

# ЕМТИХАН СҰРАҚТАРЫ

1. Химияның негізгі түсініктері мен заңдары.

Авогадро заңы.

2. Атом құрылысы. Паули принципі, Гунд ережесі. Клечковский ережесі. Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі. Иондану энергиясы, электронды тартқыштық энергиясы, элементтер, иондар радиусының периодтық тәуелділігі.

3. Химиялық байланыс. Валенттік байланыс әдісі (ВБӘ). Химиялық байланыстың негізгі сипаттамалары. Химиялық байланыстың түзілу механизмі. Химиялық байланыстың бағытталуы.

4. Химиялық байланыс түрлері. Гибридтену. Молекулалық орбиталдар әдісі.

5. Термодинамиканың I заңы, анықтамасы, математикалық теңдеуі. Қарапайым процестер үшін термодинамика-ның I заңының қолданылуы (изохоралық, изобаралық, изотермиялық және адиабаталық процестер). Гесс заңы, оның салдары (түзілу және жану жылу эффектілері).

6. Термодинамиканың II заңы. ПӘК.Энтропия, Гиббс энергиясы.

7. Химиялық кинетика. Жылдамдықтың концентрацияға, температураға тәуелділігі. Жылдамдық константасының физикалық мағанасы.

8. Ерітінділер. Электролиттік диссоциация. Ерігіштік көбейтіндісі. Ерігіштік.

9. Су тектік көрсеткіш. Тұздардың гидролизі. Концентрация түрлері.

10. Тотығу-тотықсыздану реакциялары.

11. Электродтық потенциал. Нернст теңдеуі. Электродтар түрі. Гальвани-калық элементтер теориясы.

12. Электролиз.

### Бақылау жұмысы

- 1) Массасы 120 г ерітіндіде 24 г калий гидроксиді бар болса, осы ерітіндінің массалық үлесі қандай ( $\omega$ , %)?
- 2) 160 г суда 40 г тұз ерітілген. Ерітіндідегі заттың массалық үлесі қандай ( $\omega$ , %)?
- 3) 250 мл ерітіндідегі 10,5 г натрий фторидінің нормалдық концентрациясы неге тең?  $M_{\text{NaF}}=42$  г/моль.
- 4) Күшті электролитті көрсетіңіз?
- 5) 400 г 50 %  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ерітіндісінен (массасы бойынша) буландырып 100 г суды бөліп алдық. Қалған ерітіндідегі  $\text{H}_2\text{SO}_4$  массалық үлесі (%) неге тең?

6) 500 мл 0,25Н  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ерітіндісінде қанша  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (г) ерітілген?

7) Ерітіндіде сутегі ионы концентрациясы  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/л. Ерітіндінің рН-неге тең?

8)  $18^\circ\text{C}$  температурада  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  –магний гидроксидінің суда ерігіштігі  $1,7 \cdot 10^{-4}$  моль/л. Осы температурадағы  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ -ерігіштік көбейтіндісін анықта (моль/л).

9) 250 г суға 54 г глюкоза ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) ерітілген. Осы ерітінді қандай температурада ( $^\circ\text{C}$ ) кристалданады?

10) 1 литр құрамында 49 г  $\text{H}_2\text{SO}_4$  бар. Осы ерітіндінің нормальдық концентрациясы неге тең?  $\text{Mr}(\text{H}_2\text{SO}_4)=98$  г/моль.

11) Массасы 125 ерітіндіде 25 г натрий гидроксиді ( $\text{NaOH}$ ) бар. Осы заттың ерітіндідегі массалық үлесі неге тең ( $\omega, \%$ )?

12)  $\text{pH}=6$ -ға тең ерітіндідегі сутегі ионы концентрациясы неге тең (моль/л)?

13)  $\text{pOH}=5$ -ке тең ерітіндідегі сутегі ионы концентрациясы неге тең (моль/л)?

14) 250 мл сулы ерітіндіде 10,5 г натрий фториді ерітілген. ( $M_{(\text{NaF})}=42$ ). Ерітіндінің нормальдық концентрациясын анықтаңыз.

17) Массалық үлесі 10% 120 г ерітінді дайындау үшін ас тұзы ( $\text{NaCl}$ ) ерітіндісінің қандай мөлшері (г) қажет?

18)  $25^{\circ}\text{C}$  температурада 0,5 М глюкоза ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) ерітіндісінің осмос қысымы неге тең?

19) 1 л ерітіндіде 6,3 г  $\text{HNO}_3$  ( $M.m.=63$  г/моль) ерітілген. Осы ерітіндінің молярлық концентрациясын анықтаңыз.

20) Массасы 5,0 г 200 г суда еріту нәтижесінде электр тогын өткізбейтін және кристалдану температурасы  $-1,45$  тең ерітінді алынды. Еріген заттың молекулалық массасын анықтаңыз.

21) Молярлік концентрациясы  $0,5$  ( $MHNO_3=63$  г/мл,  $C HNO_3=0,5$  M) тең 400 мл ерітіндіде қанша г азот қышқылы бар?

22) Концентрациясы  $0.25N$  0,5 л күкірт қышқылында қанша г күкірт қышқылы бар?  $MH_2SO_4=98$  г/моль.

23) 200 г  $H_2O$  да 40 г қантты  $C_{12}H_{22}O_{11}$  еріткенде қант ерітіндісінің қайнау температурасы қанша градусқа өседі? ( $MC_{12}H_{22}O_{11}=342$  г/моль).  $E_{H_2O}=0,52^0$ .

24. Металдың 5,00 г массасы жанғанда 9,44 г металл оксиді түзіледі. Металдың эквивалентінің молярлық массасын табыңдар.

25. Металдың 5,00 г массасы жанғанда 9,44 г металл оксиді түзіледі. Металдың эквивалентінің молярлық массасын табыңдар.

26.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ерітіндісінің рОН-ы неге тең, егер  $C = 0,5$  моль/л;  $\alpha = 0,1$ ?

27. Гальваникалық элемент берілген:



Электролиттер ерітінділеріндегі иондардың активтіліктері  $a(\text{Zn}^{2+}) = 0,01$  моль/л және  $a(\text{Cu}^{2+}) = 0,001$  моль/л.

Электродтардың стандарттық электродтық потенциалдары  $\phi^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,34$  в және  $\phi^0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76$  в.

Элементтің  $T = 298$  К және  $P = 1$  атм. жағдайындағы электр қозғаушы күшін есептеңіз.

• 28. Мыс купоросының ( $\text{CuSO}_4$ ) ерітіндісі арқылы 2 сағат күші 2,2 А электр тогы өткізілген. Бөлініп шыққан мыстың масасы қаншаға тең?

29.  $\text{AuCl}_3$  және  $\text{KCl}$  ерітіндісінің қоспасын электролиздегенде, электродта қандай заттар бөлінеді?

30. Егер  $65^\circ\text{C}$  температурада су буының қысымы  $2,5 \cdot 10^4$  Па болса, онда 34,23 г қанты ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) бар 45,05 г бетіндегі ерітіндінің бу қысымын осы температурада есептеңіз.

31.  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$  системасында заттардың тепе-теңдік күйдегі концентрациялар:  $[\text{SO}_2] = 0,04$  моль/л,  $[\text{O}_2] = 0,06$  моль/л,  $[\text{SO}_3] = 0,02$  моль/л. Тепе-теңдік константасын есептеңіз.

32.  $\text{MgCO}_3(\text{қ}) \rightleftharpoons \text{MgO}(\text{қ}) + \text{CO}_2(\text{г})$  реакциясының тепе-теңдік константасының өрнегі:

33. Нашар еритін  $\text{C}_{\text{a}3}(\text{P}_{\text{O}4})_2$  химиялы қ қосылыстың ерігіштігін анықтаңыз.

34.  $13^\circ\text{C}$  және  $5,065 \cdot 10^5$  қысымдағы  $10^{-3}\text{м}^3$  ацетилен  $\text{C}_2\text{H}_2$  қанша масса алады?



36.0,01 моль/л  $\text{NaNO}_3$  және 0,00125 моль/л  $\text{CuSO}_4$  тұратын ерітіндінің иондық күшін есептеңіз.

37. Циан қышқылының диссоциациялану константасы ( $K_d$ )  $3,17 \cdot 10^{-4}$ , концентрациясы 0,9 моль/л. Диссоциациялану дәрежесін (%) есептеңіз.

38. Концентрациясы 0,02 моль/л барий хлориді ерітіндісінің иондық күшін есептеңіз.

39. Қаныққан қорғасын сульфаты ерітіндісіндегі  $\text{Pb}^{2+}$  және  $\text{SO}_4^{2-}$  иондарының ерігіштігі нешеге тең?  $E_K$   
( $\text{Pb SO}_4$ )  $= 2,2 \cdot 10^{-8}$

40.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$  реакциясы үшін Нернст теңдеуін жазыңыз. Осы электродық реакция потенциалының рН-қа тәуелділігін өрнектейін теңдеуді келтіріңіз.

41.  $4\text{HCl}_{(г)} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_2$  реакциясының тепе-теңдік константасын ( $K_p$ ) жазыңыз және

$K_p$  мен  $K_c$  арасында қандай байланыс?

42.  $\text{Fe}_2\text{O}_{3(к)} + 3\text{CO}_{(г)} = 2\text{Fe}_{(к)} + 3\text{CO}_{2(г)}$  реакциясы бойынша темір (III) оксидінің түзілу жылуын ( $\Delta H_{f,298}^0$ ) табыңыз:

$\Delta H_{\text{х.р.}} = -26,8$  кДж;  $\Delta H_{f,298}^0(\text{CO}) = -110,5$  кДж,  
 $\Delta H_{f,298}^0(\text{CO}_2) = -393,51$  кДж.

3.  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  реакциясының стандартты Гиббс энергиясының өзгерісін ( $\Delta G_{298}^0$ ) және реакцияның еркін жүру бағытын анықтаңыз, егер заттардың 298 К температурадағы еркін түзілу энергиялары төмендегідей болса:  $\Delta G_f^0(\text{NO}_{(г)}) = 87,58$  Дж/моль;  
 $\Delta G_f^0(\text{NO}_{2(г)}) = 52,29$  Дж/моль.