

### Задания для учащихся 7–8 класса

Каждая из задач оценивается в 10 баллов. Время на выполнение 180 минут.

#### Задача № 8-1

Пьютер – это группа сплавов, которая использовалась для изготовления посуды и украшений, начиная со времен бронзового века. Изделия из пьютера производятся и сегодня из-за их красивого внешнего вида (сплав легко поддается полировке), однако если в средние века в состав сплава входили олово и свинец, то в настоящее время вместо свинца применяют медь или сурьму.

1. Почему в составе современного сплава нет свинца?

Типичный европейский литейный пьютер содержит 94% олова, 1% меди и 5% сурьмы. Он характеризуется низкой температурой плавления и ковкостью, что позволяет изготавливать изделия и украшения различной формы.

2. Какое количество атомов олова, меди и сурьмы содержится в памятной медали из пьютера массой 25,0 г?

3. Какую массу будет иметь медаль из чистого олова, содержащая столько же атомов, что и медаль из пьютера массой 25,0 г?

#### Задача № 8-2

К 100 г 4,0 мас.% раствора серной кислоты добавили 100 мл 0,5 моль/л раствора гидроксида калия. Полученный раствор тщательно перемешали и выпарили.

1. Напишите уравнения протекающих реакций. Рассчитайте массу сухого остатка образовавшегося после выпаривания.

При прокаливании сухого остатка при 260°C его масса уменьшилась и образовался густой белый пар, который при охлаждении конденсируется в тяжелую маслянистую жидкость.

2. Напишите уравнение реакции, протекающей при прокаливании. Вычислите массу сухого остатка после прокаливании.

#### Задача № 8-3

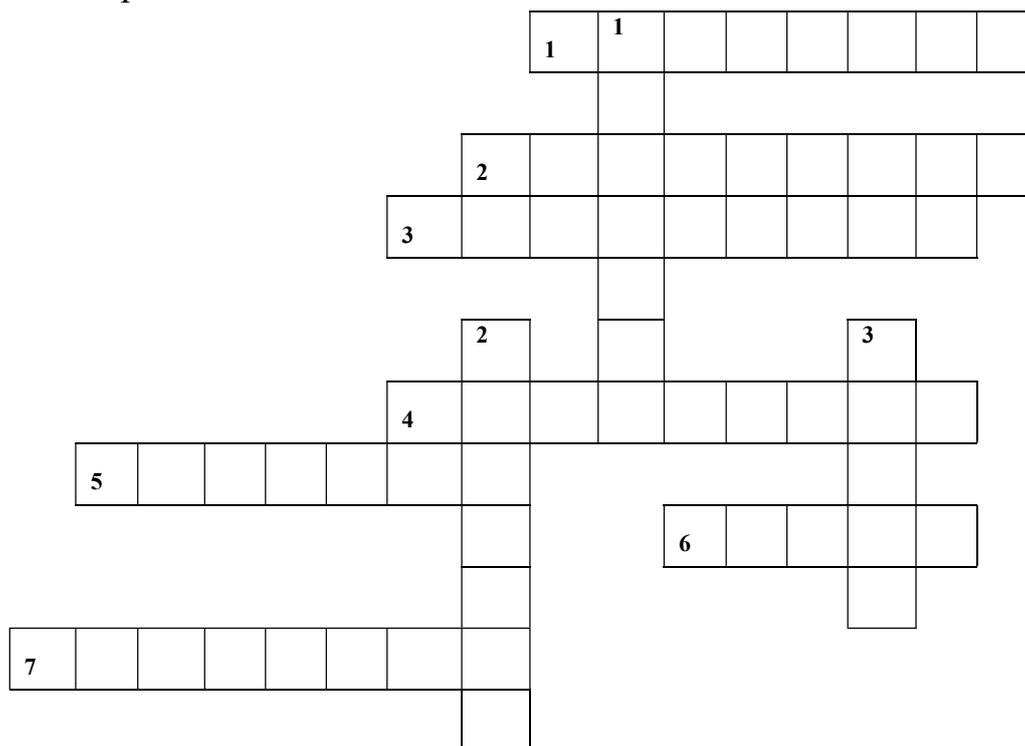
**По горизонтали:**

1. Итальянский ученый, первооткрыватель закона, согласно которому в равных объемах различных газов, взятых при одинаковых температурах и давлениях, содержится одно и то же количество молекул.
2. Вещество, позволяющее отличить кислоту от щелочи.
3. Русский ученый, первооткрыватель закона сохранения массы.
4. Автор периодического закона – основного закона химии.
5. Химический элемент названный в честь России.

6. Единственный жидкий при комнатной температуре металл  
7. Все тела и объекты окружающего мира состоят из этого.

**По вертикали:**

1. Этот элемент образует простое газообразное вещество с минимальной плотностью.  
2. Элементарная частица, входящая в состав атома, но не имеющая заряда.  
3. Сырье для производства бензина, пластика и многих других органических веществ и материалов.



**Задача № 8-4**

Промышленным способом производства нитрата кальция является взаимодействие известняка с эквивалентным количеством азотной кислоты при повышенной температуре.

1. Напишите уравнение реакции получения нитрата кальция приведенным способом и вычислите, какая масса 45 мас. % раствора азотной кислоты потребуется для превращения 1,0 т известняка, содержащего 95 мас. % карбоната кальция.  
2. Вычислите массовую долю нитрата кальция в полученном растворе.

Полученный раствор нитрата кальция упаривают для получения кристаллической соли, которую удобно транспортировать конечному потребителю.

3. Вычислите массу тетрагидрата нитрата кальция, который получится из 1,0 т известняка, содержащего 95,0 мас. % карбоната кальция.

### Задача № 8-5

В каждой группе из перечисленных трех веществ выберите два, которые будут вступать в химическую реакцию. Напишите уравнение этой реакции. Объясните, почему протекание этой реакции возможно.

1. Сульфат натрия, хлорид бария, нитрат натрия.
2. Хлорид калия, серная кислота, уксусная кислота.
3. Хлороводородная кислота, сульфид натрия, дигидрофосфат натрия.
4. Гидроксид калия, оксид кальция, оксид цинка.
5. Алюминий, ртуть, серная кислота