|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  **Председатель Совета конкурса «Студент года», конкурсов профессионального мастерства и студенческих предметных олимпиад в системе среднего профессионального образования**  **Санкт-Петербурга**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А. Ананичев**  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.** | СОГЛАСОВАНО  Руководитель экспертной группы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Солнышкова  **«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 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:

Солнышковой И.В.

Молчановой Л.И.

Чаплыгиной Е.Б.

Санкт-Петербург, 2019 г.

## ВАриант 4.

1. Теоретическое задание

Задание 1.1 (1 балл). Общая формула гомологического ряда алканов:

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

**Задание 1.2 (1 балл).** Гомологи – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Пропан и пропен | Бутан и бутен | Пентан и октан | Гептин и гептен |

**Задание 1.3 (1 балл).** Изомеры – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Гексан и 2-метилпентан | Гептен-1 и гептин-1 | Толуол и бензол | Этанол и фенол |

**Задание 1.4 (1 балл).** Первый член гомологического ряда алкинов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С3 Н8 | С4 Н8 | С2 Н2 | С2 Н4 |

**Задание 1.5 (1 балл).** Для алканов не характерны реакции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Замещения | Присоединения | Дегидратации | Горения |

**Задание 1.6 (1 балл).** Молекулярная формула ацетилена:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С2 Н6 | С7 Н8 | С2 Н2 | С6 Н6 |

**Задание 1.7 (1 балл).** Реакция горения – это реакция взаимодействия с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Водородом | Кислородом | Хлором | Водой |

**Задание 1.8 (1 балл).** Реакция гидратации – это реакция:

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

**Задание 1.9 (1 балл).** Общая формула гомологического ряда одноатомных спиртов:

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

**Задание 1.10 (1 балл).** Молекулярная формула пропановой кислоты – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С6Н6 | С6Н5NO2 | С6Н5OH | С2Н5СООН |

**Задание 1.11 (1 балл).** Общая формула предельных альдегидов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| СnН2n+1 – (OH)m | СnН2n+1 – COOH | СnН2n+1– COH | R – OH |

**Задание 1.12 (1 балл).** Молекулярная формула уксусной кислоты:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| С3Н7ОН | СН3СООН | С2Н5ОН | С2Н5СООН |

**Задание 1.13 (1 балл).** В результате реакции этерификации образуются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Простой эфир и вода | Углекислый газ и вода | Кислород и вода | Сложный эфир и вода |

**Задание 1.14 (1 балл).** Изомеры – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Пропановая кислота и Бутановая кислота | Гексаналь и гептаналь | Пентанол-1 и 2-метилбунтанол-1 | Уксусная кислота и уксусный альдегид |

**Задание 1.15 (1 балл).** Реакции дегидратации – это реакция:

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

**Задание 1.16 (1 балл).** Уксусная кислота не взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Оксидом бария | Кислородом | Гидроксидом натрия | Этиловым спиртом |

**Задание 1.17 (1 балл).** Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

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

**Задание 1.18 (1 балл).** С какими, из перечисленных веществ реагирует аминоуксусная кислота:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Оксид бария | Сульфат кальция | Оксид углерода (IY) | Аммиачный раствор оксида серебра |

**Задание 1.19 (1 балл).** Гомологами являются:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| 2-аминопропановая кислота и уксусная кислота | 3-аминобутановая кислота и 2-аминопентановая кислота | 4-аминобутановая кислота и 3-аминобутан | 3-аминогексановая кислота и муравьиная кислота |

**Задание 1.20 (1 балл).** Реакция гидрирования характерна для:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| тристеарина | трипальмитина | триолеина | глицерина |

**Задание 1.21 (1 балл).** Какая кислота образуется при взаимодействии оксида фосфора (III) с водой?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| H3PO4 | H2SO4 | HPO3 | H3PO3 |

**Задание 1.22 (1 балл).** С какими из следующих веществ может реагировать оксид азота (V)?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| CaCI2 | H2O | H2SO4 | HCI |

**Задание 1.23 (1 балл).** Закон постоянства состава открыл ученый:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| Дж. Пристли | Ж.Л. Пруст | К. Шееле | Дж. Дальтон |

**Задание 1.24 (1 балл).** В лаборатории растворитель может быть отделен от растворенного вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| электролизом | декантацией | фильтрованием | перегонкой |

**Задание 1.25 (1 балл).** Раствор нитрата калия в воде, в присутствии фенолфталеина присутствует:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| синим | малиновым | бесцветным | розовым |

**Задание 1.26 (1 балл).** Фтор – это самый:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| активный неметалл | прочный элемент | сильный окислитель | электроотрицательный элемент |

**Задание 1.27 (1 балл).** Количество вещества – это:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| порция вещества, измеренная в молях | число структурных частиц, равное 6 ⋅ 1023 | масса вещества | навеска вещества |

**Задание 1.28 (1 балл).** Амфотерными свойствами не обладает:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| ZnO | Zn(OH)2 | Al2O3 | Cu2O |

**Задание 1.29 (1 балл).** У химических элементов главных подгрупп одинаковы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| строение внешнего энергетического уровня | валентность | химические свойства | степень окисления в оксидах |

**Задание 1.30 (1 балл).** Химическую связь между ионами называют:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| а | б | в | г |
| анионкатионной | ионизированной | ионной | водородной |

2.1 Практико-ориентированные задания

**Задание 2.1** (4 балла)

Какие из перечисленных ниже веществ могут вступать в реакцию с фенолом?

Гидроксид натрия; этиленгликоль; уксусный альдегид; метан; бензол; бромная вода. Напишите уравнения возможных реакций. Укажите условия протекания реакций.

**Задание 2.2** ( 5 баллов)

Известно, что в пяти пробирках находятся растворы пяти веществ:

NaCl; HNO3; Ba(OH)2; Na2SO4 и Na2CO3, но неизвестно, какое именно вещество находится в каждой конкретной пробирке.

Определите, какое вещество находится в каждой пробирке, не используя дополнительных реактивов. Ответ проиллюстрируйте соответствующими уравнениями реакций в молекулярной и ионных формах.

**Задание 2.3** ( 6 баллов)

Осуществите органический переход. Укажите условия протекания реакций:

**(C6 H 10 О5 )n → С6 Н 12О6 → С2Н5ОН → С2Н5О С2Н5**

**↓ ↓**

**CO2 CH3CH2CH2COOH**

**Задание 2.4** ( 4 балла)

Составьте уравнения окислительно-восстановительной реакции, идущей по схеме:

KI + KMnO4 + H2SO4 → K2SO4 + I2 + MnSO4 + H2O

Определите окислитель и восстановитель. На основании электронных уравнений расставьте коэффициенты.

**Задача 2.5 (**8 баллов)

Осадок, образовавшийся после сливания двух растворов, содержащих 3,4г нитрата серебра и 1,754г хлорида натрия, отфильтровали. Какие ионы и в каком количестве остались в растворе?

**Задача 2.6 (2 балла)**

Врач и естествоиспытатель средневековья Парацельс, изучая взаимодействие железа и серной кислоты, получил газ, который назвал «горючий воздух».

Впоследствии французский ученый Антуан Лавуазье получил этот газ при взаимодействии водяного пара с раскаленным железом. Что это за газ? Какие химические реакции протекали в опытах этих ученых?

Какой объем газа (измеренный при н.у.) выделится при взаимодействии 5г железа с избытком разбавленной серной кислоты?

**Задача 2.7 (**6 баллов)

Процентное содержание химических элементов в органическом веществе равно: ω(С) = 24.24 % , ω(Н) = 4.04 % , ω(Cl) = 71,72 %. Относительная плотность вещества по воздуху равна 3.41. Определите молекулярную формулу вещества

**3. Критерии оценки**

1. Теоретическое задание

Задание 1 оценивается в 30 баллов и состоит из вопросов в тестовой форме. В тестовых вопросах – по 1 баллу за правильный ответ. Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов. Максимальное количество баллов за задание 1 – 30 баллов.

2.1 Практико-ориентированные задания

Задание 2.1

Каждое уравнение реакции оценивается в 2 балла. Уравнение реакции, правильно написанное, в котором не расставлены коэффициенты оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов - 4.

Задание 2.2; 2.3.

В цепочках оценивается каждое уравнение по 1 баллу. Уравнение реакции, правильно написанное, в котором не расставлены коэффициенты оценивается в 0,5 балла. Максимальное количество баллов за превращения – 5 баллов.

Задание 2.4

Максимальное количество баллов - 4. Правильно расставлены коэффициенты, составлен электронный баланс, указаны окислитель, восстановитель.

Задание 2.5, 2.7

Задачи оцениваются по количеству правильно решенных этапов.

Максимальное количество баллов за задание 2.5 – 8 баллов, за задачу 2.7

– 6 баллов.

Задание 2.6

Максимальное количество баллов - 2. Дан полный аргументированный ответ.

**Максимальное количество баллов за задания 4 варианта – 64 балла.**

**Победителями Олимпиады считаются студенты, получившие три максимальных результата.**