

8 класс

Максимальный балл: $10 \times 5 = 50$ баллов.

1. (10 баллов) Перед Вами кроссворд. Ответом на каждый вопрос является название элемента таблицы Менделеева. Разгадав кроссворд, Вы получите фамилию знаменитого ученого–натуралиста XVIII в., всю жизнь страдавшего от неизвестной в то время болезни. Благодаря его работам, посвященным изучению этой болезни, она была выявлена и названа его именем. Разгадайте кроссворд¹. Приведите фамилию этого ученого и название болезни. Кроме того, фамилией этого ученого названа одна из единиц измерения, чему она равна?

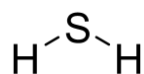
	1.								
		2.							
3.									
4.									
			5.						
	6.								
			7.						

1. Впервые был получен из золы морских водорослей.
2. Данный металл широко применяется иллюзионистами, которые гнут «силой взгляда» ложки, гвозди и т.д., т.к. этот металл имеет температуру плавления всего $29,8^\circ\text{C}$.
3. Молекулы озона состоят из атомов данного элемента.
4. Этот элемент входил в состав популярных ядов древности, на данный момент широко применяется для легирования сплавов и в синтезе полезных полупроводниковых материалов.
5. Носит название богов второго поколения в древнегреческой мифологии.
6. Он не проявляет положительных степеней окисления в соединениях.

¹ Кроссворд можно заполнить непосредственно в задании и сдать вместе с работой, однако лист НЕОБХОДИМО подписать.

7. Получил широкое распространение как наполнитель газоразрядных ламп, использующихся в рекламе. Не реагирует даже с простым веществом элемента, зашифрованного под цифрой 6.

2. (10 баллов) Валентностью принято называть способность атомов образовывать связи, а также количество этих связей. Она зависит от положения элемента в таблице Менделеева. Так, например, в газообразном сероводороде при низких давлениях валентность водорода равна I, а серы – II. При графическом изображении каждая связь изображается палочкой, в соответствии с валентностью элемента:



Изобразите графические формулы следующих соединений и укажите тип каждой связи:

1. SiF₄
2. H₂SeO₄
3. H₂O₂
4. NaClO₄
5. B(OH)₃

3. (10 баллов) Порошок белого цвета **A** реагирует с простым веществом **B** черного цвета с образованием вещества **C**, которое тоже белое. При обработке вещества **C** водой выделяется газ **E**, а также образуется вещество **D**. Газ **E** содержит только 2 элемента, один из которых – самый легкий элемент и занимает 7,7% по массе. При сгорании 1 моль газа **E** (реакция с кислородом) образуется 2 моль углекислого газа и 1 моль воды. Вещество **A** тоже реагирует с водой, при этом образуется единственный продукт **D**. Приведите формулы всех веществ и уравнения реакций.

Вещество **A** можно с легкостью получить из мела, прокалив его. Элемент, из которого состоит **B**, можно найти в любом карандаше, но в другой аллотропной модификации. Укажите эту модификацию.

4. (10 баллов) Учитель выдал Гале два раствора серной кислоты с концентрациями 65% (Раствор **A**) и 15% (Раствор **B**). Перед уходом на совещание учитель попросил Галю приготовить два раствора (**I** и **II**) с концентрациями 35% путем смешения растворов **A** и **B**, но при разных условиях:

1. Раствор **I** должен получиться массой 100 г;
2. Для приготовления раствора **II** нужно взять ровно 45 г раствора **A**.

После ухода учителя Галя с ужасом обнаружила, что точность весов оказалась 1 грамм. Галя поняла, что один из растворов она не сможет приготовить достаточно точно. Какой именно? Ответ подтвердите расчетом.

Вернувшись, учитель выслушал Галю и похвалил ее за внимательность. Вдобавок он предложил ей решить следующую задачу: «Сколько порций растворов H_2SO_4 концентрацией 35% возможно приготовить из растворов **A** и **B** с учетом точности весов, если масса каждого *конечного раствора (полученного после смешения)* может быть любой, но не больше 250 г?» Галя решила эту задачу, решите и Вы. Укажите минимальную и максимальную массы возможных конечных растворов.

5. «Мысленный эксперимент» (10 баллов) К медной стружке, расположенной в колбе, прикапали концентрированную серную кислоту. Выделяющийся при этом газ пропустили по газоотводной трубке через бромную воду до ее обесцвечивания. К полученному раствору добавили нитрат серебра и наблюдали выпадение осадка. Полученный осадок отфильтровали и прокалили в фарфоровой чашке. Какой состав конечного остатка? Запишите все уравнения описанных превращений.