**Школьный этап Сириус по Химии для 4-ой группы 14 октября 2025 г.**

**Вопросы и ответы 7-8 класс**

**Задание 1. Твёрдое при комнатной температуре простое вещество сгорело в избытке кислорода, в результате масса твёрдого вещества увеличилась более чем вдвое. Выберите исходное вещество:**

**Задание 2. Углеводородами называют вещества, состоящие из двух химических элементов. Запишите химические символы этих элементов в любом порядке.  
Какие два вещества X и Y образуются при сгорании углеводородов в избытке кислорода? X при комнатной температуре и атмосферном давлении находится в газообразном состоянии. Запишите их химические формулы в любом порядке.  
Какие два простых вещества образуются при очень сильном нагревании углеводородов без доступа воздуха? Запишите их химические формулы в любом порядке.  
Из каждой молекулы неизвестного углеводорода при сгорании в кислороде образуется 3 молекулы X и 4 молекулы Y. Определите химическую формулу углеводорода.**

**Задание 3. Большинство веществ в окружающем нас мире представляют собой смеси. Разделение смесей основано на различии в физических и химических свойствах веществ. Установите соответствие между смесями и оптимальными способами их разделения.  
Ацетон и спирт  
Речной песок и уголь  
Сахарный песок и мел  
Смесь органических красителей, входящих в состав чернил для фломастера  
Смесь железных и цинковых опилок  
Разделение магнитом  
Перегонка  
Внесение в воду, перемешивание, фильтрование, выпаривание фильтрата  
Хроматография  
Внесение в воду, отстаивание**

**Задание 4. Карбонат гидразиния (N2H5)2CO3 — необычное вещество: при нагревании он разлагается с выделением четырёх газов (при температуре разложения). Расставьте коэффициенты в уравнении этой реакции.  
(N2H5)2CO3→2N2↑+NH3↑+CO2↑+3H2O↑**

**Задание 5. Установите соответствие между веществами и их характеристиками.  
Морская вода  
Антарктический лёд  
Самородная сера  
Гремучий газ  
Индивидуальное простое вещество  
Смесь сложных веществ  
Смесь простых веществ  
Индивидуальное сложное вещество**

**Задание 6. Запишите формулы всех простых веществ, относительные молекулярные массы которых представляют собой степени числа 2, т. е. равны 2n, где n — целое число. Каждый ответ записывайте в отдельное поле в порядке возрастания молекулярной массы веществ. Используйте только значения из Периодической таблицы в инструкции, атомные массы округляйте до целых.**

**Задание 7. Чёрный налёт на серебряных изделиях образуется при длительном контакте серебра с воздухом, содержащим сероводород. Запишите химическую формулу чёрного налёта, если известно, что он состоит из двух элементов, причём на 27 массовых частей серебра в нём приходится всего 4 массовые части второго элемента.**

**Задание 8. Оксид хрома (IV) CrO2 обладает ценными магнитными свойствами, благодаря которым его использовали для изготовления аудио‑ и видеокассет. Этот чёрный порошок разлагается при сильном нагревании, при этом выделяется газ, поддерживающий горение, и образуется твёрдый остаток, состоящий из смеси двух веществ. Каких?  
Cr2O3 и CrO  
CrO3 и Cr2O5  
CrO3 и CrO2  
Cr и O2  
Составьте уравнение реакции разложения CrO2, зная, что в правой части коэффициенты при обоих сложных веществах равны, а коэффициент при O2 равен 1. В ответ запишите сумму всех коэффициентов.**

**Задание 9. Дан график зависимости плотности раствора от массовой доли этилового спирта и уксусной кислоты.  
В четыре одинаковых стакана налили по 100 мл следующих жидкостей: вода; 40 %‑й раствор этилового спирта; 9 %‑й раствор уксусной кислоты (столовый уксус); 75 %‑й раствор уксусной кислоты (уксусная эссенция).**

**Зная массу стакана, определите его содержимое.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Масса стакана, г** | **Содержимое стакана** |
| **123.5** |  |
| **137.0** |  |
| **130.0** |  |
| **131.1** |  |

**Задание 10. В 1753 г. великий русский учёный Михаил Васильевич Ломоносов заложил в Усть‑Рудице (сейчас территория Ленинградской области) фабрику по изготовлению цветного стекла и смальты. Смальта — непрозрачное стекло различных оттенков, используемое для создания мозаичных панно.  
Сырьём служили следующие вещества: кварцевый песок (основной компонент — SiO2), негашёная известь (CaO), поташ (K2CO3 выделяли из золы), кости животных (основной компонент — Ca5(PO4)3OH), свинцовый сурик (Pb3O4Pb3O4), поваренная соль (NaClNaCl). Используя сравнительно небольшой набор красителей (главным образом, оксидов некоторых металлов), М. В. Ломоносов сумел получить широкий спектр цветов смальтовых стёкол. Условно состав стёкол выражают в массовых долях оксидов входящих в них элементов.**

**Список регионов, ответы к олимпиаде «Сириус» 4-ой группы**

**Алтайский край (22 регион), Амурская область (28 регион), Еврейская автономная область (79 регион), Забайкальский край (75 регион), Иркутская область (38 регион), Камчатский край (41 регион), Кемеровская область — Кузбасс (42 регион), Красноярский край (24 регион), Магаданская область (49 регион), Новосибирская область (54 регион), Приморский край (25 регион), Республика Алтай (04 регион), Республика Бурятия (03 регион), Республика Саха (Якутия) (14 регион), Республика Тыва (13 регион), Республика Хакасия (19 регион), Сахалинская область (65 регион), Томская область (70 регион), Хабаровский край (27 регион), Чукотский автономный округ (87 регион).**

**Олимпиада «Сириус» ответы, вопросы по Химии 7-8 класс, школьный этапа Всероссийской олимпиады 4 группа от 14 октября 2025 года. Официальный вариант с вопросами по химическим элементам, простым и сложным веществам.**