

# Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по химии для 9 класса

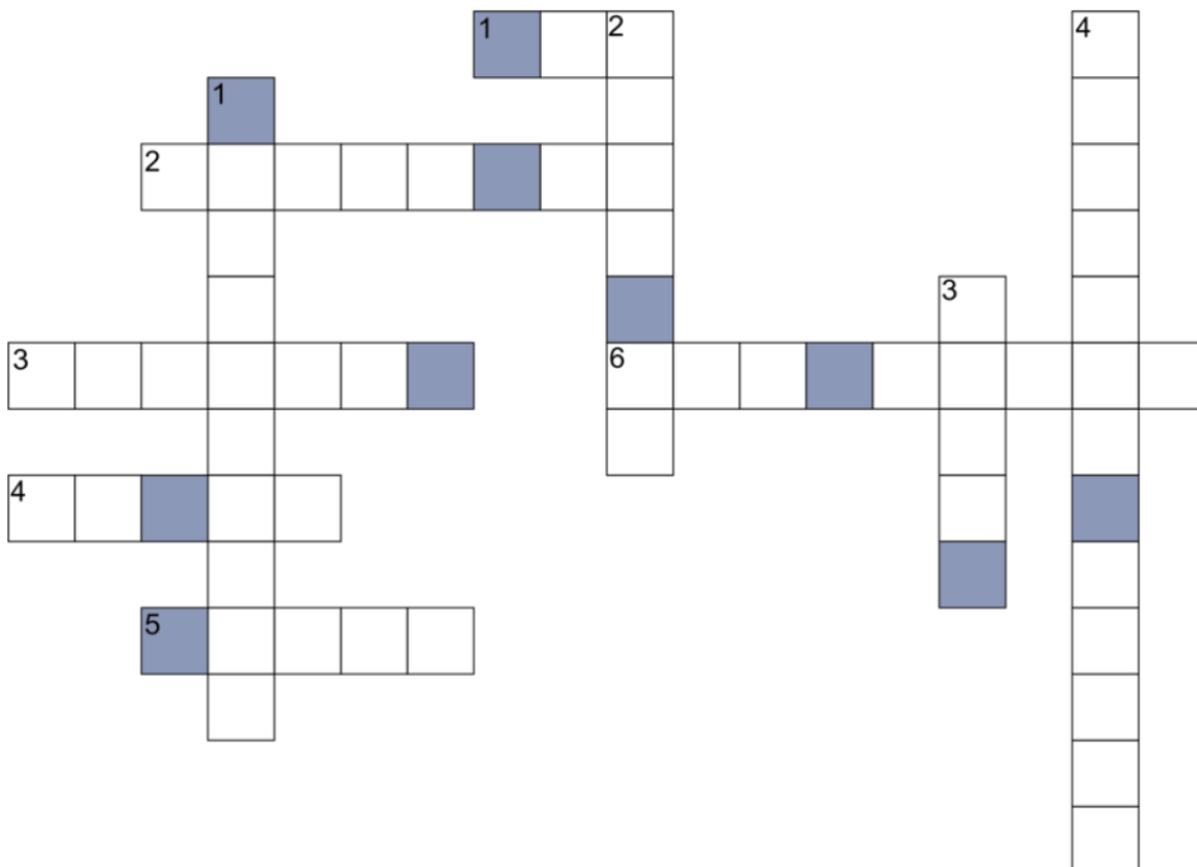
2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 50

## Задание № 1

**Общее условие:**

Разгадайте кроссворд.



Запишите рядом с каждым из определений **только одну букву** из загаданного слова, выделенную в кроссворде серым цветом. Если вы запишете в поле ответа более одной буквы, ответ засчитан не будет.

**По горизонтали:**

**Условие:**

1. Элемент, который можно обнаружить в названии картины.



**Условие:**

2. Уменьшительное от латинского слова *moles*, что означает «масса».

**Условие:**

3. Название дисциплины, одной из целей которой было получение философского камня.

**Условие:**

4. Название этого типа реакций между электролитами синонимично слову «бартер».

**Условие:**

5. Самый лёгкий металл.

**Условие:**

6. Вещество, по окраске которого можно выяснить кислотность среды раствора.

**По вертикали:**

**Условие:**

1. Вещество, в состав молекул которого входит несколько атомов.

**Условие:**

2. Явление превращения веществ из одних в другие.

**Условие:**

3. Эта величина различна у изотопов одного и того же элемента.

**Условие:**

4. Величина, характеризующая способность вещества переходить в раствор.

## Задание № 2

---

### Общее условие:

Установите соответствие между парами ионов, обладающих одинаковой электронной конфигурацией.

### Варианты ответов:

#### Первый столбец:



#### Второй столбец:



### Задание № 3

#### Общее условие:

На экспериментальном туре олимпиады по химии перед участниками была поставлена задача распознать шесть бесцветных водных растворов веществ в пронумерованных пробирках, среди которых были серная кислота, карбонат натрия, нитрат бария, соляная кислота, хлорид алюминия и гидроксид натрия.

В представленной таблице номера строк и столбцов соответствуют номерам пробирок, содержимое которых смешали попарно:

	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					

**Условие:**

Установите соответствие между номерами пробирок и содержащимися в них веществами.

**Варианты ответов:**

**Первый столбец:**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

**Второй столбец:**

- Серная кислота
- Карбонат натрия
- Нитрат бария
- Соляная кислота
- Хлорид алюминия
- Гидроксид натрия

#### Задание № 4

---

**Общее условие:**

Плотность смеси двух инертных газов равна плотности воздуха при тех же условиях.

**Условие:**

Выберите пары газов, из которых может состоять такая смесь.

**Варианты ответов:**

- Гелий и неон
- Неон и аргон
- Аргон и криптон
- Азот и кислород
- Гелий и аргон
- Неон и криптон
- Аргон и ксенон

**Условие:**

Предполагая, что в сосуде находится смесь самого лёгкого и самого тяжёлого нерадиоактивного инертного газа, вычислите объёмную долю лёгкого компонента смеси.

Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

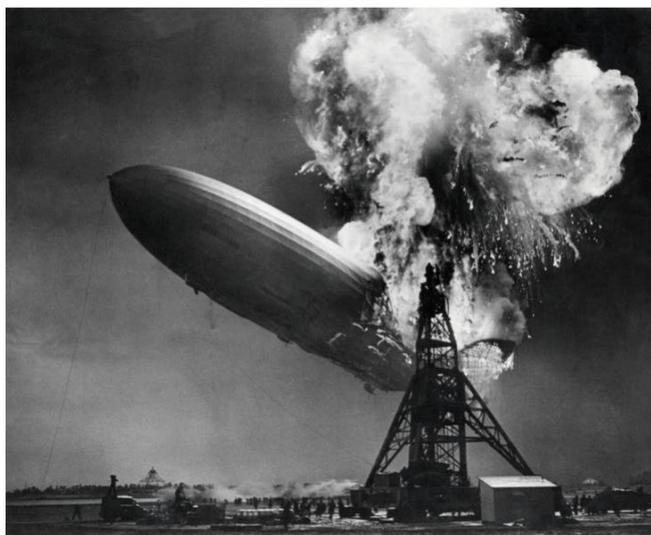
## Задание № 5

---

### Общее условие:

6 мая 1937 года потерпел крушение дирижабль «Гинденбург». Во время посадки в районе хвостовой части дирижабля внезапно началось возгорание, спустя некоторое время произошёл взрыв. Эта катастрофа стала концом эпохи дирижаблей, а её причиной было использование горючего газа для заполнения дирижабля.

Сейчас, более чем 80 лет спустя, высокую теплоту сгорания этого газа (285.8 кДж/моль) стараются использовать для получения энергии, однако, в отличие от привычного топлива, этот газ достаточно сложно хранить и транспортировать. В качестве средства его хранения можно использовать различные сплавы, например,  $\text{LaNi}_5$ , превращающийся под давлением газа в  $\text{LaNi}_5\text{X}_6$ , где X — некоторый элемент



### Условие:

Запишите химическую формулу упомянутого газа.

### Условие:

Сколько энергии выделится при сгорании газа, полученного термическим разложением 1.00 г  $\text{LaNi}_5\text{X}_6$ , если реакция разложения проходит на 70%? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до сотых.

## Задание № 6

---

### Общее условие:

В химический стакан с раствором иодида калия насыпали порошок вещества X и накрыли часовым стеклом. При нагревании стакан стал фиолетовым. Чем могло быть вещество X?



### Варианты ответов:

- Сульфат алюминия
- Медный купорос
- Железный купорос
- Хлорид железа (III)
- Хлорид цинка
- Сульфат натрия

## Задание № 7

---

### Общее условие:

Магнетит  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  может быть восстановлен до металлического железа различными восстановителями.

### Условие:

Выберите реагент, масса которого, необходимая для полного восстановления заданного количества магнетита, будет...

### Варианты ответов:

наименьшей

Al

Mg

Ca

наибольшей

Na

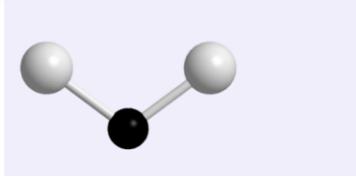
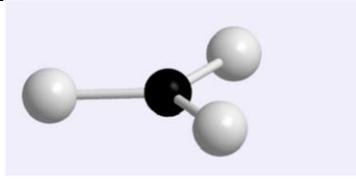
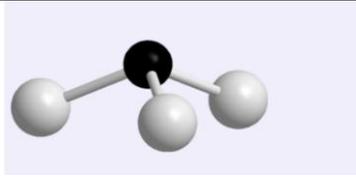
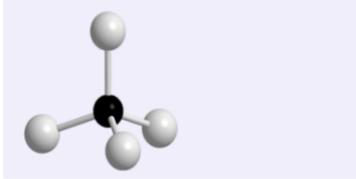
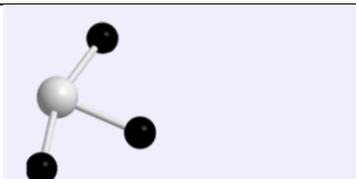
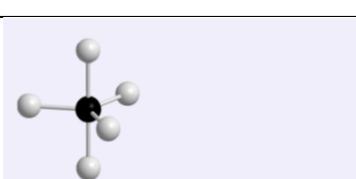
### Задание № 8

#### Общее условие:

Установите соответствие между элементами и структурами молекул их соединений с хлором.

Белыми шариками обозначены атомы хлора, чёрными — элементы из левого столбца.

#### Условие:

В		
С		
N		
O		
F		
P		

### Задание № 9.1

---

**Общее условие:**

В предварительно вакуумированный сосуд с поршнем поместили 0.25 моль аммиака и 0.08 моль бромоводорода. Определите плотность газа в сосуде после приведения системы к н.у. Ответ выразите в  $\text{г/м}^3$ , округлите до целых.

## Задание № 10

---

### Общее условие:

В сталях присутствуют соединения нестехиометрического состава, общую формулу которых можно записать в виде  $\text{FeC}_x$ , где  $x$  принимает небольшие дробные значения.

### Условие:

В одном из таких соединений массовая доля углерода составляет 0.85%. Установите значение  $x$  для этого образца. Ответ округлите до сотых.

### Условие:

Другой образец содержит смесь карбидов  $\text{Fe}_{16}\text{C}$  и  $\text{Fe}_7\text{C}_3$  в приблизительном мольном соотношении 3:1 ( $\text{Fe}_{16}\text{C}$  больше). Чему будет равно  $x$ , если записать состав образца в виде формулы  $\text{FeC}_x$ ? Ответ округлите до сотых.

## Задание №11

---

**Общее условие:**

При охлаждении раствора, насыщенного карбонатом натрия при температуре  $65^{\circ}\text{C}$ , до температуры  $5^{\circ}\text{C}$  было получено 286 г осадка декагидрата карбоната натрия и 100 г 6.5% (по массе) раствора карбоната натрия.

**Условие:**

Рассчитайте растворимость карбоната натрия при температуре  $5^{\circ}\text{C}$ . Ответ выразите в граммах безводной соли на 100 г чистой воды, округлите до десятых.

**Условие:**

Рассчитайте массовую долю безводной соли в растворе, насыщенном при температуре  $65^{\circ}\text{C}$ . Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

## Задание №12

---

### Общее условие:

Сопоставьте смеси веществ и используемые для их разделения методы.



### Варианты ответов:

Сера и железная руда

Вода и речной песок

Сливки и молочная сыворотка

Этиловый спирт и вода

Центрифугирование

Фильтрование

Дистилляция (перегонка)

Экстракция

Флотация

Хроматография

Возгонка (сублимация)