

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 28.06.2024 08:05:47  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**  
**ЗГУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**

**« ХИМИЯ »**

**Факультет:** ГТФ

**Направление подготовки:** 08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль):** «Промышленное и гражданское строительство»

**Уровень образования:** бакалавриат

**Кафедра** «Металлургия цветных металлов»

наименование кафедры

**Разработчик ФОС:**

к.т.н. доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Черемисин А.А.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент Н.Д. Ванюкова

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине<br>(Знать (З); Уметь (У); Владеть (В))   |
|--|--|
| <b>ОПК-1.3: Определяет характеристики химических процессов (явления), характерных для объектов профессиональной деятельности</b> | <p><b>Знать:</b><br/>Уровень 1: методы теоретического и экспериментального исследования; особенности численных методов, используемых при проектировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b><br/>Уровень 1: применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b><br/>Уровень 1: практическими умениями использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; навыками моделирования; работы в пакетах прикладных программ для автоматизированного проектирования; навыками работы в прикладных программах для выполнения инженерных расчетов</p> |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства                             | Показатели оценки  |
|--|-------------------------|--|--|
| Классы неорганических соединений         | ОПК-1.3                 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Классы неорганических соединений         | ОПК-1.3                 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Основные законы химии                    | ОПК-1.3                 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Строение атома периодическая             | ОПК-1.3                 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Химическая связь и строение              | ОПК-1.3                 | Список литературных источников по тема-                      | Составление систематизированного списка использованных источников, ре-           |

|                                       |         |  |  |
|---------------------------------------|---------|--|--|
|                                       |         | тике, тестовые задания                                       | шение теста  |
| Основы химической термодинамики       | ОПК-1.3 | Список литературных источников по тематике, тестовые задания | Составление систематизированного списка использованных источников, решение теста |
| Зачет (очная, заочная форма обучения) | ОПК-1.3 | Решение всех тестовых заданий по темам и КП                  | Решение всех тестовых заданий по темам   |

### 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

|   | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения                 | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|---|----------------------------------|----------------------------------|------------------|---------------------|
| <i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i> |                                  |                                  |                  |                     |
|   | Тестовые задания                 | В течении обучения по дисциплине | от 0 до 5 баллов | Зачет/Незачет       |
|   | ИТОГО:                           | -                                | ___ баллов       | -                   |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Задания для текущего контроля успеваемости**

Для очной, заочной формы обучения  
Задания для текущего контроля и сдачи зачета с оценкой по дисциплине

#### Вариант 1

| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО  | Компетенция    |
|---|----------------|
| 1. Какой оксид взаимодействует со щелочами?<br>а) $\text{Na}_2\text{O}$ | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| б) CaO<br>в) CO<br>г) CO <sub>2</sub>   |                |
| 2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли?<br>а) HCl и CH <sub>3</sub> COOH<br>б) NaOH и Cu(OH) <sub>2</sub><br>в) CH <sub>3</sub> COOH и NaOH<br>г) Ca(OH) <sub>2</sub> и NH <sub>4</sub> OH   | <b>ОПК-1.3</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)?<br>а) Co <sup>2+</sup><br>б) Mg <sup>2+</sup><br>в) Al <sup>3+</sup><br>г) Ni <sup>2+</sup>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 4. Чему равен фактор эквивалентности сульфата кальция?<br>а) 1<br>б) 1/2<br>в) 1/4<br>г) 1/6  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 5. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет каждая из двух частиц:<br>а) P <sup>3+</sup> и Cl <sup>5+</sup><br>б) S <sup>2-</sup> и Cl <sup>7+</sup><br>в) C <sup>4+</sup> и Si <sup>4+</sup><br>г) H <sup>+</sup> и Ca <sup>2+</sup>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой реакции энтропия не должна изменяться?<br>а) $6\text{HF}_{(г)} + \text{N}_{2(г)} = 2\text{NF}_{3(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$<br>б) $2\text{PbS}_{(т)} + 3\text{O}_{2(г)} = 2\text{PbO}_{(т)} + 2\text{SO}_{2(г)}$<br>в) $\text{H}_{2(г)} + 2\text{C}_{(т)} + \text{N}_{2(г)} = 2\text{HCN}_{(ж)}$<br>г) $\text{CS}_{(ж)} + 3\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{SO}_{2(г)}$ | <b>ОПК-1.3</b> |
| 7. Как изменится скорость химической реакции S+O <sub>2</sub> =SO <sub>2</sub> при увеличении давления в системе в 4 раза?<br>а) увеличится в 4 раза<br>б) уменьшится в 16 раз<br>в) уменьшится в 4 раза<br>г) увеличится в 16 раз  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 8. Как изменится скорость химической реакции при повышении  | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>температуры от 30 до 70°C, если температурный коэффициент реакции равен 4?</p> <p>а) увеличится в 256 раз<br/> б) уменьшится в 256 раз<br/> в) увеличится в 4 раза<br/> г) уменьшится в 4 раза</p>   |                |
| <p>9. В какой из приведенных реакций понижение давления сместит равновесие вправо?</p> <p>а) <math>\text{H}_2 + \text{Br}_2 = 2\text{HBr}</math><br/> б) <math>\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}</math><br/> в) <math>\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3</math><br/> г) <math>2\text{N}_2\text{O} = 2\text{N}_2 + \text{O}_2</math></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>10. Сколько граммов нитрата магния содержится в 100 мл 0,5 М раствора?</p> <p>а) 98,0<br/> б) 7,4<br/> в) 14,8<br/> г) 20,6</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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<br/> б) 9,8<br/> в) 16,0<br/> г) 5,0</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>12. Каков титр 0,1 М раствора фосфата калия?</p> <p>а) 0,212<br/> б) 0,0212<br/> в) 2,12<br/> г) 0,18</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>13. При пропускании оксида азота (V) в раствор гидроксида калия при комнатной температуре образуется соединение:</p> <p>а) <math>\text{K}_2\text{N}_2\text{O}_4</math><br/> б) <math>\text{K}_2\text{NO}_3</math><br/> в) <math>\text{KNO}_3</math><br/> г) <math>\text{KNO}_2</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>14. Чему равно значение pH, если pOH = 5,5?</p> <p>а) 4,5<br/> б) 6,5<br/> в) 7,5<br/> г) 8,5</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь pH = 7?</p> <p>а) <math>\text{SnCl}_2</math><br/> б) <math>\text{NaNO}_3</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| в) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$<br>г) $\text{NaHCOO}$  |                |
| 16. Растворимость соли $\text{AB}_2 = 1 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Вычислите ПР.<br>а) $4 \cdot 10^{-9}$<br>б) $1 \cdot 10^{-3}$<br>в) $2 \cdot 10^{-6}$<br>г) $3 \cdot 10^{-6}$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 17. Какой заряд может иметь комплексный ион, в котором комплексообразователем является ион алюминия, лигандами – ионы фтора, координационное число комплексообразователя равно 6?<br>а) +3<br>б) -3<br>в) +6<br>г) -6   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 18. В каком соединении сера проявляет максимальную степень окисления?<br>а) $\text{H}_2\text{SO}_4$<br>б) $\text{H}_2\text{S}$<br>в) $\text{SO}_2$<br>г) $\text{H}_2\text{SO}_3$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 19. В каком примере происходит процесс окисления?<br>а) $\text{S}^{6+} \rightarrow \text{S}^{2-}$<br>б) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$<br>в) $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^0$<br>г) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^0$                  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции?<br>$\text{PbO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{PbSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$<br>а) 239<br>б) 119,5<br>в) 478<br>г) 166                     | <b>ОПК-1.3</b> |
| 21. Вычислить ЭДС гальванического элемента, если $\varphi_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}^0}^0 = -0,13$ В, $\varphi_{\text{Ag}^+/\text{Ag}^0}^0 = +0,80$ В:<br>а) -0,93<br>б) +0,93<br>в) -0,872<br>г) +0,872   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 22. Какие продукты образуются при электролизе раствора $\text{KNO}_3$ ?<br>а) К; $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$<br>б) $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{KNO}_3$<br>в) $\text{N}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{K}_2\text{O}$<br>г) К; $\text{N}_2$ ; $\text{H}_2$ | <b>ОПК-1.3</b> |
| 23. Какая масса железа выделится при пропускании 19300 Кл элек-   | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| тричества через раствор сульфата железа (III)?<br>а) 3,74<br>б) 56<br>в) 5,6<br>г) 48  |                |
| 24. Какое из предложенных покрытий является катодным?<br>а) Fe/Cu<br>б) Ni/Pb<br>в) Zn/Fe<br>г) Sn/Fe  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 25. Коллоидная частица, образующаяся при взаимодействии избытка разбавленного раствора силиката калия с раствором серной кислоты, в постоянном электрическом поле будет ...<br>а) двигаться к аноду<br>б) двигаться к катоду<br>в) оставаться неподвижной<br>г) совершать колебательные движения | <b>ОПК-1.3</b> |

### Вариант 2

| <b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b>  | <b>Компетенция</b> |
|--|--------------------|
| 1. Какой оксид является основным?<br>а) NO<br>б) CO<br>в) BaO<br>г) SiO <sub>2</sub>   | <b>ОПК-1.3</b>     |
| 2. Какое вещество вступает в реакцию с кислотами и щелочами?<br>а) Ca(OH) <sub>2</sub><br>б) Mn(OH) <sub>2</sub><br>в) Cr(OH) <sub>2</sub><br>г) Al(OH) <sub>3</sub>   | <b>ОПК-1.3</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)?<br>а) K <sup>+</sup><br>б) Mg <sup>2+</sup><br>в) Ca <sup>2+</sup><br>г) Zn <sup>2+</sup> | <b>ОПК-1.3</b>     |
| 4. Чему равен фактор эквивалентности серы, входящей в соединение SO <sub>2</sub> ?<br>а) 7<br>б) 2<br>в) 1/2   | <b>ОПК-1.3</b>     |

|  |                |
|--|----------------|
| г) 1/4   |                |
| 5. Сколько не спаренных электронов находится в атоме кислорода?<br>а) 1<br>б) 2<br>в) 3<br>г) 4  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна убывать:<br>а) $2\text{NaCl}_{(к)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ж)} = \text{Na}_2\text{SO}_{4(п)} + 2\text{HCl}_{(г)}$<br>б) $\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$<br>в) $2\text{H}_2\text{O}_{2(ж)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + \text{O}_{2(г)}$<br>г) $4\text{NH}_{3(г)} + 7\text{O}_{2(г)} = 4\text{NO}_{2(г)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ | <b>ОПК-1.3</b> |
| 7. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ при увеличении давления в 4 раза?<br>а) увеличится в 16 раз<br>б) уменьшится в 16 раз<br>в) увеличится в 64 раза<br>г) увеличится в 64 раз   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 8. Как изменится скорость химической реакции при нагревании реагирующих веществ от 20 до 50°C, если температурный коэффициент реакции равен 3?<br>а) уменьшится в 3 раза<br>б) увеличится в 3 раза<br>в) уменьшится в 27 раз<br>г) увеличится в 27 раз   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 9. В какой из приведенных ниже реакций увеличение давления смещает равновесие вправо?<br>а) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$<br>б) $\text{C}_{(м)} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$<br>в) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$<br>г) $2\text{HBr} = \text{H}_2 + \text{Br}_2$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 10. Сколько граммов карбоната натрия содержится в 10 л 0,1 М раствора?<br>а) 146<br>б) 212<br>в) 11<br>г) 106  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 11. Какова массовая доля (%) нитрата кальция в растворе, если в 20 г раствора содержится 3 г этой соли?<br>а) 15<br>б) 96<br>в) 12<br>г) 30  | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| <p>12. Каков титр 2 М раствора азотной кислоты?</p> <p>а) 0,112<br/> б) <math>3 \cdot 10^{-3}</math><br/> в) 0,126<br/> г) 0,013</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>13. Формула оксида, который при растворении в воде образуют кислоты общей формулы <math>H_2EO_3</math> имеют вид ...</p> <p>а) <math>SO_2</math><br/> б) <math>SO_3</math><br/> в) <math>SiO_2</math><br/> г) <math>NO_2</math></p>               | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>14. Рассчитать рОН 0,2 н раствора NaOH, считая степень диссоциации равной 1?</p> <p>а) 2<br/> б) 1,3<br/> в) 0,7<br/> г) 1</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь рН &gt;7?</p> <p>а) <math>K_2SO_4</math><br/> б) NaCl<br/> в) KCN<br/> г) <math>FeSO_4</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>16. Растворимость соли <math>A_2B = 1 \cdot 10^{-5}</math> моль/л. Вычислите ПР.</p> <p>а) <math>1,4 \cdot 10^{-9}</math><br/> б) <math>2,1 \cdot 10^{-9}</math><br/> в) <math>3,4 \cdot 10^{-9}</math><br/> г) <math>4 \cdot 10^{-15}</math></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>17. Чему равен заряд комплексного иона, в котором комплексообразователем является <math>Sc^{3+}</math>, а лигандами – ионы фтора, координационное число комплексообразователя равно 6?</p> <p>а) -3<br/> б) +2<br/> в) -2<br/> г) +3</p>          | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>18. В каком соединении селен проявляет максимальную степень окисления?</p> <p>а) <math>H_2Se</math><br/> б) <math>Se_2Cl_2</math><br/> в) <math>SeF_4</math><br/> г) <math>K_2SeO_4</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>19. В каком примере происходит процесс восстановления?</p> <p>а) <math>Zn^0 \rightarrow Zn^{2+}</math><br/> б) <math>Cl^0 \rightarrow Cl^-</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| в) $S^{2-} \rightarrow S^0$<br>г) $S^{4+} \rightarrow S^{6+}$  |                |
| 20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции?<br>$H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow O_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$<br>а) 11,0<br>б) 31,6<br>в) 17,0<br>г) 34,0   | <b>ОПК-1.3</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:<br>а) –0,36<br>б) –0,44<br>в) +0,36<br>г) +0,44  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 22. Какие продукты образуются при электролизе раствора $K_2SO_4$ ?<br>а) К; $SO_2$<br>б) $H_2$ ; $O_2$<br>в) $H_2$ ; $SO_2$<br>г) $H_2$ ; $O_2$ ; $K_2SO_4$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 23. Какая масса вещества выделится на катоде при пропускании 24100 Кл электричества через раствор сульфата никеля?<br>а) 14,6<br>б) 21,9<br>в) 54<br>г) 7,5  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 24. Какое из предложенных покрытий является анодным?<br>а) Zn/Fe<br>б) Cu/Zn<br>в) Ag/Ni<br>г) Ni/Mn   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 25. Коллоидная частица золя гидроксида железа (III), образующаяся при гидролизе его хлорида, в постоянном электрическом поле будет:<br>а) двигаться к катоду<br>б) двигаться к аноду<br>в) остается неподвижной<br>г) совершать колебательные движения | <b>ОПК-1.3</b> |

### Вариант 3

| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО   | Компетенция    |
|--|----------------|
| 1. Какой оксид является амфотерным?<br>а) CO<br>б) $P_2O_3$<br>в) $P_2O_5$<br>г) ZnO | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| <p>2. Какое вещество вступает в реакцию со щелочами?</p> <p>а) <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math><br/> б) <math>\text{Mn}(\text{OH})_2</math><br/> в) <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math><br/> г) <math>\text{Fe}(\text{OH})_2</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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) <math>\text{Ag}^+</math><br/> б) <math>\text{Cu}^{2+}</math><br/> в) <math>\text{Ca}^{2+}</math><br/> г) <math>\text{Cd}^{2+}</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>4. Сколько граммов соответствуют 4 молярным массам эквивалента <math>\text{NO}</math>?</p> <p>а) 60<br/> б) 40<br/> в) 30<br/> г) 80</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>5. Сколько не спаренных <math>d</math>-электронов содержится в невозбужденном состоянии атома никеля?</p> <p>а) 2<br/> б) 3<br/> в) 4<br/> г) 5</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ, указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна возрастать:</p> <p>а) <math>\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{SO}_3(\text{ж}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж})</math><br/> б) <math>\text{CH}_4(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) = \text{CH}_3\text{Cl}(\text{г}) + \text{HCl}(\text{г})</math><br/> в) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{ж}) + \text{SiO}_2(\text{ж}) = \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{ж}) + \text{CO}_2(\text{г})</math><br/> г) <math>\text{Na}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{SiO}_2(\text{ж}) = \text{Na}_2\text{SiO}_3(\text{ж})</math></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>7. Как изменится скорость прямой реакции <math>3\text{H}_2 + \text{C}_6\text{H}_6 = \text{C}_6\text{H}_{12}</math>, если объем реагирующих веществ увеличится в 4 раза?</p> <p>а) уменьшится в 16 раз<br/> б) уменьшится в 256 раз<br/> в) увеличится в 12 раз<br/> г) увеличится в 16 раз</p>  | <b>ОПК-1.3</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 9 раз<br/> б) уменьшится в 9 раз</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>в) увеличится в 27 раза<br/>г) уменьшится в 27 раза</p>  |                |
| <p>9. В случае какой реакции увеличение давления приведет к смещению равновесия реакции вправо?<br/>а) <math>2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}</math><br/>б) <math>\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2</math><br/>в) <math>2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2</math><br/>г) <math>2\text{NO} + 2\text{C} = \text{N}_2 + 2\text{CO}</math></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>10. Сколько граммов соляной кислоты содержится в 0,1 литре 0,01 М раствора?<br/>а) 36,5<br/>б) 1,5<br/>в) 0,28<br/>г) 0,0365</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>11. Какова массовая доля (%) едкого натра в растворе, если в 2 г раствора содержится 0,01 г этой щелочи?<br/>а) 1,2<br/>б) 0,5<br/>в) 5,6<br/>г) 15</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>12. Каков титр 0,1 М раствора сульфата алюминия?<br/>а) 0,057<br/>б) 1,08<br/>в) 0,034<br/>г) 0,163</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>13. При взаимодействии оксида натрия и оксида кремния образуется соль:<br/>а) <math>\text{NaOH}</math><br/>б) <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math><br/>в) <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math><br/>г) <math>\text{NaHSiO}_3</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>14. Каков pH раствора, если концентрация гидроксид - ионов составляет <math>10^{-4}</math> моль/л?<br/>а) 12<br/>б) 10<br/>в) 6<br/>г) 8</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь <math>\text{pH} &gt; 7</math>?<br/>а) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math><br/>б) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math><br/>в) <math>\text{NaNO}_3</math><br/>г) <math>\text{NaCl}</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>16. Растворимость соли <math>\text{A}_2\text{B} = 1 \cdot 10^{-4}</math> моль/л. Вычислите ПР.<br/>а) <math>1 \cdot 10^{-4}</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| б) $1 \cdot 10^{-12}$<br>в) $4 \cdot 10^{-12}$<br>г) $10^{-12}$  |                |
| 17. Чему равен заряд комплексного иона, в котором комплексообразователем является $\text{Cu}^{2+}$ , лигандами – ион фтора, координационное число комплексообразователя равно 4?<br>а) +4<br>б) 0<br>в) -2<br>г) +2  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 18. В каком соединении молибден проявляет максимальную степень окисления?<br>а) $(\text{NH}_4)_2 \text{MoS}_4$<br>б) $\text{Mo}(\text{NO}_3)_3$<br>в) $\text{MoCl}_3$<br>г) $\text{Mo}_2(\text{SO}_4)_3$   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 19. В каком примере происходит процесс окисления?<br>а) $\text{S}^{6+} \rightarrow \text{S}^{2-}$<br>б) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$<br>в) $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^{\circ}$<br>г) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^{\circ}$                                 | <b>ОПК-1.3</b> |
| 20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции?<br>$\text{NaHSO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$<br>а) 35,5<br>б) 104<br>в) 18<br>г) 71  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 21. Рассчитать ЭДС гальванической пары металлов Mn – Co, погруженных в 1 М растворы своих солей, если $\varphi_{\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}}^{\circ} = -1,18 \text{ В}$ ,<br>$\varphi_{\text{Co}^{2+}/\text{Co}}^{\circ} = -0,28 \text{ В}$ :<br>а) -1,46<br>б) +0,9<br>в) +1,46<br>г) -0,9 | <b>ОПК-1.3</b> |
| 22. При электролизе водных растворов каких из солей на катоде выделяется водород?<br>а) $\text{CuCr}_2$<br>б) $\text{CuSO}_4$<br>в) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$<br>г) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 23. В каком случае при пропускании 1 F электричества на катоде выделится 18,7 г металла?   | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| а) $\text{FeSO}_4$<br>б) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$<br>в) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$<br>г) $\text{CuSO}_4$   |                |
| 24. Какое из предложенных покрытий является катодным?<br>а) Zn/Mg<br>б) Cr/Fe<br>в) Ni/Sn<br>г) Co/Pb  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 25. Процесс нейтрализации электрического заряда и удаления гидратной оболочки коллоидных частиц, в результате которого происходит образование осадка, называется:<br>а) коацервацией<br>б) перезарядкой<br>в) коагуляцией<br>г) солубелизацией | <b>ОПК-1.3</b> |

#### Вариант 4

| <b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b>  | <b>Компетенция</b> |
|--|--------------------|
| 1. Какой из оксидов является кислотным?<br>а) ZnO<br>б) NO<br>в) $\text{N}_2\text{O}_5$<br>г) CuO  | <b>ОПК-1.3</b>     |
| 2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли?<br>а) CaO и NO<br>б) HCl и $\text{SiO}_2$<br>в) $\text{Na}_2\text{O}$ и $\text{CO}_2$<br>г) $\text{SO}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$  | <b>ОПК-1.3</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)?<br>а) $\text{Ca}^{2+}$<br>б) $\text{Na}^+$<br>в) $\text{Ag}^+$<br>г) $\text{Co}^{2+}$ | <b>ОПК-1.3</b>     |
| 4. Сколько граммов соответствуют 3 молярным массам эквивалента CaO?<br>а) 28<br>б) 56<br>в) 84<br>г) 14  | <b>ОПК-1.3</b>     |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>5. Какова конфигурация валентных электронов серы в степени окисления +4?</p> <p>а) <math>s^2p^4</math><br/> б) <math>s^2</math><br/> в) <math>s^2p^2</math><br/> г) <math>s^2p^2</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна убывать:</p> <p>а) <math>2\text{MgO}_{(к)} + \text{Si}_{(к)} = 2\text{Mg}_{(м)} + \text{SiO}_{2(к)}</math><br/> б) <math>\text{O}_{2(г)} + 4\text{HCl}_{(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_{2(г)}</math><br/> в) <math>\text{Fe}_3\text{O}_{4(г)} + 4\text{CO}_{(г)} = 3\text{Fe}_{(г)} + 4\text{CO}_{2(г)}</math><br/> г) <math>2\text{Fe}_2\text{O}_{3(к)} + 3\text{C}_{(к)} = 4\text{Fe}_{(к)} + 3\text{CO}_{2(г)}</math></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>7. Для каких реакций скорость реакции является функцией поверхности взаимодействия реагирующих веществ?</p> <p>а) <math>\text{Cl}_{2(г)} + \text{F}_{2(г)} = 2\text{ClF}_{(г)}</math><br/> б) <math>2\text{F}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4\text{HF}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}</math><br/> в) <math>2\text{Al}_{(тв)} + 3\text{J}_{2(г)} = 2\text{AlJ}_{3(м)}</math><br/> г) <math>\text{NO}_{2(г)} + \text{NO}_{(г)} = \text{N}_2\text{O}_{3(г)}</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>8. Как изменится скорость химической реакции при понижении температуры на 40°C, если температурный коэффициент равен 3?</p> <p>а) увеличится в 12 раз<br/> б) уменьшится в 12 раз<br/> в) увеличится в 81 раз<br/> г) уменьшится в 81 раз</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>9. В каком из приведенных уравнений увеличение давления сместит равновесие влево?</p> <p>а) <math>2\text{Fe}_{(м)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(ж)} = \text{Fe}_2\text{O}_{3(м)} + 3\text{H}_{2(г)}</math><br/> б) <math>\text{C}_3\text{H}_{8(г)} + 5\text{O}_{2(г)} = 3\text{CO}_{2(г)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(ж)}</math><br/> в) <math>\text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_{2(г)} = \text{C}_{(м)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}</math><br/> г) <math>\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = \text{CCl}_2\text{O}_{(г)}</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>10. Сколько граммов гидрокарбоната натрия содержится в 100 мл 0,2 М раствора?</p> <p>а) 20<br/> б) 8,4<br/> в) 14,6<br/> г) 1,68</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>11. Какова массовая доля (%) уксусной кислоты в растворе, если в 25 г раствора содержится 5 г этой кислоты?</p> <p>а) 18<br/> б) 20<br/> в) 60</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| г) 25  |                |
| 12. Каков титр 1 М раствора хлорида бария?<br>а) 1,12<br>б) $4 \cdot 10^{-3}$<br>в) 0,104<br>г) 0,046  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 13. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образуется:<br>а) $H_2S$<br>б) $H_2SO_3$<br>в) $SO_2$<br>г) $H_2SO_4$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 14. Вычислить рН 0,01 Н раствора NaOH, считая, что щелочь диссоциирует полностью?<br>а) 10<br>б) 8<br>в) 12<br>г) 11   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь кислую реакцию среды?<br>а) $(NH_4)_3PO_4$<br>б) $Na_2S$<br>в) $Na_2SO_3$<br>г) $NiCl_2$                                | <b>ОПК-1.3</b> |
| 16. Растворимость соли $A_2B = 1 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Вычислите ПР.<br>а) $1 \cdot 10^{-6}$<br>б) $1 \cdot 10^{-12}$<br>в) $4 \cdot 10^{-18}$<br>г) $2 \cdot 10^{-18}$ | <b>ОПК-1.3</b> |
| 17. Чему равна степень окисления комплексообразователя в ионе $[Co(NH_3)_5NO_2]^{+2}$ ?<br>а) +2<br>б) +3<br>в) +4<br>г) -3  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 18. В каком соединении ванадий проявляет максимальную степень окисления?<br>а) $VSO_4 \cdot 7H_2O$<br>б) $K_3 [VF_6]$<br>в) $VOCl_2$<br>г) $NH_4VO_3$                    | <b>ОПК-1.3</b> |
| 19. В каком примере происходит процесс окисления?<br>а) $Pt^{4+} \rightarrow Pt^{2+}$<br>б) $Sb^{5+} \rightarrow Sb^{3+}$<br>в) $Au^+ \rightarrow Au^{3+}$               | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| г) $\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}$  |                |
| <p>20. Чему равна молярная масса эквивалента восстановителя в реакции?</p> $\text{KI} + \text{XeF}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Xe} + \text{KF}$ <p>а) 207<br/>б) 166<br/>в) 127<br/>г) 332</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>21. Определить ЭДС олово-хромового гальванического элемента при стандартных условиях (<math>C_{\text{Cr}^{3+}}, C_{\text{Sn}^{4+}} = 1</math> моль), если <math>\varphi_{\text{Sn}^{3+}/\text{Sn}} = +0,01</math> В, <math>\varphi_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74</math> В:</p> <p>а) -0,78<br/>б) +0,78<br/>в) -0,73<br/>г) +0,75</p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>22. Какая масса вещества выделится на катоде при пропускании 24100 Кл электричества через раствор сульфата никеля?</p> <p>а) 14,6<br/>б) 7,4<br/>в) 21,9<br/>г) 54</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>23. Какие продукты образуются при электролизе раствора NaCl?</p> <p>а) Na; Cl<sub>2</sub>; H<sub>2</sub><br/>б) H<sub>2</sub>; Cl<sub>2</sub><br/>в) H<sub>2</sub>; Cl<sub>2</sub>; NaOH<br/>г) Na; O<sub>2</sub></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>24. Какое из предложенных покрытий является анодным?</p> <p>а) Cu/Hg<br/>б) Sn/Ni<br/>в) Co/Cr<br/>г) Pb/Zn</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>25. Для золя сульфида свинца, полученного реакцией <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math> (изб) + H<sub>2</sub>S = PbS + 2HNO<sub>3</sub>, наилучшим коагулирующим действием будет обладать раствор:</p> <p>а) ZnSO<sub>4</sub><br/>б) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub><br/>в) NH<sub>4</sub>Cl<br/>г) AlCl<sub>3</sub></p>                      | <b>ОПК-1.3</b> |

### Вариант 5

| ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО                     | Компетенция    |
|--|----------------|
| 1. Какой из оксидов является основным? | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>а) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub><br/> б) SO<sub>2</sub><br/> в) Na<sub>2</sub>O<br/> г) CO</p>  |                |
| <p>2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли?<br/> а) CO и NaOH<br/> б) HCl и SO<sub>2</sub><br/> в) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и Cu(OH)<sub>2</sub><br/> г) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и CO<sub>2</sub></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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)?<br/> а) Fe<sup>2+</sup><br/> б) Na<sup>+</sup><br/> в) Fe<sup>3+</sup><br/> г) Co<sup>2+</sup></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>4. Сколько граммов соответствуют 2 молярным массам эквивалента HBr?<br/> а) 40<br/> б) 162<br/> в) 81<br/> г) 243</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>5. Какова конфигурация валентных электронов в ионе алюминия Al<sup>3+</sup>?<br/> а) 2s<sup>1</sup>p<sup>3</sup><br/> б) 3s<sup>2</sup>p<sup>1</sup><br/> в) 3s<sup>1</sup>p<sup>4</sup><br/> г) 2s<sup>2</sup>p<sup>6</sup></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ, указать в каких реакциях энтропия должна убывать:<br/> а) CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O<br/> б) 2CH<sub>3</sub>Cl + 3O<sub>2</sub> = 2CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O<br/> в) H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> = 2HCl<br/> г) KNO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = KHSO<sub>4</sub> + HNO<sub>3</sub></p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>7. Как изменится скорость химической реакции 2NO + Cl<sub>2</sub> = 2NOCl при увеличении давления в системе в 2 раза?<br/> а) увеличится в 2 раза<br/> б) уменьшится в 2 раза<br/> в) увеличится в 8 раз;</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| г) уменьшится в 8 раз   |                |
| 8. Во сколько раз изменится скорость химической реакции при увеличении температуры с 140 до 170°C, если температурный коэффициент равен 3?<br>а) увеличится в 27 раз<br>б) увеличится в 9 раз<br>в) уменьшится в 9 раз<br>г) уменьшится в 27 раз  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 9. В случае каких реакций охлаждение приведет к смещению равновесия реакции вправо?<br>а) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ , $\Delta H = -570$ кДж<br>б) $\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$ , $\Delta H = -59$ кДж<br>в) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ , $\Delta H = +569$ кДж<br>г) $2\text{NO} + 2\text{C} = \text{N}_2 + 2\text{CO}$ , $\Delta H = -401$ кДж | <b>ОПК-1.3</b> |
| 10. Сколько граммов сульфата калия содержится в 0,5 л 2 М раствора?<br>а) 26<br>б) 174<br>в) 348<br>г) 87   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 11. Какова массовая доля (%) хлорида алюминия в растворе, если в 5 г раствора содержится 0,4 г этой соли?<br>а) 8<br>б) 36<br>в) 16<br>г) 4   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 12. Каков титр 0,5 М раствора нитрата серебра?<br>а) 1,06<br>б) 0,64<br>в) 0,17<br>г) 0,085   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 13. При взаимодействии оксида серы (IV) с водой образуется:<br>а) $\text{H}_2\text{S}$<br>б) $\text{H}_2\text{SO}_3$<br>в) $\text{SO}_2$<br>г) $\text{H}_2\text{SO}_4$  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 14. Вычислить рОН раствора, если концентрация ионов водорода равна $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л?<br>а) 13<br>б) 12,7<br>в) 12<br>г) 11,3  | <b>ОПК-1.3</b> |
| 15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь кислую реакцию   | <b>ОПК-1.3</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| <p>среды?</p> <p>а) <math>(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4</math><br/> б) <math>\text{NiCl}_2</math><br/> в) <math>\text{Na}_2\text{S}</math><br/> г) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math></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><br/> б) <math>1 \cdot 10^{-22}</math><br/> в) <math>2 \cdot 10^{-33}</math><br/> г) <math>4 \cdot 10^{-33}</math></p>  | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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<br/> б) +4<br/> в) +2<br/> г) -6</p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>18. В каком соединении сера проявляет максимальную степень окисления?</p> <p>а) <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math><br/> б) <math>\text{K}_2\text{SO}_3</math><br/> в) <math>\text{K}_2\text{S}</math><br/> г) <math>\text{SO}_2</math></p>   | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>19. В каком примере происходит процесс окисления?</p> <p>а) <math>\text{Pt}^{4+} \rightarrow \text{Pt}^{2+}</math><br/> б) <math>\text{Sb}^{5+} \rightarrow \text{Sb}^{3+}</math><br/> в) <math>\text{Au}^+ \rightarrow \text{Au}^{3+}</math><br/> г) <math>\text{As}^{5+} \rightarrow \text{As}^{3+}</math></p>               | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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<br/> б) 17<br/> в) 294<br/> г) 147</p>                                | <b>ОПК-1.3</b> |
| <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<br/> б) -2,26 В<br/> в) +1,54 В<br/> г) +1,36 В</p> | <b>ОПК-1.3</b> |
| <p>22. Какой объем газа выделится на аноде при электролизе хлорида калия, если на катоде образовалось 1,5 л хлора?</p>  | <b>ОПК-1.3</b> |

|  |                |
|--|----------------|
| а) 0,75<br>б) 3,0<br>в) 1,5<br>г) 2,0  |                |
| 23. Какие продукты образуются при электролизе раствора $\text{CuSO}_4$ ?<br>а) $\text{Cu}$ ; $\text{SO}_2$<br>б) $\text{Cu}$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{H}_2\text{SO}_4$<br>в) $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{SO}_2$<br>г) $\text{Cu}$ ; $\text{H}_2$ ; $\text{H}_2\text{SO}_4$   | <b>ОПК-1.3</b> |
| 24. Какое из предложенных покрытий является катодным?<br>а) $\text{Al/Fe}$<br>б) $\text{Cr/Zn}$<br>в) $\text{Co/Pb}$<br>г) $\text{Ag/Au}$  | <b>ОПК-1.3</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:<br>а) $\text{AlCl}_3$<br>б) $\text{MgSO}_4$<br>в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$<br>г) $\text{Na}_3\text{PO}_4$ | <b>ОПК-1.3</b> |

КЛЮЧ  
Дисциплина «Химия»

| №<br>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 |