|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  **Председатель Совета конкурса «Студент года», конкурсов профессионального мастерства и студенческих предметных олимпиад в системе среднего профессионального образования**  **Санкт-Петербурга**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А. Ананичев**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.** | СОГЛАСОВАНО  Руководитель экспертной группы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.Р. Маркин  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.** |

**Конкурсное задание**

**Предмет (предметная область): Химия**

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Теоретическое задание
2. Практико-ориентированное задание
3. Критерии оценки

Количество часов на выполнение заданий: 3,5 ч.

Разработано экспертами:

Маркин Д.Р.

Солнышкова И.В.

Дьякова В.А.

Санкт-Петербург, 2023 г.

## ВАриант 1.

1. Теоретическое задание

**Задание 1.1.** Общая формула гомологического ряда алканов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Сn H2n+2 | Сn H2n | Сn H2n-6 | Сn H2n-2 |

**Задание 1.2.** Из данных веществ гомологами являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Метан и этан | Бутан и бутен | Пропан и пропин | Гептин и гептен |

**Задание 1.3.** Из данных веществ изомерами являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Пентан и 2-метилпентан | Гептен-1 и гептен-3 | Толуол и бензол | Этанол и метанол |

**Задание 1.4.** Общая формула гомологического ряда алкинов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Сn H2n+2 | Сn H2n | Сn H2n-2 | Сn H2n-6 |

**Задание 1.5.** Метан не взаимодействует:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Хлором | Водой | Кислородом | Азотной кислотой |

**Задание 1.6.**  Реакции замещения характерны для:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Этилена | Этана | Ацетилена | Пропилена |

**Задание 1.7.** Реакция Кучерова – это реакция получения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Этанола | Уксусного альдегида | Уксусной кислоты | Фенола |

**Здание 1.8.** Реакция дегидратации – это реакция:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Присоединения водорода | Отщепления водорода | Отщепления воды | Присоединения воды |

**Задание 1.9.** Общая формула гомологического ряда одноатомных спиртов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| R – (OH)m | R – OH | R – COH | R – COOH |

**Задание 1.10.** Молекулярная формула пропионового альдегида:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С6Н6 | С2Н5СОН | С3Н7OH | С6Н5SO3H |

**Задание 1.11.** Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Альдегидов | Спиртов | Фенолов | Карбоновых кислот |

**Задание 1.12.** Молекулярная формула метанола:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С3Н7ОН | СН3ОН | С2Н5ОН | С4Н9ОН |

**Задание 1.13.** В результате горения этанола образуются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| СО2 и Н2О | Си Н2О | СО2 и Н2 | Си Н2 |

**Задание 1.14.** Изомеры – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 2-метилпропанол и пентанол | Гексаналь и гептаналь | 2-метилбутаналь и 3-метилбутаналь | Гептановая кислота и гексановая кислота |

**Задание 1.15.** Реакции этерификации – это реакции между:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Этанолом и уксусным альдегидом | Уксусной кислотой и уксусным альдегидом | Уксусной кислотой и метанолом | Метанолом и фенолом |

**Задание 1.16.** Уксусная кислота взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Оксидом бария | метаналем | фенолом | Азотной кислотой |

**Задание 1.17.** Этанол можно получить при взаимодействии:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Углерода и воды | Кислорода и воды | Этилена и воды | Этана и воды |

**Задание 1.18.** Какие функциональные группы содержит глюкоза:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Гидроксогруппы и карбонильную группа | Карбонильная группа | Альдегидную группу и гидроксогруппы | Нитрогруппа и гидроксогруппы |

**Задание 1.19.** Какие вещества и условия необходимы для получения глюконовой кислоты из глюкозы?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Азотная кислота и нагревание | Гидроксид меди (II) и нагревание | Азотная кислота и нагревание | Водород и никелевый катализатор |

**Задание 1.20.** Изомером 2 -аминопентана является:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 4 - аминогексан | 2-амино-3-метилбутан | 2-аминогептан | 3-амино-3-метилпентан |

**Задание 1.21.**  Чему равно число нейтронов в атоме 31 15 Р:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 31 | 16 | 15 | 46 |

**Задание 1.22.** Чему равно число орбиталей на ƒ-подуровне:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 1 | 3 | 5 | 7 |

**Задание 1.23.** Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя:…3s23р4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 6С | 14Si | 16S | 24Сr |

**Задание 1.24.** Формула кислой соли:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| [Fe(ОН)2]2СО3 | Fe (НСО3)3 | Fe (ОН) СО3 | Fe2 (CО3)3 |

**Задание 1.25.** Какова валентность хлора в молекуле хлорной кислоты НСIО4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| II | III | IV | VII |

**Задание 1.26.** Какое из следующих веществ являются кристаллогидратом:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| К2SO3 |  | RbOH |  |

**Задание 1.27.** По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
|  |  |  |  |

**Задание 1.28.** Какой электролит является сильным?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| HI | KOH | H2S | H3PO4 |

**Задание 1.29.** Какая из следующих солей не подвергается гидролизу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Pb(NO3)2 | KNO3 | AI2(SO4)3 | AlCl3 |

**Задание 1.30.** С каким из следующих веществ может реагировать оксид серы (VI)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| NaCI | Na2O | HNO3 | HCI |

2.1 Практико-ориентированные задания

**Задание 2.1.**

Запишите химические реакции, позволяющие осуществить следующие превращения и выделить все указанные вещества в индивидуальном виде. Каждая стрелка может соответствовать как одной стадии, так и нескольким.

**Кальций → Гидроксид кальция → Нитрат кальция → Карбонат кальция → Оксид кальция → Силикат кальция**

**Задание 2.2.**

Осуществите органический переход. Укажите условия протекания реакций:

**С 12 Н 22 О 11→ С6 Н 12О6 → С 2Н 5 ОН → СН 3 СОН → C Н 3 СООН**

**↓**

**СН3 СНОН СООН**

**Задание 2.3.**

Решите задачу:

Смешали два раствора, содержащих соответственно 33,3 г хлорида кальция и 16,4 г фосфата натрия. Вычислите массу образовавшегося фосфата кальция.

**Задание 2.4.**

Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, определите окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты:

Mg + HNO3 (разб.) → Mg(NO3)2 + NH4NO3+ H2O

**Задание 2.5.**

Решите задачу:

При взаимодействии с водой 27,4 г двухвалентного металла выделяется 4,48 л (н.у.) газа. К полученному раствору, масса которого равна 800 г, добавили 200 г 10%-ного раствора сульфата натрия, при этом образовался осадок. О каком металле идет речь? Какова масса полученного осадка? Чему равны массовые доли веществ в полученном растворе?

**Задание 2.6.**

Решите задачу:

В продажу поступает много разновидностей зубной пасты Blend-a-med с самыми различными добавками. Одна из них называется "Бленд-а-мед-сода-бикарбонат", и реклама убеждает нас, что эта паста особенно эффективна для профилактики кариеса.

*Вопрос:* Обоснованно ли это утверждение?

**Задание 2.7.**

Решите задачу:

Какой объем воды и 70% раствора уксусной кислоты (плотность 1.069 г/мл) потребуется для получения 500 мл 6% раствора уксусной кислоты (плотность 1.007 г/мл).