## Школьный этап Сириус по Математике для 1-ой группы 16 октября 2025 г.

### Вопросы и ответы 9 класс

**Задание 1. В периодической системе Д. И. Менделеева есть несколько элементов‑«перевёртышей», при чтении символов которых справа налево воспроизводится символ другого элемента.**Определите молярную массу соединения, образованного парой нерадиоактивных элементов‑«перевёртышей», один из которых является активным металлом, другой активным неметаллом. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.  
α распад вид радиоактивного превращения, при котором ядро элемента испускает α частицу состоящую из двух протонов и двух нейтронов (то есть ядро атома гелия-4). Какой элемент образуется при α распаде самого лёгкого из «перевёртышей», не имеющих стабильных изотопов? Запишите порядковый номер этого элемента.

**Задание 2. Студенты‑геологи готовились к практикуму по минералогии, проводя описание образцов из учебной коллекции.** На коробках указан только химический состав минералов, а их названия студентам прекрасно известны. Помогите студентам разложить образцы по коробкам после подготовки: установите соответствие между названиями и химическим составом минералов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Минерал** | **Химический состав минерала** |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/5bd34647e286a042978ea5237e8d10c644f504fa Магнетит | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/9324fabe5f4133ec60f0ffa66c8d879668035299 Магнезит | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/f88e6cd06922aa76f9bc979ea50c4602b3f9e60d Куприт | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/b46c6922bc0c14c091d81c503ac201bca264f664 Корунд | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/f806fbcaff7740863ae6860ddb5f93da4a6e41e4 Пирит | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |
| https://uts.sirius.online/smt-portal/content/_image/5e5e4c8957624f6f3146aa13ca85f8c27b50e3a2 Гематит | Fe3O4 Fe2O3 FeS2 Al2O3 Cu2O MgCO3 |

При взаимодействии каких из этих веществ с концентрированной азотной кислотой будет выделяться газ?  
Fe3O4  
Fe2O3  
FeS2  
Al2O3  
Cu2O  
MgCO3

**Задание 3. В настоящее время электроном называют открытую в конце 19 века первую элементарную частицу, а ранее этот термин был весьма многозначным.** Электроном называли и янтарь, и сплав (другое название сплава  электрум) двух драгоценных металлов, известных издревле. Из каких металлов получают данный сплав? В ответ запишите сумму их порядковых номеров.

Определите количество вещества элементарных частиц‑электронов, входящих в состав электрона, приготовленного сплавлением 13 г более тяжёлого металла и 20 г более лёгкого. Ответ округлите до целых.

**Задание 4. В медицине при гипертоническом кризе для понижения давления пациенту вводят 20 25 %‑ный раствор сульфата магния. Какую минимальную массу английской соли (она же эпсомская соль, она же горькая соль MgSO4⋅7H2O) следует взять для приготовления 25 г такого раствора?** Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

**Задание 5. Как интересно, рассуждал Незнайка, глядя на поднимающийся в духовке пирог. Что же сюда добавлено? Гидрокарбонат аммония? Может быть, продуктами его разложения можно наполнить воздушный шар, чтобы отправиться в Солнечный город?** Должен тебя разочаровать, сказал Знайка, к которому Незнайка обратился за советом. Твой шар может и не полететь. Вот если сначала выделяющийся газ пропустить через концентрированный раствор некоторого вещества, то оставшимся газом можно смело наполнять шар. Раствор какого вещества имел в виду Знайка? Серной кислоты Хлорида натрия Азотной кислоты Бромоводорода Гидроксида натрия Определите молярную массу газа, который останется после пропускания продуктов разложения гидрокарбоната аммония через раствор этого вещества.

**Задание 6. Если в каждый из пятиугольников, начиная с угла, обозначенного номером, вписать по часовой стрелке название химического элемента, то в шестиугольнике получится название мягкого серебристо‑белого металла.**

Запишите названия этих элементов.  
1. Теллур назван в честь Земли, а этот элемент в честь Луны.  
2. Продукт α‑распада элемента, открытого Марией Склодовской‑Кюри (α‑распад  тип радиоактивного распада, при котором ядро атома испускает α‑частицу ядро гелия-4).  
3. Нестабильный галоген.  
4. Третий по объёмной доле компонент воздуха.  
5. Элемент, который впервые был обнаружен на Солнце.  
6. Элемент, название которому дал природный краситель синего цвета.  
Итоговое слово.

**Задание 7. Воды залива Кара‑Богаз‑Гол Каспийского моря содержат вещество, из которого образуется минерал, носящий имя «чудесный» (от лат. sal mirabile).** A минерал сезонный: зимой воды залива остывают и минерал A A выпадает из раствора, попадая на берег со штормовыми волнами. Летом солнце прогревает неглубокие воды залива и волны растворяют залежи минерала. Запишите название минерала A.

Навеска минерала A массой 50.00 г реагирует без остатка с раствором, содержащим 32.30 г хлорида бария, при этом в растворе остаётся только вещество, являющееся основным компонентом морской соли, а выделившийся осадок не растворяется в уксусной кислоте. Какая масса кристаллизационной воды содержится в этой навеске? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

**Задание 8. Весной бабушке нужно внести под малину азотное удобрение. В её распоряжении имеются следующие вещества: аммиачная селитра, калийная селитра, хлорид аммония, сульфат аммония. Какую среду создают данные вещества в почве?** Сульфат аммония Калийная селитра Аммиачная селитра Хлорид аммония Нейтральная среда Кислая среда Щелочная среда Малина предпочитает почву с нейтральной реакцией среды. Какое вещество следует выбрать бабушке? При прочих равных условиях содержание азота должно быть максимальным. Сульфат аммония Хлорид аммония Калийную селитру Аммиачную селитру

**Задание 9. Фториды являются важными веществами в промышленности. Так, бинарное соединение XFn используют как хладагент и компонент дыхательных смесей.** Фторид неметалла YFm нашёл применение в микроэлектронике, а также как теплоноситель и звукоизолятор, а фторид металла ZFk важен для атомной промышленности. Известно, что атомные веса элементов X , Y и Z соотносятся как 1:2.67:19.82 . Запишите названия элементов X, Y ,Z , если известно что все элементы в указанных соединениях проявляют свою высшую валентность, а валентность элементов X и Z одинакова.

Олимпиада «**Сириус**» ответы, вопросы по **Химии 9** класс, школьный этапа **Всероссийской олимпиады** 1 группа от **16 октября 2025 года**. Официальный вариант с вопросами по химическим элементам, простым и сложным веществам.