

ЗАДАНИЕ №1

Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

- ✓ 1) Железная окалина состоит из железа и кислорода.
- ✗ 2) Оцинкованное железо устойчиво к атмосферным осадкам.
- ✗ 3) Железо выплавляют из природных руд.
- ✗ 4) Железо реагирует с кислородом.
- ✓ 5) В состав пирита входит железо.

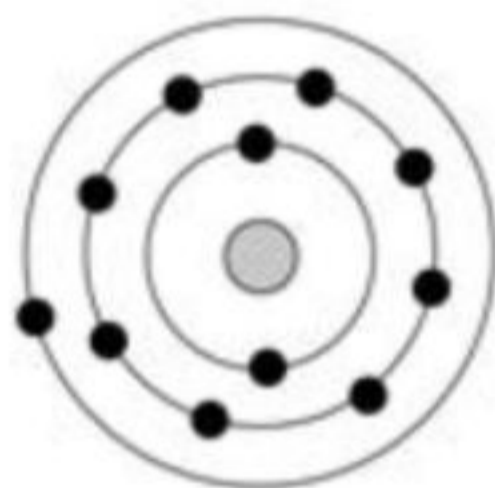
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

1 5

ЗАДАНИЕ №2

На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома данного химического элемента, и номер группы (Y), в которой он расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y
11	1

ЗАДАНИЕ №3

Расположите химические элементы

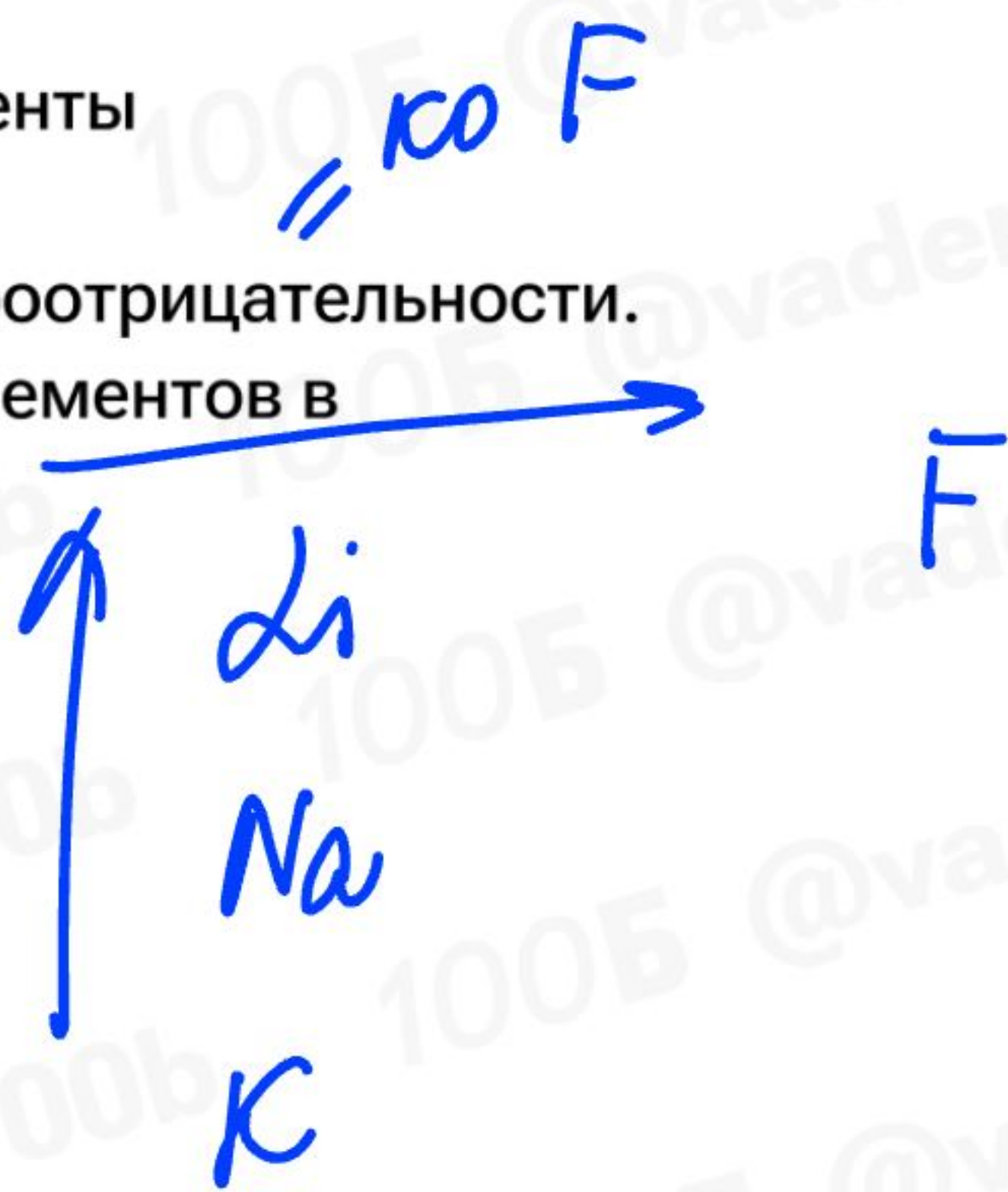
1) литий 2) калий 3) натрий

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

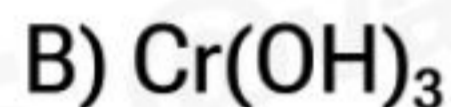
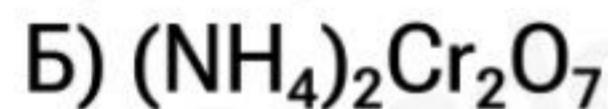
2	3	1
---	---	---



ЗАДАНИЕ №4

Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления хрома в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Формула вещества



Степень окисления хрома

1) +6

2) +2

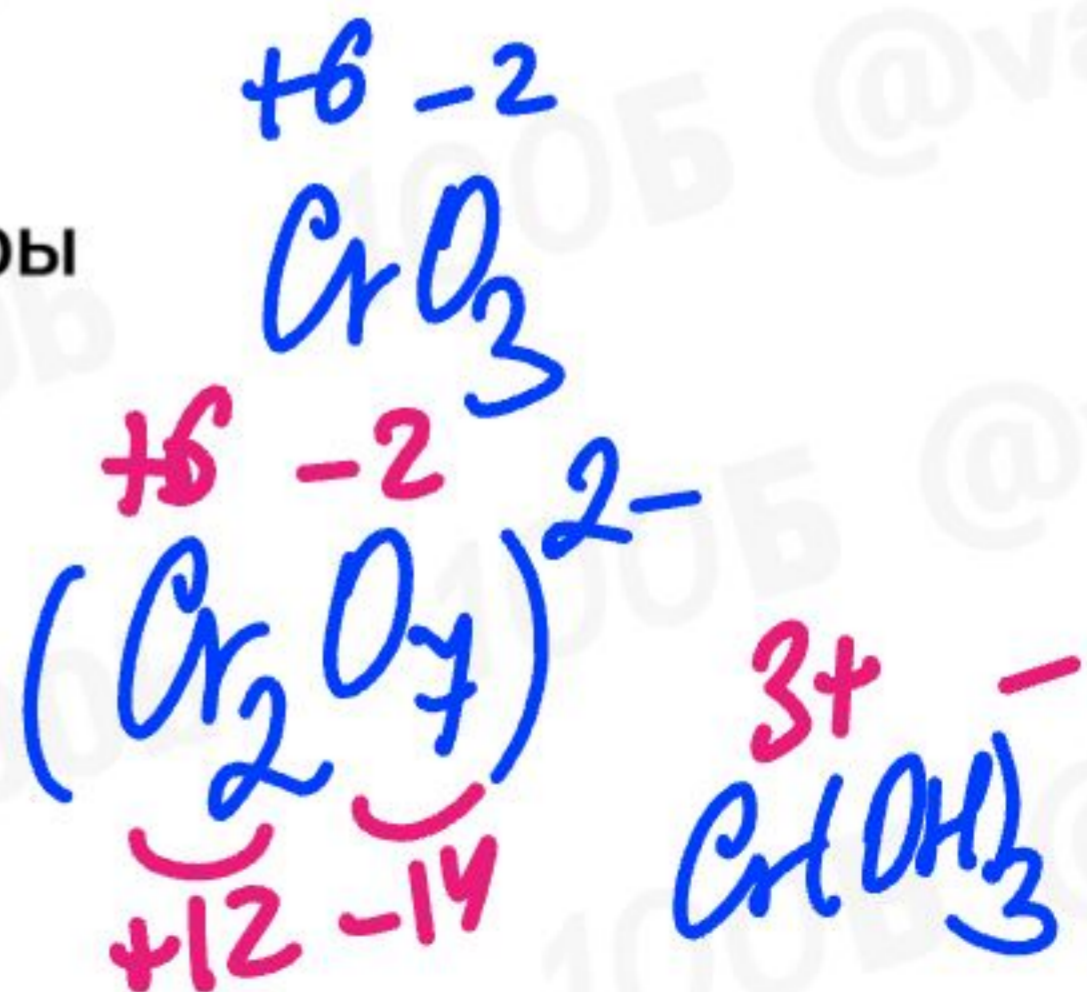
3) +3

4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
1	1	3



ЗАДАНИЕ №5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1) CaO

2) N₂

3) HF

4) P₄

5) CO

! не N₂, не N₂

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

3 5



ЗАДАНИЕ №6

Сходство бора, углерода и азота проявляется в том, что

- 1) их атомы содержат одинаковое число протонов
- 2) во внешнем электронном слое их атомов находится одинаковое число электронов = 5р
- 3) образуемые ими простые вещества проявляют неметаллические свойства
- 4) во всех соединениях проявляют только положительные степени окисления = 3к
- 5) соответствующие им высшие оксиды относятся к кислотным оксидам

Запишите номера выбранных ответов.



Ответ:

3 5

ЗАДАНИЕ №6

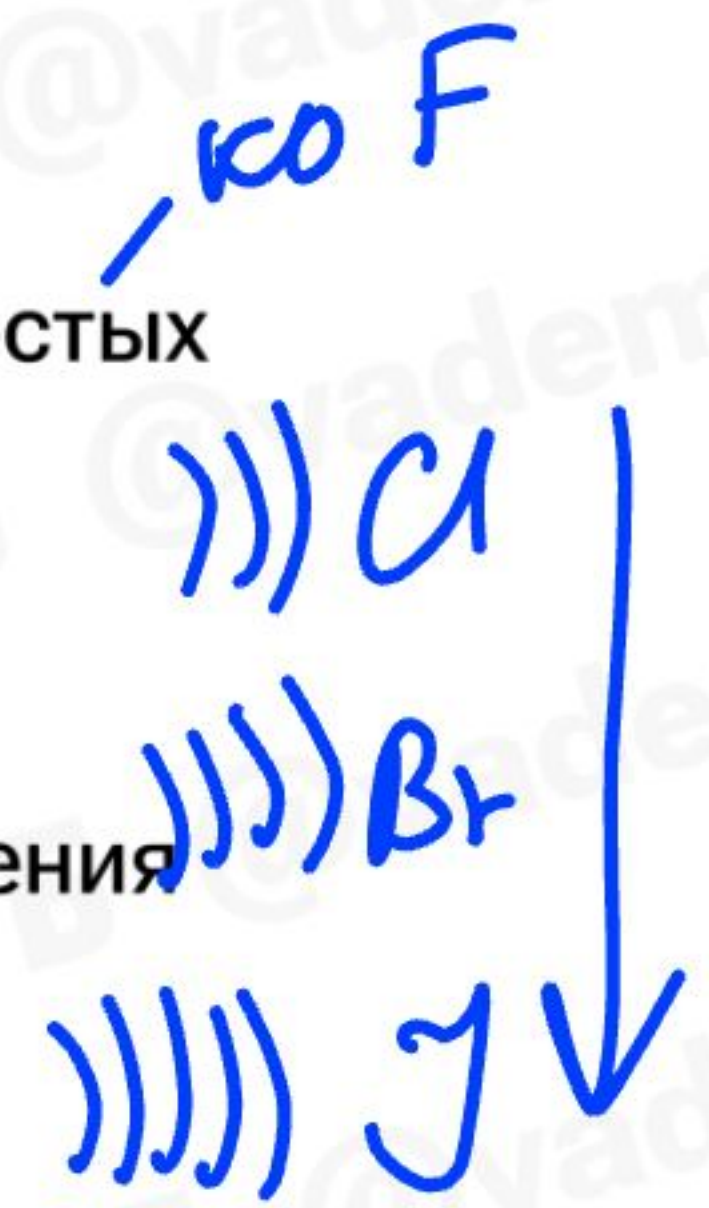
В ряду химических элементов $\text{Cl} \rightarrow \text{Br} \rightarrow \text{I}$

- 1) усиливаются неметаллические свойства простых веществ
- 2) возрастает заряд ядра атома
- 3) увеличивается радиус атома
- 4) возрастает значение высшей степени окисления элементов
- 5) увеличивается число валентных электронов

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

2 3



ЗАДАНИЕ №7

Из предложенного перечня веществ выберите основание и двухосновную кислоту.

- 1) Al_2O_3
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SiO_3
- 4) MgO
- 5) HNO_3



Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер двухосновной кислоты.

Ответ:

2 3

ЗАДАНИЕ №7

Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и амфотерный гидроксид.

- 1) HClO — к-та
- 2) Mg(OH)_2 — осн-е
- 3) H_2SO_4 — к-та
- 4) SO_2 — к-о.
- 5) Fe(OH)_3 — амф. г-д

Запишите в поле ответа сначала номер кислотного оксида, а затем номер амфотерного гидроксида.

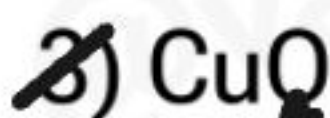
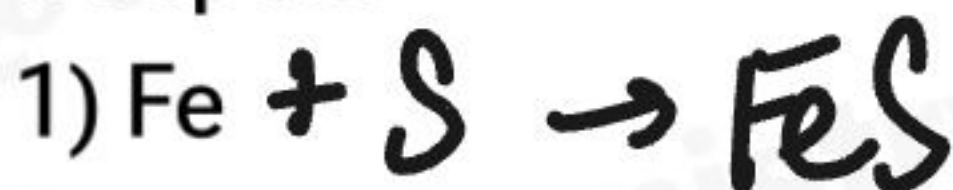
Ответ:

4	5
---	---

ЗАДАНИЕ №8

— оксиды
— металл

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с серой?



Запишите номера выбранных ответов.

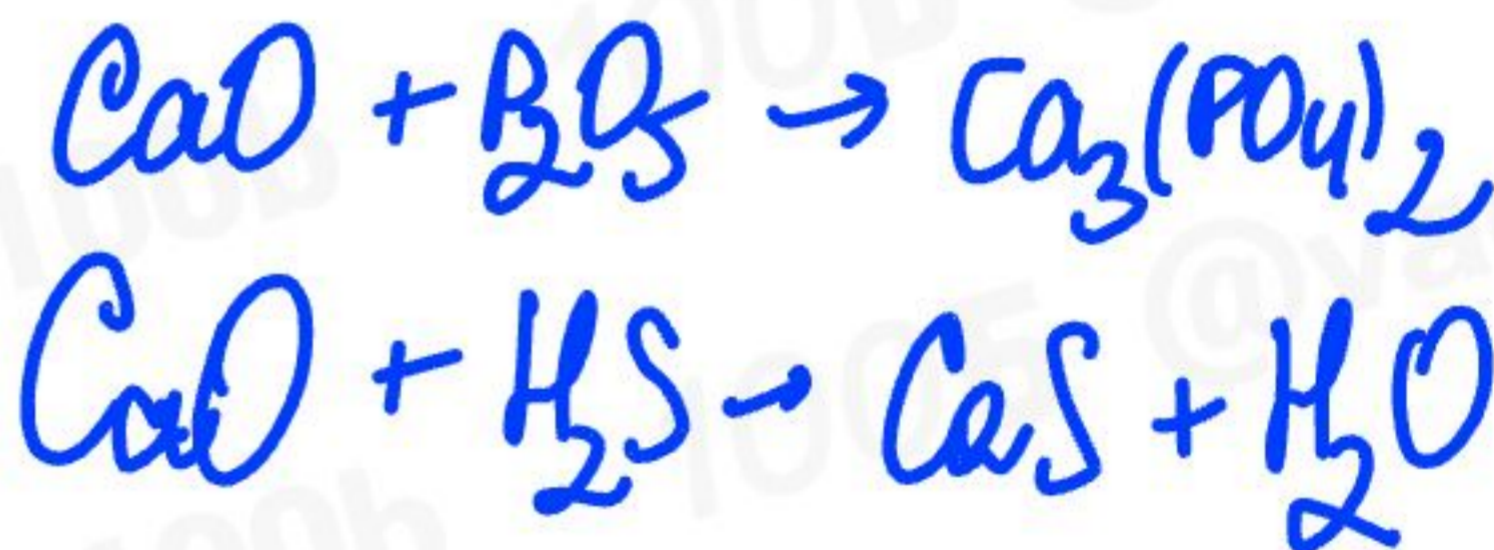
Ответ:

1 4

SCP

ЗАДАНИЕ №8

Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом кальция? — CaO



Запишите номера выбранных ответов.

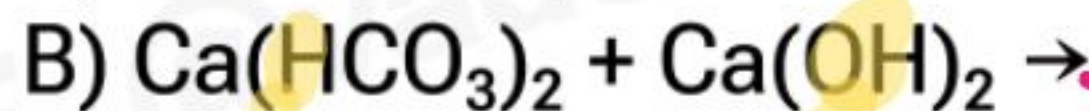
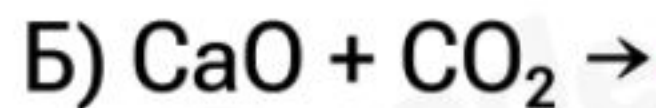
Ответ:

3 4

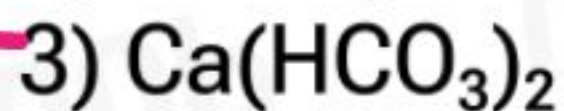
ЗАДАНИЕ №9 !!!

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Исходные вещества



Продукты реакции



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

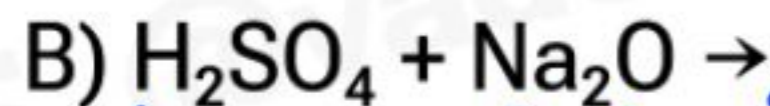
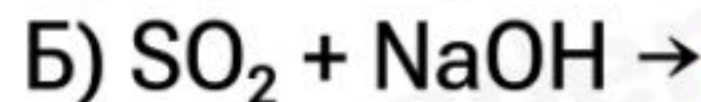
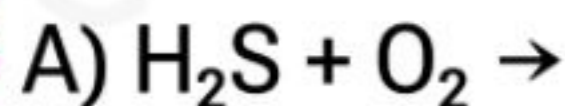
Ответ:

А	Б	В
3	1	2

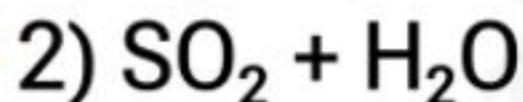
ЗАДАНИЕ №9

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

!!! Исходные вещества



Продукты реакции



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
2	4	3

ЗАДАНИЕ №10

Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество

А) O_2 Б) CaO - 0.0.В) $Fe_2(SO_4)_3$ - сав

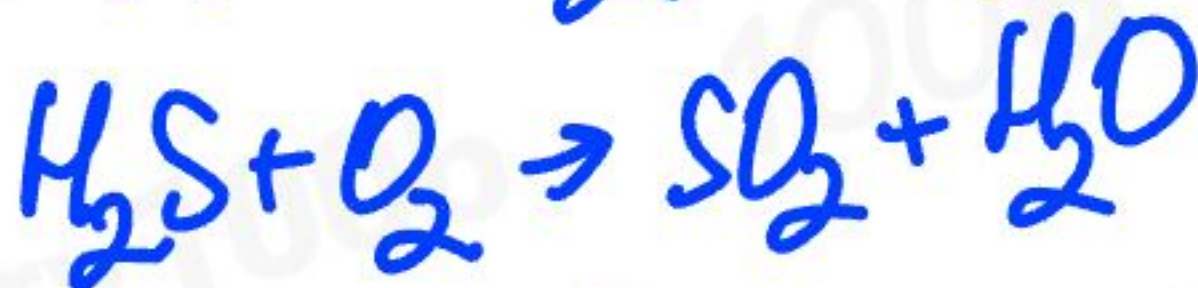
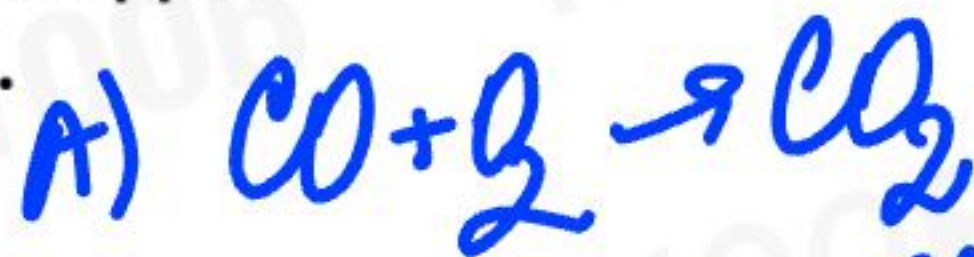
Реагенты

1) $BaCl_2, NaOH$ 2) CO, H_2S 3) MgO, ZnS 4) CO_2, HNO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

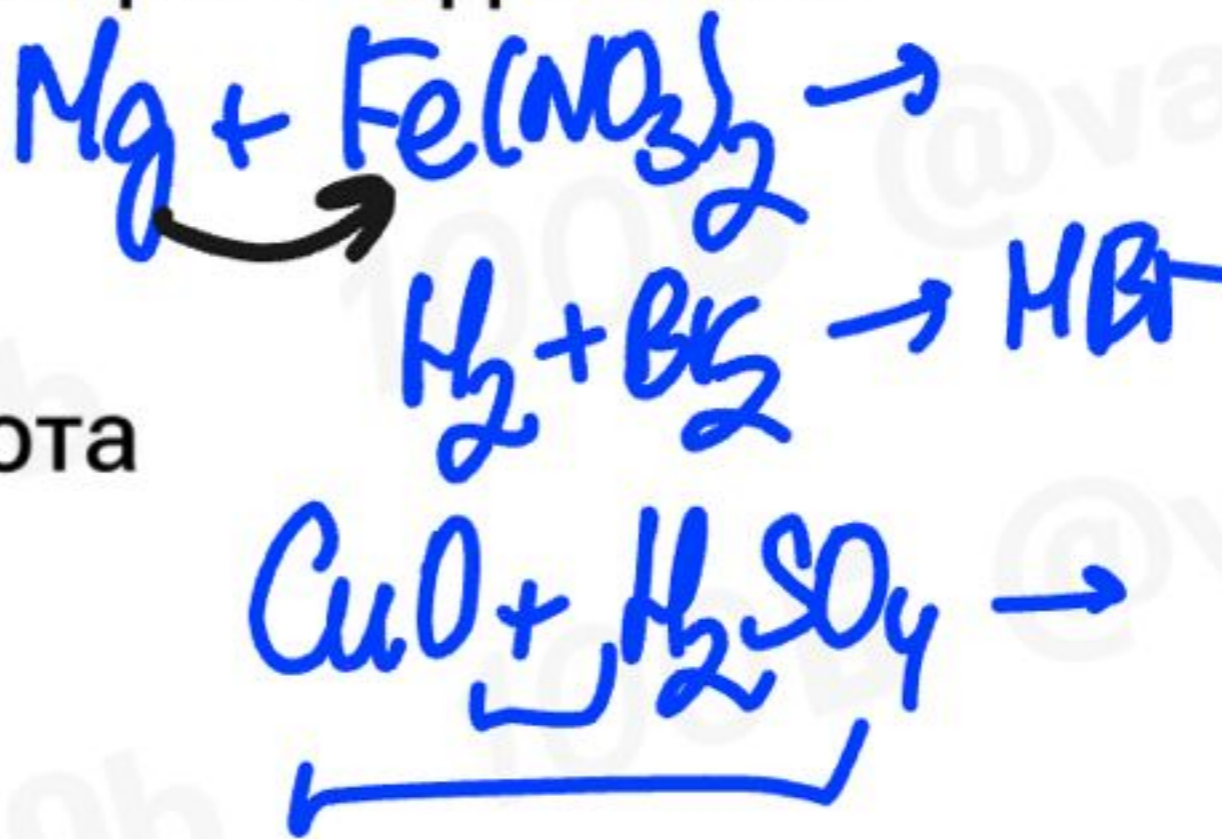
А	Б	В
2	4	1



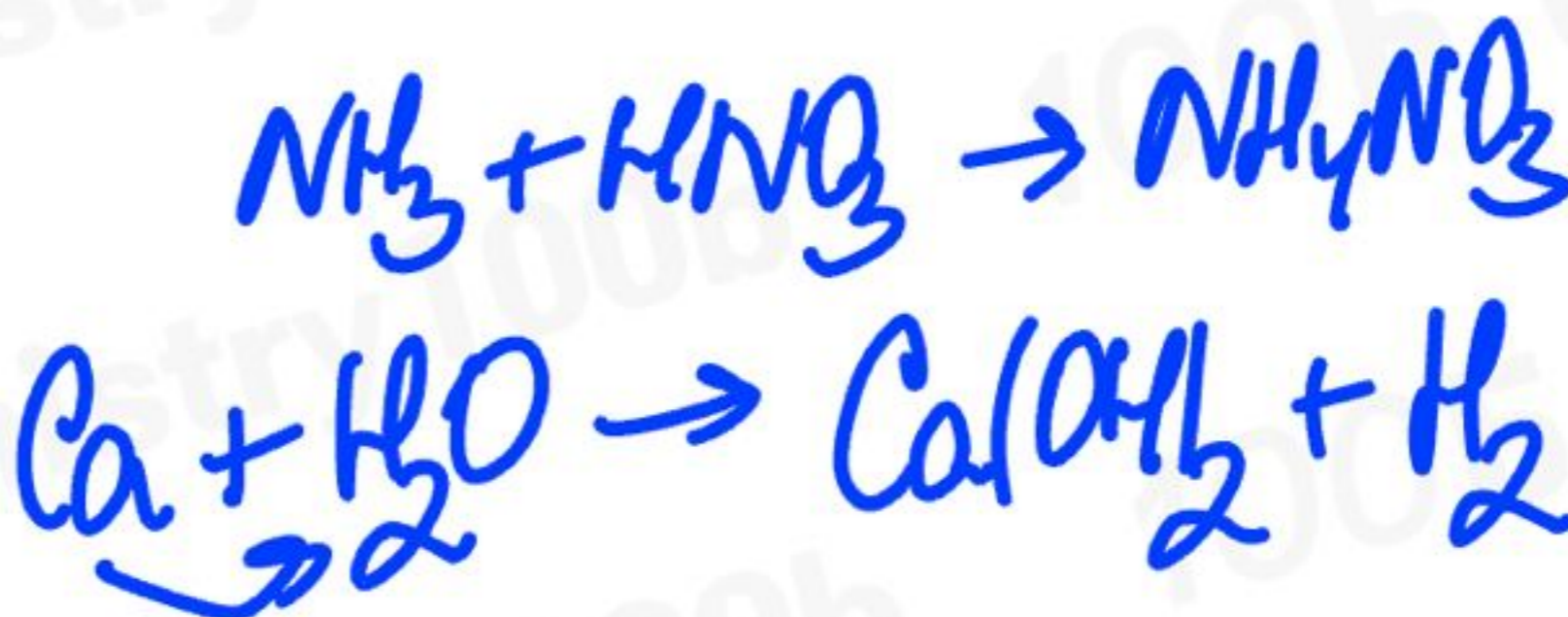
ЗАДАНИЕ №11

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция соединения.

- 1) магний и нитрат железа(III)
- 2) водород и бром
- 3) оксид меди(II) и серная кислота
- 4) аммиак и азотная кислота
- 5) кальций и вода



Запишите номера выбранных ответов.



Ответ:

2 4

Бел
AgCl ↓
Осадок
Ag₃PO₄ ↓

ЗАДАНИЕ №12

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Реагирующие вещества

- А) Na_2SiO_3 (р-р) и HNO_3 (р-р)
- Б) BaCl_2 (р-р) и MgSO_4 (р-р)
- В) CaCO_3 и HNO_3 (р-р)

И

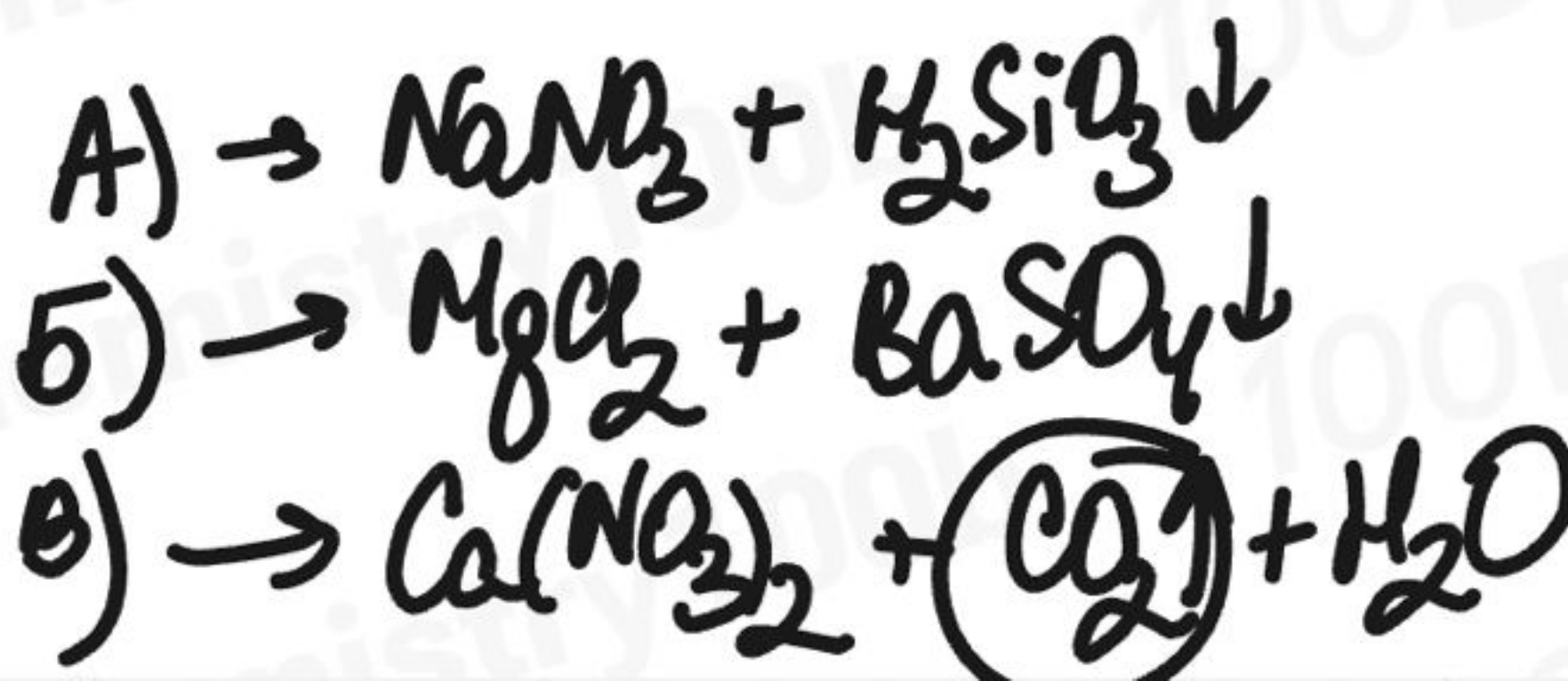
Признаки реакции

- 1) образование осадка и выделение газа
- 2) видимые признаки реакции отсутствуют
- 3) образование осадка без выделения газа
- 4) растворение осадка и выделение газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
3	3	4

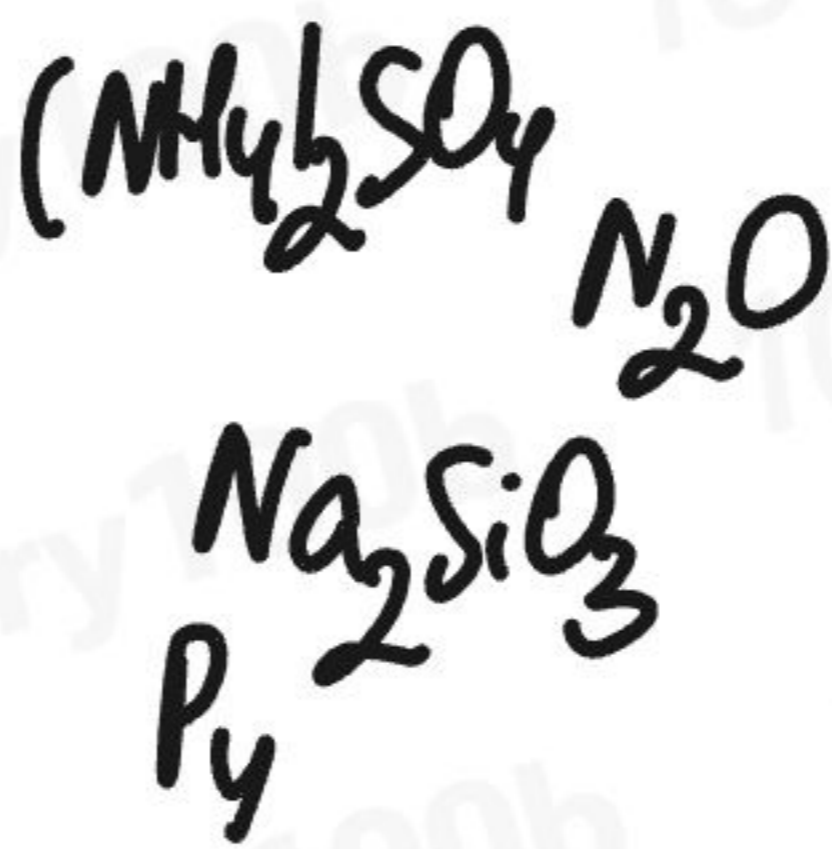


ЗАДАНИЕ №13

СОК

Из предложенного перечня веществ выберите два электролита.

- ✓ 1) сульфат аммония
- ~~2) оксид азота(I)~~
- ✓ 3) силикат натрия
- ~~4) белый фосфор~~
- ~~5) этиловый спирт~~



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

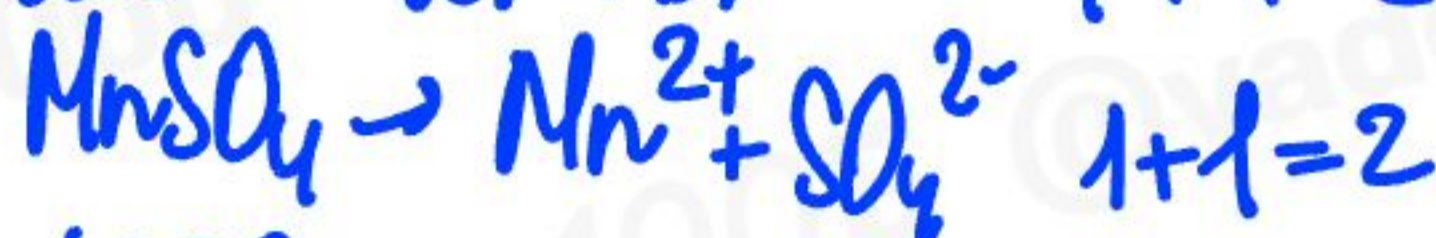
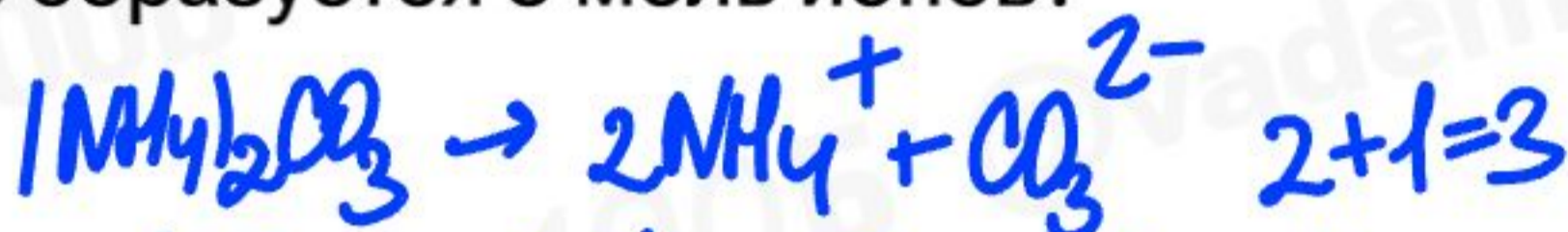
1 3

ЗАДАНИЕ №13

При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 3 моль ионов?

- ✓ 1) карбонат аммония
- ~~2) бромид лития~~
- ~~3) сульфат марганца(II)~~
- ~~4) фосфат калия~~
- ✓ 5) нитрат бария

Запишите номера выбранных ответов.



Ответ:

15

ЗАДАНИЕ №14

Из предложенного перечня выберите две формулы ионов, при взаимодействии которых выпадает осадок.

1) Na^+

2) K^+

3) H^+

4) SO_4^{2-}

5) SiO_3^{2-}

6) PO_4^{3-}



Запишите номера выбранных ответов.

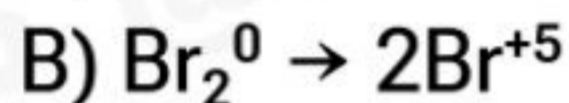
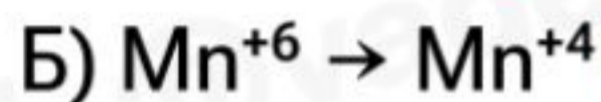
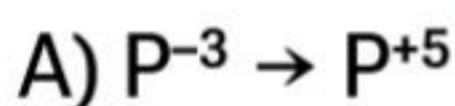
Ответ:

3 5

ЗАДАНИЕ №15

Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Схема процесса



Название процесса

1) окисление ↑

2) восстановление ↓

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
1	2	1

ЗАДАНИЕ №16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в школьной лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Получение небольшого объёма аммиака из смеси твёрдых веществ – нашатыря и гидроксида кальция – можно проводить без использования вытяжного шкафа. ✓

2) Для выделения кристаллов поваренной соли при выпаривании раствора используют чашечку для выпаривания. ✓

3) Для проведения опытов в пробирке объёмом 10 мл наливают по 4–5 мл раствора каждого из двух реагентов. ✗

4) Опрыскивание растений от вредителей проводят в защитных перчатках. ✓

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ:



124

ЗАДАНИЕ №16

/ 1-3

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в школьной лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

- ~~1) Перед использованием застывшей масляной краски её рекомендуется подогреть на открытом огне.~~ X
- ~~2) При использовании органических растворителей во время ремонта в помещении окна должны быть плотно закрыты.~~ X
- 3) При нагревании пробирки с твёрдой смесью, используемой для получения аммиака, пробирку держат горизонтально. ✓
- 4) Для проведения опытов в пробирку наливают по 1–2 мл растворов реактивов. ✓

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ:

34

34

ЗАДАНИЕ №17

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.

Вещество

А) H_2SO_4 и KOH

Б) K_2CO_3 и Na_2SiO_3

В) HNO_3 и HBr

Реактив

1) метилоранж

2) HCl

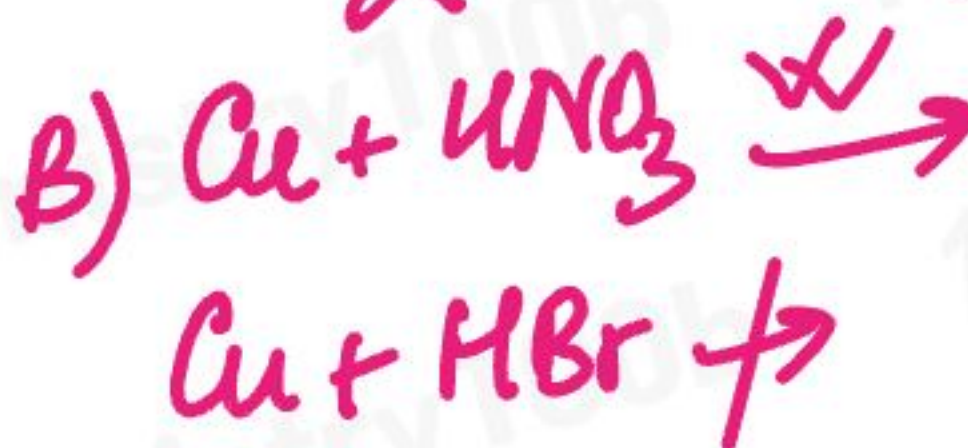
3) Cu

4) KOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
1	2	3



ЗАДАНИЕ №18

Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) – широко используемое фосфорное и кальциевое удобрение. При подкормках томатов в почву вносят 10 г кальция на 1 м². Вычислите массовую долю (в процентах) кальция в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Решение:

$$M_r(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = 40 + (1 \times 2 + 31 + 16 \times 4) \times 2 = 234$$

$$\omega(\text{Ca}) = (40 / 234) \times 100\% \approx 17,09\% \approx 17\% \text{ (с точностью до целых)}$$

Ответ: 17

ЗАДАНИЕ №18

Сульфат меди(II) – химическое соединение (CuSO_4), соль серной кислоты, которое используется в качестве средств защиты растений, а также входит в состав многих витаминных комплексов, например Дуовита. Упаковка поливитаминного комплекса дуовит включает в себя 20 драже, содержащих в том числе и сульфат меди(II). В состав одного драже комплекса входит 1 мг меди.

Вычислите массовую долю (в процентах) меди в сульфате меди(II). Запишите число с точностью до целых.

$$\omega_{\text{Cu}} = \frac{Ar(\text{Cu}) \cdot n}{Mr(\text{CuSO}_4)} \cdot 100\% = \frac{64}{64 + 32 + 16 \cdot 4} \cdot 100\% = 40\%$$

Ответ: 40 %

ЗАДАНИЕ №19

Вычислите массу (в килограммах) дигидрофосфата кальция, которую надо внести в почву на участке площадью 60 м².
Запишите число с точностью до десятых.

Решение:

Масса Са для участка 60 м²:

На 1 м² нужно – 10 г Са.

На 60 м² нужно – x г Са.

$$x = 10 \times 60 / 1 = 600 \text{ г}$$

Масса удобрения (Са(Н₂РO₄)₂), содержащего 600 г Са:

Са: 600 г – 17%

Са(Н₂РO₄)₂: x – 100%

$$x = 600 \times 100 / 17 \approx 3529 \text{ г} \approx 3,5 \text{ кг}$$

(нужно перевести в кг, с точностью до десятых)

Ответ: 3,5

ЗАДАНИЕ №19

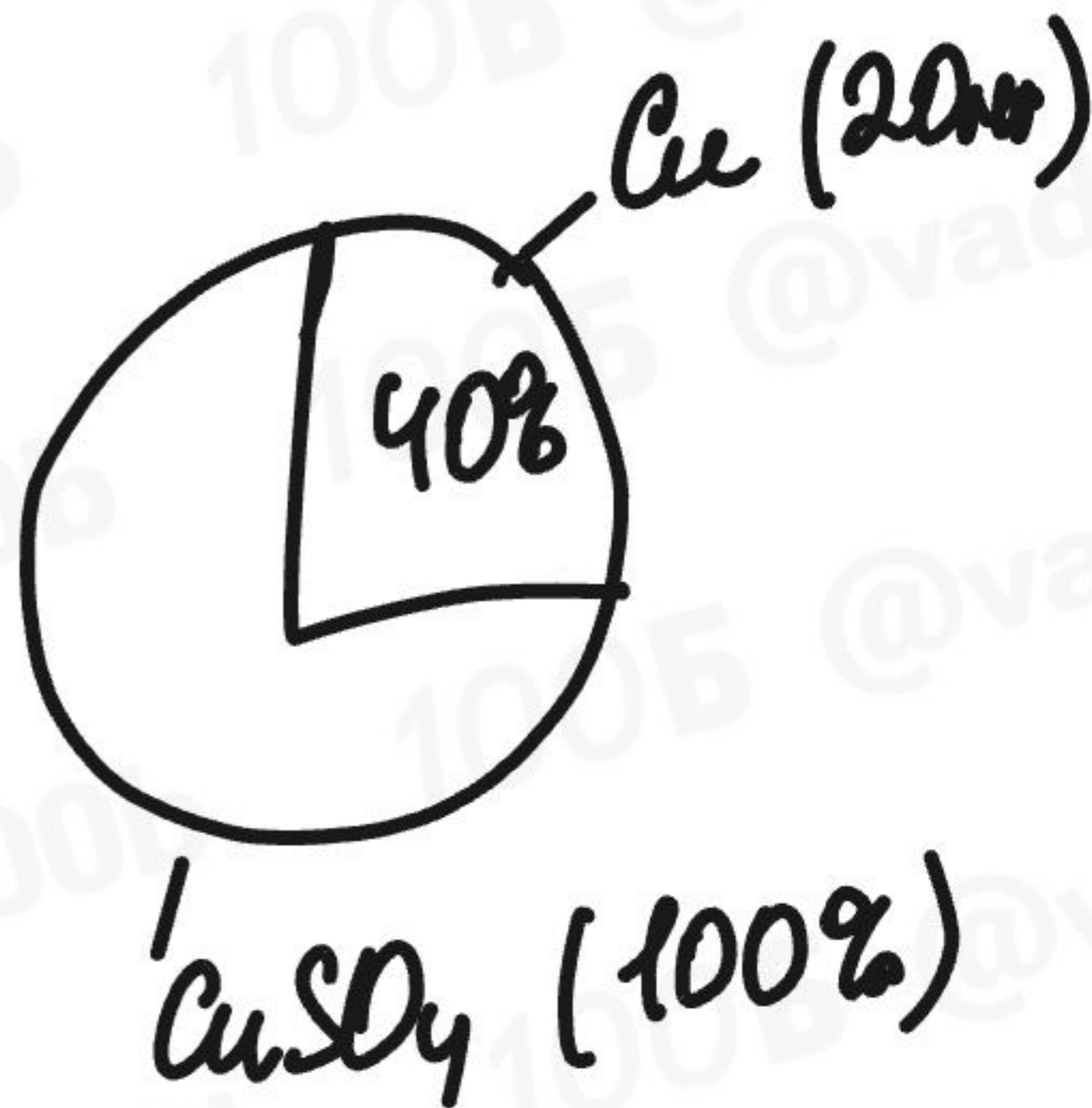
Вычислите массу (в миллиграммах) **сульфата меди(II)**, которая содержится **в одной упаковке** препарата Дуовит. Запишите число с точностью до целых.

1) 1уп (20шт) - 20шт Cu

2) Cu: 20шт - 40%
всё: X мг - 100%

$$x = \frac{20 \cdot 100}{40} = 50 \text{ мг}$$

Ответ: 50 мг



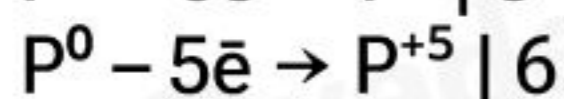
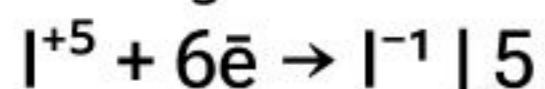
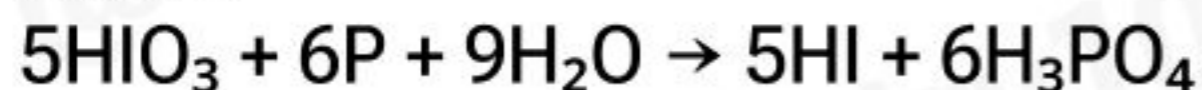
ЗАДАНИЕ №20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$\text{HIO}_3 + \text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HI} + \text{H}_3\text{PO}_4$$

Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:



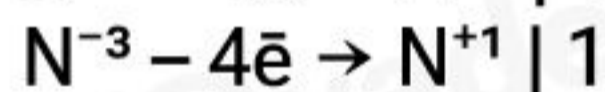
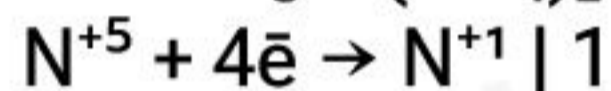
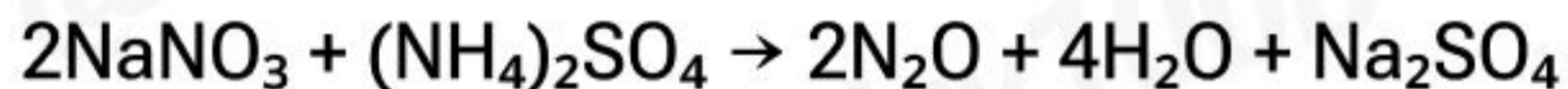
I^{+5} (или HIO_3) – окислитель

P^0 – восстановитель

ЗАДАНИЕ №20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой $\text{NaNO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$
Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:



N^{+5} (или NaNO_3) – окислитель

N^{-3} (или $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) – восстановитель

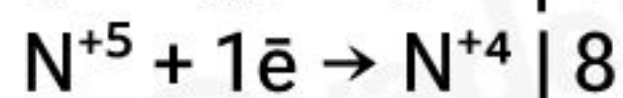
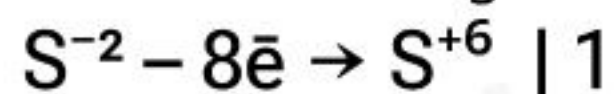
ЗАДАНИЕ №20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$\text{MnS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:



N^{+5} (или HNO_3) – окислитель

S^{-2} (или MnS) – восстановитель

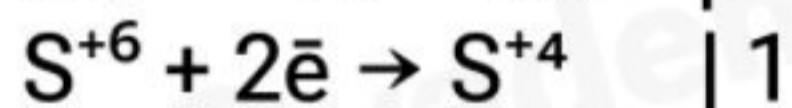
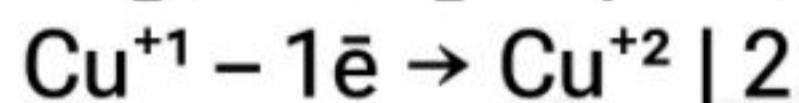
ЗАДАНИЕ №20

Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

Ответ:



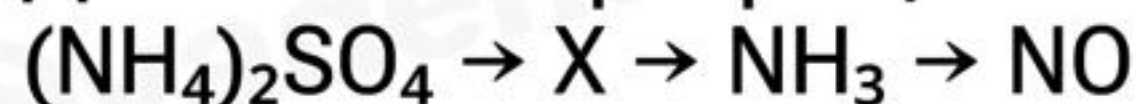
Cu^{+1} (или Cu_2O) – восстановитель

S^{+6} (или H_2SO_4) – окислитель

у в отг. строку!

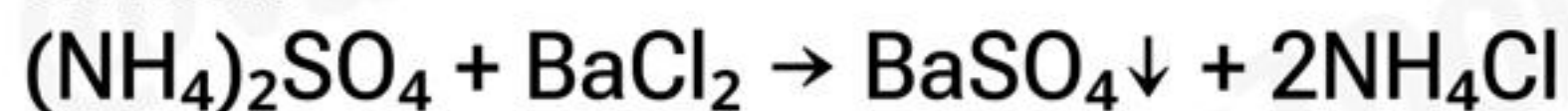
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



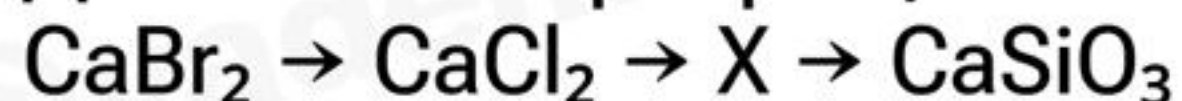
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:



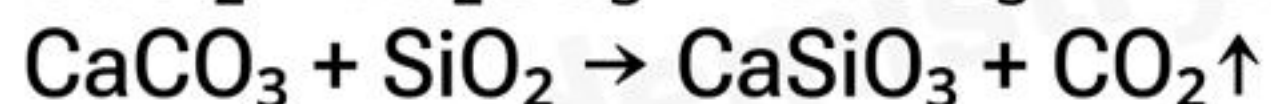
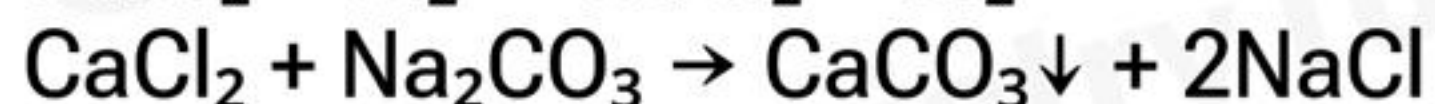
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



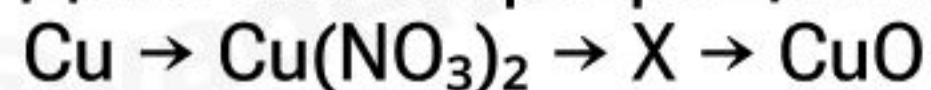
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:



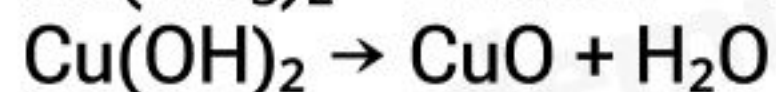
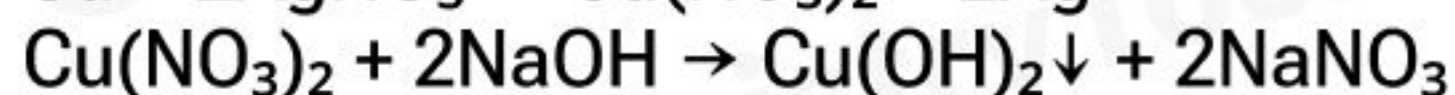
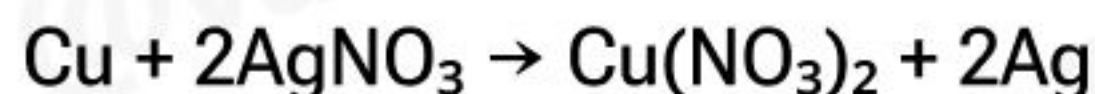
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



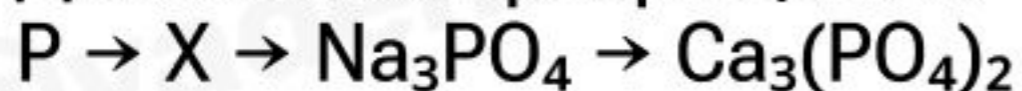
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:



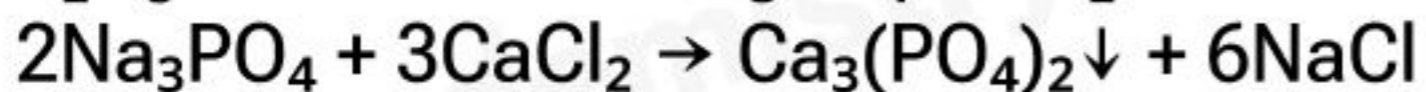
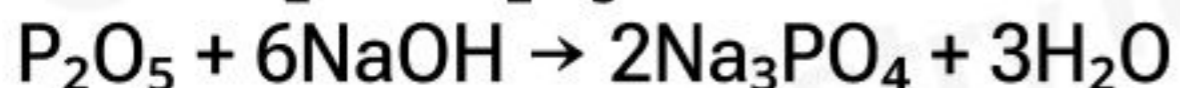
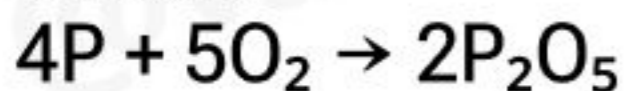
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



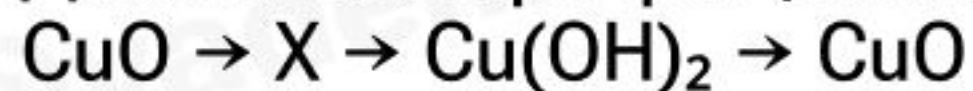
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:



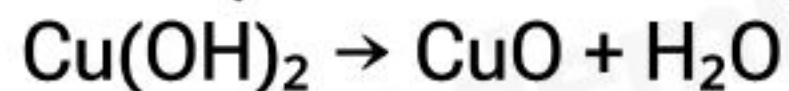
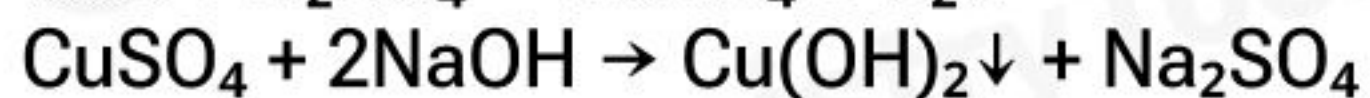
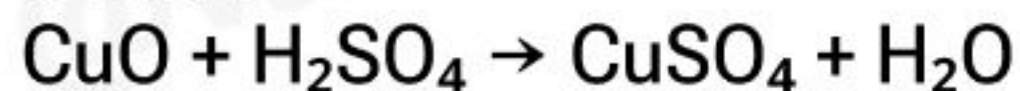
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



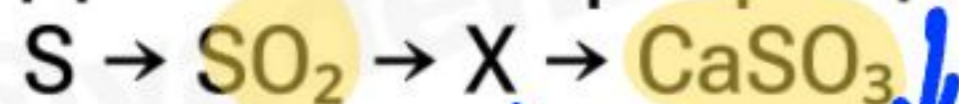
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:



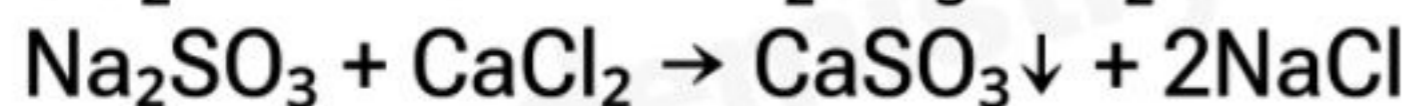
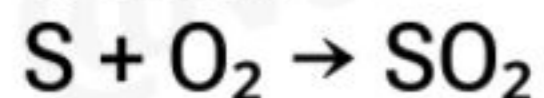
ЗАДАНИЕ №21

Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Ответ:

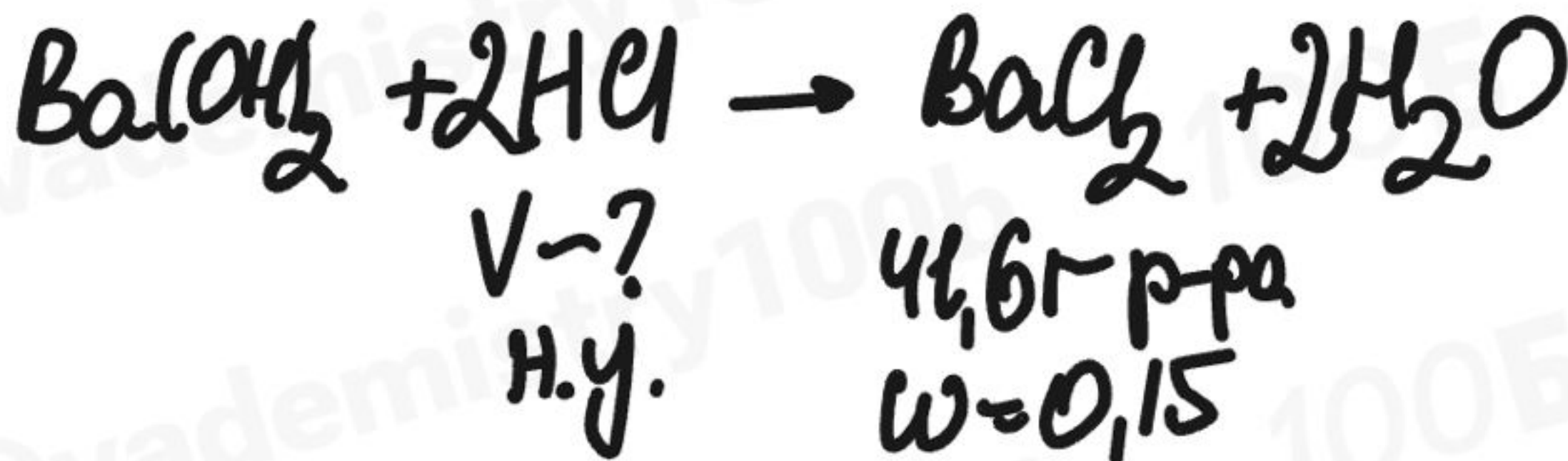


соль SO_3^{2-}

ЗАДАНИЕ №22

= 2

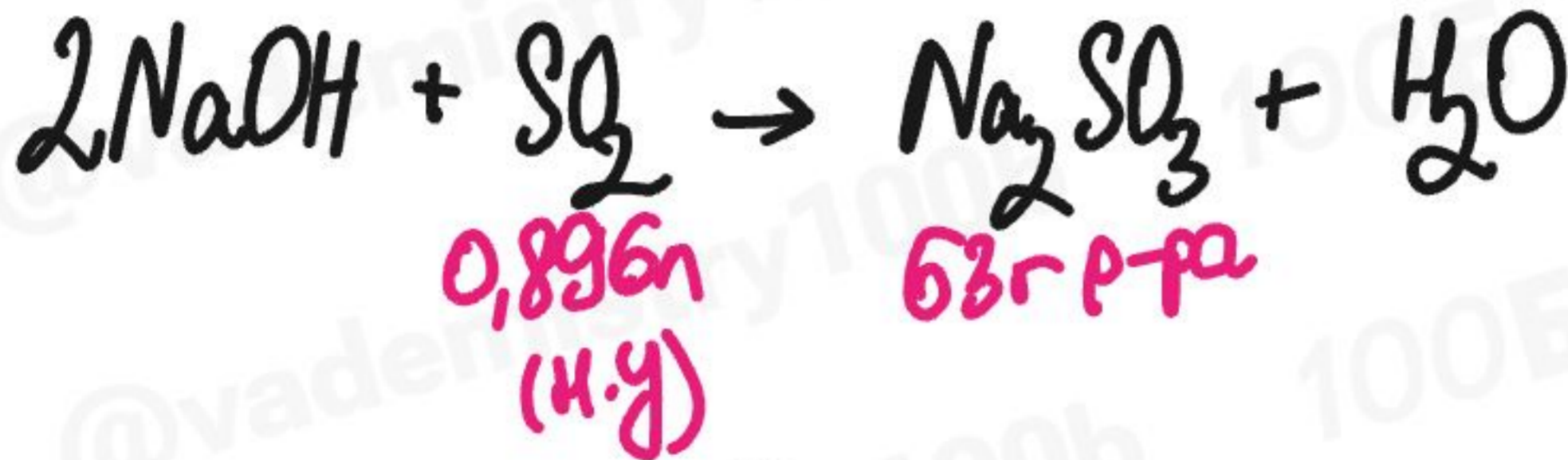
Через раствор гидроксида бария пропустили хлороводород. Образовалось 41,6 г раствора с массовой долей хлорида бария 15%. Вычислите объём прореагировавшего газа.



- 1) $m_{\text{BaCl}_2} = m_{\text{р-ра}} \cdot w = 41,6 \cdot 0,15 = 6,24 \text{ г}$
- 2) $n_{\text{BaCl}_2} = \frac{m}{M} = \frac{6,24}{208} = 0,03 \text{ моль}$
- 3) по УХР $n_{\text{HCl}} = n_{\text{BaCl}_2} \cdot 2 = 0,03 \cdot 2 = 0,06 \text{ моль}$
- 4) $V_{\text{HCl}} = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 0,06 = 1,344 \text{ л}$

ЗАДАНИЕ №22

После пропускания через раствор гидроксида натрия 0,896 л сернистого газа (н.у.) получили 63 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.



$$1) n_{\text{SO}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{0,896}{22,4} = 0,04 \text{ моль}$$

$$2) \text{ по УХР } n_{\text{SO}_2} = n_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = 0,04 \text{ моль}$$

$$3) m_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = M \cdot n = 126 \cdot 0,04 = 5,04 \text{ г}$$

$$4) \omega_{\text{Na}_2\text{SO}_3} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{5,04}{63} \cdot 100\% = 8\%$$

ЗАДАНИЕ №23

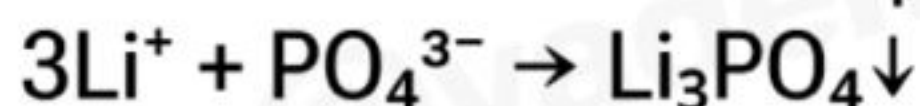
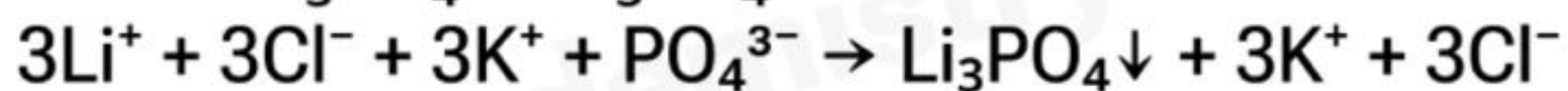
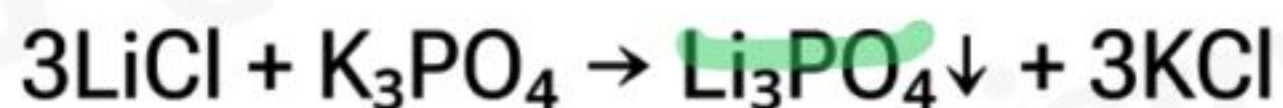
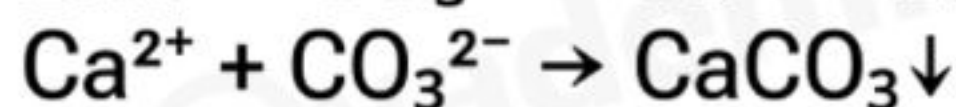
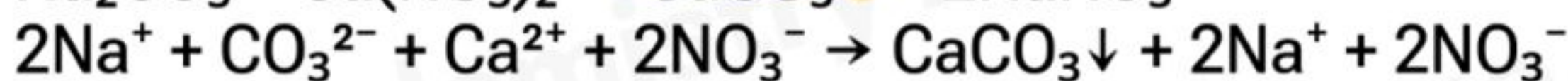
Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и хлорида лития, а также три реактива: растворы гидроксида калия, нитрата кальция и фосфата калия.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	белый осадок	нет видимых признаков
2	K_3PO_4	нет видимых признаков	белый осадок
Вывод:		Na_2CO_3	LiCl

ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и хлорида лития, а также три реактива: растворы гидроксида калия, нитрата кальция и фосфата калия.

Ответ:



ЗАДАНИЕ №23

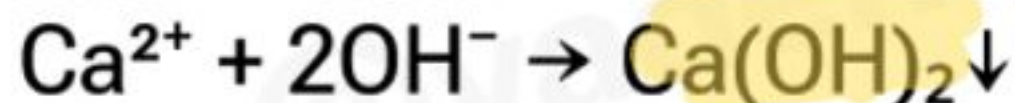
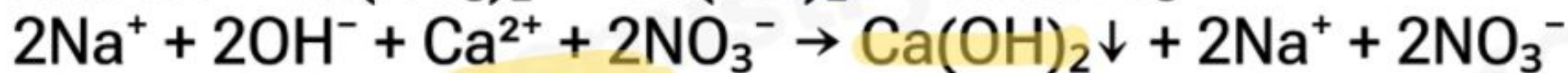
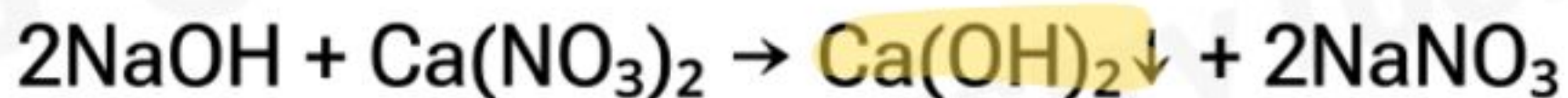
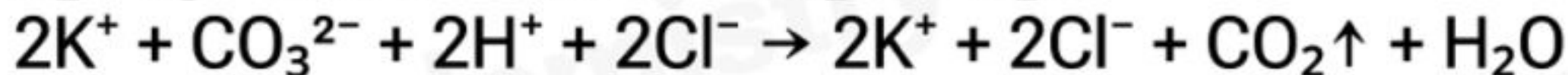
Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы карбоната калия, хлорида бария и нитрата кальция.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1	K_2CO_3	газ без цвета и запаха	нет видимых признаков
2	$Ca(NO_3)_2$	нет видимых признаков	белый осадок
Вывод:		HCl	NaOH

ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы карбоната калия, хлорида бария и нитрата кальция.

Ответ:



ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также растворы трёх реактивов: гидрокарбоната натрия, хлорида калия и сульфата магния.

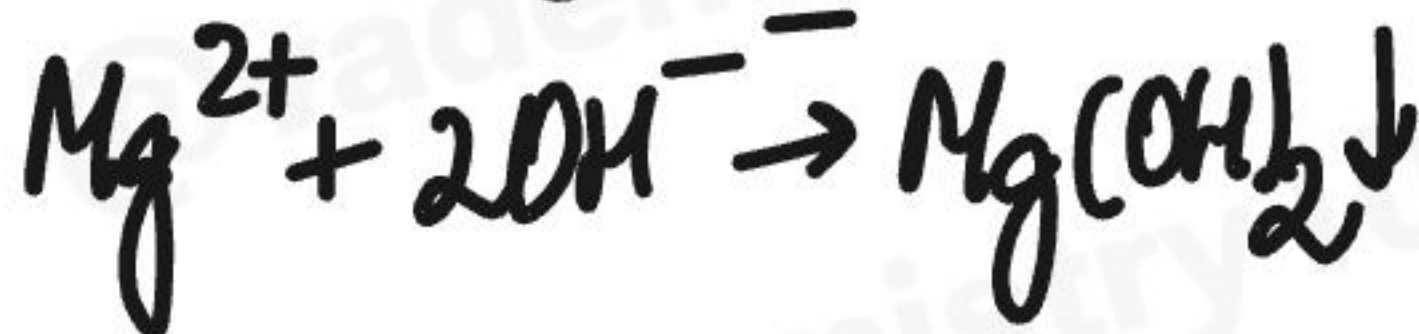
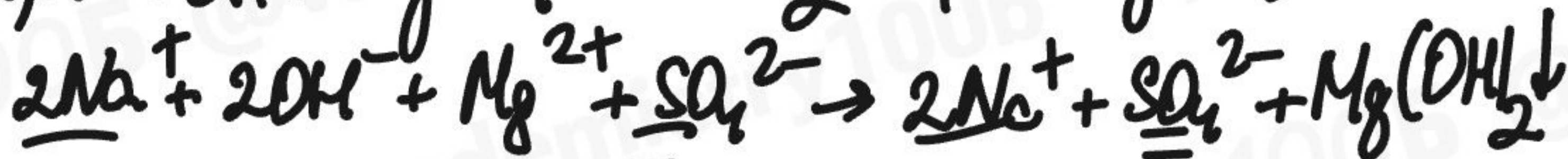
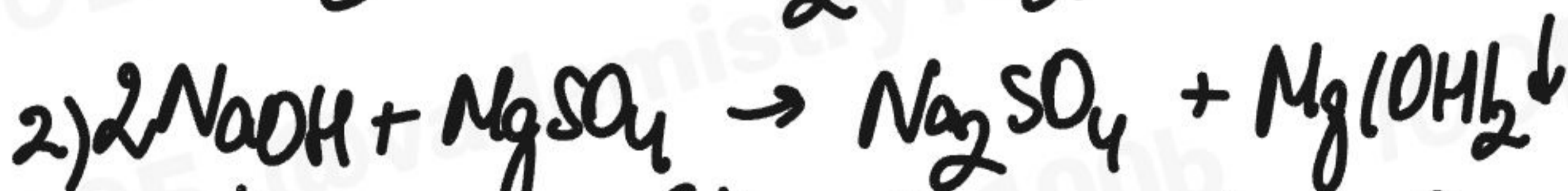
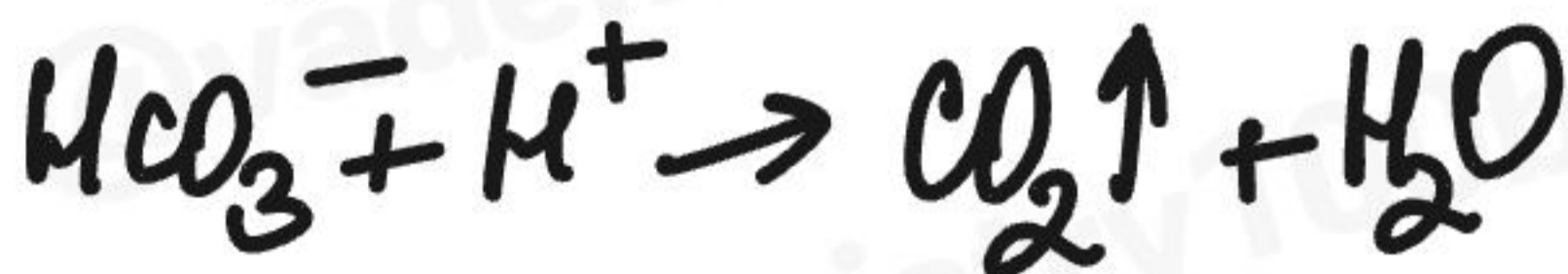
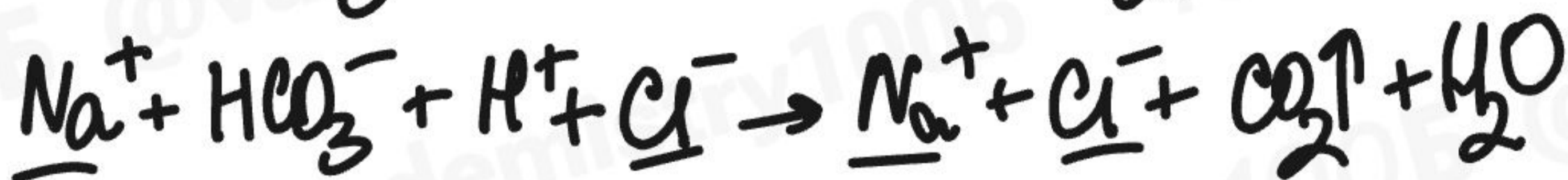
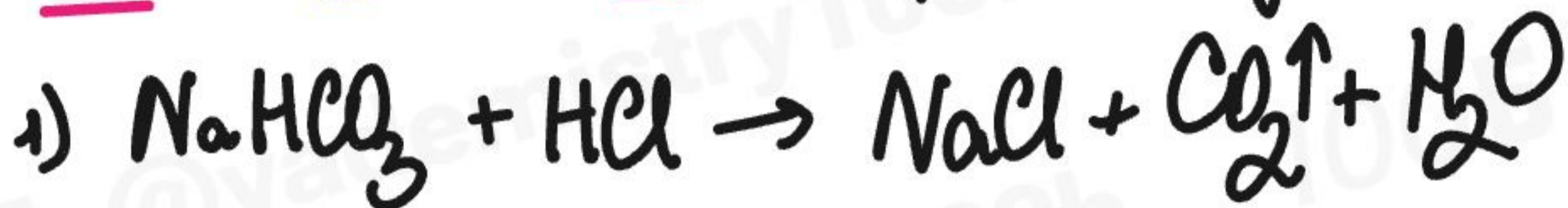
№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1	NaHCO_3	выделение газа без запаха	видимые признаки отсутствуют
2	MgSO_4	видимые признаки отсутствуют	выпадение белого осадка
Вывод:		HCl	NaOH



ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также растворы трёх реактивов: гидрокарбоната натрия, хлорида калия и сульфата магния.

HCl и NaOH: NaHCO₃, KCl, MgSO₄



ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида бария, а также три реактива: соляная кислота, растворы сульфата натрия и хлорида алюминия.

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки №1	Вещество из склянки №2
1	Na_2SO_4	выпадение белого осадка	без видимых изменений
2	AlCl_3	без видимых изменений	выпадение белого осадка
Вывод:		BaCl_2	NaOH

выводы могут быть наоборот (проверить экспериментально)

ЗАДАНИЕ №23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида бария, а также три реактива: соляная кислота, растворы сульфата натрия и хлорида алюминия.

NaOH и BaCl₂: HCl, Na₂SO₄, AlCl₃

