**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Физикалық химия, катализ және мұнайхимия кафедрасы**

### HKE 2218 Химиялық кинетика мен электрохимия

**пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы**

Білім беру бағдарламасы:

5В072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы

**Алматы 2021 ж.**

Қорытынды емтихан бағдарламасын физикалық химия, катализ және мұнайхимиясы кафедрасының аға оқытушысы Супиева Ж.А. құрастырған.

Физикалық химия, катализ және мұнайхимиясы кеңесінде қаралды және ұсынылды

«\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 ж., протокол №

Кафедра меңгерушісімен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Аубакиров Е.А.

 (қолы)

**Кіріспе**

**Емтихан форматы:** синхронды, яғни студент емтиханды нақты уақытта «осы жерде және қазір» тапсырады.

**Емтихан формасы** - тестілеу.

**Емтихан платформасы:** СДО Moodle.

**Тестілеуді бақылау** - автоматты түрде прокторлау жүйесі немесе проектор немесе оқытушы (прокторлау болмаған жағдайда).

**Тест ұзақтығы:** 25 сұрақ үшін 60 минут, 1 әрекет.

***Осы пән бойынша емтиханда тест сұрақтарында келесі сұрақтар түрлері кездеседі:***

**Көпмөлшерлі таңдау -** білім алушы өзіне ұсынылған бірнеше нұсқадан сұраққа жауапты таңдайды, ал сұрақтар бір немесе бірнеше дұрыс жауаптарды болжай алады;

**Дұрыс/дұрыс емес -** студент Дұрыс және Дұрыс емес екі нұсқаның арасында таңдайды;

**Сәйкестікке -** бірінші топтың әрбір жауап элементіне екінші топтың жауап элементін салыстыру қажет;

**Қысқа жауаптар -** сөз немесе қысқа фраза сұраққа жауап болып табылады, әртүрлі бағалармен бірнеше дұрыс жауаптар жіберіледі. Берілген жауаптар қысқа жауаптар, сандық жауаптар немесе көпмөлшерлі таңдау сияқты «жұмыс дәптерінде» енгізілетін мәтін болып табылады;

**Сандық -** қысқа жауап сияқты, тек есептеу операцияларын орындауға ғана, сандық жауаптың дұрыс мәннен ауытқудың қателігінен берілген шекті рұқсат етілген интервалы болуы мүмкін.

***Тест тапсырмалары құрастырылатын тақырыптар***

Химиялық кинетика

Химиялық кинетиканың негізгі түсініктері. Химиялық реакцияның жылдамдығы, жылдамдыққа әр түрлі факторлардың әсері. Химиялық кинетиканың негізгі постулаты. Орташа және лездік жылдамдықтар. Жылдамдық константасы, оның физикалық мәні. Химиялық реакция механизмі, элементар кезеңдер, химиялық реакцияның элементарлы әрекеті. Бірінші, екінші, n-ші (әрекеттесетін заттардың тең концентрациясымен) және нөлдік ретті қарапайым қайтымсыз реакцияларының кинетикалық талдауы. Жартылай ыдырау периоды. Әр түрлі ретті реакциялар үшін жылдамдық константасының өлшемі. Реакция ретін анықтау әдістері мен жабық жүйелердегі реакциялардың жылдамдық константасын анықтау: алмастыру әдісі, графиктік әдіс, Оствальд-Нойес-Раковский әдісі, Оствальд артық әдісі және Вант-Гоффтың дифференциалдық әдісі. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі. Вант-Гофф ережесі, температуралық коэффициент. Температураның химиялық реакция жылдамдығына әсері туралы Аррениус заңы, теңдеулер, болжамдар. Активтендіру энергиясы, физикалық мағынасы, тәжірибелі және шынайы активтендіру энергиясы. Белсендіру энергиясын анықтау әдістері. Элементарлы реакциялар, егжей-тегжейлі тепе-теңдік және лимиттеуші кезеңінің тәуелсіздігі туралы постулаттар. Қайтымды және параллель бірінші ретті реакцияны кинетикалық талдау. Тізбектелген реакциялардың кинетикалық талдауы. Тізбектелген реакциялардағы кинетикалық байланыстарды талдау. Химиялық кинетиканың шамамен алынған әдістері. Боденштейннің квазиастационарлық концентрация принципі.

Катализ

Гомогенді катализ. Катализатордың негізгі қасиеттері. Каталитикалық белсенділік және селективтілік. Гомогенді каталитикалық реакциялардың кинетикасы. Гетерогенді катализ. Катализатор бетіндегі адсорбция. Гетерогенді каталитикалық реакцияның негізгі кезеңдері. Гетерогенді каталитикалық реакциялардың кинетикасы, Лангмюрдің адсорбция теориясы.

Электрохимия

Электрохимиялық реакциялардың негізгі сипаттамалары. Электростатикалық диссоциацияның себептері. Аррениустың электростатикалық диссоциация теориясының оң және теріс жақтары. Электролит ерітінділеріндегі сольватация және гидратациясы. Электролит ерітінділерінің термодинамикалық теориясы. Белсенділік және белсенділік коэффициенті. Ерітіндінің иондық күші, Льюис Рендалл ережесі. Дебай-Гюккельдің күшті электролиттер теориясы. Электролиттік ерітінділердің электростатикалық теориясының негізгі түсініктері. Бірінші, екінші активтілік коэффициенттерінің теңдеулері және үшінші жақындау, оларды қолдану концентрациясы шектері. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Меншікті және молярлық электрөткізгіштігі. Әлсіз және күшті электролиттердің электр өткізгіштігінің олардың концентрациясына тәуелділігі. Кольрауш, Дебай - Онзагер заңдары. Тежелудің электрофоретикалық және релаксациялық әсерлері. Қозғалғыштық және тасымалдау сандары, оларды анықтау әдістері. Электролиз. Электролиз заңдары. Гитторф әдісі. Гальваникалық элементтің электр қозғаушы күші (ЭҚК). Нернст теңдеуі. Тепе-теңдік және стандартты электродтық потенциалдар. Электродтардың түрлері. Бірінші және екінші типтегі электродтар. Тотығу-тотықсыздандырғыш электродтар. Лютер ережесі. Амальгамды және газды электродтар. Электрохимиялық элементтердің түрлері. Химиялық тізбектер. Электрохимиялық элементтің термодинамикасы. ЭҚК әдісімен стандартты термодинамикалық функцияларды және электрохимиялық реакциялардың тепе-теңдік константаларын анықтау. Концентрациялық тізбектер зарядты тасымалдаумен және онсыз. Диффузиялық потенциал.

**Бағалау әдісі**

Әр дұрыс жауап 4 ұпайдан тұрады.

Максималды 25 дұрыс жауап үшін студент 100 ұпай жинайды.

***Емтиханға дайындық үшін ұсынылатын әдебиет көздері***

1. Шабикова Г.Х. Электрохимия курс дәрістері. - Алматы: Ғылым, 1992. - 193 б.
2. Шабикова Г.Х., Қайырбекова А.Ж. Физикалық химиядан есептер жинағы. - Шымкент: ОҚТУ, 1998. - 169 б.
3. Ә.Қ. Оспанова., Г.А. Сейлханова Күрделі гомогендік және гетерогендік процестердің кинетикасы. – Алматы, 2006 ж. – 73 б.
4. Ә. Қ.Оспанова., Г.А. Сейлханова Химиялық кинетика және электрохимия. – Алматы, 2006. – 136 б.
5. Ә. Қ.Оспанова., Г.А. Сейлханова Физикалық химияның таңдамалы тараулары. – Алматы, 2011. – 136 б.
6. Оспанов Х.К. Гомогенді және гетерогенді процестердің кинетикасы мен термодинамикасы. – Алматы: КазГУ, 2000.
7. Шабикова Г.Х., Оспанова А.К., Ашимхан Н.С. Физикалык химия бойынша есептер мен мысал есептер. Алматы, 2013. С.271.