Для участника

**Всероссийская олимпиада школьников**

**муниципальный этап**

**2024-2025 учебный год**

*ХИМИЯ*

***7-8 класс***

**Код /шифр участника**

**Дата** \_\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.\_20\_\_\_ г.

*(полные фамилия, имя, отчество участника)*

*(класс, в котором обучается)*

*(полное наименование общеобразовательной организации)*

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

**Документ, удостоверяющий личность**

*(заполняется информация в соответствии с имеющимся документом)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Паспорт** | |  | **Свидетельство о рождении** | |
| **Серия:** | **Номер:** |  | **Серия:** | **Номер:** |

**Информация об особенностях здоровья участника олимпиады**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Да / Нет |  |  | Да / Нет |
| **Инвалид** |  |  | **Учащийся с ОВЗ** |  |

БЛАНК ЗАДАНИЙ

муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по *ХИМИИ*.

2024-2025 учебный год

7-8 класс

**Общее время выполнения работы – 4 астрономических часа (240 минут).**

*Уважаемый участник олимпиады!*

В качестве дополнительных материалов Вы можете использовать Периодическую систему химических элементов Дмитрия Ивановича Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований, электрохимический ряд напряжения металлов и непрограммируемый калькулятор.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

* не спеша, внимательно прочитайте задание;
* выделите вопросы задания;
* запишите решение;
* продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения заданий;
* если потребуется корректировка предложенного Вами решения, то неправильный ответ зачеркните, и напишите новый.

Предупреждаем Вас, что при оценке заданий 0 баллов выставляется за неверное решение и в случае, если участником предложено несколько решений и хотя бы одно из них неверное.

Задания тура считаются выполненным, если Вы вовремя сдаете его.

**Максимальная оценка за все задания 100 баллов.**

**Желаем успеха!**

**ЗАДАНИЕ №1 «ХИМИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И «ОПАСНЫЙ» ХИМИКАТ»**

***максимальное количество баллов – 15***

Даны названия элементов: азот, водород, золото, кислород, литий, серебро, фосфор, хлор. Также имеются сведения об этих элементах и образованных ими простых веществах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Сведения об элементах и простых веществах** | **Названия элемента** | **Символ элемента** |
| 1 | Этот металл обладает наибольшей теплопроводностью среди всех металлов, имеет красивый блеск и широко используется в ювелирной промышленности. |  |  |
| 2 | Это легкий и очень активный металл, который активно реагирует с водой с выделением газа, а также имеет широкое применение в батареях и аккумуляторах. |  |  |
| 3 | Этот газ без цвета и запаха образует значительную часть атмосферы Земли. |  |  |
| 4 | Этот элемент используется в светящихся красках, также его соединения широко применяются в удобрениях. |  |  |
| 5 | В древности этот металл был известен как "царский металл". Он символизировал богатство и власть. |  |  |
| 6 | Этот элемент был открыт в конце XVIII века, а его соединения используются для дезинфекции воды. |  |  |
| 7 | Название этого элемента происходит от греческих слов, означающих "рождение воды". |  |  |
| 8 | Этот элемент необходим для дыхания большинству живых организмов. В жидком состоянии имеет бледно-голубой цвет. |  |  |

Из двух элементов, представленных выше можно составить формулу одного «опасного» вещества. В 1990 году студенты Калифорнийского университета в Санта-Крузе распространили в учебном заведении листовки, в которых рассказывалось об опасном веществе «дигидрогена монооксид». Текст был примерно такой:

«*Недавно исследователи открыли факт загрязнения наших водопроводных систем опасным химикатом. Этот химикат бесцветный, безвкусный и не имеет запаха. Он убивает бесчисленное множество людей каждый год. Правительство не предприняло никаких попыток регулирования этого опасного заражения. Данный химикат называется «дигидрогена монооксид»*

*Химикат используется для следующих целей:*

*\* В производстве как растворитель  
\* В ядерных реакторах  
\* В производстве пестицидов  
\* В искусственных пищевых добавках  
\* Химикат является основной составляющей кислотных дождей  
\* Ускоряет коррозию и вредит большинству электроприборов  
\* Длительный контакт с химикатом в его твердой форме приводит к серьезным повреждениям кожи человека  
\* Контакт с газообразной формой химиката приводит к сильным ожогам  
\* Вдыхание даже небольшого количества химиката грозит смертельным исходом  
\* Химикат обнаружен в злокачественных опухолях, нарывах, язвах и прочих болезненных изменениях тела  
\* Химикат развивает зависимость; жертвам при воздержании от потребления химиката грозит смерть в течение 168 часов*»

**Вопросы**

1. Соотнесите сведения о химических элементах и образованных ими простых веществах с названием и символа элемента. Для этого заполните таблицу, вписав название и символ химического элемента.

2. Напишите формулу «опасного химиката».

3. Составьте реакцию образования «опасного химиката» из простых веществ.

**Член(ы) жюри**

**Фактическое количество набранных баллов**

**ЗАДАНИЕ №2 «ПОЛУДРАГОЦЕННЫЙ МИНЕРАЛ»**

***максимальное количество баллов – 15***

Халцедон — полудрагоценный минерал, состоящий из двух элементов: А и В. Известно, что количество атомов В в 2 раза больше, чем атомов А. Атом А тяжелее атома В на 12 нуклонов, а разница массовых долей этих элементов составляет 6,66%.

Цвет халцедона зависит от примесей, таких как медь (в виде CuO) (около 0,1%), которая заменяет атом А в кристаллической решетке.

**Вопросы**

1. Определите элементы А и В. Ответ подтвердите расчетом. Какой формулой можно описать халцедон?

2. Рассчитайте количество атомов А и атомов меди в кубике халцедона с гранью, равной 2,5 см, если плотность халцедона составляет 2,6 г/см³.

**Фактическое количество набранных баллов**

**Член(ы) жюри**

**ЗАДАНИЕ №3 «ЮНЫЙ ХИМИК»**

***максимальное количество баллов – 15***

Коля учится в 8 классе и очень любит химию. На уроке им было задано домашнее задание. Коле нужно записывать в блокнот все изменения в окружающей среде, которые он замечает. Для того, чтобы в дальнейшем разделить их на две группы: физические и химические явления. И вот, что у него получилось записать за 3 дня:

1. Закипание воды при готовке макарон

2. Образование инея на стекле

3. Образование ржавчины на машине

4. Образование следов на асфальте при торможении машины

5. Горение спички

6. Взрыв фейерверков

7. Усиление звука с помощью корпуса гитары

8. Образование капелек на зеркале в ванной

9. Приготовление яичницы

10. Гниение яблока

11. Разрушение мраморных статуй из-за кислотных дождей

12. Появление радуги после дождя

13. На медном памятнике образовался зеленый налет

14. Скисание творога

15. Таяние сосульки

16. Провисание проводов при нагревании

17. Увеличение давления в шинах в жаркий день

18. Отбеливание пятен на одежде при стирке

19. Образование корочки на мясе при обжарке

20. Появление громкого эхо в пустой комнате

21. Поднятие теста с помощью дрожжей

22. Поднятие столбика ртути в термометре

23. Расщепление пищи желудочным соком  
24. Образование кристалликов сахара в остывшем чае

**Вопросы**

1. Помогите Николаю распределить все явления, которые он записал в блокнот, на химические явления и физические явления.

2. На другом уроке Коля с классом проходили гомогенные и гетерогенные смеси. Определите какой является смесь: гомогенной или гетерогенной. Приведите аналогичный собственный смеси.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Смесь** | **Тип смеси (гомогенная/гетерогенная)** | **Пример смеси** |
| Песок и поваренная соль |  |  |
| Мел и вода |  |  |
| Кислород и азот |  |  |

**Член(ы) жюри**

**Фактическое количество набранных баллов**

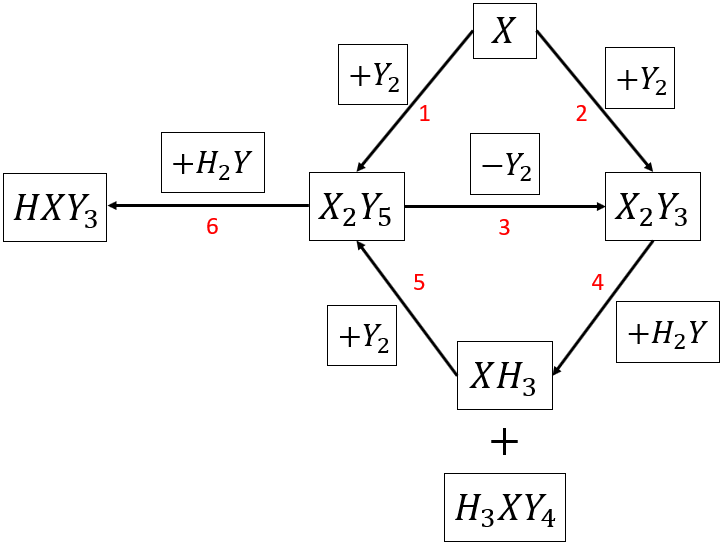
**ЗАДАНИЕ №4 «ЦЕПОЧКА ПРЕВРАЩЕНИЙ»**

***максимальное количество баллов – 15***

. Атомы элементов X и Y образуют относительно широкий спектр соединений. Взаимосвязь между этими соединениями представлена на схеме ниже. Цифрами от 1 до 6 указан номер реакции. В реакции под номером 4 образуются 2 вещества XH3 и H3XY4.

Известно, что X и Y являются соседями по группе и периоду в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Y2 при обычных условиях является газом и выступает одним из главных компонентов воздуха. И X, и Y имеют аллотропные модификации.

***\*Аллотропные модификации*** *– вещества, сходные по составу, но различающиеся химическим строением.*



**Вопросы**

1. Определите элементы X и Y.

2. Пропишите уравнения реакции, отображенные на представленной в задании схеме.

3. К какому классу неорганических соединений относятся представленные в задании соединения X2Y5, X2Y3, H3XY4, HXY3.

4. Напишите названия следующих веществ: H3XY4, HXY3.

**Член(ы) жюри**

**Фактическое количество набранных баллов**

**ЗАДАНИЕ №5 «МЕСТО ПРЕСТУПЛЕНИЯ»**

***максимальное количество баллов – 15***

Вор ворвался на склад химических реактивов и похитил некоторые из них. Выбираясь с места преступления, он случайно рассыпал краденые вещества и разбил некоторые банки. Вы – химик-криминалист, и вы прибыли на место преступления. Ваша задача определить, что пропало со склада. В вашем распоряжении описание физико-химических свойств некоторых краденных веществ, частично сохранившиеся этикетки, которые были залиты реактивами, а также результаты проведенных качественных реакций. Всего со склада пропало шесть реактивов. Для удобства они пронумерованы 1-6.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Формула вещества** | **Что уцелело от этикетки** | **Описание физико-химических свойств** |
| 1 |  |  | Белый порошок, если капнуть на него вещество под номером (2), то смесь начнет пениться, и выделится газ без цвета и запаха. |
| 2 |  |  | Прозрачная жидкость |
| 3 |  |  | Белые кристаллы |
| 4 |  |  | Белый порошок, если к раствору этого порошка добавить раствор вещества (3), то образуется желтый осадок. |
| 5 |  | Не уцелела | Белый порошок, если подуть в раствор этого вещества, то он начнет мутнеть из-за образования вещества (1). |
| 6 |  |  | Белый порошок, если на него капнуть веществом под номером (2), то появится запах тухлых яиц. |

**Вопросы**

1. Заполните таблицу, вписав в столбец формулы украденных веществ.

2. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

**Фактическое количество набранных баллов**

**Член(ы) жюри**

**ЗАДАНИЕ №6**

***максимальное количество баллов – 25***

Перед Вами выставлены 10 закупоренных склянок со следующими простыми веществами: алюминий, бром, иод, медь, ртуть, сера, золото, уголь, красный фосфор, хлор. Вам необходимо на основании таких физических свойств, как агрегатное состояние и цвет, наличие металлического блеска различить выданные простые вещества.

**Вопросы**

1. Запишите формулы перечисленных простых веществ в склянках.

2. Заполните таблицу, указав агрегатные состояния, цвет и наличие металлического блеска у простых веществ в склянках.

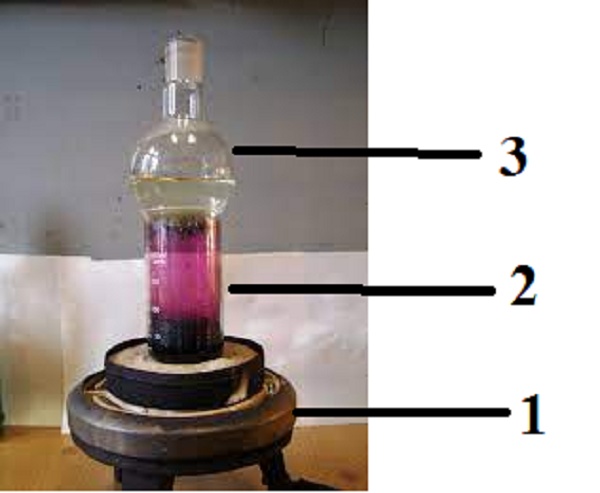
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Простое вещество** | **Агрегатное состояние простого вещества** | **Цвет простого вещества** | **Наличие металлического блеска («+» или «-»)** |
| *Алюминий* |  |  |  |
| *Бром* |  |  |  |
| *Иод* |  |  |  |
| *Медь* |  |  |  |
| *Ртуть* |  |  |  |
| *Сера* |  |  |  |
| *Золото* |  |  |  |
| *Уголь* |  |  |  |
| *Красный фосфор* |  |  |  |
| *Хлор* |  |  |  |

3. Иод как простое вещество способно возгоняться. Зачастую в лаборатории поступает технический иод, то есть химический препарат, содержащее относительно высокое количество примесей. При использовании технического иода в лабораторной практике возможно протекание нежелательных процессов, поэтому в целях минимизации возникновения неудовлетворительных результатов эксперимента проводят его очистку.

Лаборант взвесил на технохимических весах 1,32 г технического иода и перенес его в термостойкий химический стакан. Стакан с навеской иода переместил на песчаную баню и накрыл его круглодонной колбой с холодной водой. При нагревании иод начал возгоняться, осаждаясь на дне круглодонной колбе в виде кристаллов. После проведения очистки лаборант аккуратно снял круглодонную колбу и снял все кристаллы иода. Лаборант взвесил очищенный иод на технохимических весах и получил значение 0,95 г.

Рассчитайте выход иода по окончании очистки.

4. На рисунке представлена схема установки для очистки иода, описанная ранее. Соотнесите название химической посуды с номерами, указанными на рисунке.



**Фактическое количество набранных баллов**

**Член(ы) жюри**