**«Физикалық химия»**

**пәні бойынша магистратураға түсуге арналған кешенді тестілеудің**

**ТЕСТ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ**

(2022 жылдан бастап қолдану үшін бекітілген)

**1. Мақсаты:** Қазақстан Республикасы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқуды жалғастыра алу қабілетін анықтау.

**2. Міндеті:** Келесі білім беру бағдарламалары тобы үшін түсушінің білім деңгейін анықтау:

**М089 -Химия**

**3. Тест мазмұны** «Физикалық химия» пәні бойынша тақырыптарды қамтиды. Тапсырмалар қазақ тілінде берілген.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыптың мазмұны** | **Қиындық деңгейі** | **Тапсыр**  **малар саны** |
| 1 | **Термодинамика негіздер. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Термохимия**  Термодинамиканың негізгі ұғымдары мен анықтамалары. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Ішкі энергия, жылу мен жұмыс, олардың физикалық және термодинамикалық мағынасы, өзара байланысы. Гесс заңы, оның термодинамикалық тұрғыдан негізделуі. Жай заттар мен қосылыстардың түзілу және жану жылулары, белгіленулері. Химиялық реакцияның жылу эффектісін есептеу үшін стандартты түзілу және жану жылуларын қолдану. Жылусыйымдылық, оның түрлері және өзара байланыстары. Жылусыйымдылықтың және химиялық реакцияның жылу эффектісінің температураға тәуелділігі, Кирхгофф теңдеуі. Әр түрлі температурада химиялық реакциялардың және фазалық өзгерістердің жылу эффектілерін есептеу. | A, B, B, C | 4 |
| 2 | **Термодинамиканың II-ші бастамасы. Энтропия**  Термодинамиканың II-ші бастамасы. Энтропия. Тепе-теңді және тепе-теңді емес процестердің энтропиясы. Энтропия - процестің бағытының критерийі. Әр түрлі  процестердің және химиялық реакциялардың энтропиясының өзгерісін есептеу. Гельмгольц энергиясы, Гиббс энергиясы, оларды процесс бағытын анықтайтын критерилер ретінде қолдану. Жабық жүйелердегі тепе-тендік жағдайлары және фундаменталды теңдеулері. Гиббс-Гельмгольц теңдеуі. Химиялық потенциал. Идеал және реал газдар қоспасындағы компоненттің химиялық потенциалы. | B, C, C | 3 |
| 3 | **Химиялық тепе-теңдік**  Фундаменталды теңдеулер және ашық жүйедегі тепе-теңдік жағдайлары. Әр түрлі типті гомогенді жүйелер үшін: идеал және реал газдар мен сұйық жүйелер үшін химиялық реакцияның изотерма теңдеуі. Химиялық реакцияның изотерма теңдеуі және процесс бағыты. Массалар әрекеттесу заңы және химиялық реакцияның тепе-теңдік константасы. Химиялық реакция теңдеуінің жазылу түріне және реакциялық қоспа құрамының әр түрлі әдістермен өрнектелуіне байланысты тепе-теңдік константалары, олардың өзара қатынасы. Гетерогенді химиялық жүйелер.Түрлі типті гетерогенді жүйелердегі тепе-теңдік константалары. Тепе-теңдік константасының температураға тәуелділігі. Вант-Гоффтың изобара және изохора теңдеулері. Ле-Шателье-Браунның жылжымалы тепе-теңдік принципі (температура, әрекеттесуші заттардың бастапқы концентрациясы, қысымның әсерін Вант-Гоффтың изобара (изохора) теңдеуі, химиялық реакцияның изотерма теңдеуі, КP, КC, КХ байланыстары арқылы көрсету). | A, B, C | 3 |
| 4 | **Фазалық тепе-теңдіктер. Гетерогенді тепе-теңдік. Бір-және екікомпонентті жүйелердің күй диаграммалары**  Гиббстің фазалар ережесі. Клапейрон – Клаузиус теңдеуі. Бір компонентті жүйелердің күй диаграммаларының жалпы сипаттамасы және ерекшеліктері. Су және күкірттің күй диаграммалары. Екікомпонентті жүйелердің балқу диаграммалары: бip эвтектикалы, компоненттері химиялық әрекеттесетін жүйелер балқу диаграммалары. Қатты ерітінділер. Нода, рычаг ережесі. Барлық типті балқу диаграммаларында сұйық және қатты фазалар құрамдарының өзара байланысы. | A, B, C | 3 |
| 5 | **Сұйықфазалы жүйелердегі гетерогенді тепе-теңдік. Ерітінділер. Идеал ерітінділердің заңдары**  Екі және үш сүйықтықтың бір-бірінде epігіштігі. Yш компонентті жүйелердің құрамын белгілеу әдістері. Бір-бірінде ерімейтін екі сүйықтық арасында үшінші компоненттің таралуы. Таралу коэффициенті және таралу константасы. Ерітінділер. Ерітінділер түзілуінің термодинамикалық шарттары. Парциалды-молдік шамалар. Идеал ерітінділердің термодинамикалық қасиеттері. Рауль заңы. Рауль заңынан ауытқулар және олардық себептері. Қайнау температурасы (бу қысымы) - құрам (t, P-x) диграммасы. Гиббс-Коноваловтың бірінші және екінші заңдары. Азеотропты ерітінділер. | A, B | 2 |
| 6 | **Химиялық кинетика. Қарапайым қайтымсыз реакциялардың формальды кинетикасы.**  Химиялық реакция жылдамдығы, гомогенді және гетерогенді реакция жылдамдығына әр түрлі фактордың әсері. Химиялық кинетиканың негізгі постулаты. Химиялық реакцияның молекулалығы және реттілігі. Химиялық реакцияның жылдамдық константасы, оның физикалық мағынасы, өлшем бірлігі.  Жабық жүйедегі қарапайым гомогенді бірбағытты реакциялардың кинетикалық теңдеулері. Реакция реттілігін анықтау әдістері.  Химиялық реакция жылдамдығына температура әсері. Вант-Гофф ережесі. Активтену энергиясы. Аррениус теңдеуі. Активтену энергиясын анықтау әдістері. | A, А, А,  В, В, В | 6 |
| 7 | **Катализдік реакциялардың кинетикалық талдауы**  Катализ. Катализатор қасиеті. Гомогенді катализ. Гомогенді катализдің бірге және жеке механизмдері. Гетерогенді катализ. Гетерогенді катализдік реакциялардың кинетикасы. | С, С | 2 |
| 8 | **Электрохимия. Электролит ерітінділері**  Аррениустың электролиттік диссоциация теориясы. Аррениуса. Электролиттердің термодинамикалық теориясы. Дебай*-*Гюккельдің күшті электролиттер теориясы. Меншікті, эквивалентті және молярлы электрөткізгіштік. Күшті және әлсіз электролит ерітінділерінің электрөткізгіштігінің олардың концентрациясына, температурасына тәуелділігі. Иондар қозғалысының абсолютті жылдамдығы, қозғалғыштық. Кольрауш теңдеуі. Тежеу эффектілері. Дебай*-*Онзагердің электрөткізгіштігінің теориясы. Тасымалдау саны, оларды анықтау әдістері. | А, В, В, С | 4 |
| 9 | **Электродты процестер. Электрохимиялық процестердің термодинамикасы**  Электролиз, Фарадей заңдары. Электродты процестер. Нернст теңдеуі. Электродтар жіктелуі: I және II текті электродтар, газды электродтар, тотығу-тотықсыздану, амальгамды электродтар. Гальваникалық элемент, гальваникалық элементтің ЭҚК. Электрохимиялық элекмент термодинамикасы. Химиялық және концентрациялық элементтер, олардың жіктелуі. | А, В, С | 3 |
| **Тестінің бір нұсқасындағы тапсырмалар саны** | | **30** | |

**4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

Тест тапсырмалары физикалық химияның негізгі заңдарының физикалық мағыналарын, олардың әртүрлі теориялық және практикалық есептерді шешкенде қолданылуы сипатталады.

**5. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Бір тапсырманы орындау уақыты – 2 минут  
 Тест орындалуының жалпы уақыты – 60 минут

**6. Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:**

Тестінің бір нұсқасында – 30 тапсырма.

Қиындық деңгейі бойынша тест тапсырмаларыныңбөлінуі:

* жеңіл (A) – 9тапсырма (30%);
* орташа (B) – 12 тапсырма (40%);
* қиын (C) – 9 тапсырма (30%).

**7. Тапсырмаформасы:**

Тест тапсырмалары жабық формада беріледі. Ұсынылған бес жауап нұсқасынан бір жауапты таңдау керек.

**8. Тапсырманың орындалуын бағалау:**

Дұрыс орындалған әр тапсырма үшін түсушіге 1 балл береді, одан басқа жағдайда - 0 балл беріледі.

**9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:**

**Негізгі:**

1. Оспанов Х. Қ., Қамысбаев Д. Х., Абланова Е. Х., Шәбікова Г.Х. Физикалық химия. ҚР Білім және ғылым м-гі. - 3-бас., өңд., толықт. - Алматы : ҚР Жоғары оқу орынд. Қауымдастығы. - 2014. - 542 б.
2. Эткинс П., Джулио Де Паула. Тепе-теңдік термодинамика/Аударған Шәбікова Г.Х. және Тусупбекова А.С./ҚР ЖОО Қаумдастығы. - 2012. - 593 б.
3. Оспанова Ә.К., Сейілханова Г.А. Химиялық кинетика және электрохимия. 2 баспа. Алматы: Қазақ ун-тi. - 2010. - 200 б.
4. Асманова Н.А., Утегулов Р.Н., Петрова Е.А. Физикалық химия. 1-ші бөлім: тестілер және курс бағдарламалары /Аударған Тусупбекова А.С./. Алматы: Қазақ ун-ті,- 2005. - 246 б.
5. Оспанова А.К., Сейлханова Г.А., Сыздыкова Л.И., Жусупова А.К. Физикалық химия. 2-ші бөлім. Тестілер және курс бағдарламалары Алматы: Казак университетi. – 2016. - 126 с.

**Қосымша:**

1. Хұсайын С.Х. Физикалық химия. - Алматы: ҚазҰТУ, 2014. – 404 б
2. Оспанова Ә.К., Сейілханова Г.А. Күрделі гомогендік және гетерогендік процестердің кинетикасы. Алматы: Казак Ун-тi. – 2006. - 73 б.
3. Оспанова Ә.К., Сейілханова Г.А. Физикалық химияның тандамалы тараулары (кинетика және электрохимия), оқу құралы, Алматы, 2011.- 149 б.
4. Оспанов Х.К., Қамысбаев Д.Х., Абланова Е.Х., Шәбікова Г.Х. Физикалық химия. Алматы: Қазақ ун-ті, - 2002. - 688 б.
5. Шәбікова Г.Х., Оспанова Ә.К., Ашимхан Н.С. Физикалық химия бойынша есептер мен мысал есептер (химиялық кинетика, электрхимия жəне статистикалық термодинамика): оқу құралы – 2013. - 272 б.