

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

9 класс

Задача 1.1

Выберите верные утверждения о свойствах металлов. Для металлов характерны

1. высокие тепло- и электропроводность;
2. положительный температурный коэффициент сопротивления;
3. высокая пластичность;
4. отрицательный температурный коэффициент сопротивления;
5. низкая пластичность;
6. металлический блеск.

Задача 1.2

Выберите верные утверждения о свойствах металлов и неметаллов.

1. Для неметаллов характерно как молекулярное, так и немолькулярное строение.
2. Большинство из металлических веществ плохо проводят электричество и тепло.
3. Аллотропия характерна для неметаллических элементов, как способность образовывать несколько простых веществ.
4. Для металлов характерен металлический блеск;
5. Большинство из неметаллических веществ плохо проводят электричество и тепло.
6. Аллотропия характерна для металлических элементов, как способность образовывать несколько простых веществ.

Задача 2.1

Установите соответствие между химической реакцией и наблюдаемым результатом.

Химическая реакция	Наблюдаемый результат
1. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$	6. Выделение бурого газа
2. $\text{BaCl}_2 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$	7. Выпадение розового осадка
3. $\text{MnCl}_2 + \text{K}_2\text{S} = \text{MnS} + 2\text{KCl}$	8. Выпадение синего осадка
4. $3\text{FeCl}_2 + 2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] = 6\text{KCl} + \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$	9. Выпадение белого творожистого осадка

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

5. $\text{Cu} + 2\text{NaNO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{NO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	10. Выпадение белого хлопьевидного осадка
--	---

Задача 2.2

Установите соответствие между химической реакцией и наблюдаемым результатом.

Химическая реакция	Наблюдаемый результат
1. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$	6. Образование коллоидного раствора
2. $\text{MgCl}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{MgCO}_3 + 2\text{NaCl}$	7. Выпадение белого осадка
3. $\text{CdCl}_2 + \text{K}_2\text{S} = \text{CdS} + 2\text{KCl}$	8. Выпадение желтого осадка
4. $4\text{FeCl}_3 + 3\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] = 12\text{KCl} + \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$	9. Выпадение голубого студенистого осадка
5. $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{NaCl}$	10. Выпадение синего осадка

Задача 3.1

В колбе, объемом 500 мл находится навеска сухого порошкообразного вещества – глюкозы. Известно, что после добавления 200 мл воды и тщательного перемешивания массовая доля глюкозы в растворе составляет 20%. Сколько граммов глюкозы было в навеске в колбе? Какой величины достигнет значение массовой доли вещества в растворе, если вместо глюкозы использовать сахарозу?

1. 40 г, 20%;
2. 50 г, 20%;
3. 40 г, 30%;
4. 50 г, 30%;
5. 200 г, 20%;

Задача 3.2

В колбе, объемом 500 мл находится навеска сухого порошкообразного вещества – фруктозы. Известно, что после добавления 350 мл воды и тщательного перемешивания массовая доля фруктозы в растворе составляет 25%. Сколько граммов фруктозы было в навеске в колбе? Ответ дайте в граммах. Какой величины достигнет значение массовой доли вещества в растворе, если вместо фруктозы использовать сахарозу?

1. 116,7 г, 25%;
2. 87,5 г, 25%;
3. 116,7 г, 20%;
4. 87,5 г, 20%;

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

5. 87,5 г, 50%;

Задача 4.1

Электрохимический ряд напряжений металлов

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Be	Mn	Cr	Zn	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H ₂	Sb	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----	----

Ослабление восстановительной способности металлов



Ослабление окислительной способности катионов металлов в водном растворе



При совместном восстановлении ионов цинка, кадмия, серебра и натрия из водного раствора электролитов какой из элементов будет восстанавливаться в первую очередь? Запишите название этого элемента.

Задача 4.2

Электрохимический ряд напряжений металлов

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Be	Mn	Cr	Zn	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H ₂	Sb	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----	----	----	----

Ослабление восстановительной способности металлов



Ослабление окислительной способности катионов металлов в водном растворе



При совместном восстановлении ионов никеля, лития, меди и водорода из водного раствора электролитов какой из элементов будет восстанавливаться в первую очередь? Запишите название этого элемента.

Задача 5.1

При прокаливании соли кальция выделилось 450 мл углекислого газа, который затем пропустили через 100 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,7 моль/л с получением гидрокарбоната. Выделения воды при прокаливании не происходило. значения в ходе решения округлите до сотых. Ответы выразите в граммах, округлите до десятых. Вычислите массу:

- исходной соли кальция – ?
- массу гидроксида натрия, вступившего в реакцию – ?

Задача 5.2

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

При прокаливании соли кальция выделилось 6 г углекислого газа, который затем пропустили через 200 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 1,1 моль/л с получением гидрокарбоната. При прокаливании соли не происходило выделение воды. Значения в ходе решения округлите до сотых. Ответы выразите в граммах, округлите до десятых. Вычислите массу:

- исходной соли кальция – ?
- гидроксида натрия, вступившего в реакцию с газом – ?

Задача 6.1

В 300 мл воды растворили 15 г соли $\text{NiCl}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (раствор 1). Приготовили 100 г раствора, содержащего 0,1% по массе гидроксида натрия (раствор 2), плотность всех растворов принять равной 1 г/мл. При сливании раствора 1 и раствора 2 выпал осадок гидроксида никеля.

Степень диссоциации соли принять за 1. Молярную массу никеля принять за 59 г/моль.

В ходе решения значения округляйте до пятого знака после запятой. Ответы округлите до сотых.

Вычислите молярную концентрацию хлорид-ионов в растворе 1. Ответ выразите в моль/л.

Вычислите массу полученного гидроксида никеля. Ответ выразите в г.

Вычислите концентрацию ионов никеля в конечном растворе. Ответ выразите в моль/л.

Задача 6.2

В 150 мл воды растворили 15 г соли $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (раствор 1). Приготовили 100 г раствора, содержащего 0,9% по массе гидроксида натрия (раствор 2), плотность раствора принять равной 1 г/мл. При сливании раствора 1 и раствора 2 выпал осадок гидроксида меди.

Степень диссоциации соли принять за 1.

В ходе решения значения округляйте до пятого знака после запятой. Ответы округлите до сотых.

Вычислите молярную концентрацию сульфат-ионов в растворе 1. Ответ выразите в моль/л.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Вычислите массу полученного гидроксида меди. Ответ выразите в граммах.

Вычислите концентрацию ионов меди в конечном растворе. Ответ выразите в моль/л.