

Документ подписан простыми средствами  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 16.02.2023 06:44:28  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Норильский государственный индустриальный институт  
Кафедра «Металлургия цветных металлов»  
дисциплина «Химия»

Направление подготовки	08.03.01 «Строительство»
Профиль подготовки	«Промышленное и гражданское строительство»

**Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:**

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

**ОПК-1** - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

**ОПК-2** - способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

**Вариант 1**

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО	Компетенция
1. Какой оксид взаимодействует со щелочами? а) $\text{Na}_2\text{O}$ б) $\text{CaO}$ в) $\text{CO}$ г) $\text{CO}_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли? а) $\text{HCl}$ и $\text{CH}_3\text{COOH}$ б) $\text{NaOH}$ и $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в) $\text{CH}_3\text{COOH}$ и $\text{NaOH}$ г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{NH}_4\text{OH}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
3. Какой из металлов, с учетом его конечной валентности и полного растворения, вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? а) $\text{Co}^{2+}$ б) $\text{Mg}^{2+}$ в) $\text{Al}^{3+}$ г) $\text{Ni}^{2+}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
4. Чему равен фактор эквивалентности сульфата кальция? а) 1 б) 1/2 в) 1/4 г) 1/6	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
5. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет каждая из двух частиц: а) $\text{P}^{3+}$ и $\text{Cl}^{5+}$ б) $\text{S}^{2-}$ и $\text{Cl}^{7+}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

<p>в) <math>C^{4+}</math> и <math>Si^{4+}</math>  г) <math>H^+</math> и <math>Ca^{2+}</math></p>	
<p>6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой реакции энтропия не должна изменяться?</p> <p>а) <math>6HF_{(г)} + N_{2(г)} = 2NF_{3(г)} + 3H_{2(г)}</math>  б) <math>2PbS_{(г)} + 3O_{2(г)} = 2PbO_{(г)} + 2SO_{2(г)}</math>  в) <math>H_{2(г)} + 2C_{(т)} + N_{2(г)} = 2HCN_{(ж)}</math>  г) <math>CS_{(ж)} + 3O_{2(г)} = CO_{2(г)} + 2SO_{2(г)}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>7. Как изменится скорость химической реакции <math>S + O_2 = SO_2</math> при увеличении давления в системе в 4 раза?</p> <p>а) увеличится в 4 раза  б) уменьшится в 16 раз  в) уменьшится в 4 раза  г) увеличится в 16 раз</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>8. Как изменится скорость химической реакции при повышении температуры от 30 до 70°C, если температурный коэффициент реакции равен 4?</p> <p>а) увеличится в 256 раз  б) уменьшится в 256 раз  в) увеличится в 4 раза  г) уменьшится в 4 раза</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>9. В какой из приведенных реакций понижение давления сместит равновесие вправо?</p> <p>а) <math>H_2 + Br_2 = 2HBr</math>  б) <math>N_2 + O_2 = 2NO</math>  в) <math>N_2 + 3H_2 = 2NH_3</math>  г) <math>2N_2O = 2N_2 + O_2</math></p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>10. Сколько граммов нитрата магния содержится в 100 мл 0,5 М раствора?</p> <p>а) 98,0  б) 7,4  в) 14,8  г) 20,6</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>11. Какова массовая доля (%) серной кислоты в растворе, если в 1 г раствора содержится 0,05 г этой кислоты?</p> <p>а) 10,0  б) 9,8  в) 16,0  г) 5,0</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>12. Каков титр 0,1 М раствора фосфата калия?</p> <p>а) 0,212  б) 0,0212  в) 2,12  г) 0,18</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>
<p>13. При пропускании оксида азота (V) в раствор гидроксида калия при комнатной температуре образуется соединение:</p>	<p><b>ОПК-1</b>  <b>ОПК-2</b></p>

а) $K_2N_2O_4$ б) $K_2NO_3$ в) $KNO_3$ г) $KNO_2$	
14. Чему равно значение рН, если рОН = 5,5? а) 4,5 б) 6,5 в) 7,5 г) 8,5	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь рН = 7? а) $SnCl_2$ б) $NaNO_3$ в) $Na_2C_2O_4$ г) $NaHCOO$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
16. Растворимость соли $AB_2 = 1 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Вычислите ПР. а) $4 \cdot 10^{-9}$ б) $1 \cdot 10^{-3}$ в) $2 \cdot 10^{-6}$ г) $3 \cdot 10^{-6}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
17. Какой заряд может иметь комплексный ион, в котором комплексообразователем является ион алюминия, лигандами – ионы фтора, координационное число комплексообразователя равно 6? а) +3 б) –3 в) +6 г) –6	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
18. В каком соединении сера проявляет максимальную степень окисления? а) $H_2SO_4$ б) $H_2S$ в) $SO_2$ г) $H_2SO_3$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
19. В каком примере происходит процесс окисления? а) $S^{6+} \rightarrow S^{2-}$ б) $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$ в) $S^{2-} \rightarrow S^0$ г) $Na^+ \rightarrow Na^0$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции? $PbO_2 + KI + H_2SO_4 = I_2 + PbSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ а) 239 б) 119,5 в) 478 г) 166	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
21. Вычислить ЭДС гальванического элемента, если $\varphi_{Pb^{2+}/Pb^0}^0 = -0,13$ В, $\varphi_{Ag^+/Ag^0}^0 = +0,80$ В:	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

а) $-0,93$ б) $+0,93$ в) $-0,872$ г) $+0,872$	
22. Какие продукты образуются при электролизе раствора $KNO_3$ ? а) $K$ ; $H_2$ ; $O_2$ б) $H_2$ ; $O_2$ ; $KNO_3$ в) $N_2$ ; $O_2$ ; $K_2O$ г) $K$ ; $N_2$ ; $H_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
23. Какая масса железа выделится при пропускании 19300 Кл электричества через раствор сульфата железа (III)? а) 3,74 б) 56 в) 5,6 г) 48	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
24. Какое из предложенных покрытий является катодным? а) $Fe/Cu$ б) $Ni/Pb$ в) $Zn/Fe$ г) $Sn/Fe$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
25. Коллоидная частица, образующаяся при взаимодействии избытка разбавленного раствора силиката калия с раствором серной кислоты, в постоянном электрическом поле будет ... а) двигаться к аноду б) двигаться к катоду в) оставаться неподвижной г) совершать колебательные движения	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

### Вариант 2

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО	Компетенция
1. Какой оксид является основным? а) $NO$ б) $CO$ в) $BaO$ г) $SiO_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
2. Какое вещество вступает в реакцию с кислотами и щелочами? а) $Ca(OH)_2$ б) $Mn(OH)_2$ в) $Cr(OH)_2$ г) $Al(OH)_3$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
3. Какой из металлов, с учетом конечной валентности и его полного растворения, вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? а) $K^+$ б) $Mg^{2+}$ в) $Ca^{2+}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

г) $Zn^{2+}$	
4. Чему равен фактор эквивалентности серы, входящей в соединение $SO_2$ ? а) 7 б) 2 в) 1/2 г) 1/4	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
5. Сколько не спаренных электронов находится в атоме кислорода? а) 1 б) 2 в) 3 г) 4	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна убывать: а) $2NaCl_{(к)} + H_2SO_{4(ж)} = Na_2SO_{4(р)} + 2HCl_{(г)}$ б) $CH_{4(г)} + 2O_{2(г)} = CO_{2(г)} + 2H_2O_{(г)}$ в) $2H_2O_{2(ж)} = 2H_2O_{(ж)} + O_{2(г)}$ г) $4NH_{3(г)} + 7O_{2(г)} = 4NO_{2(г)} + 6H_2O_{(г)}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
7. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции $N_2 + O_2 = 2NO$ при увеличении давления в 4 раза? а) увеличится в 16 раз б) уменьшится в 16 раз в) увеличится в 64 раза г) увеличится в 64 раз	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
8. Как изменится скорость химической реакции при нагревании реагирующих веществ от 20 до 50°C, если температурный коэффициент реакции равен 3? а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) уменьшится в 27 раз г) увеличится в 27 раз	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
9. В какой из приведенных ниже реакций увеличение давления смещает равновесие вправо? а) $2H_2O = 2H_2 + O_2$ б) $C_{(м)} + H_2O = CO + H_2$ в) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ г) $2HBr = H_2 + Br_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
10. Сколько граммов карбоната натрия содержится в 10 л 0,1 М раствора? а) 146 б) 212 в) 11 г) 106	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
11. Какова массовая доля (%) нитрата кальция в растворе, если в 20 г раствора содержится 3 г этой соли? а) 15 б) 96	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

в) 12 г) 30	
12. Каков титр 2 М раствора азотной кислоты? а) 0,112 б) $3 \cdot 10^{-3}$ в) 0,126 г) 0,013	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
13. Формула оксида, который при растворении в воде образуют кислоты общей формулы $H_2EO_3$ имеют вид ... а) $SO_2$ б) $SO_3$ в) $SiO_2$ г) $NO_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
14. Рассчитать рОН 0,2 н раствора NaOH, считая степень диссоциации равной 1? а) 2 б) 1,3 в) 0,7 г) 1	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь рН >7? а) $K_2SO_4$ б) NaCl в) KCN г) $FeSO_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
16. Растворимость соли $A_2B = 1 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Вычислите ПР. а) $1,4 \cdot 10^{-9}$ б) $2,1 \cdot 10^{-9}$ в) $3,4 \cdot 10^{-9}$ г) $4 \cdot 10^{-15}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
17. Чему равен заряд комплексного иона, в котором комплексообразователем является $Sc^{3+}$ , а лигандами – ионы фтора, координационное число комплексообразователя равно 6? а) -3 б) +2 в) -2 г) +3	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
18. В каком соединении селен проявляет максимальную степень окисления? а) $H_2Se$ б) $Se_2Cl_2$ в) $SeF_4$ г) $K_2SeO_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
19. В каком примере происходит процесс восстановления? а) $Zn^0 \rightarrow Zn^{2+}$ б) $Cl^0 \rightarrow Cl^-$ в) $S^{2-} \rightarrow S^0$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

г) $S^{4+} \rightarrow S^{6+}$	
20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции? $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow O_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$ а) 11,0 б) 31,6 в) 17,0 г) 34,0	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
21. Рассчитать ЭДС гальванической пары Cd–Fe, погруженных в 1 М растворы солей, если $\varphi_{Cd^{2+}/Cd^0}^0 = -0,4$ В, $\varphi_{Fe^{3+}/Fe^0}^0 = -0,04$ В: а) –0,36 б) –0,44 в) +0,36 г) +0,44	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
22. Какие продукты образуются при электролизе раствора $K_2SO_4$ ? а) К; $SO_2$ б) $H_2$ ; $O_2$ в) $H_2$ ; $SO_2$ г) $H_2$ ; $O_2$ ; $K_2SO_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
23. Какая масса вещества выделится на катоде при пропускании 24100 Кл электричества через раствор сульфата никеля? а) 14,6 б) 21,9 в) 54 г) 7,5	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
24. Какое из предложенных покрытий является анодным? а) Zn/Fe б) Cu/Zn в) Ag/Ni г) Ni/Mn	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
25. Коллоидная частица золя гидроксида железа (III), образующаяся при гидролизе его хлорида, в постоянном электрическом поле будет: а) двигаться к катоду б) двигаться к аноду в) остается неподвижной г) совершать колебательные движения	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

### Вариант 3

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b>	<b>Компетенция</b>
1. Какой оксид является амфотерным? а) CO б) $P_2O_3$ в) $P_2O_5$ г) ZnO	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
2. Какое вещество вступает в реакцию со щелочами? а) $Ca(OH)_2$ б) $Mn(OH)_2$ в) $Al(OH)_3$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

г) Fe(OH) <sub>2</sub>	
3. Какой из металлов, с учетом его конечной валентности и полного растворения, вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? а) Ag <sup>+</sup> б) Cu <sup>2+</sup> в) Ca <sup>2+</sup> г) Cd <sup>2+</sup>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
4. Сколько граммов соответствуют 4 молярным массам эквивалента NO? а) 60 б) 40 в) 30 г) 80	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
5. Сколько не спаренных <i>d</i> -электронов содержится в невозбужденном состоянии атома никеля? а) 2 б) 3 в) 4 г) 5	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ, указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна возрасть: а) H <sub>2</sub> O(ж) + SO <sub>3</sub> (ж) = H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (ж) б) CH <sub>4</sub> (ж) + Cl <sub>2</sub> (ж) = CH <sub>3</sub> Cl(ж) + HCl(ж) в) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (ж) + SiO <sub>2</sub> (ж) = Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> (ж) + CO <sub>2</sub> (ж) г) Na <sub>2</sub> O(ж) + SiO <sub>2</sub> (ж) = Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> (ж)	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
7. Как изменится скорость прямой реакции 3H <sub>2</sub> + C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> = C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> , если объем реагирующих веществ увеличится в 4 раза? а) уменьшится в 16 раз б) уменьшится в 256 раз в) увеличится в 12 раз г) увеличится в 16 раз	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
8. Во сколько раз изменится скорость химической реакции при увеличении температуры с 140 до 170°C, если температурный коэффициент равен 3? а) увеличится в 9 раз б) уменьшится в 9 раз в) увеличится в 27 раз г) уменьшится в 27 раз	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
9. В случае какой реакции увеличение давления приведет к смещению равновесия реакции вправо? а) 2NO + Cl = 2NOCl б) C + O <sub>2</sub> = CO <sub>2</sub> в) 2H <sub>2</sub> O = 2H <sub>2</sub> + O <sub>2</sub> г) 2NO + 2C = N <sub>2</sub> + 2CO	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>



<p>10. Сколько граммов соляной кислоты содержится в 0,1 литре 0,01 М раствора?</p> <p>а) 36,5 б) 1,5 в) 0,28 г) 0,0365</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>11. Какова массовая доля (%) едкого натра в растворе, если в 2 г раствора содержится 0,01 г этой щелочи?</p> <p>а) 1,2 б) 0,5 в) 5,6 г) 15</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>12. Каков титр 0,1 М раствора сульфата алюминия?</p> <p>а) 0,057 б) 1,08 в) 0,034 г) 0,163</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>13. При взаимодействии оксида натрия и оксида кремния образуется соль:</p> <p>а) NaOH б) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> в) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> г) NaHSiO<sub>3</sub></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>14. Каков pH раствора, если концентрация гидроксид - ионов составляет 10<sup>-4</sup> моль/л?</p> <p>а) 12 б) 10 в) 6 г) 8</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь pH &gt;7?</p> <p>а) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в) NaNO<sub>3</sub> г) NaCl</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>16. Растворимость соли A<sub>2</sub>B = 1 • 10<sup>-4</sup> моль/л. Вычислите ПР.</p> <p>а) 1 • 10<sup>-4</sup> б) 1 • 10<sup>-12</sup> в) 4 • 10<sup>-12</sup> г) 10<sup>-12</sup></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>17. Чему равен заряд комплексного иона, в котором комплексообразователем является Cu<sup>2+</sup>, лигандами – ион фтора, координационное число комплексообразователя равно 4?</p> <p>а) +4 б) 0 в) -2 г) +2</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>18. В каком соединении молибден проявляет максимальную степень</p>	<p><b>ОПК-1</b></p>

<p>окисления?</p> <p>а) <math>(\text{NH}_4)_2\text{MoS}_4</math></p> <p>б) <math>\text{Mo}(\text{NO}_3)_3</math></p> <p>в) <math>\text{MoCl}_3</math></p> <p>г) <math>\text{Mo}_2(\text{SO}_4)_3</math></p>	<b>ОПК-2</b>
<p>19. В каком примере происходит процесс окисления?</p> <p>а) <math>\text{S}^{6+} \rightarrow \text{S}^{2-}</math></p> <p>б) <math>\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}</math></p> <p>в) <math>\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{\circ}</math></p> <p>г) <math>\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^{\circ}</math></p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции?</p> $\text{NaHSO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$ <p>а) 35,5</p> <p>б) 104</p> <p>в) 18</p> <p>г) 71</p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>21. Рассчитать ЭДС гальванической пары металлов Mn – Co, погруженных в 1 М растворы своих солей, если <math>\varphi_{\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}}^{\circ} = -1,18 \text{ В}</math>, <math>\varphi_{\text{Co}^{2+}/\text{Co}}^{\circ} = -0,28 \text{ В}</math>:</p> <p>а) -1,46</p> <p>б) +0,9</p> <p>в) +1,46</p> <p>г) -0,9</p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>22. При электролизе водных растворов каких из солей на катоде выделяется водород?</p> <p>а) <math>\text{CuCr}_2</math></p> <p>б) <math>\text{CuSO}_4</math></p> <p>в) <math>\text{Hg}(\text{NO}_3)_2</math></p> <p>г) <math>\text{Mg}(\text{NO}_3)_2</math></p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>23. В каком случае при пропускании 1 F электричества на катоде выделится 18,7 г металла?</p> <p>а) <math>\text{FeSO}_4</math></p> <p>б) <math>\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3</math></p> <p>в) <math>\text{Cd}(\text{NO}_3)_2</math></p> <p>г) <math>\text{CuSO}_4</math></p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>24. Какое из предложенных покрытий является катодным?</p> <p>а) Zn/Mg</p> <p>б) Cr/Fe</p> <p>в) Ni/Sn</p> <p>г) Co/Pb</p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
<p>25. Процесс нейтрализации электрического заряда и удаления гидратной оболочки коллоидных частиц, в результате которого происходит образование осадка, называется:</p> <p>а) коацервацией</p> <p>б) перезарядкой</p> <p>в) коагуляцией</p>	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

г) солубелизацией	
-------------------	--

### Вариант 4

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО	Компетенция
<p>1. Какой из оксидов является кислотным?</p> <p>а) ZnO б) NO в) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> г) CuO</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли?</p> <p>а) CaO и NO б) HCl и SiO<sub>2</sub> в) Na<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub> г) SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>3. Какой из металлов, с учетом его конечной валентности и полного растворения, вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)?</p> <p>а) Ca<sup>2+</sup> б) Na<sup>+</sup> в) Ag<sup>+</sup> г) Co<sup>2+</sup></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>4. Сколько граммов соответствуют 3 молярным массам эквивалента CaO?</p> <p>а) 28 б) 56 в) 84 г) 14</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>5. Какова конфигурация валентных электронов серы в степени окисления +4?</p> <p>а) s<sup>2</sup>p<sup>4</sup> б) s<sup>2</sup> в) s<sup>2</sup>p<sup>2</sup> г) s<sup>2</sup>p<sup>2</sup></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна убывать:</p> <p>а) 2MgO<sub>(к)</sub> + Si<sub>(к)</sub> = 2Mg<sub>(м)</sub> + SiO<sub>2(к)</sub> б) O<sub>2(г)</sub> + 4HCl<sub>(г)</sub> = 2H<sub>2</sub>O<sub>(г)</sub> + 2Cl<sub>2(г)</sub> в) Fe<sub>3</sub>O<sub>4(г)</sub> + 4CO<sub>(г)</sub> = 3Fe<sub>(г)</sub> + 4CO<sub>2(г)</sub> г) 2Fe<sub>2</sub>O<sub>3(к)</sub> + 3C<sub>(к)</sub> = 4Fe<sub>(к)</sub> + 3CO<sub>2(г)</sub></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>7. Для каких реакций скорость реакции является функцией поверхности взаимодействия реагирующих веществ?</p> <p>а) Cl<sub>2(г)</sub> + F<sub>2(г)</sub> = 2ClF<sub>(г)</sub> б) 2F<sub>2(г)</sub> + 2H<sub>2</sub>O<sub>(г)</sub> = 4HF<sub>(г)</sub> + O<sub>2(г)</sub> в) 2Al<sub>(тв)</sub> + 3J<sub>2(г)</sub> = 2AlJ<sub>3(м)</sub> г) NO<sub>2(г)</sub> + NO<sub>(г)</sub> = N<sub>2</sub>O<sub>3(г)</sub></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>

8. Как изменится скорость химической реакции при понижении температуры на 40°C, если температурный коэффициент равен 3? а) увеличится в 12 раз б) уменьшится в 12 раз в) увеличится в 81 раз г) уменьшится в 81 раз	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
9. В каком из приведенных уравнений увеличение давления сместит равновесие влево? а) $2\text{Fe}_{(m)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(ж)} = \text{Fe}_2\text{O}_{3(m)} + 3\text{H}_{2(g)}$ б) $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} = 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ в) $\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} = \text{C}_{(m)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ г) $\text{CO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} = \text{CCl}_2\text{O}_{(g)}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
10. Сколько граммов гидрокарбоната натрия содержится в 100 мл 0,2 М раствора? а) 20 б) 8,4 в) 14,6 г) 1,68	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
11. Какова массовая доля (%) уксусной кислоты в растворе, если в 25 г раствора содержится 5 г этой кислоты? а) 18 б) 20 в) 60 г) 25	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
12. Каков титр 1 М раствора хлорида бария? а) 1,12 б) $4 \cdot 10^{-3}$ в) 0,104 г) 0,046	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
13. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образуется: а) $\text{H}_2\text{S}$ б) $\text{H}_2\text{SO}_3$ в) $\text{SO}_2$ г) $\text{H}_2\text{SO}_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
14. Вычислить pH 0,01 Н раствора NaOH, считая, что щелочь диссоциирует полностью? а) 10 б) 8 в) 12 г) 11	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь кислую реакцию среды? а) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ б) $\text{Na}_2\text{S}$ в) $\text{Na}_2\text{SO}_3$ г) $\text{NiCl}_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
16. Растворимость соли $\text{A}_2\text{B} = 1 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Вычислите ПР.	<b>ОПК-1</b>

а) $1 \cdot 10^{-6}$ б) $1 \cdot 10^{-12}$ в) $4 \cdot 10^{-18}$ г) $2 \cdot 10^{-18}$	<b>ОПК-2</b>
17. Чему равна степень окисления комплексообразователя в ионе $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]^{+2}$ ? а) +2 б) +3 в) +4 г) -3	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
18. В каком соединении ванадий проявляет максимальную степень окисления? а) $\text{VSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ б) $\text{K}_3[\text{VF}_6]$ в) $\text{VOCl}_2$ г) $\text{NH}_4\text{VO}_3$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
19. В каком примере происходит процесс окисления? а) $\text{Pt}^{4+} \rightarrow \text{Pt}^{2+}$ б) $\text{Sb}^{5+} \rightarrow \text{Sb}^{3+}$ в) $\text{Au}^+ \rightarrow \text{Au}^{3+}$ г) $\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
20. Чему равна молярная масса эквивалента восстановителя в реакции? $2\text{KI} + \text{XeF}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Xe} + 4\text{KF}$ а) 207 б) 166 в) 127 г) 332	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
21. Определить ЭДС олово-хромового гальванического элемента при стандартных условиях ( $C_{\text{Cr}^{3+}}, C_{\text{Sn}^{4+}} = 1 \text{ моль}$ ), если $\varphi_{\text{Sn}^{3+}/\text{Sn}} = +0,01 \text{ В}$ , $\varphi_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ В}$ : а) -0,78 б) +0,78 в) -0,73 г) +0,75	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
22. Какая масса вещества выделится на катоде при пропускании 24100 Кл электричества через раствор сульфата никеля? а) 14,6 б) 7,4 в) 21,9 г) 54	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
23. Какие продукты образуются при электролизе раствора $\text{NaCl}$ ? а) $\text{Na}; \text{Cl}_2; \text{H}_2$ б) $\text{H}_2; \text{Cl}_2$ в) $\text{H}_2; \text{Cl}_2; \text{NaOH}$ г) $\text{Na}; \text{O}_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

24. Какое из предложенных покрытий является анодным? а) Cu/Hg б) Sn/Ni в) Co/Cr г) Pb/Zn	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
25. Для золя сульфида свинца, полученного реакцией $Pb(NO_3)_2$ (изб) + $H_2S = PbS + 2HNO_3$ , наилучшим коагулирующим действием будет обладать раствор: а) $ZnSO_4$ б) $K_3PO_4$ в) $NH_4Cl$ г) $AlCl_3$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

### Вариант 5

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b>	<b>Компетенция</b>
1. Какой из оксидов является основным? а) $P_2O_5$ б) $SO_2$ в) $Na_2O$ г) $CO$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли? а) $CO$ и $NaOH$ б) $HCl$ и $SO_2$ в) $N_2O_5$ и $Cu(OH)_2$ г) $H_2SO_4$ и $CO_2$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
3. Какой из металлов, с учетом его конечной валентности и полного растворения, вытеснит из двухосновной кислоты наибольший объем водорода, измеренного при н.у. (массы взятых металлов равны)? а) $Fe^{2+}$ б) $Na^+$ в) $Fe^{3+}$ г) $Co^{2+}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
4. Сколько граммов соответствуют 2 молярным массам эквивалента $HBr$ ? а) 40 б) 162 в) 81 г) 243	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
5. Какова конфигурация валентных электронов в ионе алюминия $Al^{3+}$ ? а) $2s^1p^3$ б) $3s^2p^1$ в) $3s^1p^4$ г) $2s^2p^6$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ,	<b>ОПК-1</b>

<p>указать в каких реакциях энтропия должна убывать:</p> <p>а) <math>\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>б) <math>2\text{CH}_3\text{Cl} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>в) <math>\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}</math></p> <p>г) <math>\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{KHSO}_4 + \text{HNO}_3</math></p>	<b>ОПК-2</b>
<p>7. Как изменится скорость химической реакции <math>2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}</math> при увеличении давления в системе в 2 раза?</p> <p>а) увеличится в 2 раза</p> <p>б) уменьшится в 2 раза</p> <p>в) увеличится в 8 раз;</p> <p>г) уменьшится в 8 раз</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>8. Во сколько раз изменится скорость химической реакции при увеличении температуры с 140 до 170°C, если температурный коэффициент равен 3?</p> <p>а) увеличится в 27 раза</p> <p>б) увеличится в 9 раз</p> <p>в) уменьшится в 9 раз</p> <p>г) уменьшится в 27 раза</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>9. В случае каких реакций охлаждение приведет к смещению равновесия реакции вправо?</p> <p>а) <math>2\text{NO} + 2\text{H}_2 = 2\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\Delta H = -570</math> кДж</p> <p>б) <math>\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2</math>, <math>\Delta H = -59</math> кДж</p> <p>в) <math>2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2</math>, <math>\Delta H = +569</math> кДж</p> <p>г) <math>2\text{NO} + 2\text{C} = \text{N}_2 + 2\text{CO}</math>, <math>\Delta H = -401</math> кДж</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>10. Сколько граммов сульфата калия содержится в 0,5 л 2 М раствора?</p> <p>а) 26</p> <p>б) 174</p> <p>в) 348</p> <p>г) 87</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>11. Какова массовая доля (%) хлорида алюминия в растворе, если в 5 г раствора содержится 0,4 г этой соли?</p> <p>а) 8</p> <p>б) 36</p> <p>в) 16</p> <p>г) 4</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>12. Каков титр 0,5 М раствора нитрата серебра?</p> <p>а) 1,06</p> <p>б) 0,64</p> <p>в) 0,17</p> <p>г) 0,085</p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>
<p>13. При взаимодействии оксида серы (IV) с водой образуется:</p> <p>а) <math>\text{H}_2\text{S}</math></p> <p>б) <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math></p> <p>в) <math>\text{SO}_2</math></p> <p>г) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></p>	<b>ОПК-1 ОПК-2</b>

<p>14. Вычислить рОН раствора, если концентрация ионов водорода равна <math>2 \cdot 10^{-3}</math> моль/л?</p> <p>а) 13 б) 12,7 в) 12 г) 11,3</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь кислую реакцию среды?</p> <p>а) <math>(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4</math> б) <math>\text{NiCl}_2</math> в) <math>\text{Na}_2\text{S}</math> г) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>16. Растворимость соли <math>\text{A}_2\text{B} = 1 \cdot 10^{-11}</math> моль/л. Вычислите ПР.</p> <p>а) <math>1 \cdot 10^{-33}</math> б) <math>1 \cdot 10^{-22}</math> в) <math>2 \cdot 10^{-33}</math> г) <math>4 \cdot 10^{-33}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>17. Определить заряд комплексного иона <math>[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]^x</math>, образованного <math>\text{Cr}^{+3}</math>:</p> <p>а) +6 б) +4 в) +2 г) -6</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>18. В каком соединении сера проявляет максимальную степень окисления?</p> <p>а) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> б) <math>\text{K}_2\text{SO}_3</math> в) <math>\text{K}_2\text{S}</math> г) <math>\text{SO}_2</math></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>19. В каком примере происходит процесс окисления?</p> <p>а) <math>\text{Pt}^{4+} \rightarrow \text{Pt}^{2+}</math> б) <math>\text{Sb}^{5+} \rightarrow \text{Sb}^{3+}</math> в) <math>\text{Au}^+ \rightarrow \text{Au}^{3+}</math> г) <math>\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}</math></p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>20. Чему равна молярная масса эквивалента восстановителя в реакции:</p> $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}?$ <p>а) 34 б) 17 в) 294 г) 147</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>
<p>21. Рассчитать ЭДС гальванической пары металлов Ti–Th, погруженных в 1 М растворы своих солей, если <math>\varphi_{\text{Ti}^0/\text{Ti}^{2+}}^0 = -0,36 \text{ В}</math>,</p> <p><math>\varphi_{\text{Th}^0/\text{Th}^{+7}}^0 = -1,90 \text{ В}</math>:</p> <p>а) +2,26 В б) -2,26 В</p>	<p><b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b></p>



в) +1,54 В г) +1,36 В	
22. Какой объем газа выделится на аноде при электролизе хлорида калия, если на катоде образовалось 1,5 л хлора? а) 0,75 б) 3,0 в) 1,5 г) 2,0	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
23. Какие продукты образуются при электролизе раствора $\text{CuSO}_4$ ? а) $\text{Cu}$ ; $\text{SO}_2$ б) $\text{Cu}$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{H}_2\text{SO}_4$ в) $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{SO}_2$ г) $\text{Cu}$ ; $\text{H}_2$ ; $\text{H}_2\text{SO}_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
24. Какое из предложенных покрытий является катодным? а) $\text{Al/Fe}$ б) $\text{Cr/Zn}$ в) $\text{Co/Pb}$ г) $\text{Ag/Au}$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>
25. Для золя сульфида марганца (II), полученного реакцией $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{MnS} + 2\text{NaNO}_3$ , наилучшим коагулирующим действием будет обладать раствор: а) $\text{AlCl}_3$ б) $\text{MgSO}_4$ в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ г) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	<b>ОПК-1</b> <b>ОПК-2</b>

Разработчик

Л.И.Петухова, каф.МЦМ

Кафедра «Металлургии цветных металлов»

КЛЮЧ  
Дисциплина «Химия»

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

Щ - ОК-2, ОК-2

ММ - ОК-2, ОК-4

ММЗ (ММЗ-15) - ОК-2, ОК-4

ПС - ОК-2, ОК-2

СММ - ОК-2, ОК-4

ЭП - ОК-4, ОК-4

АП - ОК-5, ОК-3