

## **Тақырып 1 Кіріспе. Заттардың агрегаттық күйі**

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Заттардың қандай агрегатты күйін білесініз және соған мысал келтіріңіз
2. Идеал газ деп нені айтамыз?
3. Идеал газ қандай заңдарға тәуелді?
4. Заңдардың математикалық өрнегін жазып, графикалық жолын көрсетіңіз
5. Идеал газдың күйі теңдеуін көрсетіңіз
6. Газ тұрақтысының (R) физикалық мағынасы неде? Өлшем бірлігін көрсетіңіз
7. Дальтон заңын тұжырымдаңыз.
8. Жалпы қысым мен компоненттердің парциалды қысымның байланысы неде?
9. Идеал газ заңының реал газ заңынан ауытқуы.
10. Реал газ күйіне байланысты Ван- дер-Ваальс теңдеуін жазыңыз.

**Әдебиеттер:** 1 [8-14], 1[14-43]

## **Тақырып 2 Химиялық термодинамика (2сағат)**

**2.1** Термодинамиканың бірінші заңы. Негізгі түсініктер. Ішкі энергия, жылу, энтальпия, жұмыс.

### **Бақылау сұрақтары:**

1. «Жүйе» деп нені айтады. Ашық, жабық, оқшауланған, гомогенді және гетерогенді жүйе.
2. Нақтылы, орташа жылусыйымдылық деп нені айтады, олардың арасында қандай байланыс бар?
3. Изобаралық ( $C_p$ ) және изохоралық ( $C_v$ ) жылусыйымдылықтарды біріктіретін теңдеуді шығарыңыз.
4. Ішкі энергия, энтальпия деп нені айтады, олардың арасында қандай байланыс бар?
5. Термодинамиканың I <sup>ші</sup> заңы, оның анықтамалары, математикалық теңдеулері.
6. Химиялық реакцияның жылу эффектісі, еру жылуы, нейтралдау жылуы деп нені айтады?
7. Гесс заңының анықтамасы. Термохимиялық реакциялар мысалдарын келтіріңіз.
8. Түзілу жылуы, жану жылуы деп нені айтады?

9. Түзілу жылулары және жану жылулары арқылы реакцияның жылу эффектісін қалай есептеуге болады? Мысалдар келтіріңіз.
10. Реакцияның жылу эффектісі мен температура арасында қандай тәуелділік бар? Кирхгоф заңы.

**Әдебиеттер:** 1 [43-103], 2 [33-43]

2.2 Термодинамиканың екінші заңы.Энтропия.Изохоралық-изотермиялық және изобаралық-изотермиялық потенциалдар. Гиббс-Гельмгольц теңдеуі.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Энтропия деп нені айтады? Оның өлшем бірлігі қандай?
2. Термодинамиканың 2<sup>ші</sup> заңы, оның анықтамалары, математикалық теңдеулері.
3. Химиялық реакцияның жылу эффектісі, еру жылуы, нейтралдау жылуы деп нені айтады?
4. Термодинамиканың химиялық процестерге қолданылуы.
5. Қандай функцияларды Гиббс және Гельмгольц бос энергиялары дейді?
6. Қандай күй функциялары оқшауланған және оқшауланбаған жүйелерде процесс бағытын анықтайды.
7. Клаузиус-Клапейрон теңдеуін шығарыңыз және оның анализін жасаңыз.
8. Массалар әрекеттесуші заңының анықтамасы.  $K_p$  мен  $K_c$ , олардың арасындағы байланыс. Гомогенді және гетерогенді реакциялардың мысалдарын көрсетіңіз.
9. Изобараның теңдеуінен реакцияның орташа жылуын қалай есептейді? Қалай оны график арқылы анықтауға болады?
10. Химиялық реакция изотермасының теңдеуінің анализін жасаңыз.

**Әдебиеттер:** 1 [77-105], 2 [75-94],

### **Тақырып 3. Ерітінділер теориясы**

**Бақылау сұрақтары:**

1. Ерітінділер. Ерітінділердің физикалық және химиялық теориясы.
2. Рауль заңынан оң және теріс ауытқулардың себептері деп нені айтады? График түрінде көрсетіңіз.

3.Ерітіндінің концентрациясына байланысты оның қайнау және қату температурасы қалай өзгереді? График түрінде көрсетіңіз.

4.Еріген заттардың молекулалық массаларын криоскопиялық және эбуллиоскопиялық әдістерімен анықтаудың негізінде не жатыр?

**Әдебиеттер:** 1 [145-176], 1 [105-124]

#### **Тақырып 4 Көп компонентті системалардығы фазалық тепе-теңдік**

##### **Бақылау сұрақтары:**

1. Коноваловтың заңдарының анықтамасын беріңіз

2. Термиялық анализ деп нені айтады? Салқындату қисықтары. Мысалдар келтіріңіз.

3.Жай эвтектикасы бар екікомпонентті жүйенің күй диаграммасын келтіріңіз. Ликвидус, солидус, нода деп нені айтады? Салқындату қисықтарын салыңыз.

4.Ерігіштігі шекті және шексіз қатты ерітінділер түзетін қосылыстардың күй диаграммаларын келтіріңіз.

Салқындату қисықтар қандай түрде болады?

5. Ерудің кризистік температурасы деп нені айтады? Алексеевтің диаграммаларын келтіріңіз.

6. Парциалды мольдік шама деп нені айтады?

7. Генри заңы.

8. Осмос қысымы деп нені айтады?

**Әдебиеттер:** 1[165-178]; 2 [128-135]; 2[125-138]

#### **Тақырып 5. Электрхимия**

**5.1** Электролит ерітінділерінің ерекшеліктері.

Электролиттік диссоциация теориясы

##### **Бақылау сұрақтары:**

1. Электролиттік теорияның негізгі қағидалары.

Диссоциациялану константасы, дәрежесі, Вант-Гоффың изотондық коэффициенті деп нені айтады?

2. Қандай қасиеттеріне қарап электролитті күшті және әлсіз деп ажыратады? Әлсіз электролиттер қандай заңға бағынады және оның мағынасы қандай?

3. Дебай-Хюккельдің күшті электролиттер үшін теориясының негізгі қағидаларын айтыңыз.

4. Ерітінділердің «иондық күші» нені анықтайды ?

**Әдебиеттер:** 1 [179-190], 1 [135-141], 2[140-148]

**5.2** Электродиттердің электрөткізгіштігі. Кольрауш заңы. Электродтық потенциалдар. Нернст теңдеуі. Э.қ.к. анықтау.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Меншікті электрөткізгіштік деп нені айтады? Бұл шаманың өлшем бірлігі.
2. Меншікті электрөткізгіштіктің күшті және әлсіз электродиттер концентрацияларына тәуелді екенін график сызу арқылы көрсетіңіз.
3. Кольрауш заңының анықтамасы.
4. Гальваникалық элемент деп нені айтады, оның құрылысы, ол қалай жұмыс істейді?
5. I және II текті электродтар, олардың потенциалдары.
6. Концентрациялы гальваникалық элементтің ерекшелігі неде? Мысалдар келтіріңіз.
7. Тотығу-тотықсыздандыру электродтар деп нені айтады? Мысалдар келтіріңіз.
8. ЭҚК-і компенсациялық әдісімен өлшеудің принципіалды схемасын келтіріңіз.

**Әдебиеттер:** 1 [150-180]; 2[160-177];  
1 [142-163]; 2[150-156];

**Тақырып 6 Химиялық тепе-теңдік**  
**Бақылау сұрақтары:**

1. Химиялық тепе-теңдіктің ығысуына қандай факторлар әсер етеді?
2. Ле-Шателье ережесінің анықтамасын беріңіз.
3. Температура тепе-теңдік константаға қандай әсер етеді? Вант-Гоффың изобара және изохораның теңдеулері, олардың анализі.
4. Изобараның теңдеуінен реакцияның орташа жылуын қалай есептейді? Қалай оны график арқылы анықтауға болады?
5. Химиялық реакция изотермасының теңдеуінің анализін жасаңыз.
6. Реакцияның реттілігі деп нені айтады? Реттілігі 0, бөлшек және теріс таңбалы реакциялар бола ма?
7. Бірінші ретті реакцияның кинетикалық теңдеуін шығарыңыз

8. Жартылай ыдырау мерзімі деп нені айтады? Бірінші ретті реакция үшін ол неге тең?
9. Екінші ретті реакцияның кинетикалық теңдеуін шығарыңыз. Екінші ретті реакцияның жартылай ыдырау мерзімі конценорацияға тәуелді ме?
10. Үшінші ретті реакцияның кинетикалық теңдеуін шығарыңыз.
11. Реакцияның реттілігін анықтайтың қандай әдістер бар?

**Әдебиеттер:** 1 [196-218], 2[186-200]

1 [95-103], 2[3-16], 3[10-15]; 1 [181-193], 2[178-185]

## **Тақырып 7.Қайтымсыз процестердің термодинамикасы**

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Гиббстың фазалар ережесі. Фазаның, компоненттің, еркіндік дәреже санының анықтамасын беріңіз.
2. Судың күй диаграммасын келтіріңіз.
3. Реакцияның изохора мен изобарасының теңдеулерін көрсетіңіз.
4. Изобараның теңдеуінен реакцияның орташа жылуын қалай есептейді?
5. Конгруэнтті және инконгруэнтті балқудың химиялық қосылыстар түзетін жүйелердің балқу диаграммалары.
6. Рычаг ережесі. Мысалдар келтіріңіз.

**Әдебиеттер:** 1 [5-43], 2[3-1],3[15-20].

## **Тақырып Коллоидты химия (3 сағат)**

### **Бақылау сұрақтары:**

1. Коллоидты химия нені зерттейді?
2. Заттың коллоидтық күйінің негізгі ерекшеліктері қандай?
3. Адсорбция деп нені айтамыз?
4. Дисперсті системалар деп қандай системаларды айтады? Дисперсті системалар қалай жіктеледі?
5. Коллоидтық мицелланың құрылысы қандай?
6. Адгезия және когезия жұмысы қандай?
7. Флотация дегеніміз не?
8. Шишковский теңдеуін жазыңыз. Ондағы тұрақты шамалардың мәндері неге тәуелді?

9. Дюкло-Траубе ережесін тұжырымданыз. Ол қандай жағдайларда орындалады?
10. Қатты дене бетіндегі адсорбция қалай жүреді?
11. Фрейндлих адсорбциясының изотермасын көрсетініз.
12. Еріген заттардың қатты адсорбенттер бетіндегі адсорбциясы қалай жүреді?
13. Ревиндер ережесінің анықтамасын берініз.
14. Дисперсті системалар деп нені айтамыз?
15. Қалай дисперті системаларды тазартамыз?
16. Гельмгольц, Штерн теорияларының анықтамасын берініз.
17. Коагуляция табалдырығын қалай анықтаймыз?

**Әдебиеттер:** 1 [440-479]

**Әдебиеттер:**

### **Негізгі**

1. Қоканбаев Ә. Физикалық және коллоидтық химия: оқулық, Алматы: ЖШСРПБК « Дәуір», 2011.- 488 б.
2. Жақыпбекова Н.О., Қырбаева Н.С., Төребекова Г.З., Шынғыспаева Б.М.  
Физикалық және коллоидты химия: оқулық, Алматы: Кітап баспасы, 2006.- 280 б.
3. Жапаргазинова К.Х., Оралтаева А.С. Физикалық және коллоидты химия; Кереку, 2010. - 78 б.

### **Қосымша**

4. Абланова Е.Х., Шабикова Г.Х. Физикалық химия есептеріне арналған: методикалық оқу құралы, Алматы: Кітап, 2003.- 50 б.
5. Жанабаев Б., Өтелбаев Б. Физикалық химия: оқулық, Алматы: Білім, 2003.- 236 б.
6. Қоканбаев Ә. Физикалық химия қысқаша курсы: оқулық, Алматы: Білім, 2005.-223 б.