

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 01.07.2025 15:20:09  
 Уникальный программный ключ:  
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Форма оценочного материала для диагностического тестирования.**

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

*Неорганическая химия, 2, 3 семестр*

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Код, направление подготовки | <b>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия</b> |
| Направленность (профиль)    | <b>Аналитическая химия</b>                         |
| Форма обучения              | <b>Очная</b>                                       |
| Кафедра-разработчик         | <b>Химия</b>                                       |
| Выпускающая кафедра         | <b>Химия</b>                                       |

| № п/п | Проверяемая компетенция                                      | Задание   | Варианты ответов   |
|-------|--|---|--|
| 1     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК- 1.3 | При невысоких температурах молекулярный азот инертен  | а) да<br>б) нет  |
| 2     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК- 1.3 | Аллотропные модификации фосфора:<br>а) белый фосфор;<br>б) красный фосфор;<br>в) серый фосфор;<br>г) черный фосфор.   | а) белый фосфор;<br>б) красный фосфор;<br>в) серый фосфор;<br>г) черный фосфор.  |
| 3     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК- 1.3 | Восстановительные и окислительные свойства проявляет:<br>а) фосфористая кислота $H_3PO_2$ ;<br>б) гипофосфит калия $KH_2PO_2$ ;<br>в) фосфористая кислота $H_3PO_3$ ;<br>г) ортофосфорная кислота $H_3PO_4$ . | а) фосфористая кислота $H_3PO_2$ ;<br>б) гипофосфит калия $KH_2PO_2$ ;<br>в) фосфористая кислота $H_3PO_3$ ;<br>г) ортофосфорная кислота $H_3PO_4$ . |
| 4     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  | Свойства, которыми обладают соединения фосфора в степени окисления «-3» в окислительно-восстановительных процессах:<br>а) окислительные;<br>б) восстановительные.   | а) окислительные;<br>б) восстановительные.   |
| 5     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК- 1.3 | Ряд способности атомов 16 группы к образованию $\pi$ -связи, цепочечных структур типа –Э-Э-, циклических структур:<br>а) сера;<br>б) кислород;<br>в) селен.   | б) кислород;<br>а) сера;<br>в) селен.  |
| 6     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3  | Сила кислот уменьшается в ряду:<br>а) $HClO_3$ ;<br>б) $HClO_2$ ;<br>в) $HClO$ ;<br>г) $HClO_4$ .   | г) $HClO_4$ ;<br>а) $HClO_3$ ;<br>б) $HClO_2$ ;<br>в) $HClO$ ;   |
| 7     | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1                      | Вещество «X» в схеме превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow X$ это:<br>а) $H_3PO_2$<br>б) $H_3PO_4$  | а) $H_3PO_2$<br>б) $H_3PO_4$<br>в) $H_3PO_3$<br>г) $H_2PO_3$   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    | УК-1.2<br>УК-1.3  | в) $H_3PO_3$<br>г) $H_2PO_3$   |  |
| 8  | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | Диоксид кремния реагирует со всеми соединениями ряда:<br>а) $MgO$ , $H_2SO_4$ , $Cr$ ;<br>б) $NaOH$ , $H_2O$ , $Cl_2$ ;<br>в) $MgCO_3$ , $Mg$ , $HF$ .   | а) $MgO$ , $H_2SO_4$ , $Cr$ ;<br>б) $NaOH$ , $H_2O$ , $Cl_2$ ;<br>в) $MgCO_3$ , $Mg$ , $HF$ .  |
| 8  | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | В водном растворе гидроксида калия соляная кислота реагирует со всеми соединениями ряда:<br>а) $Na_2S$ , $NaOH$ , $Cl_2$ ;<br>б) $H_2S$ , $NaOH$ , $H_2SO_4$ ; в) $Cu(OH)_2$ , $BeO$ , $Zn$ ;<br>г) $Ag$ , $H_2SO_4$ , $Na_2SiO_3$ ;   | а) $Na_2S$ , $NaOH$ , $Cl_2$ ;<br>б) $H_2S$ , $NaOH$ , $H_2SO_4$ ; в) $Cu(OH)_2$ , $BeO$ , $Zn$ ;<br>г) $Ag$ , $H_2SO_4$ , $Na_2SiO_3$ ; |
| 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3 | На основе приведенных электродных потенциалов полуреакций:<br>$Br_2 + 2e = 2Br^- \quad \varphi^\circ = 1,065B$<br>$Cl_2 + 2e = 2Cl^- \quad \varphi^\circ = 1,359B$<br>$I_2 + 2e = 2I^- \quad \varphi^\circ = 0,536B$<br><br>можно утверждать, что наибольшую окислительную активность проявляет:<br>а) $Cl_2$ ;<br>б) $Br_2$ ;<br>в) $I_2$ . | а) $Cl_2$ ;<br>б) $Br_2$ ;<br>в) $I_2$ .   |
| 11 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-3.1          | Для получения водорода в лабораторных условиях используют:<br>а) $CH_4$ и $H_2O$ ;<br>б) $Zn$ и $HCl$ ;<br>в) $Na$ и $H_2O$ ;<br>г) $Zn$ и $H_2SO_4$ .   | а) $CH_4$ и $H_2O$ ;<br>б) $Zn$ и $HCl$ ;<br>в) $Na$ и $H_2O$ ;<br>г) $Zn$ и $H_2SO_4$ .   |
| 12 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | Полимерное строение имеет кислота:<br>а) $H_2CO_3$ ;<br>б) $H_2SO_4$ ;<br>в) $HNO_3$ ;<br>г) $H_2SiO_3$ .  | а) $H_2CO_3$ ;<br>б) $H_2SO_4$ ;<br>в) $HNO_3$ ;<br>г) $H_2SiO_3$ .  |
| 13 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | Фосфор $P_4$ реагирует со всеми веществами ряда:<br>а) $NaOH$ , $HCl$ , $Mg$ ;<br>б) $H_2SO_4$ (разбавл.), $NiSO_4$ , $CaO$ ;<br>в) $Cl_2$ , $Ca$ , $HNO_3$ .  | а) $NaOH$ , $HCl$ , $Mg$ ;<br>б) $H_2SO_4$ (разбавл.), $NiSO_4$ , $CaO$ ;<br>в) $Cl_2$ , $Ca$ , $HNO_3$ .                                |
| 14 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | Разбавленная азотная кислота взаимодействует с серебром с выделением:<br>а) $H_2$ водорода;<br>б) $NO$ оксида азота (II);<br>в) $NO_2$ оксида азота (IV).  | а) $H_2$ водорода;<br>б) $NO$ оксида азота (II);<br>в) $NO_2$ оксида азота (IV).   |
| 15 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3                       | В большей степени кислотные свойства проявляет оксид:<br>а) $CrO$ ;<br>б) $Cr_2O_3$ ;<br>в) $CrO_3$ .  | а) $CrO$ ;<br>б) $Cr_2O_3$ ;<br>в) $CrO_3$ .   |
| 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3   | В окислительно-восстановительных реакциях иодид-ион проявляет свойства:  | а) окислителя;<br>б) восстановителя;   |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-3.1                                  | а) окислителя;<br>б) восстановителя;<br>в) окислителя и восстановителя.   | в) окислителя и восстановителя.  |
| 17 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-2.1<br>ОПК-2.2<br>ОПК-2.3<br>ПК-3.1 | Пероксид водорода проявляет окислительные свойства в реакции:<br>а) $KI + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>б) $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>в) $K_2Cr_2O_7 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>г) $KClO_3 + H_2O_2 \rightarrow$ . | а) $KI + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>б) $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>в) $K_2Cr_2O_7 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ ;<br>г) $KClO_3 + H_2O_2 \rightarrow$ . |
| 18 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3              | Сила кислот возрастает в ряду:<br>а) $H_2CO_3 - H_2SO_4 - HClO_4$ ;<br>б) $H_2SO_4 - H_3PO_4 - HClO_4$ ;<br>в) $HNO_3 - H_2CO_3 - H_3BO_3$ ;<br>г) $H_2SiO_3 - H_2SO_4 - H_2CO_3$ .   | а) $H_2CO_3 - H_2SO_4 - HClO_4$ ;<br>б) $H_2SO_4 - H_3PO_4 - HClO_4$ ;<br>в) $HNO_3 - H_2CO_3 - H_3BO_3$ ;<br>г) $H_2SiO_3 - H_2SO_4 - H_2CO_3$ .                                  |
| 19 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3              | Элемент с валентной электронной конфигурацией атома $ns^2np^3$ :<br>а) кислород;<br>б) сурьма;<br>в) неон;<br>г) фтор.  | а) кислород;<br>б) сурьма;<br>в) неон;<br>г) фтор.   |
| 20 | ОПК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3              | Кислотными оксидами являются:<br>а) $CrO_3$ и $MnO$ ;<br>б) $MnO$ и $MnO_2$ ;<br>в) $Mn_2O_7$ и $CrO_3$ ;<br>г) $CO_2$ и $Mn_2O_7$ .  | а) $CrO_3$ и $MnO$ ;<br>б) $MnO$ и $MnO_2$ ;<br>в) $Mn_2O_7$ и $CrO_3$ ;<br>г) $CO_2$ и $Mn_2O_7$ .  |

*Неорганическая химия, 3 семестр*

| № п/п | Проверяемая компетенция                                     | Задание   | Варианты ответов  | Тип сложности вопроса |
|-------|---|---|---|-----------------------|
| 1     | ОПК-6.1<br>ОПК-6.2<br>ПК-1.1                                | Список научных публикаций по заданной химической тематике, найденных в универсальных базах данных должен содержать: | а) фамилии и инициалы авторов, проводивших исследования,<br>б) источник, в котором опубликован материал,<br>в) страницы, место и год издания;<br>г) название лаборатории, где проведено исследование.   | низкий                |
| 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК-2.1 | Выберите верное утверждение:<br>В ряду $AlCl - GaCl - InCl - TlCl$ :  | а) уменьшается устойчивость;<br>б) увеличивается устойчивость;<br>в) увеличивается склонность к диспропорционированию;<br>г) изменяется структура;  | низкий                |
| 3     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ПК-2.1 | Соединения щелочных металлов в степени окисления «-1» называются:   | а) щелочниды;<br>б) алкаляты;<br>в) алкалиды;<br>г) карбонилы;  | низкий                |
| 4     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1                     | Метод химической транспортной реакции используется для:   | а) сохранения свойств соединений при длительной транспортировке;<br>б) селективного синтеза комплексных соединений d-металлов;<br>в) переноса функциональных групп с одних химических соединений на другие;<br>г) получения металлов высокой степени чистоты; | низкий                |
| 5     | ОПК 1.1<br>ОПК 1.2<br>ОПК 1.3<br>УК-1.2<br>УК-13            | Заряд комплексообразователя в соединении $K_3[MnF_6]$ равен:  | а) +3<br>б) -3<br>в) +6<br>г) 0   | низкий                |

|    |   |  |  |         |
|----|---|--|--|---------|
| 6  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>УК-1.2<br>УК-13  | Постоянная жесткость природных вод (допускается несколько ответов):  | а) удаляется кипячением;<br>б) удаляется карбонатным методом;<br>в) обусловлена присутствием гидрокарбонатов Ca, Mg, Fe;<br>г) обусловлена присутствием сульфатов Ca, Mg, Fe;<br>д) обусловлена присутствием гидрокарбонатов тяжелых металлов; | средний |
| 7  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>УК-1.2<br>УК-1.3 | Одинаковыми у элементов 1-й и 2-й групп являются:  | а) знаки энергий ионизации;<br>б) электронные конфигурации;<br>в) знаки энергий сродства к электрону;<br>г) наличие вторичной периодичности;<br>д) электроотрицательности;<br>е) то, что плотности элементов меньше плотности воды;            | средний |
| 8  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1           | Уравняйте реакцию и представьте ответ в виде ряда чисел, составленного из стехиометрических коэффициентов (для каждого из реагентов и продуктов: $\text{Ge} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ge}(\text{SO}_4)_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ) | Введите последовательно числа:   | средний |
| 9  | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1           | Уравняйте реакцию и представьте ответ в виде ряда чисел, составленного из стехиометрических коэффициентов (для каждого из реагентов и продуктов: $\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ )          | Введите последовательно числа:   | средний |
| 10 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1           | Установите соответствие между металлом и названием основного минерала, из которого его получают:<br>1. Ta<br>2. Ti<br>3. La  | а) корунд;<br>б) монацит;<br>в) перовскит;<br>г) колумбит;   | средний |

|    |  |   |   |         |
|----|--|---|---|---------|
| 11 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1  | При действии на раствор хлорида хрома(III) раствора цианида калия, образуется раствор желтого цвета. Доказывает ли это то, что произошло окисление хрома до хроматов (допускается несколько ответов): | а) да, поскольку хроматы имеют желтую окраску;<br>б) нет, произошло лишь изменение лигандного окружения хрома;<br>в) нет, изменилась лишь энергия расщепления;<br>г) да, цианиды являются сильными окислителями;  | средний |
| 12 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1  | Установите соответствие между металлом и названием основного минерала, из которого его получают:<br>1. Cu<br>2. Ti<br>3. Mn   | а) пиролюзит;<br>б) монацит;<br>в) ильменит;<br>г) малахит;   | средний |
| 13 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1  | Из списка комплексов выберите тот, который имеет минимальное значение суммарного спина:   | а) $\text{Na}_3[\text{VCl}_6]$<br>б) $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$<br>в) $\text{K}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$<br>г) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$  | средний |
| 14 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ОПК-2.1 | По степени воздействия на организм медный купорос относится к веществам второго класса опасности (т.е. высокоопасным), т.к.:  | а) горюч;<br>б) при попадании на слизистые оболочки вызывает ожоги;<br>в) пожаро-взрывоопасен;<br>г) сильный окислитель;<br>д) вызывает желудочно-кишечные расстройства;<br>е) токсичен для водных организмов с долгосрочными последствиями;  | средний |
| 15 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1  | Сравните свойства соединений таллия (I) или таллия (III). Выберите правильные утверждения:  | а) Соединения Tl(III) – сильные окислители;<br>б) Соединения Tl(I) – сильные восстановители;<br>в) Соединения Tl(I) – слабые восстановители;<br>г) Соли Tl(I) в большей степени подвергаются гидролизу, чем соли Tl(III);<br>д) Соли Tl(III) в большей степени подвергаются гидролизу, чем соли Tl(I) | средний |
| 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3<br>ПК-2.1  | Элементы 2-ой группы имеют температуры плавления:   | а) выше, чем щелочные металлы;<br>б) ниже, чем щелочные металлы;  | высокий |

|    |  |  |  |         |
|----|--|--|--|---------|
|    |  |  | <p>в) для первых двух элементов выше, для остальных ниже, чем щелочные металлы;</p> <p>г) примерно такие же значения, как и у щелочных металлов;</p>   |         |
| 17 | <p>ОПК-1.1<br/>ОПК-1.2<br/>ОПК-1.3<br/>ПК-2.1</p>                        | <p>Произведение растворимости <math>BaF_2</math> при <math>20^\circ C</math> равно <math>1,7 \cdot 10^{-6}</math>. Рассчитайте концентрацию ионов <math>Ba^{2+}</math> в насыщенном растворе <math>BaF_2</math> при этой температуре.</p> <p>Полученное значение округлите до сотых и укажите в виде числа, отбросив множитель <math>10^{-n}</math> (например, <math>2,378 \cdot 10^{-2}</math> запишите как 2,38)</p> | Введите число  | высокий |
| 18 | <p>ОПК-1.1<br/>ОПК-1.2<br/>ОПК-1.3<br/>ПК-2.1</p>                        | <p>Произведение растворимости <math>BaF_2</math> при <math>20^\circ C</math> равно <math>1,7 \cdot 10^{-6}</math>. Рассчитайте концентрацию ионов <math>F^-</math> в насыщенном растворе <math>BaF_2</math> при этой температуре.</p> <p>Полученное значение округлите до сотых и укажите в виде числа, отбросив множитель <math>10^{-n}</math> (например, <math>2,378 \cdot 10^{-2}</math> запишите как 2,38)</p>     | Введите число  | высокий |
| 19 | <p>ОПК-1.1<br/>ОПК-1.3<br/>ОПК-2.1<br/>ОПК-2.3<br/>ПК-1.1<br/>ПК-3.1</p> | <p>Расположите в правильном порядке алгоритм действий при совместном с коллегами эксперименте по получению серной кислоты:</p>   | <p>а) контроль качества: организация контроля качества получаемой серной кислоты и проведение необходимых качественных анализов;</p> <p>б) планирование: обсуждение с коллегами целей, необходимых реактивов и оборудования, методики эксперимента;</p> <p>в) работа в соответствии с методикой: выполнение эксперимента получения серной кислоты в строгом соответствии с</p> | высокий |
|    |  |  | установленными процедурами и регламентами  |         |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | <p>безопасности;</p> <p>г) распределение обязанностей: четкое определение ролей каждого участника команды, учитывая их компетенцию и опыт экспериментальной работы;</p> <p>д) безопасность: проведение инструктажа по</p> |  |
|--|--|--|---|--|