

**Областная дистанционная олимпиада по химии**

**«Лаборатория успеха»**

**для обучающихся учреждений среднего профессионального образования Ростовской области**

***Образовательное учреждение***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Г** | **Б** | **П** | **О** | **У** |  | **Р** | **О** |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Ф.И.О. участника олимпиады***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**ЗАДАНИЕ ОЛИМПИАДЫ**

1. **Задание:** Какая кислота придаёт специфический вкус квашеной капусте и солёным огурцам? Приведите её формулу и дайте ей номенклатурное название. Объясните с химической точки зрения, почему при квашении капусты параллельно с образованием этой кислоты происходит выделение газа, а герметически закрытые банки с солёными огурцами иногда «взрываются»?

( **max 5 баллов**)

*ОТВЕТ:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 1** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**2** **Задание:** Растворы цинка сульфата широко используют в медицинской практике в качестве вяжущего и антисептического средства в офтальмологии и оториноларингологии. Для их приготовления используют цинка сульфат кристаллогидрат. В формульной единице кристаллогидрата сульфата цинка каждый 9 атом – атом серы. Установите состав кристаллогидрата. В ответ запишите его молярную массу .

( **max 5 баллов**)

*ОТВЕТ:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 2** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**3**.**Задание:** Изотонические растворы – водные растворы, изотоничные плазме крови. Простейшим раствором такого типа является так называемый «физиологический раствор» – водный раствор натрия хлорида с массовой долей 0,9%. в каком соотношении (А/В) по массе следует смешать 8% раствор (В) каменной соли и 0,4% раствор (А) поваренной соли, чтобы получить изотонический раствор? Запишите ответ с точностью до десятых.

( **max 5 баллов**)

*ОТВЕТ:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 3** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**4**.**Задание:** Задумывались ли вы над вопросом: "Полезен ли широко рекламируемый напиток кока-кола?"

**Проведите следующий эксперимент:**

А)Медную пластинку или проволоку прокалите в пламени спиртовки (запишите наблюдения и уравнение соответствующей реакции).

Б)Налейте в пробирку немного кока-колы и опустите охлажденную после прокаливания пластинку в раствор. Что вы наблюдаете?

В)Внимательно прочитайте этикетку:



Г) Благодаря каким веществам, входящим в состав кока-колы произошли наблюдаемые изменения (запишите уравнения возможных реакций)?

Д) Прилейте 2-3 капли напитка к раствору лакмуса. Объясните происходящие изменения.

Е) Предположите, с какими еще веществами может взаимодействовать кока-кола? Запишите уравнения возможных реакций. Проверьте свои предположения экспериментально, используя выданные вам реактивы и оборудование.

***(max 20 баллов)***

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
| А |  |
| Б |  |
| Г |  |
| Д |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 4** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**5.Задание:**

X — одно из веществ, используемых в качестве осушителя — представляет собой белый порошок, растворимый в воде. К водному раствору этого вещества добавили раствор карбоната натрия. Выпал белый осадок, содержащий 12% углерода по массе, 48% кислорода

и 40% элемента *Y*. При добавлении к исходному раствору нитрата серебра выпал белый творожистый осадок, нерастворимый в кислотах.

**Условие:**

Определите вещество X.

Точное совпадение ответа — 1 балл

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
| вещество X. |  |

**Условие:**

Определите элемент Y.

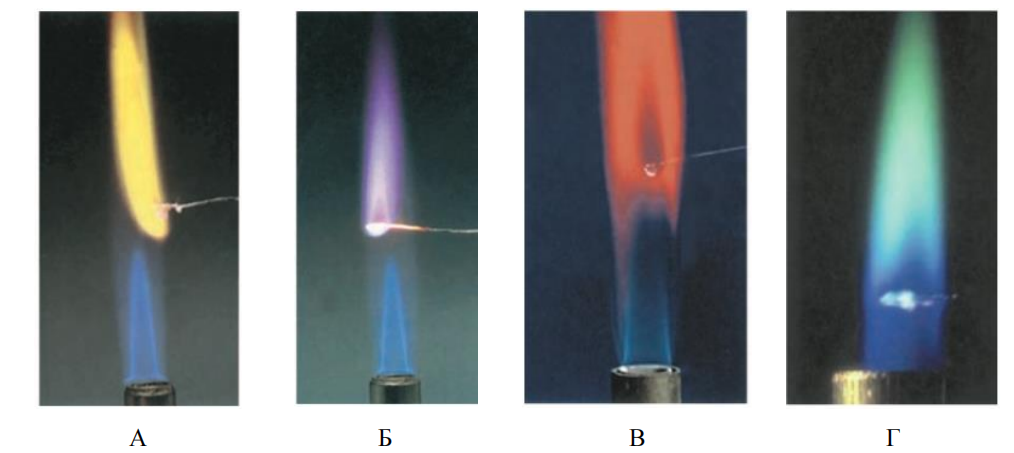
Точное совпадение ответа — 1 балл

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
| элемент Y |  |

**Условие:**

Раствор вещества X внесли в пламя. Выберите, в какой цвет X окрасит пламя.



Точное совпадение ответа - 2 балла

**Максимальный балл за задание** — **4**

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
| ***вещество X*** | ***Цвет пламени*** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 5** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**6 Задание:**

Заполните пропуски в схемах реакций, используя вещества из перечня:

Сl2, KCl, CrCl3, CrCl2, Cr2O3, MnCl2, MnO, MnO2, H2O2, H2, H2O, Mn(OH)2, K2Cr2O7, KOH.

Ответ запишите заглавными буквами и цифрами (например, C2H6).

**Условие:**

K2MnO4 + …  KMnO4 + …

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Условие:**

CrO3 + HCl  Cl2 + H2O + …

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Условие:**

… + KNO3 + KOH  K2CrO4 + H2O + KNO2

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Условие:**

… + HCl  Cl2 + MnCl2 + H2O

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**Условие:**

CrCl2 + … + HCl  CrCl3 + …

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

Каждый правильный ответ — 2 балла

**Максимальный балл за задание** — **14**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 6** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**7 Задание:**

Дофамин C8H11NO2 известен, как правило, под названием гормона радости. Он отвечает за чувства удовольствия и наслаждения, улучшает работу мозга, вызывает повышенный интерес к жизни.

Вычислите в процентах массовую долю кислорода в дофамине. В ответ запишите число с точностью до десятых.

**max - 3 балл**

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 7** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

8 задание:

Хлор (вещество I класса опасности) не всегда вреден: он применяется в системах очистки для обезвреживания опасных загрязнителей воздуха и воды. С помощью хлора можно обезвредить один из опаснейших загрязнителей воздуха — оксид азота (IV).

Схема процесса:

NO2 + Сl2 + NaOH =NaNO3 + NaCl + …

Составьте полное уравнение этой реакции и определите сумму коэффициентов в нем, если

коэффициент перед хлором равен 1.

**max — 1 балл**

*ОТВЕТ:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 8** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**9 Задание:**

На картинке представлена окраска некоторого индикатора в водном растворе некоторой соли (индикатор приобрел малиновый цвет).



Укажите, какие пары индикатор – соль приведут к возникновению такой окраски.

**Варианты для соотнесения:**

1)Лакмус ,2)Метилоранж (метиловый оранжевый) , 3) Фенолфталеин

А)Хлорид натрия

Б)Карбонат калия

В)Сульфит натрия

Г)Нитрат алюминия

Д)Хлорид галлия

Е)Ортофосфат натрия

Ж)Хлорид аммония

З)Сульфид цезия

Каждое правильное соответствие — 0.5 балла, штраф за неверное соответствие — 0.5 балла

**Максимальный балл за задание** — **2**

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 9** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**10 Задание:**

На банке с неким органическим соединением сохранилась полустертая надпись: ?-бром-?-иод-бутан

Знаки вопроса соответствуют пропущенным цифрам. Оцените вероятность того, что в банке находится 1-бром-2-иод-бутан. Вероятности присутствия различных изомеров считайте равными (оптические изомеры не учитывайте). Ответ представьте в виде простой дроби Выберите правильный ответ:

А) 1/6; Б) 1/8; В) 1/4

**Максимальный балл за задание** — 1

*ОТВЕТ:*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер задания 10** | **Количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*

**Максимальное количество баллов - 60**

|  |  |
| --- | --- |
| **Количество выполненных заданий** | **Общее количество баллов** |
|  |  |

*(заполняется членами жюри)*