

# Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, химия, 9 класс, 2022

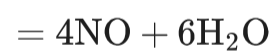
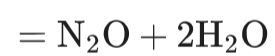
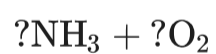
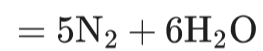
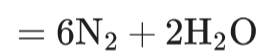
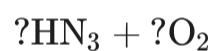
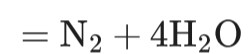
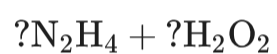
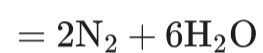
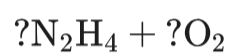
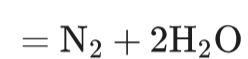
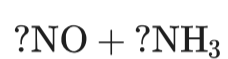
28 апр 2022 г., 08:45 — 29 апр 2022 г., 21:15

№ 1

3.5 балла

Таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжений: [цветная](#), [черно-белая](#).

Установите соответствие между левыми частями уравнений реакций с пропущенными коэффициентами и правыми частями с известными коэффициентами.



№ 2

4 балла

Ответьте на вопросы.

Напишите формулу состоящего из двух элементов газа, с присутствием которого в атмосфере связан этот эффект.



Ответ

Запишите химический символ металла, из которого сделана эта монета.



Ответ

Какова степень окисления этого металла в соединениях, которыми покрыта поверхность гвоздя?



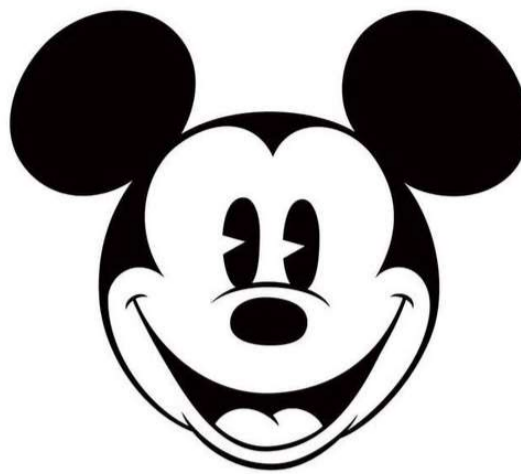
В ответ запишите только число без знака +.

Число

**№ 3**

5.5 баллов

Запишите формулу жидкого при комнатной температуре вещества, в молекуле которого часто находят сходство с Микки Маусом.



Ответ

Процесс, протекающий в этой жидкости при комнатной температуре без участия каких-либо других веществ, можно описать следующим образом: «в среднем один из  $N$  Микки Маусов отгрызает ухо другому». Чему равно  $N$ ?

Число

**№ 4**

3.5 балла

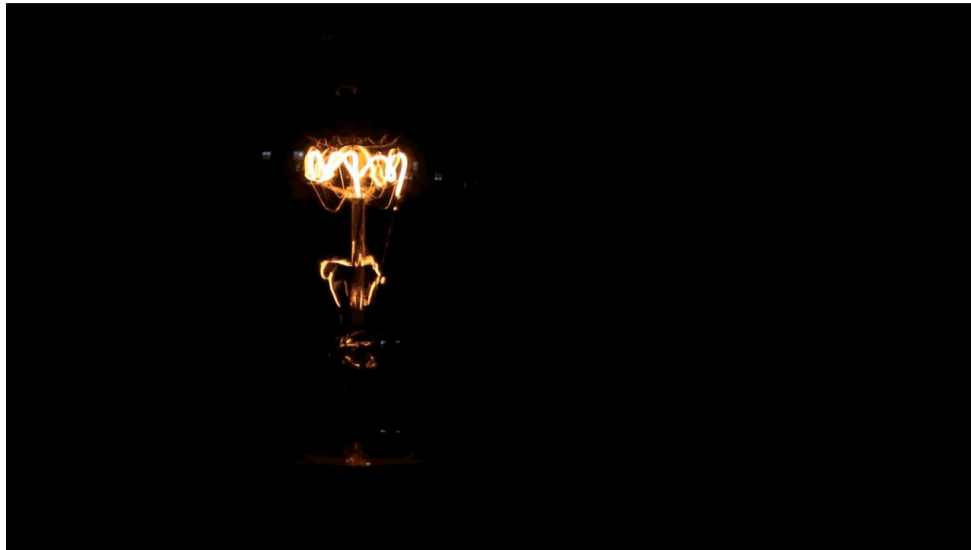
Установите соответствие между соединениями и изменениями, протекающими при их нагревании.

Ацетат аммония	Испаряется без остатка
Бромид бария	Не изменяется
Гидроксид галлия	Отщепляет воду
Карбонат кальция	Отщепляет кислород
Нитрат натрия	Отщепляет углекислый газ
Роданид ртути	Плавится, затем чернеет
Сульфат серебра	Сильно увеличивается в объёме

№ 5

4 балла

Два простых вещества, которые можно извлечь из бытовой лампы накаливания, отличаются по молярной массе на 144 г/моль, а по плотности при нормальных условиях — на 19.3 г/см<sup>3</sup>.



Запишите формулу более тяжёлого вещества.

Ответ

Запишите формулу более лёгкого вещества.

Ответ

Запишите значение плотности при нормальных условиях (в кг/м<sup>3</sup>) более тяжёлого вещества.

Число

Запишите значение плотности при нормальных условиях (в кг/м<sup>3</sup>) более лёгкого вещества.

Число или дробь

4 балла

U-образную трубку заполнили раствором некоторой соли, после чего в один из концов трубки добавили каплю раствора крахмала, а в другую — каплю раствора фенолфталеина. В оба конца трубки погрузили по электроду, которые подключили к источнику постоянного тока. Фото сделано спустя некоторое время после подключения электродов.



Что находится слева на фото?

- Катод
- Анод
- Невозможно определить по фото

Крахмал был добавлен...

- в левую часть трубки
- в правую часть трубки
- Невозможно определить по фото

Известно, что для полного электролиза 1.000 г исследуемой соли необходимо пропускать через её раствор ток силой 1.000 А в течение 7 мин 34 с. Запишите формулу соли.

Указание: Заряд 1 моля электронов составляет 96485 Кл.

Ответ

4 балла

На картине изображён известный алхимик, наблюдающий яркое свечение внутри колбы в одном из своих опытов.



Какую соль использовал алхимик в своем синтезе?

- $\text{AuCl}_3$
- $\text{AgNO}_3$
- $\text{HgS}$
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- $\text{NH}_4\text{NaHPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Какой элемент при этом служит восстановителем?

- Водород**
- Углерод**
- Кислород**
- Сера**

Кремний

Иод

Для какой операции предназначена установка алхимика?

Перегонка

Перекристаллизация

Секвенирование

Титрование

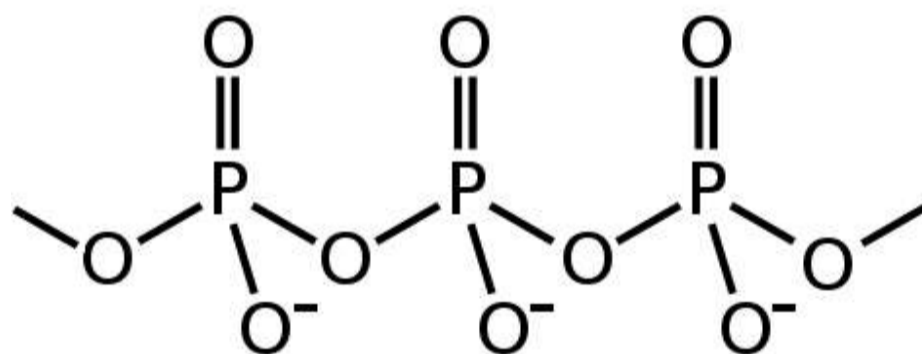
Фильтрация

Экстракция

№ 8

4 балла

Анион одного из фосфатов натрия состоит из бесконечных цепочек тетраэдров  $\text{PO}_4$ .



Вычислите массовую долю натрия в этой соли. Ответ выразите в процентах.

Число или дробь

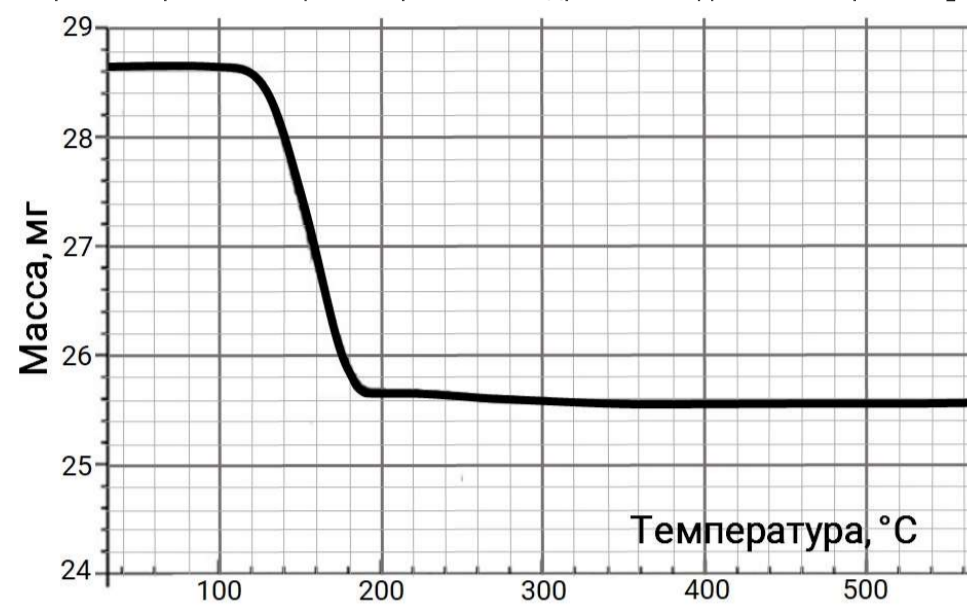
Какой анион будет преобладать в растворе, полученном при растворении этой соли в воде? Найдите молярную массу этого аниона. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

4 балла

Метод термогравиметрического анализа позволяет получить зависимость массы образца от температуры при его нагревании. Этот метод широко используется в современной химии, в том числе для определения состава веществ.

Перед вами термогравиметрическая кривая кристаллогидрата вольфрамата натрия  $\text{Na}_2\text{WO}_4$ .



При какой температуре (°C) соль начинает разлагаться?

Число или дробь

Сколько молекул кристаллизационной воды приходится на одну молекулу вольфрамата в рассматриваемой соли?

Число или дробь



№ 10

4.5 баллов

Установите соответствие между анионами и их свойствами.

Сульфид	Гидролизуется в воде полностью
Сульфит	Очень сильный окислитель, разлагается при подкислении
Сульфат	Не гидролизуется, хотя не является однозарядным
Нитрид	Легко окисляется на воздухе
Нитрит	Не образует малорастворимых неорганических солей
Нитрат	Высокотоксичен для растений
Хлорид	Выделяет бурый газ при подкислении
Хлорит	Обладает минимальным радиусом из перечисленных анионов
Хлорат	Образует «блески» и «обманки»

**№ 11**

---

4 балла

Юный химик кинул в стакан с разбавленной серной кислотой 1.00 г железа, 1.00 г цинка, 1.00 г марганца и 2.00 г алюминиево-магниевого сплава. Все металлы полностью растворились, при этом выделилось 3.45 л (н.у.) водорода.

Определите общую массу всех солей в полученном растворе. Ответ выразите в граммах, округлите до сотых.

Какова будет общая масса всех солей в растворе, если те же количества тех же металлов растворить в соляной кислоте? Ответ выразите в граммах, округлите до сотых.

**№ 12**

---

5 баллов

В установку для синтеза аммиака поступило 1000 кг газовой смеси, содержащей 50% азота и 50% водорода по объёму. После синтеза смесь содержала 20% аммиака по объёму. Какое количество теплоты выделилось в ходе синтеза, если стандартная теплота образования аммиака при температуре синтеза составляет 50 кДж/моль?

Ответ выразите в мегаджоулях.