

ӘЛ ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Химия және химиялық технологиялар факультеті
Физикалық химия, катализ және мұнай химиясы кафедрасы

ТРҒН 5301 «Физикалық химия теориялары мен мәселелері»
Пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы

Білім беру бағдарламасы
7M05301-химия

Алматы 2021 г.

Қорытынды емтихан бағдарламасы физика-химия, катализ және мұнай химиясы кафедрасының профессоры, х.ғ.д.Оспанова А.Қ құрастырған

Физикалық химия, катализ және мұнай химиясы кафедрасының отырысында қарастырылды және бекітуге ұсынылды
«15 » _қараша_ 2021 ж-дан, хаттама №5

Кафедра меңгерушісі _____ Аубакиров Е.А.
(қолы)

Кіріспе

Емтихан форматы: синхронды, яғни білім алушы нақты уақытта «осы жерде және қазір» режимінде емтихан тапсырады

Емтихан өткізу формасы - емтихан нысаны-стандарт , ауызша.

Емтихан алаңы:

Емтихан түрі - офлайн

Емтихан өтуді бақылау - оқытушы

Емтиханның ұзақтылығы: дайындыққа 30 минут және жауапқа 20 минут

Осы пән бойынша емтиханда билетте үш сұрақ бар: сұрақтарда когнитивты , функционалды және системды компетенциялар бар.

Мысалы:

1. Кристалдық тор энергиясын Борн моделі және Борн – Габердің термодинамикалық циклдері әдістері бойынша анықтағанда қандай өзгешеліктер байқалады? Айырмашылықтарды түсіндіру.

Натрий иодидінің кристалдық тор энергиясын Борн теңдеу бойынша есептеу. ($r_{Na^+} = 0,095$ нм және $r_{I^-} = 0,216$ нм; $A_M = 1,748$; $n = 7,4$ диэлектрлік тұрақтылық $= 0,88$. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясы мен Больцман заңына негізделген активті соқтығысу теориясының негізгі идеялары мен физика-химиялық негіздемесін сипаттау.

2. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясы мен Больцман заңына негізделген активті соқтығысу теориясының негізгі идеялары мен физика-химиялық негіздемесін сипаттау.

1 атм. қысым және температура 800 К газ фазасында ацетонды бу қысымымен ыдырауға арналған тәжірибелік 57,2 ккал/моль активті энергия табылды.

Молекуланың эффективті диаметрін 5 А деп алып, жылдамдықтың константаны мәнін есептеу және сәйкессіздіктің мүмкін себебін тәжірибелік мәнмен түсіндіру $4 \cdot 10^{-3} \text{ C}^{-1}$. Осы реакцияның стерикалық факторын табу.

"Физикалық химия теориялары мен мәселелері " курсы бойынша

1. Ерітінділердің физикалық және химиялық теориясын салыстырмалы талдау. Д. Менделеевтің және оның ғылыми мектебінің ерітінділер теориясын құрудағы рөлі.

2. Кристалдық тордың энергиясы және әртүрлі анықтау әдістері. Борн, Капустинский моделі және Габердің термодинамикалық циклі. Кристалдық тордың энергиясын есептеудің әртүрлі әдістерін қолдану.

3. Сольватация энергиясы мен жылуы. Борн, Борн-Бьеррум тендеулері және Габердің термодинамикалық циклі. Сольватация энергиясын есептеудің әртүрлі әдістерін қолдану.

4. Ион радиусы мен зарядының кристалдық торының энергиясына және сольватация энергиясына әсері.

5. Сольватацияның реалды және химиялық энергиясының теориялық және қолданбалы аспектілері. Еріту процесінде кристалдық тор энергиясы мен сольватация энергиясы арасындағы байланысты салыстырмалы талдау.

6. Ерітінділердің түзілу механизмінің қазіргі концепциясы. Күшті және әлсіз электролиттер ерітінділеріндегі сольватация процестерін жалпылама талдау.

7. Дебай-Хюккель теориясының қазіргі электростатикалық теориялар тұрғысынан термодинамикалық негіздемесі. Қазіргі электростатикалық теориялар тұрғысынан орташа иондық белсенділік коэффициентін есептеу әдістері.

8. Дебай-Хюккель теориясын әлсіз электролиттердің ерітінділеріне қолдану және ерітінділердің иондық күшінің иондық реакциялар жылдамдығына әсері. Ерітіндідегі иондардың орташа иондық белсенділік коэффициентіне концентрация мен температураның әсері.

9. Ерітіндідегі иондардың термодинамикалық сипаттамаларын анықтау: Гиббс энергиясы, иондардың пайда болу энтальпиясы және энтропиясы.

10. Статистикалық термодинамика негіздері. Макро және микро жүйелердің сипаттамалары. Термодинамикалық ықтималдық және таралу функциясы.

11. Макрожүйелердегі микрожүйелердің таралуы. Термодинамикалық ықтималдылықты есептеуге арналған Больцман формуласы.

12. Гиббс ансамбльдерінің таралу функциялары. Больцман молекулалардың энергия бойынша таралуы туралы заңы. Әр түрлі микрожүйелер үшін молекулалардың энергия бойынша таралуын есептеу үшін Больцман моделін қолдану.

13. Молекулалық қосынды күйі бойынша: ілгерімелі, айналмалы, тербелмелі, электрондық және ядролық айналу. Нақты заттардың жай-күйі бойынша жалпы молекулалық қосындыны есептеу.

14. Белсенді соқтығысу теориясының теориялық және қолданбалы аспектілері. Газдардың молекулалық-кинетикалық теориясы мен Больцман заңына негізделген активті соқтығысу теориясының негізгі идеялары мен физика-химиялық негіздемесі.

15. Мономолекулалық реакциялар үшін активті соқтығысу теориясын (АСТ) қолдану. Линдеман гипотезасы. Линдеман гипотезасы мысалында мономолекулалық реакциялар үшін активті соқтығысу теориясын қолданулы.

16. Активті соқтығысу теориясының негізгі бастамалары және де бимолекулалы реакциялар үшін жылдамдық константасының, жылдамдықтың формулаларын қорытып шығаруы. Шынайы және тәжірбиелік активтену энергиясы, арасындағы байланыс.

17. Активті соқтығысу теориясының оң және теріс жақтары, сонымен қатар осы теорияның қазіргі химиядағы теориялық және қолданбалы аспектілері.

18. Активтендірілген комплекс теориясының (АКТ) теориялық және қолданбалы аспектілері. Эйрингтің моделі, негізгі тендеу.

19. АКТ және АСТ теориялары негізінде химиялық реакциялардың жылдамдық константасын анықтау және талдау.

20. Активтендірілген комплекс теориясының статистикалық және термодинамикалық аспектісі.

21. АКТ және АСТ теориясы негізінде экспоненциалды факторды және активтендіру энтропиясын анықтау.

22. Фарадей, Гхош, Льюис және Дебай-Хюккель теориясының мысалында ерітінділердің физикалық және химиялық теориясына салыстырмалы талдау.

Қорытынды емтиханды өткізу ережелері жүйеде орналастырылған:

- **Универ жүйесінде, ПОӘК-де, "пән бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы"** қосымша бетінде;

Емтихан басталғанға дейін студенттер дайындалуы керек: қаламдар, калькулятор.

Бағалау саясаты: 1 және 2 сұрақтар 50 балл. жалпы - 100.

Емтиханды өткізу кестесі: емтихан кестесі бойынша өткізіледі.

Емтиханның ұзақтығы – дайындықпен 50-60 минут, 1 мүмкіндік.

Балл қою уақыты – емтихан аяқталғаннан кейін.

Емтиханға дайындалу үшін ұсынылатын әдебиет көздері

1. Дамаскин Б.П., Петрий О.А. Цирлина Г.А. Электрохимия. .: "Колос", 2008, -670 с.
2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. - М.: «Высшая школа», 2003. – 527 с.
3. Оспанова А.К., Шабикова Г.Х., Сыздыкова Л.И. Теории и проблемы физической химии. Алматы, 2021. с.191
4. Оспанова А.К., Омарова Р.А. Основы статистической термодинамики. Алматы. 2011, 101с.
5. Практическая химическая кинетика. МГУ. 2006. -590 с.

Егер студент алдау парағын немесе басқа көмекші құралдарды колданса, оның нәтижесі жойылады.