

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 02.07.2024 08:10:02
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Фонд оценочных средств по направлению подготовки «Горное дело»
дисциплине «Химия»**

профили подготовки/специализации:

«Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»

«Металлургия цветных металлов»

В дисциплине реализуются следующие компетенции:

ОПК-4 Готовностью с естественнонаучных позиций оценить строение, химический и минералогический состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр

ОПК-5 готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов

Вариант 1

1. В каком количестве указанных элементов содержится наибольшее число молей атомов? 1. 36 г хлора 2. 32 г меди 3. 24 г кислорода 4. 18 г серы	ОПК-4
2. Определить молярную массу газа, если относительная плотность его по воздуху равна 1,52? 1. 56 2. 44 3. 22 4. 88	ОПК-4
3. У какого из перечисленных газов молярная масса эквивалента занимает при нормальных условиях объем 22,4 литра? 1. AsH_3 2. TeF_6 3. HJ 4. NO	ОПК-4
4. Какой металл с учетом его конечной валентности и полного растворения вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? 1. кобальт	ОПК-5

2. кальций 3. натрий 4. магний	
5. Исходя из величины изменения энтальпий ΔH° , укажите, какие из приведенных реакций эндотермичны: 1. $3\text{CaO}_{(к)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(к)} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_{3(к)}$, $\Delta H^\circ = -60,2 \text{ кДж}$ 2. $\text{C}_{(алм)} + \text{CO}_{2(г)} = 2\text{CO}_{(г)}$, $\Delta H^\circ = +170,8 \text{ кДж}$ 3. $2\text{NaOH}_{(к)} + 2\text{B}_2\text{O}_{3(к)} = \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_{7(к)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)}$, $\Delta H^\circ = -136,9 \text{ кДж}$ 4. $\text{CaC}_{2(к)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} = \text{Ca}(\text{OH})_{2(р)} + \text{C}_2\text{H}_{2(г)}$, $\Delta H^\circ = -139,4 \text{ кДж}$	ОПК-5
6. Учитывая агрегатное состояние исходных и конечных веществ, укажите, в каких из приведенных реакций энтропия должна убывать: 1. $\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 2. $\text{C}_{(алм)} + \text{CO}_{2(г)} = 2\text{CO}_{(г)}$ 3. $4\text{NH}_{3(г)} + 7\text{O}_{2(г)} = 4\text{NO}_{2(г)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ 4. $2\text{H}_2\text{O}_{2(ж)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + \text{O}_{2(г)}$	ОПК-5
7. Исходя из указанных значений термодинамических функций $\Delta H = 131,4 \text{ кДж}$ и $\Delta S = 133,9 \text{ Дж/К}$ и температуры $T=981,3 \text{ К}$, определить характер и условия протекания реакции: $\text{C}_{(графит)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} = \text{CO}_{(г)}$ 1. в системе наступило равновесие 2. реакция обратима, в указанных условиях протекает прямая реакция 3. реакция необратима, протекает в прямом направлении 4. реакция обратима, в указанных условиях протекает обратная реакция	ОПК-5
8. Скорость, какой реакции выражается уравнением: $\vec{v} = k \cdot [\text{B}]^2$ 1. $\text{A}_{(тв)} + 2\text{B}_{(тв)} = \text{AB}_2$ 2. $\text{A}_{(г)} + 2\text{B}_{(тв)} = \text{AB}_2$ 3. $2\text{A}_{(тв)} + 2\text{B}_{(г)} = 2\text{AB}$ 4. $\text{A}_{(г)} + \text{B}_{(г)} = \text{AB}$	ОПК-5
9. Как изменится скорость реакции, если объем реакционного сосуда увеличить в 2 раза: $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ 1. уменьшится в 4 раза 2. уменьшится в 8 раз 3. увеличится в 8 раз 4. увеличится в 4 раз	ОПК-5
10. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на 50°C , если температурный коэффициент реакции $\gamma = 2$? 1. уменьшится в 10 раз 2. уменьшится в 16 раз 3. увеличится в 10 раз 4. увеличится в 32 раз	ОПК-5

<p>11. Какое уравнение является математическим выражением константы равновесия системы:</p> $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>1. $k = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}$</p> <p>2. $k = \frac{[\text{N}_2]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}$</p> <p>3. $k = \frac{[\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}$</p> <p>4. $k = \frac{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{NO}_2]^2 \cdot [\text{H}_2]^2}$</p>	ОПК-5
<p>12. В какой из реакций уменьшение давления сместит равновесие вправо?</p> <p>1. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$</p> <p>2. $2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$</p> <p>3. $2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2$</p> <p>4. $2\text{HBr} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$</p>	ОПК-5
<p>13. Масса 2 молей эквивалентов H_2O:</p> <p>1. 9 г</p> <p>2. 18 г</p> <p>3. 36 г</p> <p>4. 27 г</p>	ОПК-4
<p>14. Чему равен фактор эквивалентности соли $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$?</p> <p>1. 1/2</p> <p>2. 1/4</p> <p>3. 1/8</p> <p>4. 1/11</p>	ОПК-4
<p>15. Какое количество вещества соответствует 2,48 г фосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$?</p> <p>1. 0,002</p> <p>2. 0,008</p> <p>3. 0,08</p> <p>4. 0,04</p>	ОПК-4
<p>16. Сколько грамм гидрокарбоната натрия NaHCO_3 содержится в 100 мл 0,2 М раствора?</p> <p>1. 1,68 г</p> <p>2. 8,4 г</p> <p>3. 14,6 г</p> <p>4. 20,0 г</p>	ОПК-4
<p>17. Какова массовая доля хлорида алюминия AlCl_3 в растворе, если в 5 г раствора содержится 0,4 г этой соли?</p> <p>1. 4 %</p>	ОПК-4

2. 8 % 3. 16 % 4. 21 %	
18. Какой титр 1 М раствора хлорида бария BaCl_2 ? 1. $4 \cdot 10^{-3}$ г/мл 2. 0,046 г/мл 3. 0,104 г/мл 4. 0,208 г/мл	ОПК-4
19. Для каких из указанных веществ нормальная и молярная концентрации совпадают? 1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2. K_2SO_4 3. HCl 4. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	ОПК-4
20. Как количественно определяется молярная концентрация? 1. количество моль вещества, содержащегося в 1 л раствора 2. количество эквивалентов вещества, содержащегося в 1 л раствора 3. количество грамм вещества, содержащегося в 100 г раствора 4. количество моль вещества, приходящегося на 1000г растворителя	ОПК-4
21. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь $\text{pH} > 7$? 1. NaCl 2. K_2SO_4 3. KCN 4. FeSO_4	ОПК-5
22. Продуктами гидролиза какой соли будет гидроксокатион? 1. Na_3PO_4 2. K_2CO_3 3. KCN 4. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	ОПК-5
23. В каком примере происходит процесс восстановления? 1. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{6+}$ 2. $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^{3+}$ 3. $\text{Mn}^{4+} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ 4. $\text{As}^{3+} \rightarrow \text{As}^{5+}$	ОПК-5
24. Вычислить pH раствора, если концентрация ионов гидроксила равна 10^{-4} моль/л. 1. 3 2. 5 3. 7 4. 10	ОПК-4
25. Какие продукты образуются при электролизе раствора CuCl_2 ? 1. Cu ; Cl_2 2. Cl_2 ; H_2 ; HCl	ОПК-5

3. Cu; H ₂ ; O ₂	
4. Cl ₂ ; O ₂ ;	

Вариант 2

1. В каком количестве указанных элементов содержится наибольшее число молей атомов? 1. 28 г железа 2. 32 г серы 3. 32 г меди 4. 20 г брома	ОПК-4
2. Чему равна молярная масса газа, если его относительная плотность по водороду равна 22? 1. 44 2. 64 3. 22 4. 16	ОПК-4
3. У какого из перечисленных газов молярная масса эквивалента занимает при нормальных условиях объем 22,4 литра? 1. AsH ₃ 2. HCl 3. PH ₃ 4. NO ₂	ОПК-4
4. Какой металл с учетом его конечной валентности и полного растворения вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? 1. калий 2. алюминий 3. бериллий 4. магний	ОПК-5
5. Укажите, исходя из величины изменения энтальпий ΔH° , какие из приведенных реакций экзотермичны: 1. $2\text{CO}_{2(\text{г})} = 2\text{CO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$, $\Delta H^\circ = +576 \text{ кДж}$ 2. $\text{MnSO}_{4(\text{к})} = \text{MnS}_{(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})}$, $\Delta H^\circ = +860 \text{ кДж}$ 3. $\text{AlF}_{3(\text{п})} + 3\text{F}^-_{(\text{п})} = [\text{AlF}_6]^{3-}_{(\text{п})}$, $\Delta H^\circ = -7,5 \text{ кДж}$ 4. $\text{MgSiO}_{3(\text{к})} = \text{MgO}_{(\text{к})} + \text{SiO}_{2(\text{к})}$, $\Delta H^\circ = +16,0 \text{ кДж}$	ОПК-5
6. Учитывая агрегатное состояние исходных и конечных веществ, укажите, в каких из приведенных реакций энтропия должна возрастать: 1. $\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{(\text{г})} = \text{Fe}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$ 2. $3\text{P}_{(\text{к})} + 5\text{HNO}_{3(\text{п})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} = 3\text{H}_3\text{PO}_{4(\text{п})} + 5\text{NO}_{(\text{г})}$ 3. $4\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{HCl}_{(\text{г})} = \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{к})}$ 4. $\text{CO}_{2(\text{г})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{п})} = \text{CaCO}_{3(\text{к})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$	ОПК-5
7. Исходя из указанных значений термодинамических функций $\Delta H = -485,6 \text{ кДж}$ и $\Delta S = -89,4 \text{ Дж/К}$ и температуры $T=1090 \text{ К}$, определить	ОПК-5

<p>характер и условия протекания реакции:</p> $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. в системе наступило равновесие 2. реакция обратима, в указанных условиях протекает прямая реакция 3. реакция необратима, прямая реакция невозможна 4. реакция обратима, в указанных условиях протекает обратная реакция 	
<p>8. Скорость, какой реакции выражается уравнением:</p> $\vec{v} = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]^2$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{тв})} = 2\text{AB}$ 2. $2\text{A}_{(\text{тв})} + \text{B}_{(\text{г})} = \text{A}_2\text{B}$ 3. $2\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{г})} = \text{A}_2\text{B}$ 4. $2\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{г})} = 2\text{AB}$ 	ОПК-5
<p>9. Как изменится скорость реакции, если концентрацию хлора увеличить в 4 раза:</p> $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится в 2 раза 2. увеличится в 4 раза 3. увеличится в 8 раз 4. увеличится в 16 раз 	ОПК-5
<p>10. Скорость реакции при температуре 0 °С равна 1 моль/л. Вычислите скорость этой реакции при температуре 30 °С, если температурный коэффициент скорости реакции равен 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 6 моль/л 2. 9 моль/л 3. 27 моль/л 4. 81 моль/л 	ОПК-5
<p>11. Какое уравнение является математическим выражением константы равновесия системы:</p> $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $k = \frac{[\text{HNO}_3] \cdot [\text{NO}]}{[\text{NO}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}$ 2. $k = \frac{[\text{NO}_2]^3 \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NO}] \cdot [\text{HNO}_3]^2}$ 3. $k = \frac{[\text{HNO}_3]^3 \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}$ 4. $k = \frac{[\text{HNO}_3]^2 \cdot [\text{NO}]}{[\text{NO}_2]^3 \cdot [\text{H}_2\text{O}]}$ 	ОПК-5
<p>12. В какой из реакций увеличение давления сместит равновесие влево?</p>	ОПК-5

1. $2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2$ 2. $2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$ 3. $\text{C}_{(\text{ТВ})} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{CO}_2$ 4. $2\text{HBr} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$	
13. Масса 4 молей эквивалентов H_2SO_4 : 1. 196 г 2. 312 г 3. 356 г 4. 468 г	ОПК-4
14. Чему равен фактор эквивалентности оксида Cr_2O_3 ? 1. 1/2 2. 1/3 3. 1/6 4. 1/10	ОПК-4
15. Какое количество вещества соответствует 8 г гидроксида натрия? 1. 0,01 2. 0,1 3. 0,2 4. 0,4	ОПК-4
16. Сколько грамм соляной кислоты HCl содержится в 0,1л 0,01М раствора? 1. 0,0365 г 2. 0,071 г 3. 0,28 г 4. 1,13 г	ОПК-4
17. Какова массовая доля серной кислоты H_2SO_4 в растворе, если в 1 г раствора содержится 0,05 г этой кислоты? 1. 5 % 2. 9,8 % 3. 16 % 4. 49 %	ОПК-4
18. Какой титр 0,1 М раствора сульфата алюминия $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$? 1. $2 \cdot 10^{-3}$ г/мл 2. 0,034 г/мл 3. 0,163 г/мл 4. 1,08 г/мл	ОПК-4
19. Для каких из указанных веществ нормальная и молярная концентрации совпадают? 1. CuCl_2 2. H_3PO_4 3. KNO_3 4. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	ОПК-4
20. Как количественно определяется эквивалентная концентрация?	ОПК-

1. количество моль вещества, содержащегося в 1 л раствора 2. количество эквивалентов вещества, содержащегося в 1 л раствора 3. количество грамм вещества, содержащегося в 100 г раствора 4. количество грамм вещества, приходящегося на 1000г раствора	4
21. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь pH = 7? 1. NaNO ₃ 2. Na ₃ PO ₄ 3. SnCl ₂ 4. FeSO ₄	ОПК- 5
22. Продуктами гидролиза какой соли будет гидроанион? 1. Na ₃ PO ₄ 2. Na ₂ SO ₄ 3. NaBr 4. CaSO ₄	ОПК- 5
23. В каком примере происходит процесс окисления? 1. Pt ⁴⁺ → Pt ²⁺ 2. Sb ⁵⁺ → Sb ³⁺ 3. Au ⁺ → Au ³⁺ 4. As ⁵⁺ → As ³⁺	ОПК- 5
24. Вычислить рОН раствора, если концентрация ионов водорода равна 10 ⁻⁶ моль/л. 1. 3 2. 5 3. 7 4. 8	ОПК- 4
25. Какие продукты образуются при электролизе раствора KCl? 1. KOH; HCl 2. Cl ₂ ; H ₂ ; KOH 3. H ₂ ; O ₂ ; KOH 4. Cl ₂ ; K	ОПК- 5

Вариант 3

1. В каком количестве указанных элементов содержится наибольшее число молей атомов? 1. 28 г железа 2. 7 г хлора 3. 17 г ванадия 4. 44 г стронция	ОПК- 4
2. Чему равна молярная масса газа, если его относительная плотность по кислороду равна 2,5? 1. 40 2. 50 3. 80	ОПК- 4

4. 20	
<p>3. У какого из перечисленных газов молярная масса эквивалента занимает при нормальных условиях объем 22,4 литра?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H_2S 2. CO 3. HBr 4. H_2O 	ОПК-4
<p>4. Какой металл с учетом его конечной валентности и полного растворения вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. марганец 2. алюминий 3. барий 4. железо 	ОПК-5
<p>5. Укажите, исходя из величины изменения энтальпий ΔH°, какие из приведенных реакций эндотермичны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + \text{SO}_{3(\text{г})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})}$, $\Delta H^\circ = -176 \text{ кДж}$ 2. $\text{H}_{2(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{т})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})}$, $\Delta H^\circ = -814 \text{ кДж}$ 3. $\text{H}_{2(\text{г})} + 2\text{O}_{2(\text{г})} + \text{S}_{(\text{г})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})}$, $\Delta H^\circ = -1094 \text{ кДж}$ 4. $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{ж})} = \text{H}_2\text{O}_{2(\text{г})}$, $\Delta H^\circ = +44 \text{ кДж}$ 	ОПК-5
<p>6. Учитывая агрегатное состояние исходных и конечных веществ, укажите, в каких из приведенных реакций энтропия должна возрастать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + \text{SO}_{3(\text{г})} = \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ж})}$ 2. $\text{CH}_{4(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} = \text{CH}_3\text{Cl}_{(\text{г})} + \text{HCl}_{(\text{г})}$ 3. $\text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{к})} + \text{SiO}_{2(\text{т})} = \text{Na}_2\text{SiO}_{3(\text{т})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$ 4. $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}$ 	ОПК-5
<p>7. Исходя из указанных значений термодинамических функций $\Delta H = +40 \text{ кДж}$ и $\Delta S = +40 \text{ Дж/К}$ и температуры $T=298 \text{ К}$, определить характер и условия протекания реакции:</p> $\text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. в системе наступило равновесие 2. реакция обратима, в указанных условиях протекает прямая реакция 3. реакция необратима, прямая реакция невозможна 4. реакция обратима, в указанных условиях протекает обратная реакция 	ОПК-5
<p>8. Какое уравнение является математическим выражением скорости обратной реакции?</p> $2\text{A}_{(\text{г})} + 2\text{B}_{(\text{г})} = 3\text{C}_{(\text{г})} + 2\text{D}_{(\text{г})}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $v = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]^3$ 2. $v = k \cdot [\text{C}]^3 \cdot [\text{D}]^2$ 3. $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{D}]$ 4. $v = k \cdot [\text{C}] \cdot [\text{D}]$ 	ОПК-5
9. Как изменится скорость прямой реакции, если объем реакционного	ОПК-

<p>сосуда увеличить в 4 раза:</p> $3\text{H}_{2(\text{г})} + \text{C}_6\text{H}_{6(\text{г})} = \text{C}_6\text{H}_{12(\text{г})}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. уменьшится в 64 раз 2. уменьшится в 256 раз 3. увеличится в 64раз 4. увеличится в 256 раз 	5
<p>10. Во сколько раз увеличивается скорость химической реакции, протекающей в газовой фазе, если температуру повысить от 10 до 60 °С? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится в 8 раз 2. увеличится в 12 раз 3. увеличится в 16 раз 4. увеличится в 32 раза 	ОПК-5
<p>11. Какое уравнение является математическим выражением константы равновесия системы:</p> $4\text{H}_2 + 2\text{CO} \leftrightarrow 2\text{CH}_4 + \text{O}_2$ <ol style="list-style-type: none"> 1. $k = \frac{[\text{H}_2]^4 \cdot [\text{CO}]^2}{[\text{CH}_4]^2 \cdot [\text{O}_2]}$ 2. $k = \frac{[\text{CH}_4]^2 \cdot [\text{O}_2]}{[\text{H}_2]^4 \cdot [\text{CO}]^2}$ 3. $k = \frac{[\text{CH}_4]^2 \cdot [\text{O}_2]^3}{[\text{H}_2]^4 \cdot [\text{CO}]}$ 4. $k = \frac{[\text{H}_2]^4 \cdot [\text{CO}]}{[\text{CH}_4]^2 \cdot [\text{O}_2]^3}$ 	ОПК-5
<p>12. В какой из реакций увеличение давления сместит равновесие влево?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ 2. $2\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \leftrightarrow \text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{FeO}_{(\text{т})} + \text{CO} \leftrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ 4. $\text{Cl}_2 + \text{F}_2 \leftrightarrow 2\text{Cl F}$ 	ОПК-5
<p>13. Масса 6 молей эквивалентов $\text{Al}(\text{OH})_3$:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 156 г 2. 312 г 3. 356 г 4. 468 г 	ОПК-4
<p>14. Чему равен фактор эквивалентности оксида Mn_2O_7?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1/2 2. 1/5 3. 1/7 4. 1/14 	ОПК-4
<p>15. Какое количество вещества соответствует 1,36 г сульфата кальция CaSO_4?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0,01 	ОПК-4

2. 0,03 3. 0,2 4. 1,1	
16. Сколько грамм карбоната натрия Na_2CO_3 содержится в 10 л 0,1М раствора? 1. 11 г 2. 106 г 3. 212 г 4. 146 г	ОПК-4
17. Какова массовая доля нитрата кальция $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ в растворе, если в 20 г раствора содержится 3 г этой соли? 1. 12 % 2. 15 % 3. 18 % 4. 30 %	ОПК-4
18. Какой титр 2 М раствора азотной кислоты HNO_3 ? 1. $3 \cdot 10^{-3}$ г/мл 2. 0,063 г/мл 3. 0,112 г/мл 4. 0,126г/мл	ОПК-4
19. Для каких из указанных веществ нормальная и молярная концентрации совпадают? 1. CH_3COOH 2. ZnCl_2 3. K_2SiO_3 4. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	ОПК-4
20. Как количественно определяется массовая доля? 1. количество моль вещества, содержащегося в 1 л раствора 2. количество эквивалентов вещества, содержащегося в 1 л раствора 3. количество грамм вещества, содержащегося в 100 г раствора 4. количество грамм вещества, приходящегося на 1000г раствора	ОПК-4
21. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь $\text{pH} > 7$? 1. Na_2SO_4 2. Na_2SO_3 3. NaNO_3 4. NaCl	ОПК-5
22. Продуктами гидролиза какой соли будет гидроанион? 1. MgSO_4 2. CaCl_2 3. NH_4NO_3 4. Rb_2S	ОПК-5
23. В каком примере происходит процесс восстановления? 1. $\text{S}^{4+} \rightarrow \text{S}^{6+}$ 2. $\text{Cl}^{\circ} \rightarrow \text{Cl}^-$	ОПК-5

3. $\text{Zn}^{\circ} \rightarrow \text{Zn}^{2+}$ 4. $\text{Mn}^{4+} \rightarrow \text{Mn}^{6+}$	
24. Рассчитайте pOH раствора HF , если его молярная концентрация 0,01 моль/л. 1. 3 2. 5 3. 8 4. 12	ОПК-4
25. Какие продукты образуются при электролизе раствора NaCl ? 1. Na ; Cl_2 ; H_2 2. Na ; Cl_2 ; NaOH 3. Na ; O_2 4. Na ; Cl_2	ОПК-5

Вариант 4

1. В каком количестве указанных элементов содержится наибольшее число молей атомов? 1. 28 г железа 2. 7 г хлора 3. 17 г ванадия 4. 23 г натрия	ОПК-4
2. Чему равна плотность пропана C_3H_8 по кислороду? 1. 0,7 2. 0,9 3. 1,8 4. 1,4	ОПК-4
3. У какого из перечисленных газов молярная масса эквивалента занимает при нормальных условиях объем 22,4 литра? 1. H_2S 2. CO 3. HBr 4. H_2O	ОПК-4
4. Какой металл с учетом его конечной валентности и полного растворения вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? 1. цинк 2. алюминий 3. никель 4. железо	ОПК-5
5. Укажите, исходя из величины изменения энтальпий ΔH° , какие из приведенных реакций экзотермичны: 1. $\text{ZnCO}_{3(\text{к})} = \text{ZnO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$, $\Delta H^{\circ} = +71,4 \text{ кДж}$ 2. $\text{C}_{(\text{алм})} + \text{CO}_{2(\text{г})} = 2\text{CO}_{(\text{г})}$, $\Delta H^{\circ} = +170,8 \text{ кДж}$	ОПК-5

3. $C_{(алм)} + \frac{1}{2}O_{2(г)} = CO_{(г)}$, $\Delta H^\circ = -112,6 \text{ кДж}$ 4. $2CO_{2(г)} = 2CO_{(г)} + O_{2(г)}$, $\Delta H^\circ = +566 \text{ кДж}$	
6. Учитывая агрегатное состояние исходных и конечных веществ, укажите, в каких из приведенных реакций энтропия должна убывать: 1. $2MgO_{(к)} + Si_{(к)} = 2Mg + SiO_{2(к)}$ 2. $4NH_{3(г)} + 3O_{2(г)} = 2N_{2(г)} + 6H_2O_{(г)}$ 3. $O_{2(г)} + 4HCl_{(г)} = 2H_2O_{(г)} + 2Cl_{2(г)}$ 4. $Fe_2O_{3(г)} + 3C_{(к)} = 4Fe_{(к)} + 3CO_{2(г)}$	ОПК-5
7. Исходя из указанных значений термодинамических функций $\Delta H = -3091 \text{ кДж}$ и $\Delta S = +119 \text{ Дж/К}$ и температуры $T=298 \text{ К}$, определить характер и условия протекания реакции: $Si_{(к)} + Ca(OH)_{2(к)} + 2NaOH_{(к)} = Na_2SiO_{3(к)} + CaO_{(к)} + H_{2(г)}$ 1. реакция необратима, обратная реакция невозможна 2. реакция обратима, в указанных условиях протекает прямая реакция 3. реакция необратима, прямая реакция невозможна 4. реакция обратима, в указанных условиях протекает обратная реакция	ОПК-5
8. Какое уравнение является математическим выражением скорости обратной реакции? $4NH_{3(г)} + 7O_{2(г)} = 4NO_{2(г)} + 6H_2O_{(г)}$ 1. $v = k \cdot [NO_2]^4 \cdot [H_2O]^6$ 2. $v = k \cdot [NO_2]^2 \cdot [H_2O]^3$ 3. $v = k \cdot [NH_3]^4 \cdot [O_2]^7$ 4. $v = k \cdot [NH_3]^4 \cdot [H_2O]^6$	ОПК-5
9. Как изменится скорость реакции, если концентрацию хлора увеличить в 3 раза: $CO + Cl_2 = COCl_2$ 1. увеличится в 3 раза 2. увеличится в 6 раз 3. увеличится в 9 раз 4. увеличится в 12 раз	ОПК-5
10. Скорость реакции при 50°C равна 9. Чему равна скорость этой реакции при 30°C , если $\gamma = 3$? 1. 0,5 2. 1 3. 1,5 4. 2	ОПК-5
11. Какое уравнение является математическим выражением константы равновесия системы: $2F_2 + 2H_2O \leftrightarrow 4HF + O_2$ 1. $k = \frac{[F] \cdot [H_2O]}{[HF] \cdot [O_2]^3}$ 2. $k = \frac{[F]^2 \cdot [H_2O]}{[HF]^3 \cdot [O_2]}$	ОПК-5

3. $k = \frac{[\text{HF}]^4 \cdot [\text{O}_2]}{[\text{F}]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}$ 4. $k = \frac{[\text{HF}]^2 \cdot [\text{O}_2]^2}{[\text{F}]^2 \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2}$	
12. В какой из реакций повышение давления сместит равновесие влево? 1. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$ 2. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$ 3. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ 4. $2\text{N}_2\text{O} \leftrightarrow 2\text{N}_2 + \text{O}_2$	ОПК-5
13. Масса 6 молей эквивалентов соли CaSO_4 : 1. 68 г 2. 94 г 3. 136 г 4. 272 г	ОПК-4
14. Чему равен фактор эквивалентности оксида Ag_2O ? 1. 1/2 2. 1 3. 1/3 4. 1/4	ОПК-4
15. Какое количество вещества соответствует 46,8 г гидроксида алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$? 1. 0,2 2. 0,4 3. 0,6 4. 0,8	ОПК-4
16. Сколько грамм нитрата магния $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ содержится в 100 мл 0,5М раствора? 1. 7,4 г 2. 14,8 г 3. 20,6 г 4. 29,0 г	ОПК-4
17. Какова массовая доля едкого натра NaOH в растворе, если в 2 г раствора содержится 0,01 г этой щелочи? 1. 0,5 % 2. 1,2 % 3. 1,13 % 4. 15 %	ОПК-4
18. Какой титр 0,01 М раствора фосфата калия K_3PO_4 ? 1. $2,1 \cdot 10^{-3}$ г/мл 2. 0,046 г/мл 3. 0,18 г/мл 4. 2,12 г/мл	ОПК-4
19. Для каких из указанных веществ нормальная и молярная	ОПК-

концентрации совпадают? 1. CuSO_4 2. SnCl_2 3. KBr 4. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	4
20. Как количественно определяется титр раствора? 1. количество моль вещества, содержащегося в 1 л раствора 2. количество эквивалентов вещества, содержащегося в 1 л раствора 3. количество грамм вещества, содержащегося в 1 мл раствора 4. количество грамм вещества, приходящегося на 1000г раствора	ОПК-4
21. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь $\text{pH} > 7$? 1. K_2SO_4 2. KNO_3 3. K_2S 4. NaNO_3	ОПК-5
22. Продуктами гидролиза какой соли будет гидроксокатион? 1. K_2SO_4 2. CuCl_2 3. Na_2CO_3 4. NaH_2PO_4	ОПК-5
23. В каком примере происходит процесс восстановления? 1. $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{Cr}^{6+}$ 2. $\text{Ti}^{2+} \rightarrow \text{Ti}^{4+}$ 3. $\text{Mg}^0 \rightarrow \text{Mg}^{2+}$ 4. $\text{Mn}^{4+} \rightarrow \text{Mn}^{2+}$	ОПК-5
24. Рассчитайте pH раствора HF , если его молярная концентрация 0,001 моль/л. 1. 3 2. 5 3. 8 4. 12	ОПК-4
25. Какие продукты образуются при электролизе раствора CuSO_4 ? 1. Cu ; S ; O_2 2. H_2 ; Cu 3. H_2S ; CuO ; O_2 4. Cu ; O_2 ; H_2SO_4	ОПК-5

Вариант 5

1. В каком количестве указанных элементов содержится наибольшее число молей атомов? 1. 14 г железа 2. 10 г брома 3. 14 г азота	ОПК-4
---	--------------

4. 9 г алюминия	
2. Чему равна плотность этилена C_2H_4 по кислороду? 1. 0,7 2. 0,9 3. 1,2 4. 1,4	ОПК-4
3. У какого из перечисленных газов молярная масса эквивалента занимает при нормальных условиях объем 22,4 литра? 1. H_2S 2. CO 3. CO_2 4. HF	ОПК-4
4. Какой металл с учетом его конечной валентности и полного растворения вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? 1. цинк 2. магний 3. кадмий 4. свинец	ОПК-5
5. Укажите, исходя из величины изменения энтальпий ΔH° , какие из приведенных реакций эндотермичны: 1. $Na_2O_{(к)} + Al_2O_{3(к)} = Na_2O \cdot Al_2O_{3(к)}$, $\Delta H^\circ = -329,9$ кДж 2. $Na_2CO_{3(к)} + 2B_2O_{3(к)} = Na_2B_4O_7_{(к)} + CO_{2(г)}$, $\Delta H^\circ = -8,4$ кДж 3. $Na_2O_{(к)} + SiO_{2(к)} = Na_2O \cdot SiO_{2(к)}$, $\Delta H^\circ = -244$ кДж 4. $NH_4Cl_{(к)} = NH_{3(г)} + HCl_{(г)}$, $\Delta H^\circ = +177$ кДж	ОПК-5
6. Учитывая агрегатное состояние исходных и конечных веществ, укажите, в каких из приведенных реакций энтропия должна возрастать: 1. $CaO_{(к)} + 3C_{(к)} = CaC_{2(к)} + CO_{(г)}$ 2. $2KI_{(к)} + Cl_{2(г)} = I_{2(к)} + 2KCl_{(к)}$ 3. $Fe_2O_{3(к)} + 3CO_{(г)} = 2Fe_{(к)} + 3CO_{2(г)}$ 4. $2NO_{(г)} + O_{2(г)} = 2NO_{2(г)}$	ОПК-5
7. Исходя из указанных значений термодинамических функций $\Delta H = -3091$ кДж и $\Delta S = +119$ Дж/К и температуры $T=298$ К, определить характер и условия протекания реакции: $Si_{(к)} + Ca(OH)_{2(к)} + 2NaOH_{(к)} = Na_2SiO_{3(к)} + CaO_{(к)} + H_{2(г)}$ 1. реакция необратима, обратная реакция невозможна 2. реакция обратима, в указанных условиях протекает прямая реакция 3. реакция необратима, прямая реакция невозможна 4. реакция обратима, в указанных условиях протекает обратная реакция	ОПК-5
8. Какое уравнение является математическим выражением скорости прямой реакции? $H_2SO_{4(р)} + 2KOH_{(р)} = K_2SO_{4(р)} + 2H_2O_{(ж)}$	ОПК-5

1. $v = k \cdot [K_2SO_4] \cdot [H_2O]^2$ 2. $v = k \cdot [K_2SO_4] \cdot [H_2SO_4]$ 3. $v = k \cdot [H_2SO_4] \cdot [KOH]^2$ 4. $v = k \cdot [K_2SO_4] \cdot [KOH]^2$	
9. Как изменится скорость прямой реакции, если объем реагирующих веществ увеличится в 3 раза: $3H_{2(g)} + CO_{2(g)} \leftrightarrow CH_4O_{(r)} + H_2O_{(r)}$ 1. уменьшится в 16 раз 2. уменьшится в 27 раз 3. увеличится в 12 раз 4. увеличится в 81 раз	ОПК-5
10. Вычислите температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры от 283 до 323 К скорость реакции увеличилась в 16 раз. 1. 2 2. 2,5 3. 3,5 4. 4	ОПК-5
11. Какое уравнение является математическим выражением константы равновесия системы: $CS_2 + 3O_2 \leftrightarrow CO_2 + 2SO_2$ 1. $k = \frac{[CS_2]^2 \cdot [O_2]^2}{[CO_2]^2 \cdot [SO_2]^2}$ 2. $k = \frac{[CS_2]^2 \cdot [O_2]^3}{[CO_2] \cdot [SO_2]^2}$ 3. $k = \frac{[SO_2] \cdot [CO_2]^2}{[CS_2] \cdot [O_2]^3}$ 4. $k = \frac{[CO_2] \cdot [SO_2]^2}{[CS_2] \cdot [O_2]^3}$	ОПК-5
12. Для каких реакций скорость реакции является функцией поверхности взаимодействия реагирующих веществ? 1. $CaCO_{3(к)} \leftrightarrow CaO_{(к)} + CO_{2(г)}$ 2. $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2SO_{3(г)}$ 3. $H_{2(г)} + Br_{2(г)} \leftrightarrow 2HBr_{(г)}$ 4. $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$	ОПК-5
13. Масса 6 молей эквивалентов Fe_2O_3 : 1. 52 г 2. 80 г 3. 104 г 4. 160 г	ОПК-4
14. Чему равен фактор эквивалентности соли $Ca_3(PO_4)_2$? 1. 1/2 2. 1/3	ОПК-4

3. 1/6 4. 1	
15. Какое количество вещества соответствует 0,9 г бериллия? 1. 0,1 2. 0,26 3. 0,32 4. 1,0	ОПК-4
16. Сколько грамм сульфата калия K_2SO_4 содержится в 0,5 л 2М раствора? 1. 26 г 2. 87 г 3. 174 г 4. 348	ОПК-4
17. Какова массовая доля уксусной кислоты CH_3COOH в растворе, если в 25 г раствора содержится 5 г этой кислоты? 1. 5 % 2. 18 % 3. 20 % 4. 25 %	ОПК-4
18. Какой титр 0,5 М раствора нитрата серебра $AgNO_3$? 1. 0,085 г/мл 2. 0,17 г/мл 3. 0,64 г/мл 4. 1,06 г/мл	ОПК-4
19. Для каких из указанных веществ нормальная и молярная концентрации совпадают? 1. $CuSO_4$ 2. $FeCl_3$ 3. $NaOH$ 4. K_2SO_4	ОПК-4
20. Как количественно определяется молярная концентрация? 1. количество моль вещества, содержащегося в 1 л раствора 2. количество эквивалентов вещества, содержащегося в 1 л раствора 3. количество грамм вещества, приходящегося на 1000г растворителя 4. количество грамм вещества, приходящегося на 1000г раствора	ОПК-4
21. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь $pH > 7$? 1. $CuSO_4$ 2. $ZnCl_2$ 3. $FeCl_3$ 4. Na_2SO_3	ОПК-5
22. Продуктами гидролиза какой соли будет гидроксокатион? 1. K_2SO_4 2. $NiCl_2$ 3. Na_2CO_3	ОПК-5

4. KCl	
<p>23. В каком примере происходит процесс окисления?</p> <p>1. $S^{6+} \rightarrow S^{\circ}$</p> <p>2. $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$</p> <p>3. $S^{2-} \rightarrow S^{\circ}$</p> <p>4. $Mn^{4+} \rightarrow Mn^{2+}$</p>	ОПК-5
<p>24. Вычислить pH 0,001 Н раствора NaOH, считая степень диссоциации равной 1.</p> <p>1. 7</p> <p>2. 9</p> <p>3. 10</p> <p>4. 11</p>	ОПК-4
<p>25. Какие продукты образуются при электролизе раствора KOH?</p> <p>1. K; H₂; O₂</p> <p>2. H₂; O₂</p> <p>3. K₂O; H₂; O₂</p> <p>4. H₂; H₂O₂</p>	ОПК-5

Матрица ответов
по дисциплине: Химия
по направлению «Горное дело»

№ вопроса	№ варианта				
	1	2	3	4	5
1	1	2	1	4	3
2	2	1	3	4	2
3	3	2	3	3	4
4	4	2	2	2	2
5	2	3	4	3	4
6	3	2	3	3	1
7	1	2	4	1	1
8	3	4	2	1	3
9	2	2	4	1	4
10	4	3	4	2	1
11	1	4	2	3	4
12	3	1	1	4	1
13	2	1	1	3	4
14	2	3	4	1	3
15	2	3	1	3	1
16	1	1	2	1	3
17	2	1	2	1	3
18	4	2	4	1	1
19	3	3	1	3	3
20	4	2	3	3	1
21	3	1	2	3	4
22	4	1	4	2	2
23	3	3	2	4	3
24	4	4	4	1	4
25	1	2	2	4	2

Л.И. Рогова