

ВОЗМОЖНЫЕ ЗАТРУДНЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЙ ЕГЭ ПО ХИМИИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДИКА УСТРАНЕНИЯ

**САЖНЕВА Т. В., ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ
МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННЫХ
ДИСЦИПЛИН РО РИИПК И ППРО**

Основные ошибки на ЕГЭ по ХИМИИ

- 1. Невнимательное прочтение условия задания. Чтение «по диагонали» или недочитывание предложенных вариантов ответов до конца. Дается ответ не на поставленный вопрос, а на тот, который ученик сам себе сформулировал.**

Периодическая таблица и строение атома

1) Cr 2) O 3) Mg 4) Se 5) C

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке **уменьшения** радиусов их атомов.

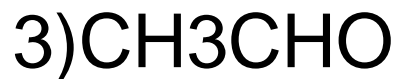
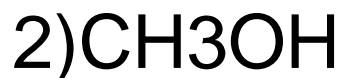
1) V 2) Br 3) S 4) As 5) I

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке **уменьшения** их электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых находятся **только** ковалентные связи.



- Ацетиленовый углеводород, содержащий пять углеродных атомов в главной цепи, может максимально присоединить 80г брома с образованием продукта реакции массой 104г. Определите строение ацетиленового углеводорода, если известно, что он не вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра.

Основные ошибки на ЕГЭ по ХИМИИ

**2. Ошибки в арифметических
расчетах: вычисление молярных
масс, грубое округление**

Правильность математических расчетов

№28

1. Вычислите объём (в литрах при н.у.) ацетилена, полученного из 12,8 г

карбида кальция. Выход продукта считать равным 100%.

(Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: 4,48л, а не 4,5л

2. Некоторый углеводород содержит 12,19% водорода по массе. Установлено, что этот углеводород может взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка.

На основании данных условия задания произведите вычисления, запишите молекулярную формулу, составьте структурную формулу углеводорода.

Правила округления

- Решение по алгоритму

$$C : H = 87,81/12 : 12,19/1$$

$$= 7,3175 : 12,19 = 1 : 1,6$$

$$\sim 2 : 3 \text{ или } 4 : 6$$

Получаем формулу **C4H6**

Так какой ответ
правильный? Вот цена

- Решаем по алгоритму,
но с более точным
округлением:

$$C : H = 7,3175 : 12,19 =$$

$$7,3175 : 12,19 = 1 : 1,666 =$$

$$= 3 : 5 \text{ или } 6 : 10$$

Формула: **C6H10**

грубого округления

Основные ошибки на ЕГЭ по химии

3. Ошибки в оформлении решений и ответов на задания (порядок цифр, возможность их повторения в тестовых заданиях).

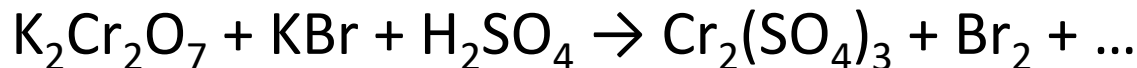
Правила оформления ответов в заданиях 30 и 31

1. ПРАВИЛЬНАЯ ЗАПИСЬ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ: **ЗНАК-ЦИФРА**

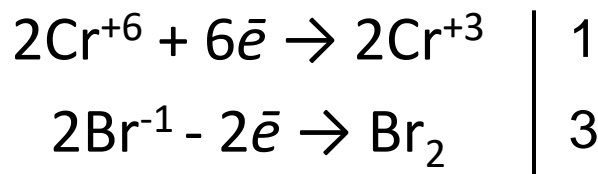
2. ПРАВИЛЬНАЯ ЗАПИСЬ ЗАРЯДА ИОНА:
ЦИФРА-ЗНАК
(СМОТРИ В ТАБЛИЦУ РАСТВОРИМОСТИ)

3. В СОКРАЩЁННОМ ИОННОМ
УРАВНЕНИИ ДРОБНЫЕ ИЛИ УДВОЕННЫЕ
КОЭФФИЦИЕНТЫ **НЕ** ДОПУСКАЮТСЯ

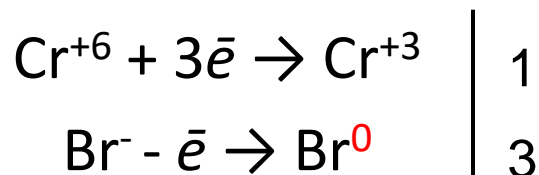
Запись электронного баланса



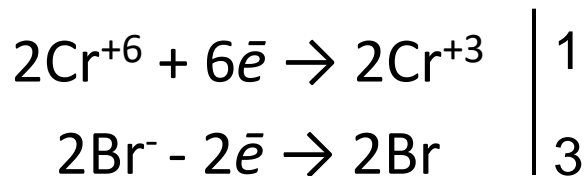
*Допустимы
записи:*



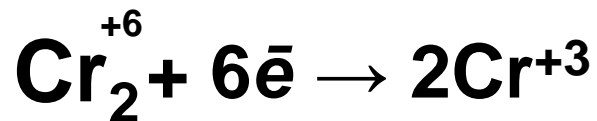
или



или



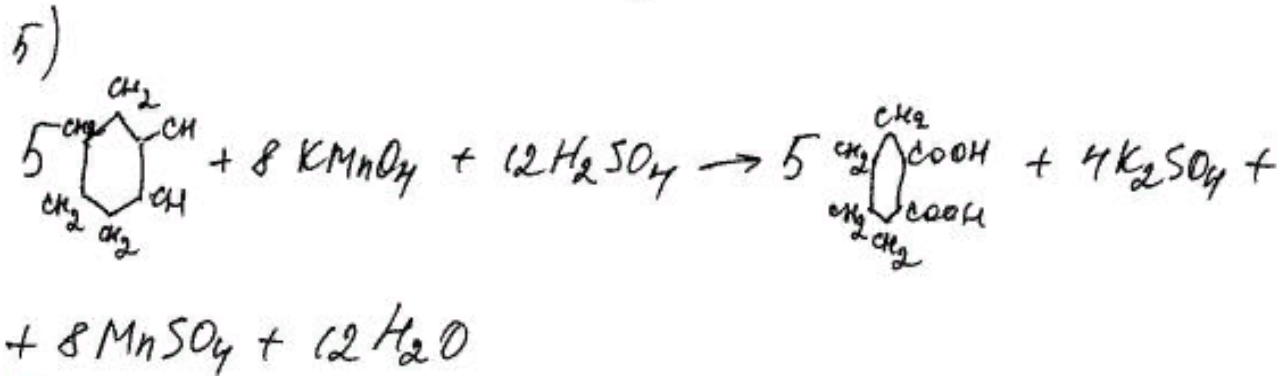
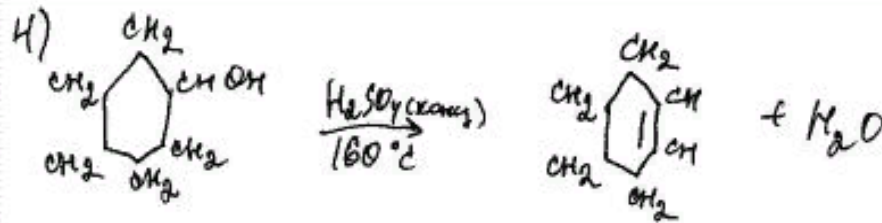
***Недопустима
запись:***



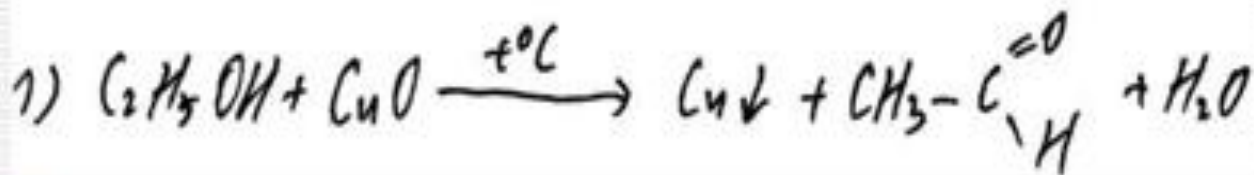
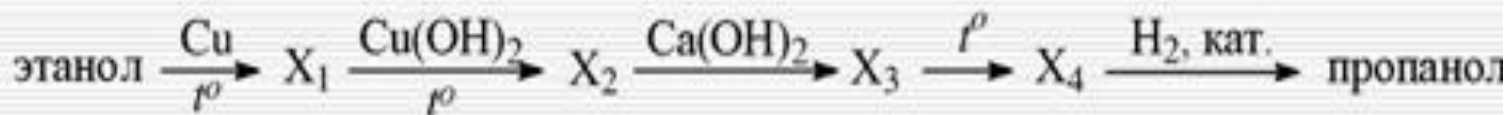
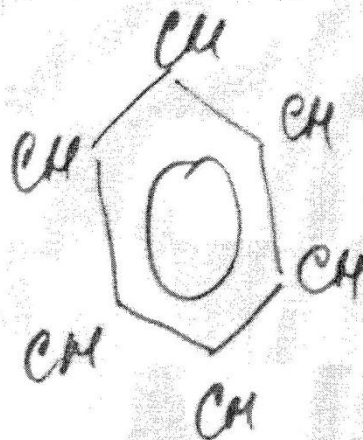
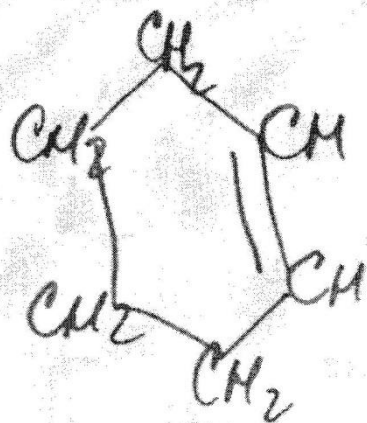
*Количество
принятых и
отданных
электронов
может быть
указано над
стрелкой.*

Основные ошибки на ЕГЭ по ХИМИИ

4. В заданиях 33 не всегда используются структурные формулы, не всегда их пишут правильно. Забывают указать все коэффициенты в реакциях органических веществ, забывают написать второстепенные продукты реакции (H₂O, HCl, NaCl и т д)



- ❑ Не внимательность к формулам (как циклогексен, так и формула дикарбоновой кислоты в пятой реакции).



❑ Не внимательность к условиям задания: не оксид меди (II) дан а медь (как катализатор в реакции дегидрирования).

Основные ошибки на ЕГЭ по ХИМИИ

5. Самые серьезные ошибки –ошибки в знании химического содержания и предметных умениях: языка науки (названия веществ, понятия, валентность, знание свойств веществ, способов их получения и применения. Непонимание текста и неумение выстроить логику решения задания

Задания на виды химической связи и типы кристаллических решеток

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют молекулярную кристаллическую решётку.

- 1) бром
- 2) аммиак
- 3) карбид кремния
- 4) кремний
- 5) карбонат аммония

4

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная химическая связь.

- 1) оксид калия
- 2) карбонат магния
- 3) бромид кальция
- 4) гидроксид натрия
- 5) хлорид лития

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Алгоритм Типы кристаллических решеток

Атомная

C, Si, SiC,
SiO₂, AlN

Ионная

1. Бинарные соединения щелочных и щелочноземельных металлов с наиболее активными неметаллами: O, N, галогены
2. Практически все соли
3. Щелочи

Металлическая

Металлы и сплавы

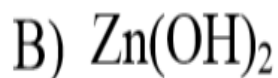
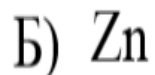
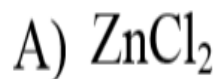
Молекулярная

1. Газы (в твердом состоянии)
2. Галогены
3. Большинство органических соединений кроме солей органических кислот, солей аминов, аминокислот и их солей
4. P₄, S (S₈)
5. P₂O₅, H₂O

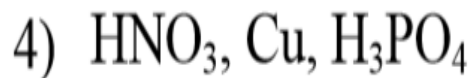
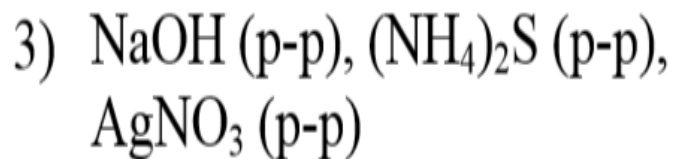
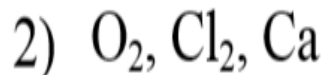
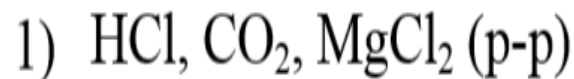
8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

8

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**РЕАГЕНТЫ**

А) К

1) K_2O , NaOH, H_2O

Б) HF

2) K_2O , $Ca(OH)_2$, SiO_2 В) CO_2 3) SiO_2 , SO_2 , KClГ) $Cu(NO_3)_2$ 4) Na_2S , KOH, HI5) O_2 , H_2 , Cl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

9

Установите соответствие между исходными веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и KOH (изб.)
Б) KHCO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
В) KH и H_2O
Г) K_2O и H_2O

ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ

- 1) CaCO_3 , K_2CO_3 и H_2O
2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и KOH
3) KOH и H_2O_2
4) KOH
5) KHCO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
6) KOH и H_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

9

Установите соответствие между исходным(и) веществом(-ами), вступающим(и) в реакцию, и продуктами, которые образуются в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ(-ОЕ) ВЕЩЕСТВА(-О)

А) Cu_2O и HNO_3 (конц.)

Б) Cu и HNO_3 (конц.)

В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HNO_3 (конц.)

Г) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t^\circ}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) N_2 и H_2O

2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O

3) NH_3 и HNO_2

4) NH_3 , NO и H_2O

5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и H_2

6) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO_2 и H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

Больше всего ошибок допускается в теме «Амины и аминокислоты»

15

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут быть продуктами гидролиза дипептида.

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$
- 2) ClCH_2COOH
- 3) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- 5) $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

25

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА**РЕАКТИВ**

А) толуол и фенол (p-p)

1) KOH

Б) пропанон и гексен-2

2) KHSO₃

В) пропанол-2 и уксусная кислота

3) HBr (p-p)

Г) пропановая кислота и пропеновая кислота

4) KBr

5) Br₂ (p-p)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

25

Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

А) H_2SO_4 (разб.) и HNO_3 (разб.)Б) AlCl_3 и KCl В) HCl и HI Г) ZnCl_2 и HgCl_2

РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) CuCl_2 3) MgO

4) лакмус

5) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| | | | |

26

Установите соответствие между названием полимера и формулой мономера, из которого получают данный полимер: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ПОЛИМЕРА

- А) полипропилен
 Б) полиизопрен
 В) полистирол

ФОРМУЛА МОНОМЕРА

- 1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
 2) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
 3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5$
 4) $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

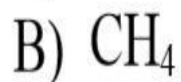
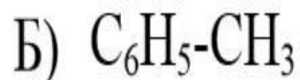
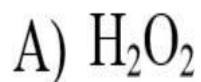
Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

26

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1) в качестве отбеливателя

2) в качестве удобрения

3) в качестве топлива

4) в качестве растворителя

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

Смысловое чтение

- Умение воспринимать текст, как единое смысловое целое (точно и полно понять содержание текста и практически осмыслить полученную информацию)
- Смысловое чтение предполагает владение читателем ключевыми понятиями, словами, фразами)
- **Ключевое слово** – опорное слово в тексте, способное передать самое важное в содержании текста

Самое сложное в решении расчетных задач — это понять текст и логику задачи, правильно записать химические превращения, построить верный ход решения и только потом применять нужные расчетные формулы. В типе задач на смеси на одной из стадий, как правило, в реакцию вступает только один из реагентов, благодаря чему по разнице можно вычислить количество вещества другого реагента, не вступившего в реакцию. Важно найти ключевое слово

Задача №34

При нагревании образца гидрокарбоната натрия **часть вещества разложилась.**

При этом выделилось 4,48 л газа (н.у.) и образовалось 63,2 г твёрдого безводного остатка. К полученному остатку добавили минимальный объём 20%-ного раствора соляной кислоты, необходимый для полного выделения углекислого газа. Определите массовую долю хлорида натрия в конечном растворе.

Для проведения электролиза (на инертных электродах) взяли 360 г 15%-ного раствора хлорида меди(II). После того как на аноде выделилось 4,48 л (н.у.) газа, **процесс остановили.** Из полученного раствора отобрали порцию массой 66,6 г. Вычислите массу 10%-ного раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения **ионов меди из отобранной порции раствора**

- При прокаливании нитрата алюминия **часть** вещества разложилась и выделилось 6,72 л газа (н.у.). Твердый остаток массой 25,38 г **растворили** в *минимально* возможном количестве 20%-ного раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовую долю нитрата калия в полученном растворе.

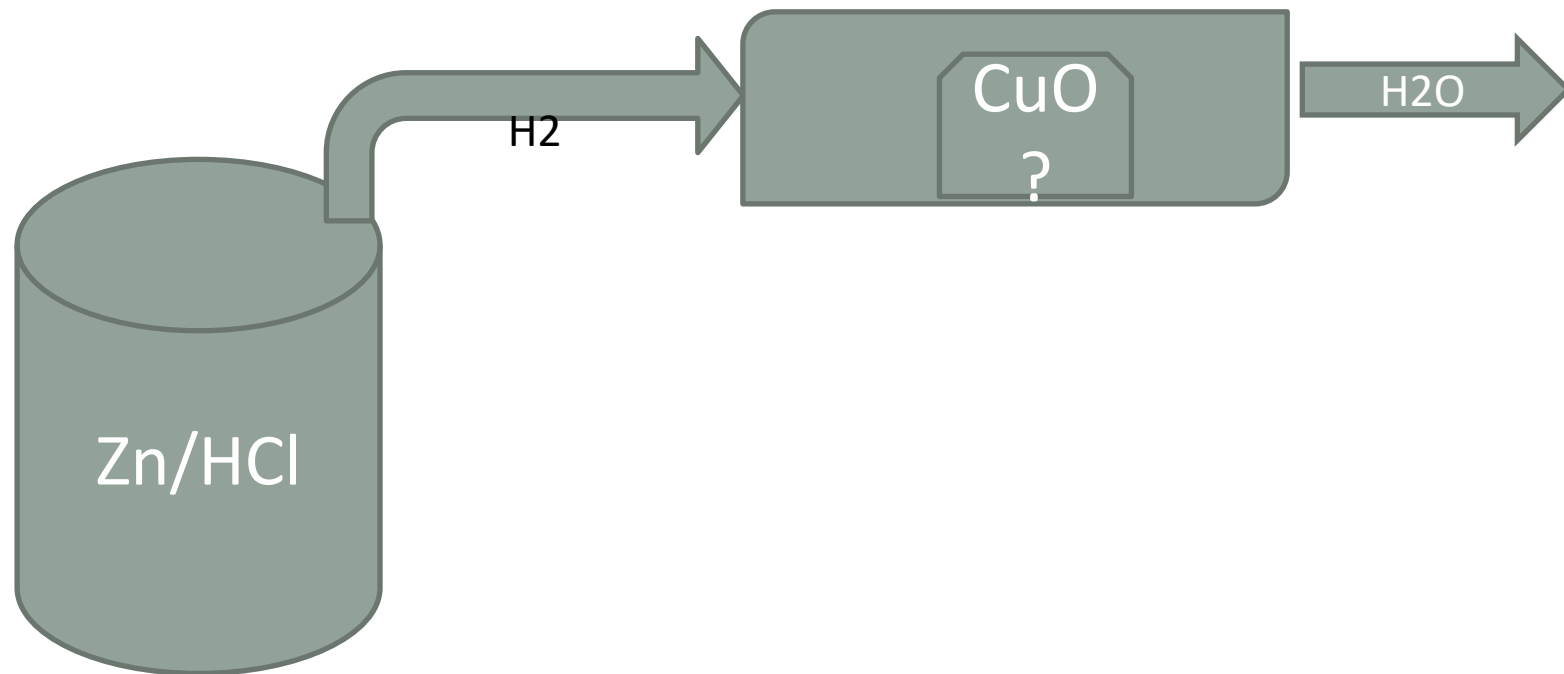
- $4\text{Al}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$
- $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{KOH} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 4\text{KOH} = \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{KNO}_3$
- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KOH} = \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{KNO}_3$

- Смесь железных и цинковых опилок массой 2,51 г обработали 30,7 мл 19,6%-ного раствора серной кислоты (плотность 1,14 г/мл). Для нейтрализации избытка кислоты потребовалось 25 мл раствора гидрокарбоната калия с концентрацией 24%, плотностью 1.2 г/мл. Определите массовые доли металлов в исходной смеси и объем газа (при н. у.), выделившегося при растворении металлов.

Первичное чтение условия задачи

- Смесь железных и цинковых опилок обработали раствором серной кислоты **(разбавл)**. Для нейтрализации избытка кислоты потребовался раствор гидрокарбоната калия . Определите массовые доли металлов в исходной смеси и объем газа, выделившегося при **растворении металлов**.

- Газ, выделившийся при действии 3,0г цинка на 18,69 мл 14,6% соляной кислоты (плотностью 1,07 г/мл), пропущен при нагревании над 4,0г оксида меди (II).
Рассчитайте, каким минимальным объемом 19,6% серной кислоты (плотность 1,14г/мл) надо обработать полученную смесь, чтобы выделить из нее металлическую медь.



- Оксид алюминия массой 10,2г сплавил с карбонатом натрия массой 21,2г. **Весь плав** растворили в 250 мл хлороводородной кислоты (плотностью 1,10 г/мл) с массовой долей 20%. Рассчитайте массовую долю хлороводорода в полученном растворе.

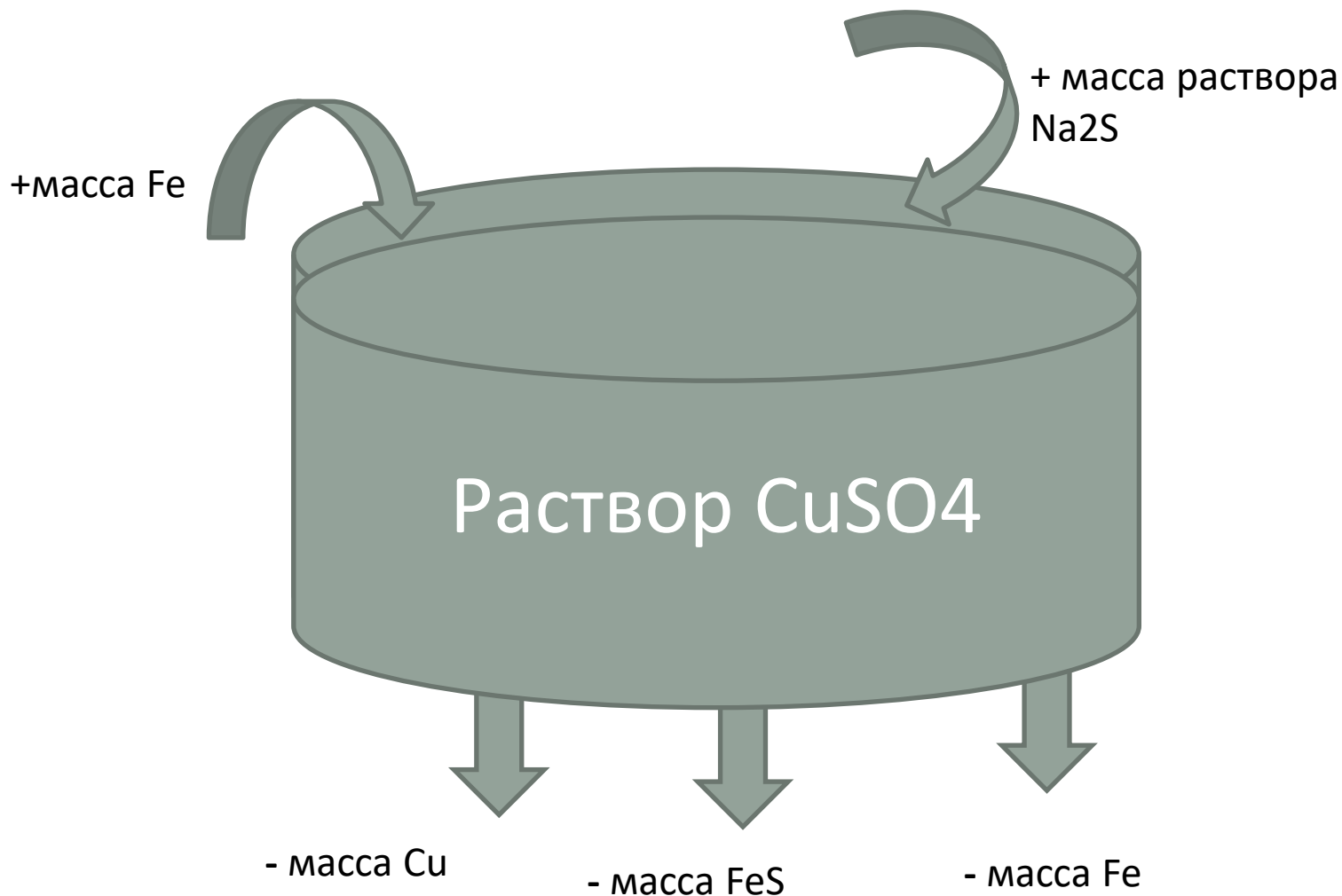
- $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = 2\text{NaAlO}_2 + \text{CO}_2$
- $\text{NaAlO}_2 + 4\text{HCl} = \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- **$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$**

- Медный купорос массой 12,5г растворили в воде и получили раствор с массовой долей соли 20%. К этому раствору добавили 5,6г железа и после завершения реакции еще 117г 10%-ного раствора сульфида натрия. Определите массовую долю сульфида натрия в конечном растворе.

Понимание химической части задачи

- $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{Cu}\downarrow + \text{FeSO}_4$
- $\text{FeSO}_4 + \text{Na}_2\text{S} = \text{FeS}\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

- Составление материального баланса



- К 100 мл 10,6%-ного раствора хлорида кальция (плотность 1,05 г/мл) добавлено 30 мл 33,55%-ного раствора карбоната натрия (плотность 1,10г/мл). Определить массовые доли соединений, **содержащихся в растворе**.
- $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$
- Провести анализ текста, предположить, какие соли могут быть в растворе, какая будет обязательно, а какой точно не будет в растворе.

- Смесь *порошкообразных* серебра и меди массой 46,08г с массовой долей серебра 60%, растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Выделившийся газ пропустили через раствор гидроксида бария массой 427,5г с массовой долей 20%. Вычислите массовые доли веществ в полученном растворе.

35

Органическое вещество содержит 40,68% углерода, 54,24% кислорода и 5,08% водорода по массе.

При нагревании с водным раствором гидроксида натрия данное вещество подвергается гидролизу с образованием двух продуктов в соотношении 2 : 1, первый из которых имеет состав CNO_2Na .

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Общая формула $C_xH_yO_z$

$$x : y : z = 40,68 / 12 : 5,08 / 1 : 54,24 / 16 = 3,39 : 5,08 : 3,39 = 1 : 1,5 : 1 = 2 : 3 : 2 = 4 : 6 : 4$$

Молекулярная формула должна быть $C_4H_6O_4$, а не $C_2H_3O_2$, хотя многие в своих работах оставили последнюю

Благодарю
за
внимание!