

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 02.10.2023 08:38:16  
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** «СиТ»

наименование кафедры

**Разработчик ФОС:**

Профессор, к.т.н., доцент.

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Елесин М.А.

(ФИО)

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

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор Елесин М.А.

**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 (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> Уровень 1: методы теоретического и экспериментального исследования; особенности численных методов, используемых при проектировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> Уровень 1: применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> 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? а) $\text{Na}_2\text{O}$	<b>ОПК-1.3</b>

б) CaO в) CO г) CO <sub>2</sub>	
2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли? а) HCl и CH <sub>3</sub> COOH б) NaOH и Cu(OH) <sub>2</sub> в) CH <sub>3</sub> COOH и NaOH 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)? а) Co <sup>2+</sup> б) Mg <sup>2+</sup> в) Al <sup>3+</sup> г) Ni <sup>2+</sup>	<b>ОПК-1.3</b>
4. Чему равен фактор эквивалентности сульфата кальция? а) 1 б) 1/2 в) 1/4 г) 1/6	<b>ОПК-1.3</b>
5. Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет каждая из двух частиц: а) P <sup>3+</sup> и Cl <sup>5+</sup> б) S <sup>2-</sup> и Cl <sup>7+</sup> в) C <sup>4+</sup> и Si <sup>4+</sup> 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? а) $6\text{HF}_{(г)} + \text{N}_{2(г)} = 2\text{NF}_{3(г)} + 3\text{H}_{2(г)}$ б) $2\text{PbS}_{(т)} + 3\text{O}_{2(г)} = 2\text{PbO}_{(т)} + 2\text{SO}_{2(г)}$ в) $\text{H}_{2(г)} + 2\text{C}_{(т)} + \text{N}_{2(г)} = 2\text{HCN}_{(ж)}$ 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? а) увеличится в 4 раза б) уменьшится в 16 раз в) уменьшится в 4 раза 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  б) уменьшится в 256 раз  в) увеличится в 4 раза  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>  б) <math>\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}</math>  в) <math>\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3</math>  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  б) 7,4  в) 14,8  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  б) 9,8  в) 16,0  г) 5,0</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<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>	<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>  б) <math>\text{K}_2\text{NO}_3</math>  в) <math>\text{KNO}_3</math>  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  б) 6,5  в) 7,5  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>  б) <math>\text{NaNO}_3</math></p>	<b>ОПК-1.3</b>

в) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ г) $\text{NaHCOO}$	
16. Растворимость соли $\text{AB}_2 = 1 \cdot 10^{-3}$ 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-1.3</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-1.3</b>
18. В каком соединении сера проявляет максимальную степень окисления? а) $\text{H}_2\text{SO}_4$ б) $\text{H}_2\text{S}$ в) $\text{SO}_2$ г) $\text{H}_2\text{SO}_3$	<b>ОПК-1.3</b>
19. В каком примере происходит процесс окисления? а) $\text{S}^{6+} \rightarrow \text{S}^{2-}$ б) $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ в) $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S}^0$ г) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^0$	<b>ОПК-1.3</b>
20. Чему равна молярная масса эквивалента окислителя в реакции? $\text{PbO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \text{PbSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ а) 239 б) 119,5 в) 478 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: а) -0,93 б) +0,93 в) -0,872 г) +0,872	<b>ОПК-1.3</b>
22. Какие продукты образуются при электролизе раствора $\text{KNO}_3$ ? а) К; $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$ б) $\text{H}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{KNO}_3$ в) $\text{N}_2$ ; $\text{O}_2$ ; $\text{K}_2\text{O}$ 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)? а) 3,74 б) 56 в) 5,6 г) 48	
24. Какое из предложенных покрытий является катодным? а) Fe/Cu б) Ni/Pb в) Zn/Fe 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 ... а) двигаться к аноду б) двигаться к катоду в) оставаться неподвижной г) совершать колебательные движения	<b>ОПК-1.3</b>

### Вариант 2

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

г) 1/4	
5. Сколько не спаренных электронов находится в атоме кислорода? а) 1 б) 2 в) 3 г) 4	<b>ОПК-1.3</b>
6. Учитывая агрегатные состояния исходных и конечных веществ указать, в какой из приведенных реакций энтропия должна убывать: а) $2\text{NaCl}_{(к)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(ж)} = \text{Na}_2\text{SO}_{4(п)} + 2\text{HCl}_{(г)}$ б) $\text{CH}_{4(г)} + 2\text{O}_{2(г)} = \text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ в) $2\text{H}_2\text{O}_{2(ж)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} + \text{O}_{2(г)}$ 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? а) увеличится в 16 раз б) уменьшится в 16 раз в) увеличится в 64 раза 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? а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) уменьшится в 27 раз г) увеличится в 27 раз	<b>ОПК-1.3</b>
9. В какой из приведенных ниже реакций увеличение давления смещает равновесие вправо? а) $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ б) $\text{C}_{(м)} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$ в) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ 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? а) 146 б) 212 в) 11 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? а) 15 б) 96 в) 12 г) 30	<b>ОПК-1.3</b>



<p>12. Каков титр 2 М раствора азотной кислоты?</p> <p>а) 0,112  б) <math>3 \cdot 10^{-3}</math>  в) 0,126  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>  б) <math>SO_3</math>  в) <math>SiO_2</math>  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  б) 1,3  в) 0,7  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>  б) NaCl  в) KCN  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>  б) <math>2,1 \cdot 10^{-9}</math>  в) <math>3,4 \cdot 10^{-9}</math>  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  б) +2  в) -2  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>  б) <math>Se_2Cl_2</math>  в) <math>SeF_4</math>  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>  б) <math>Cl^0 \rightarrow Cl^-</math></p>	<b>ОПК-1.3</b>

в) $S^{2-} \rightarrow S^0$ 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-1.3</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: а) –0,36 б) –0,44 в) +0,36 г) +0,44	<b>ОПК-1.3</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-1.3</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-1.3</b>
24. Какое из предложенных покрытий является анодным? а) Zn/Fe б) Cu/Zn в) Ag/Ni 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: а) двигаться к катоду б) двигаться к аноду в) остается неподвижной г) совершать колебательные движения	<b>ОПК-1.3</b>

### Вариант 3

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО	Компетенция
1. Какой оксид является амфотерным? а) CO б) $P_2O_3$ в) $P_2O_5$ 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>  б) <math>\text{Mn}(\text{OH})_2</math>  в) <math>\text{Al}(\text{OH})_3</math>  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>  б) <math>\text{Cu}^{2+}</math>  в) <math>\text{Ca}^{2+}</math>  г) <math>\text{Cd}^{2+}</math></p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>4. Сколько граммов соответствуют 4 молярным массам эквивалента NO?</p> <p>а) 60  б) 40  в) 30  г) 80</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>5. Сколько не спаренных <i>d</i>-электронов содержится в невозбужденном состоянии атома никеля?</p> <p>а) 2  б) 3  в) 4  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>  б) <math>\text{CH}_4(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) = \text{CH}_3\text{Cl}(\text{г}) + \text{HCl}(\text{г})</math>  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>  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  б) уменьшится в 256 раз  в) увеличится в 12 раз  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  б) уменьшится в 9 раз</p>	<b>ОПК-1.3</b>

<p>в) увеличится в 27 раза г) уменьшится в 27 раза</p>	
<p>9. В случае какой реакции увеличение давления приведет к смещению равновесия реакции вправо? а) <math>2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}</math> б) <math>\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2</math> в) <math>2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2</math> 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? а) 36,5 б) 1,5 в) 0,28 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? а) 1,2 б) 0,5 в) 5,6 г) 15</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>12. Каков титр 0,1 М раствора сульфата алюминия? а) 0,057 б) 1,08 в) 0,034 г) 0,163</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>13. При взаимодействии оксида натрия и оксида кремния образуется соль: а) NaOH б) <math>\text{Na}_2\text{SiO}_3</math> в) <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math> 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? а) 12 б) 10 в) 6 г) 8</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь <math>\text{pH} &gt; 7</math>? а) <math>\text{Na}_2\text{SO}_3</math> б) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math> в) <math>\text{NaNO}_3</math> г) NaCl</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. а) <math>1 \cdot 10^{-4}</math></p>	<b>ОПК-1.3</b>

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

#### Вариант 4

<b>ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО</b>	<b>Компетенция</b>
1. Какой из оксидов является кислотным? а) ZnO б) NO в) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> г) CuO	<b>ОПК-1.3</b>
2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли? 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	<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)? а) Ca <sup>2+</sup> б) Na <sup>+</sup> в) Ag <sup>+</sup> г) Co <sup>2+</sup>	<b>ОПК-1.3</b>
4. Сколько граммов соответствуют 3 молярным массам эквивалента CaO? а) 28 б) 56 в) 84 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>  б) <math>s^2</math>  в) <math>s^2p^2</math>  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>  б) <math>\text{O}_{2(г)} + 4\text{HCl}_{(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2\text{Cl}_{2(г)}</math>  в) <math>\text{Fe}_3\text{O}_{4(г)} + 4\text{CO}_{(г)} = 3\text{Fe}_{(г)} + 4\text{CO}_{2(г)}</math>  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>  б) <math>2\text{F}_{2(г)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4\text{HF}_{(г)} + \text{O}_{2(г)}</math>  в) <math>2\text{Al}_{(тв)} + 3\text{J}_{2(г)} = 2\text{AlJ}_{3(м)}</math>  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  б) уменьшится в 12 раз  в) увеличится в 81 раз  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>  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>  в) <math>\text{CO}_{2(г)} + 2\text{H}_{2(г)} = \text{C}_{(м)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}</math>  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  б) 8,4  в) 14,6  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  б) 20  в) 60</p>	<b>ОПК-1.3</b>

г) 25	
12. Каков титр 1 М раствора хлорида бария? а) 1,12 б) $4 \cdot 10^{-3}$ в) 0,104 г) 0,046	<b>ОПК-1.3</b>
13. При взаимодействии оксида серы (VI) с водой образуется: а) $H_2S$ б) $H_2SO_3$ в) $SO_2$ г) $H_2SO_4$	<b>ОПК-1.3</b>
14. Вычислить рН 0,01 Н раствора NaOH, считая, что щелочь диссоциирует полностью? а) 10 б) 8 в) 12 г) 11	<b>ОПК-1.3</b>
15. Раствор какой соли при гидролизе будет иметь кислую реакцию среды? а) $(NH_4)_3PO_4$ б) $Na_2S$ в) $Na_2SO_3$ г) $NiCl_2$	<b>ОПК-1.3</b>
16. Растворимость соли $A_2B = 1 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Вычислите ПР. а) $1 \cdot 10^{-6}$ б) $1 \cdot 10^{-12}$ в) $4 \cdot 10^{-18}$ г) $2 \cdot 10^{-18}$	<b>ОПК-1.3</b>
17. Чему равна степень окисления комплексообразователя в ионе $[Co(NH_3)_5NO_2]^{+2}$ ? а) +2 б) +3 в) +4 г) -3	<b>ОПК-1.3</b>
18. В каком соединении ванадий проявляет максимальную степень окисления? а) $VSO_4 \cdot 7H_2O$ б) $K_3 [VF_6]$ в) $VOCl_2$ г) $NH_4VO_3$	<b>ОПК-1.3</b>
19. В каком примере происходит процесс окисления? а) $Pt^{4+} \rightarrow Pt^{2+}$ б) $Sb^{5+} \rightarrow Sb^{3+}$ 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 б) 166 в) 127 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 б) +0,78 в) -0,73 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 б) 7,4 в) 21,9 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> б) H<sub>2</sub>; Cl<sub>2</sub> в) H<sub>2</sub>; Cl<sub>2</sub>; NaOH 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 б) Sn/Ni в) Co/Cr 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> б) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> в) NH<sub>4</sub>Cl 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>  б) SO<sub>2</sub>  в) Na<sub>2</sub>O  г) CO</p>	
<p>2. Какие из указанных веществ взаимодействуют с образованием соли?  а) CO и NaOH  б) HCl и SO<sub>2</sub>  в) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и Cu(OH)<sub>2</sub>  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)?  а) Fe<sup>2+</sup>  б) Na<sup>+</sup>  в) Fe<sup>3+</sup>  г) Co<sup>2+</sup></p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>4. Сколько граммов соответствуют 2 молярным массам эквивалента HBr?  а) 40  б) 162  в) 81  г) 243</p>	<b>ОПК-1.3</b>
<p>5. Какова конфигурация валентных электронов в ионе алюминия Al<sup>3+</sup>?  а) 2s<sup>1</sup>p<sup>3</sup>  б) 3s<sup>2</sup>p<sup>1</sup>  в) 3s<sup>1</sup>p<sup>4</sup>  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:  а) CH<sub>4</sub> + 2O<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O  б) 2CH<sub>3</sub>Cl + 3O<sub>2</sub> = 2CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O  в) H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> = 2HCl  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?  а) увеличится в 2 раза  б) уменьшится в 2 раза  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? а) увеличится в 27 раз б) увеличится в 9 раз в) уменьшится в 9 раз г) уменьшится в 27 раз	<b>ОПК-1.3</b>
9. В случае каких реакций охлаждение приведет к смещению равновесия реакции вправо? а) $2\text{NO} + 2\text{H}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ , $\Delta H = -570$ кДж б) $\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$ , $\Delta H = -59$ кДж в) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ , $\Delta H = +569$ кДж 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? а) 26 б) 174 в) 348 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? а) 8 б) 36 в) 16 г) 4	<b>ОПК-1.3</b>
12. Каков титр 0,5 М раствора нитрата серебра? а) 1,06 б) 0,64 в) 0,17 г) 0,085	<b>ОПК-1.3</b>
13. При взаимодействии оксида серы (IV) 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-1.3</b>
14. Вычислить рОН раствора, если концентрация ионов водорода равна $2 \cdot 10^{-3}$ моль/л? а) 13 б) 12,7 в) 12 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>  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>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>	<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  б) +4  в) +2  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>  б) <math>\text{K}_2\text{SO}_3</math>  в) <math>\text{K}_2\text{S}</math>  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>  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>	<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  б) 17  в) 294  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  б) -2,26 В  в) +1,54 В  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 б) 3,0 в) 1,5 г) 2,0	
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-1.3</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-1.3</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: 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-1.3</b>

**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