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

**Вопросы и ответы 9 класс**

**Задание 1. Бинарные вещества X, Y, Z имеют одинаковый качественный состав и участвуют в следующих превращениях (все стехиометрические коэффициенты указаны):
6X+O2=2Y
X+Cl2+2NaOH=Z+2NaCl+H2O
2X+Z=Y
Y+4HNO3=2Pb(NO3)2+Z+2H2O
Запишите формулы веществ X, Y, Z, если известно, что массовое содержание более лёгкого элемента в этом ряду возрастает.
Формула X:
Формула Y:
Формула Z**

**Задание 2. В кроссворде зашифрованы названия химических элементов, связанных с небесными объектами, а именно: пятью планетами (две из которых карликовые), астероидом, звездой и спутником, а также именем учёного, наиболее известного созданием системы мира, центром которой является звезда, а не одна из вышеупомянутых планет. Заполните кроссворд названиями этих элементов. Каждую букву записывайте в отдельное поле. Обратите внимание на то, что в каждом слове указана первая буква.**

**Задание 3. Распределите элементы по «группам» в Периодической системе.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Щелочные металлы** |
|  | **Щелочноземельные металлы** |
|  | **Платиновые металлы** |
|  | **Монетные металлы** |
|  | **Галогены** |
|  | **Халькогены** |
|  | **Пниктогены** |

**Задание 4. В Древней Японии существовала традиция чернения зубов охагуро, призванная укрепить эмаль и предотвратить их порчу. Основным компонентом для чернения зубов являлось вещество X, водный раствор которого можно получить при растворении металла Y в уксусной кислоте (CH3COOH). Известно, что при растворении 1.0 грамма металла Y в кислоте выделяется 0.4 литра (при н. у.) водорода.
Запишите формулу вещества X.
Запишите формулу вещества Y.**

**Задание 5. Считается, что верблюд способен преодолевать большие расстояния без воды благодаря окислению жира, который собран в его горбе. В рамках данной задачи попробуем оценить, насколько справедливо данное утверждение.
Известно, что жир верблюда имеет брутто‑формулу C57H110O6 и в процессе дыхания окисляется кислородом до CO2 и H2O.
Сколько моль кислорода необходимо для окисления одного моля жира? Ответ округлите до десятых.
Сколько воды образуется при этом? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.
В 1 литре воздуха содержится 0.2 л кислорода. Какой минимальный объём воздуха (при н. у.) необходимо вдохнуть верблюду для окисления одного моля жира? Ответ выразите в литрах, округлите до целых.
На каждый вдыхаемый литр воздуха верблюд выдыхает 0.108 грамм воды. Сколько паров воды потеряет верблюд при выдыхании такого объёма воздуха? Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.**

**Задание 6. Как правило, когда химики говорят о полимерах, они подразумевают соединения, организованные бесконечным повторением органических звеньев‑мономеров. Например, в структуре полиэтиленгликоля, представленной ниже, можно выделить повторяющийся фрагмент, который состоит из двух атомов углерода, связанных с ними четырёх атомов водорода и одного атома кислорода, что позволяет определить брутто‑формулу этого полимера как (C2H4O)n.**

**Однако среди неорганических веществ тоже можно найти соединения, построенные аналогичным образом. Расставьте индексы в брутто‑формулах неорганических полимеров, ориентируясь на структуру.**

**Задание 7. В 1 л раствора содержатся хлорная и азотная кислоты, на нейтрализацию которых нужно затратить 10 л 0.05 М раствора аммиака. При этом число атомов азота в полученном после нейтрализации растворе в 9 раз больше числа атомов хлора. Определите молярную концентрацию хлорной кислоты в исходном растворе. Ответ выразите в моль/л, округлите до десятых.**

**Задание 8. Нередко химические превращения соседствуют с физическими процессами, поэтому их важно уметь отличать друг от друга. Установите соответствие между процессами и их примерами.**

**Какие процессы можно отнести к химическим?**

**Задание 9. Уравнения химических реакций зачастую иллюстрируют суть процесса. Установите соответствие между реакциями и их типами.**

**Какая из этих реакций является окислительно‑восстановительной, то есть приводит к изменению степени окисления элементов?**

**Задание 10. Заполните пропуски формулами химических веществ. Каждая формула используется только один раз. Федя решил приготовить суп, но забыл добавить , из‑за чего суп получился пресный. Зато пирог Федя состряпал вкусный, для этого он замешал тесто на молоке, а в качестве разрыхлителя использовал , что привело к нейтрализации с выделением . Гордый собой Федя пригласил Машу на чай с пирогом. Федя любит чай с молоком и . А вот в чае Маши можно найти только , поскольку она любит чай с лимоном. Кулинар столь экспрессивно делился секретами вкусной выпечки, что случайно смахнул со стола Машину чашку — — повезло, что чай успел остыть, но белая футболка гостьи была испорчена. Что подумала по этому поводу девочка, никто так и не узнал, потому что Маша была очень воспитанной. Собирая осколки, Федя порезался, и ребята хотели промыть ранку бесцветным раствором , но под рукой его не оказалось. Тогда Маша предложила использовать спиртовой раствор . Чтобы спасти футболку Маши, ребята взяли раствор . Одежда, как ни странно, стала от этого ещё белее. Уже на следующий день Федя обнаружил, что забыл убрать неудавшийся суп с плиты. «Есть или не есть? Вот в чём вопрос … … » — — сомневался он, но, изучив домашнюю аптечку, юный кулинар понял, что в ней нет ни одной таблетки , поэтому от эксперимента пришлось отказаться.**

**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 9 класс, школьный этапа Всероссийской олимпиады 4 группа от 14 октября 2025 года. Официальный вариант с вопросами по химическим элементам, простым и сложным веществам.**