкен тобынан ароматтық қасиеттерге ие О, N, S гетероатомдары бар гетероциклдер қарастырылады. Бұл заттар өзінің тұрақтылығымен және химиялық қасиеттерімен көбінесе бензолды еске түсіреді және сол себепті «гетероциклді ароматты» немесе «гетероароматты қосылыстар» деген атқа ие болған.

Осы топтағы қосылыстардың маңызды өкілдеріне жатады:

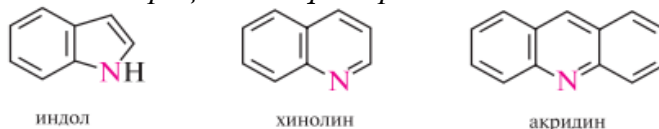
➤ *бесмүшелі гетероциклдер*



➤ *алтымүшелі гетероциклдер*

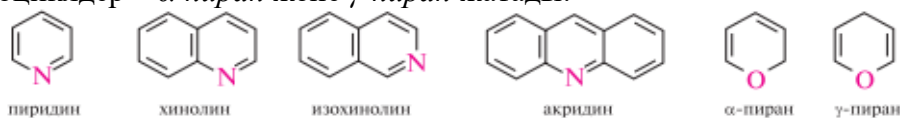


➤ *конденсирленген гетероциклді жүйелер*



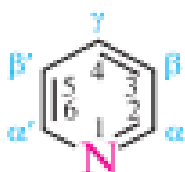
БІР ГЕТЕРОАТОМДЫ АЛТЫМҮШЕЛІ ГЕТЕРОЦИКЛДІ ҚОСЫЛЫСТАР

Бұл топтағы қосылыстардың басты өкілдеріне құрамында азот атомы бар гетероциклдер – пиридин, хинолин, изохинолин, акридин, сонымен қатар құрамында оттегі атомы бар гетероциклдер – α -пиран және γ -пиран жатады:



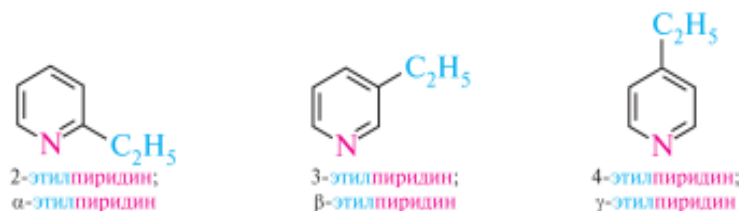
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 57 беті
Дәрістер жиынтығы			

ПИРИДИН



Пиридинді (азин) химиялық құрылысы бойынша молекуласында –CH= топқа азот атомы орынбасқан бензолдың аналогы ретінде қарастыруға болады.

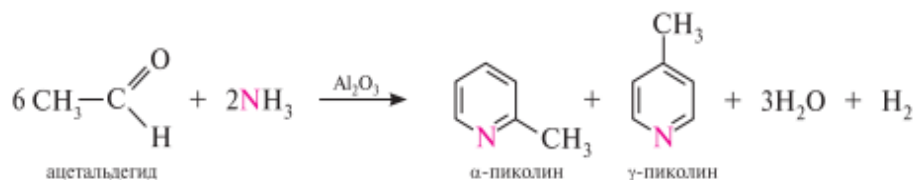
Пиридин туындыларын атау үшін циклдің атомдарын нөмірлейді немесе грек әріптерімен белгілеуді қолданады. 2,6 Орындарды – α,α'; 3,5 орындарды – β,β'; 4 орынды – γ деп атайды.



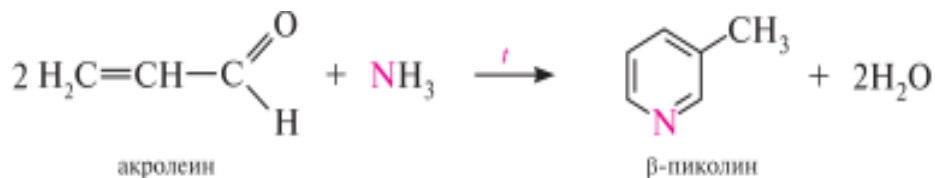
Алыну тәсілдері

Пиридин және оның монометилді туындылары – α-, β- және γ-пиколиндер – оларды жеке түрде бөліп алатын тасты көмірлі шайырдың құрамында (тасты көмірдің құрғақ айдалған өнімі) аз мөлшерде болады. Пиридинді және оның гомологтарын алудың бірнеше синтетикалық әдістері белгілі, олардың ең маңыздысы альдегидтердің аммиакпен конденсациялану реакциясына негізделген.

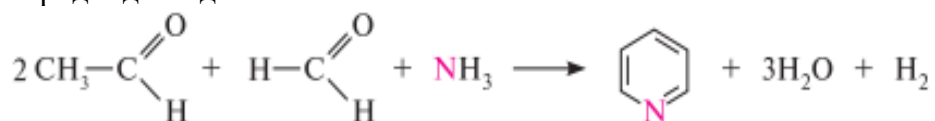
Сонымен, 400 °C-да Al₂O₃ катализаторының қатысында сірке альдегиді және аммиактан 2- және 4-метилпиридиндерден тұратын қоспа түзіледі:



Акролеинді аммиакпен қыздыру кезінде көбінесе β-пиколин түзіледі:



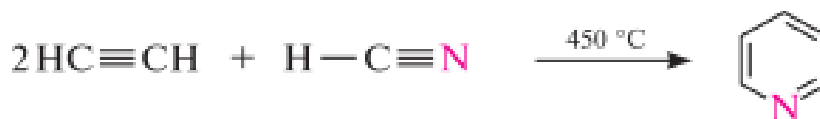
Ацетальдегидтің және формальдегидтің аммиакпен конденсациясынан орынбаспаған пиридинді алады:



Басқа альдегидтерді және олардың қоспаларын пайдалана отырып, әртүрлі алкилпиридиндер алуға болады.

Пиридиннің синтезін сонымен қатар ацетиленнің циансутек қышқылымен өзара әрекеттесуі арқылы да жүргізеді:

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 58 беті
Дәрістер жиынтығы			



Физикалық қасиеттері

Пиридин – өзіне тән жағымсыз иісі бар түссіз сұйықтық (қайн. т. 115 °С), сумен, этанолмен және көптеген органикалық еріткіштермен араласады.

ЕКІ ГЕТЕРОАТОМДЫ АЛТЫМҮШЕЛІ ГЕТЕРОЦИКЛДЕР ДИАЗИНДЕР

Құрамында гетероатом ретінде пиридинді екі азот атомы бар алтымүшелі гетероароматтық жүйені, сонымен қатар diazin сақинасы бар би- және полициклді қосылыстарды **диазиндер** деп атайды.

Диазин үш изомер түрінде кездеседі – *пиридазин* (1,2-диазин), *пиримидин* (1,3-диазин) және *пиразин* (1,4-диазин).



пиридазин



пиримидин



пиразин

Бұл қосылыстар құрылымы және қасиеттері бойынша көбінесе пиридинді еске түсіреді. Пиридинге ұқсас, пиридазин, пиримидин және пиразин молекулаларының құрамында ароматтық сипатқа ие бп-электроннан тұратын тұйық қосарлану жүйесі болады. Азот атомының бөлінбеген электрон жұптары қосарлануға қатыспайды және диазиндерге негіздік қасиет береді. Азот атомдарының бір-біріне өзара дезактивтеуші әсері болғандықтан пиридазин, пиримидин және пиразин пиридинге қарағанда едәуір әлсіз негіз болып табылады (судағы пиридазиннің pK_{BH^+} – 2,33; пиримидиндікі – 1,3; пиразиндік – 0,6; пиридиндікі – 5,25). Сол себепті диазиндер, екі негіздік орталықтардың бар болуына қарамай, тек қана минералды қышқылдарды бір эквивалентімен түзеді.



Пиридазин, пиримидин және пиразин молекулаларының құрылымында пиридинді екі азот атомдарының болуы diazin сақинасындағы көміртек атомдарындағы электрон тығыздығының төмендеуіне алып келеді. Сондықтан, диазиндер S_E реакцияларында реакциялық қабілетінің өте төмендігімен, ал керісінше S_N реакцияларында жоғары белсенділігімен сипатталады. Электрофилді орынбасу реакциясы диазин сақинасын электронодонорлы топтармен ($-\text{NH}_2$; $-\text{OH}$ және т.б.) белсендіргенде ғана мүмкін болады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж. 267-274б.

2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е., Г.А.Төребекова «Химия» пәнінен мед.колледждің I курс студенттеріне арналған оқу – әдістемелік құрал, Шымкент, 2011ж, 282-288б.

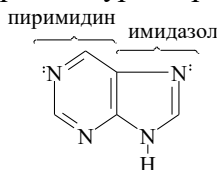
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 59 беті
Дәрістер жиынтығы		

3. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж, 373-384б.
4. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 3-кітап, -Б.
5. Патсаев Ә.Қ., Сейтембетов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.
6. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
7. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
8. Интернет-сайт

№10 Дәріс

1. **Тақырыбы:** Конденсирленген гетероциклдер. Нуклеин қышқылдары.
2. **Сабақ түрі:** дәріс
3. **Сағат саны:** 2 сағат
4. **Сабақтың мақсаты:** Конденсирленген гетероциклді қосылыстардың және нуклеин қышқылдарының қасиетін оқып үйрену.
5. **Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
6. **Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
7. **Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
8. **Дәрістің тезистері:**

Конденсирленген гетероциклді қосылыстардың ішінен кең таралғаны пуриндік және птеридин қосылыстары. Пиримидин мен имидазол сақиналарынан құралған бигетероциклді қосылыс - пуринді береді. Пурин ароматты жүйе.

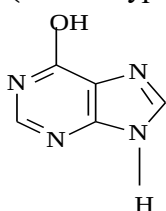


Пурин

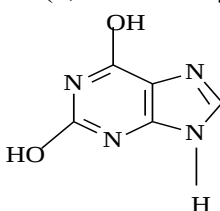
Пурин – балқу температурасы 216⁰С, суда ерімтал, екіұдайлылық қасиетке ие, тотықтырғыштар әсеріне тұрақты қосылыс, зат алмасу үдерісіне пуриннің гидрокси, аминао туындылары қатысады және түзіледі.

Пуриннің окситуындылары:

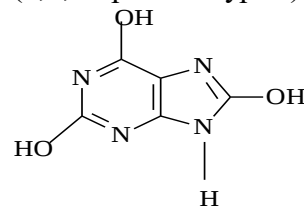
Гипоксантин
(6-оксипурин)



Ксантин
(2,6-диоксипурин)



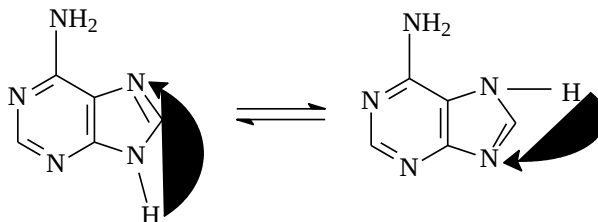
Несеп қышқылы
(2,6,8-триоксипурин)



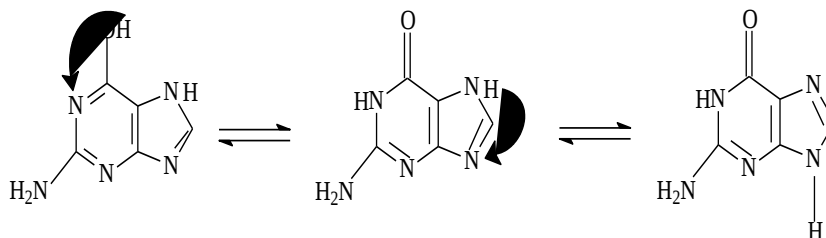
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 60 беті
Дәрістер жиынтығы			

Пурин нуклеин қышқылдарының (ДНК және РНК) аса маңызды құрылымдық компоненті. Сондай-ақ, пурин ядросы кейбір алкалоидтардың құрамдық бөлігіне енеді.

Аминопуриндер – аденин (6-аминопурин) және гуанин (2-амино-6-оксипурин) жатады. Аденин және гуанин нуклеин қышқылдарының құрамына нуклеозидтермен бірге кіреді. **Аденинге** прототропты таутомерия құбылысы тән.



Гуанин – пуриндік негіз, нуклеин қышқылдарын гидролиздегенде түзіледі. Оған лактим-лактамы таутомерия құбылысы тән.

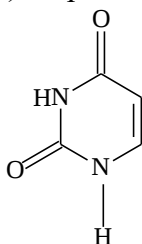


Нуклеин қышқылдары нуклеотидтердің поликонденсация реакциясы нәтижесінде бөлінетін табиғи биополимерлер. Нуклеотидтердің типіне қарай: рибонуклеин (РНК) және дезоксирибонуклеин (ДНК) қышқылы. Рибонуклеин қышқылы – рибонуклеотидтердің поликонденсациясы нәтижесінде алынатын нуклеин қышқылы. Дезоксирибонуклеин қышқылы - дезоксирибонуклеотидтердің поликонденсация реакциясының нәтижесінде түзілетін өнім. РНК және ДНК жасуша ядросында кездескендіктен, оларды нуклеинді деп атайды, бірақ оларды жасушаның басқа органоидтарынан (пластидтер, митохондрия, жасуша орталығында) кездестіруге болады.

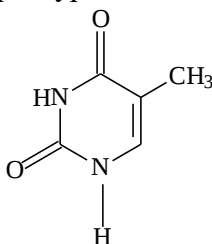
Нуклеотид толық гидролизге ұшырағанда циклді азотты негіз, пентоза және ортофосфор қышқылын бөледі. Нуклеотидті жартылай гидролиздегенде ортофосфор қышқылы және нуклеозид бөлінеді. Ал егер нуклеозидті ары қарай гидролиздейтін болсақ, онда циклді азотты негіз және пентоза (рибоза немесе дезоксирибоза) алынады.

Нуклеин қышқылдарының әр гетероциклдік негіз азот атомы арқылы сәйкес қант молекуласының 1-жағдайындағы көміртек атомымен байланысқан. Бұл блок-қант-негізі **нуклеозид** деп аталады. Нуклеозидтердің көне атауы агликон түріне байланысты: пиримидин туындылары «идин», ал пурин туындылары - «озин» жалғауына ие болады.

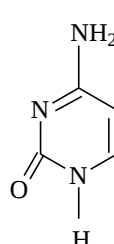
Гетероциклді аминдерді азотты негіздер деп атайды. Нуклеин негіздерінің екі түрі бар: 1) Пиримидин негіздері – урацил, тимин, цитозин.



Урацил



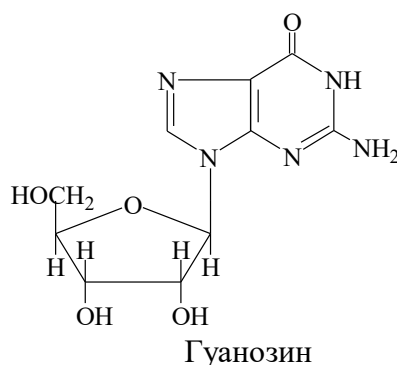
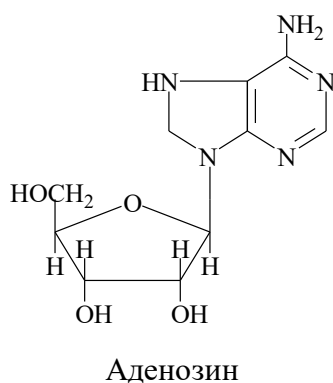
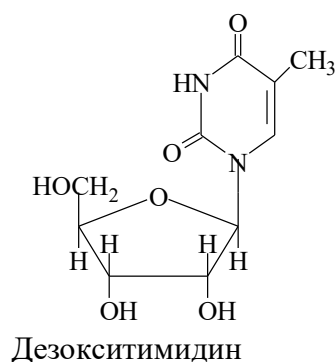
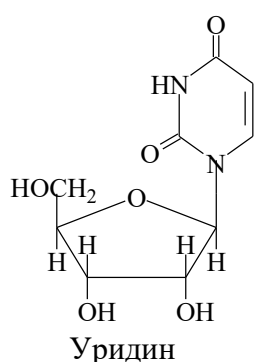
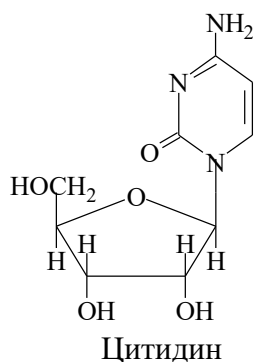
Тимин



Цитозин

Нуклеозидтер (гликозидтер):

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 61 беті
Дәрістер жиынтығы			



Егер нуклеозид 3' не 5'-жағдайларда фосфор қышқылымен байланысса, онда ол **нуклеотид** болып есептеледі.

9. Жаңа тақырыпты бекіту.

20 мин

10. Сабақты қорытындылау.

5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру.

5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж. 267-274б.
2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е., Г.А.Төребекова «Химия» пәнінен мед.колледждің I курс студенттеріне арналған оқу – әдістемелік құрал, Шымкент, 2011ж, 282-288б.
3. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж, 373-384б.
4. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 3-кітап, -Б.
5. Патсаев Ә.Қ., Сейтеметов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.
6. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
7. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.
8. Интернет-сайт

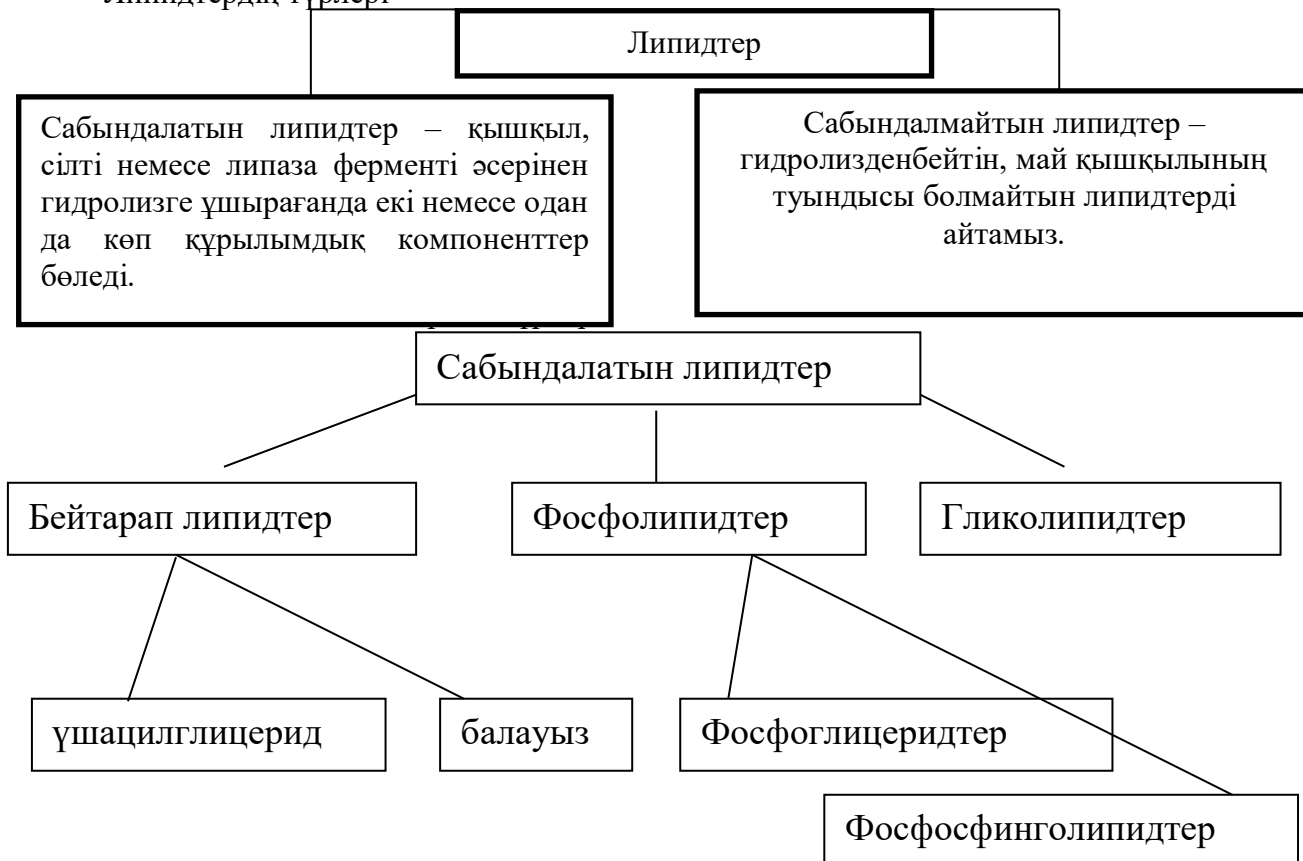
«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы			64беттің 62 беті
Дәрістер жиынтығы			

№11 Дәріс

- 1. Тақырыбы:** Липидтер. Сабындалатын және сабындалмайтын липидтер. Фосфолипидтер. Холестерин.
- 2. Сабақ түрі:** дәріс
- 3. Сағат саны:** 2 сағат
- 4.Сабақтың мақсаты:** Сабындалатын және сабындалмайтын липидтердің құрылысымен және қасиетімен оқып танысу.
- 5. Ұйымдастыру кезеңі:**
Оқушылардың сабаққа қатысуын тексеру. 10 мин
Оқушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
Сабақтың мақсаты.
- 6. Оқушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру.** 15мин
- 7. Жаңа сабақты түсіндіру:** 35 мин
- 8. Дәрістің тезистері:**

Липидтер – полярсіз органикалық еріткіштерде жақсы және суда нашар еритін, тірі ағзаның бойында болатын майтәріздес заттар. Жалпы алғанда оларды май қышқылының туындысы ретінде қарастырады. Сондай – ақ липидтер деп - полярсыз органикалық еріткіштердің көмегімен өсімдіктекті және жануартекті ұлпалардан экстракциялау арқылы бөлініп алынатын химиялық құрылысы және биологиялық қасиеті әртүрлі заттарды атауға болады.

Липидтердің түрлері



«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		64беттің 63 беті
Дәрістер жиынтығы		

Балауыз – жоғары май карбон қышқылдарының бір атомды жоғары спирттермен күрделі эфиірі ($C_{12} - C_{46}$). Балауыз өсімдіктің жапырағының қорғаныштық және адам мен жануардың тері қабатының құрамына кіреді. Оларға ішкі ағзаның ылғалдылығын және ағзаны сыртқы қоршаған ортадан сақтау қасиеті тән, су молекуласын тебуге бейімділігін көрсететін, беткі қабатқа ерекше жылтыр береді. Мысалы, киттің ми сауытындағы майдың құрамынан спермацет бөлінеді. Спермацеттің негізгі компоненті – пальмитин қышқылының цетил эфиірі.

Фосфолипидтер – фосфор қышқылының қалдығынан тұратын липидтер. Олар жасуша мембранасының негізгі компоненті болып келеді. Сұйықты – мозаикалық моделге сәйкес жасуша мембранасын липидті биқабат қарастырады.

9. Жаңа тақырыпты бекіту. 20 мин

10. Сабақты қорытындылау. 5 мин

- оқушылардың білім деңгейін бағалау

11. Үйге тапсырма беру. 5 мин

12. Әдебиеттер:

1. Дәуренбеков Қ.Н. «Органикалық химия», Оқулық II- том. Шымкент, 2016ж.
2. Патсаев Ә.Қ., Сабирова Г.А., Рахманова Г.С. «Химия» медициналық колледждің II курс «Емдеу ісі» және «Стоматология» мамандықтары студенттері үшін оқу құралы, Шымкент, 2016ж,
3. Патсаев А.К., Жайлау С.Ж. Органикалық химия негіздері, оқулық, Шымкент, 2005, 3-кітап, -Б.
4. Патсаев Ә.Қ., Сейтеметбетов Т.С., С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков Бейорганикалық химия, оқу құралы, 2005.
5. Органикалық химия практикумы: оқу - әдістемелік нұсқаулық / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
6. Шрайвер, Д. Бейорганикалық химия. Оқулық Алматы: Эверо, 2013.

