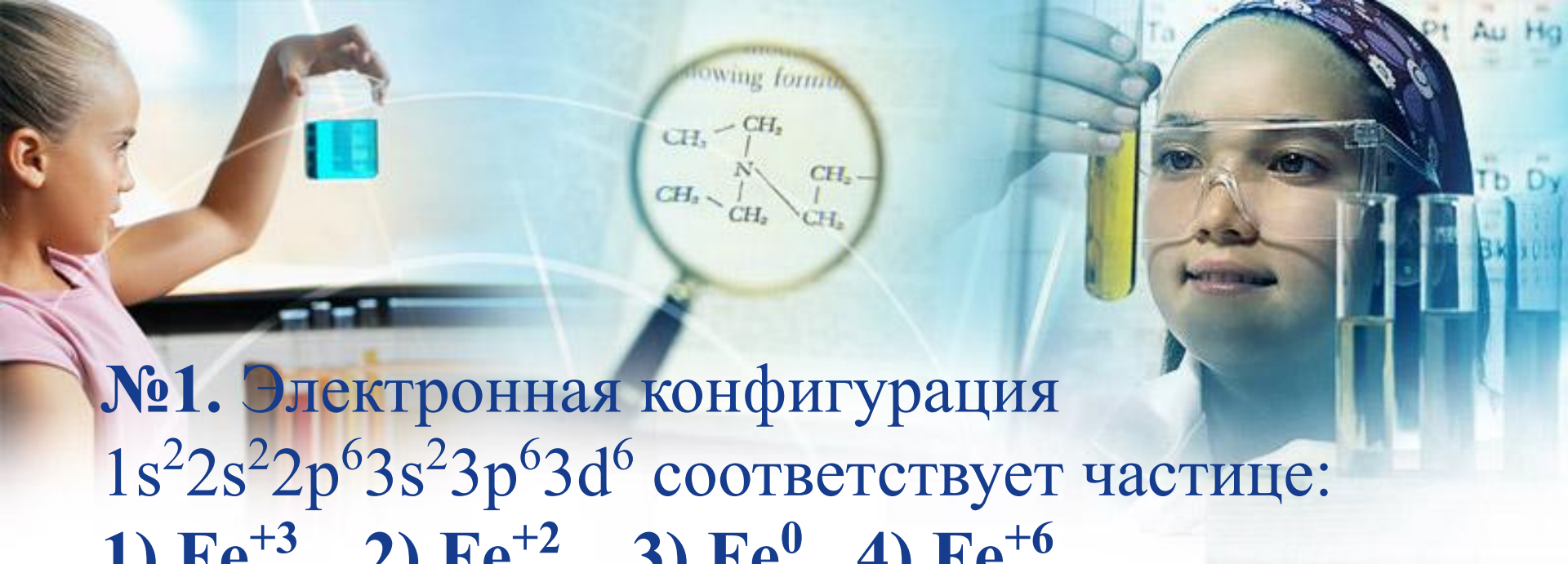


**Железо – элемент
побочной подгруппы VIII
группы ПСХЭ Д.И.
Менделеева.
(по материалам ЕГЭ)**

${}_{26}\text{Fe}$ (феррум)

Автор презентации:
Хагажеева Ф.М.- учитель химии
МКОУ СОШ №3 с.п.Чегем Второй



№1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ соответствует частице:

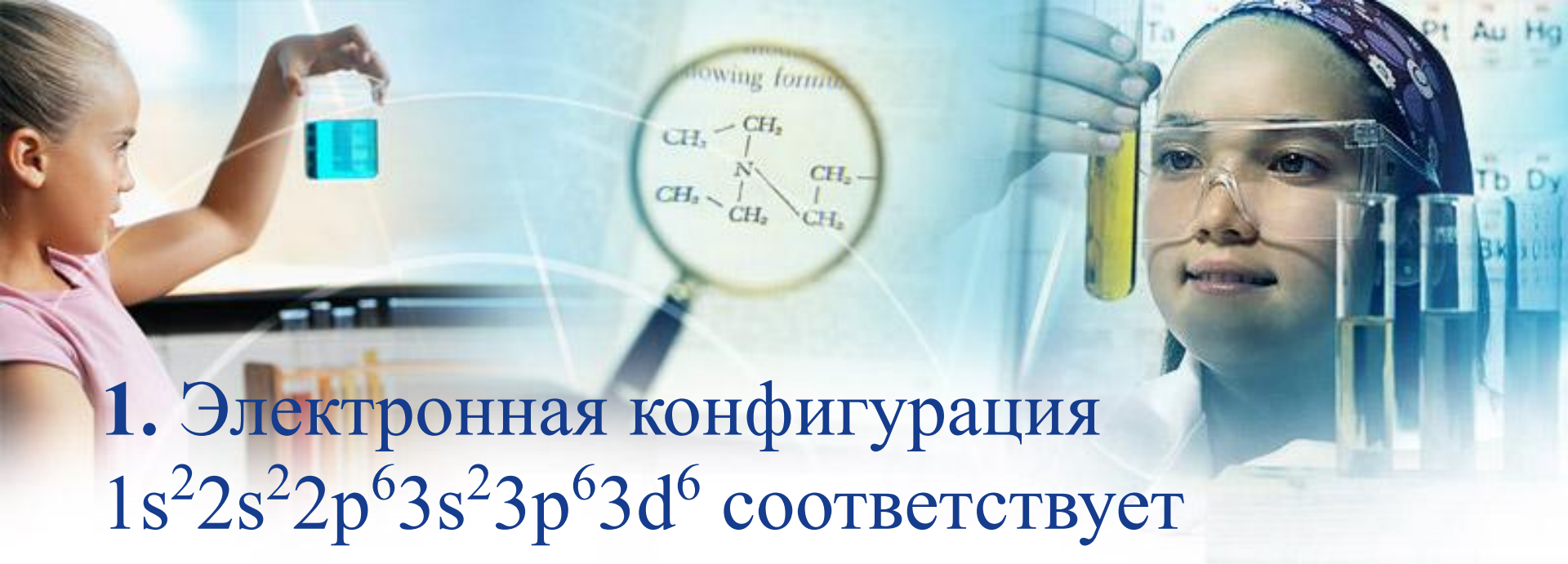
- 1) Fe^{+3} 2) Fe^{+2} 3) Fe^0 4) Fe^{+6}

№ 2. Для железа не характерна степень окисления, равная:

- 1) +2 2) +6 3) +3 4) +5

№ 3. Число электронов в ионе железа Fe^{3+} равно:

- 1) 26 2) 28 3) 24 4) 23



1. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ соответствует частице:

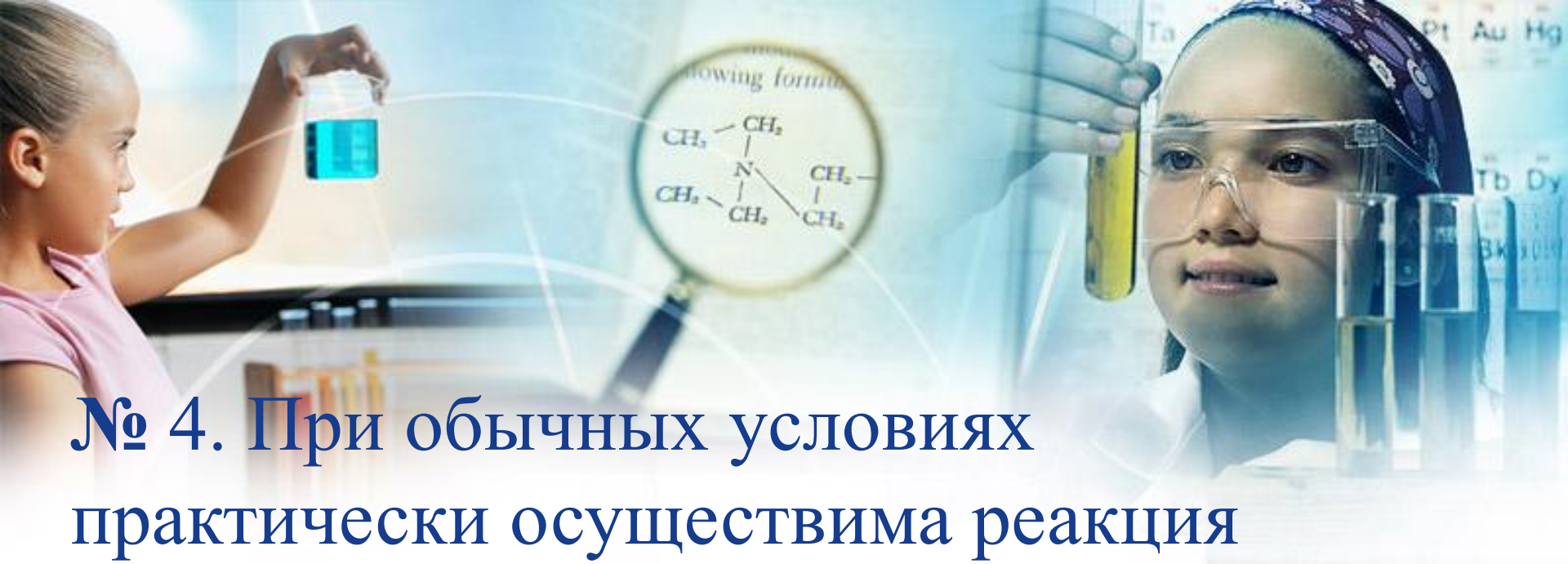
1) Fe^{+3} **2) Fe^{+2}** 3) Fe^0 4) Fe^{+6}

2. Для железа не характерна степень окисления, равная:

1) +2 2) +6 3) +3 **4) +5**

3. Число электронов в ионе железа Fe^{3+} равно:

1) 26 2) 28 3) 24 **4) 23**



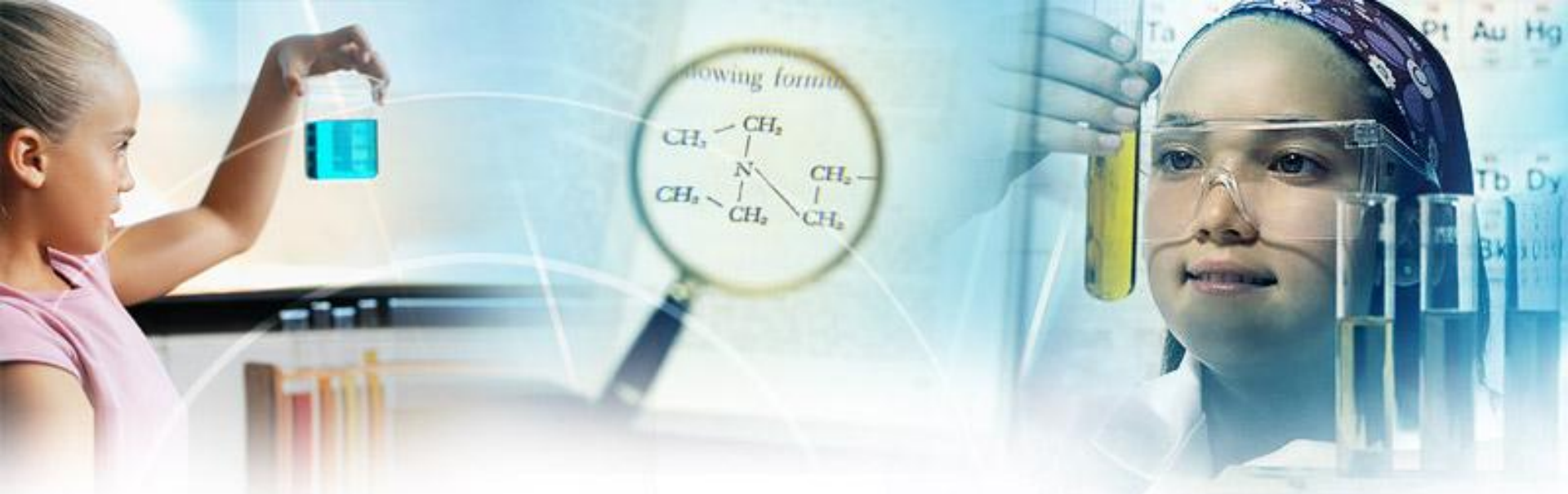
№ 4. При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и:

- 1) серой (крист.)
- 2) серной кислотой (конц.)
- 3) нитратом цинка(раствор)
- 4) нитратом меди (II) (р-р)



№4

4) $\text{Fe} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}$ - идет при обычных условиях: более активный металл (железо) вытесняет менее активный металл (медь) из растворов солей



№ 5. Вещество, при взаимодействии с которым железо окисляется до +3:

- 1) хлорид меди (II)
- 2) хлор
- 3) сера
- 4) разбавленная серная кислота



Правильный ответ – 2

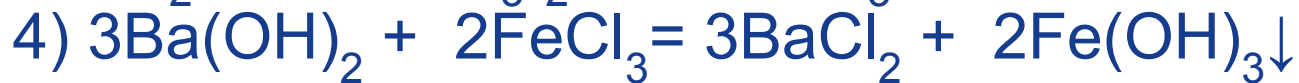
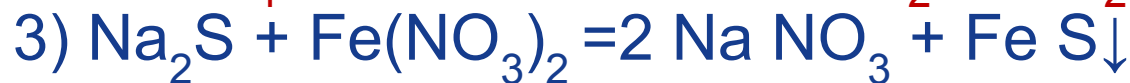


№ 6. Сокращенное ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию веществ:

- 1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и KOH
- 2) FeSO_4 и LiOH
- 3) Na_2S и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и FeCl_3



6. Сокращенное ионное уравнение $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ соответствует взаимодействию веществ:



Правильный ответ - 2



веществом «X₂» является:

- 1) оксид железа (II)
- 2) гидроксид железа (III)
- 3) хлорид железа (II)
- 4) хлорид железа (III)

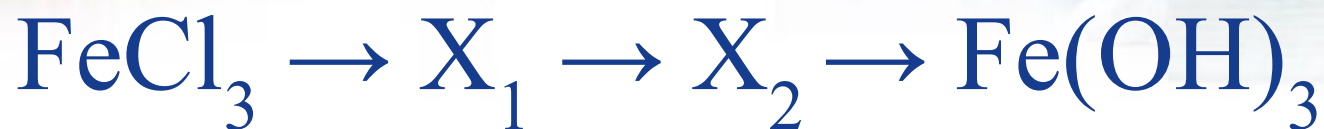


Правильный ответ 2



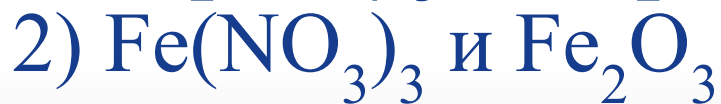


№ 8. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут

быть соответственно:





Правильный ответ – 4





№ 9. Лакмус краснеет в растворе соли:

1) сульфат железа (II)

2) хлорид натрия

3) нитрат калия

4) карбонат калия

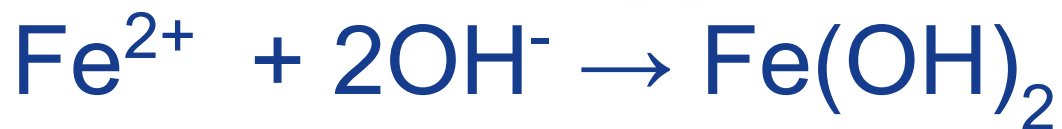


№ 10. С помощью гидроксида натрия можно распознать раствор каждого и двух веществ:

- 1) нитрата железа (III) и сульфата железа (III)
- 2) хлорида алюминия и хлорида цинка
- 3) сульфата железа (II) и хлорида железа (III)
- 4) хлорида бария и нитрата калия



ОБНАРУЖЕНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА



зеленый осадок



бурый осадок



№ 11. Верны ли следующие суждения о свойствах железа?

А. Железо реагирует с разбавленной азотной кислотой.

Б. В холодной концентрированной серной кислоте железо пассивируется.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны



Правильный ответ:

3) верны оба суждения

№12. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



А	Б	В	Г

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$
- В) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) \rightarrow
- Г) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.), $t \rightarrow$

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2$
- 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$
- 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
- 5) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
- 6) FeCl_3

А	Б	В	Г
6	4	1	3



№13. Установите соответствие между формулой частицы и ее способностью проявлять окислительно-восстановительные свойства:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| А) Fe^{3+} | 1) только окислитель |
| Б) Fe^{2+} | 2) только восстановитель |
| В) Fe^0 | 3) и окислитель и
восстановитель |

А	Б	В



Установите соответствие между формулой частицы и ее способностью проявлять окислительно-восстановительные свойства:

- А) Fe^{3+} 1) только окислитель
Б) Fe^{2+} 2) только восстановитель
В) Fe^0 3) и окислитель и восстановитель

А	Б	В
1	3	2



№14. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления восстановителя:

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- А) $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \square \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$
Б) $\text{FeCl}_3 + \text{KI} \square \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$
В) $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \square 2\text{FeCl}_3$
Г) $\text{Fe} + \text{HCl} \square \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

- 1) $2\text{I}^- \square \text{I}_2^0$
2) $\text{Cu}^0 \square \text{Cu}^{2+}$
3) $\text{Fe}^0 \square \text{Fe}^{+2}$
4) $2\text{H}^{+1} \square \text{H}_2^0$
5) $2\text{Fe}^0 \square 2\text{Fe}^{+3}$
6) $2\text{Fe}^{+3} \square 2\text{Fe}^{+2}$



Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления

восстановителя:
СХЕМА РЕАКЦИИ

**ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ**





№ 15. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) хлорид железа (III)
- Б) сульфат калия
- В) карбонат натрия
- Г) сульфид алюминия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизу не подвергается
- 4) гидролизуется по катиону и аниону



№15. К 180,0 г 8%-ного раствора хлорида железа (II) добавили 20 г хлорида железа (II). Массовая доля хлорида железа (II) в образовавшемся растворе равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых)



К 180,0 г 8%-ного раствора хлорида железа (II) добавили 20 г хлорида железа (II). Массовая доля хлорида железа (II) в образовавшемся растворе равна 17,2%. (Запишите число с точностью до десятых)

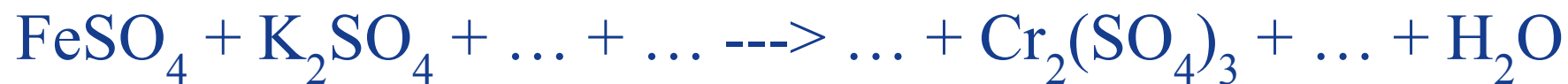


№16. Железо прокалили на воздухе. Полученное соединение, в котором металл находится в двух степенях окисления, растворили в строго необходимом количестве концентрированной серной кислоты. В раствор опустили железную пластинку и выдерживали до тех пор, пока ее масса не перестала уменьшаться. Затем к раствору добавили щелочь, и выпал осадок. Напишите уравнения перечисленных реакций.

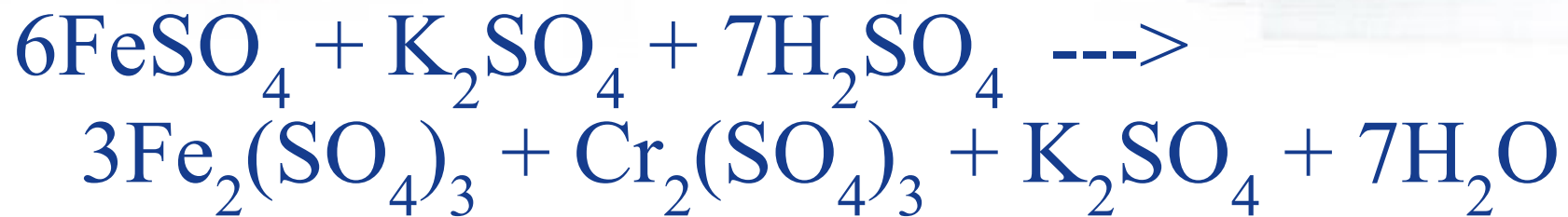
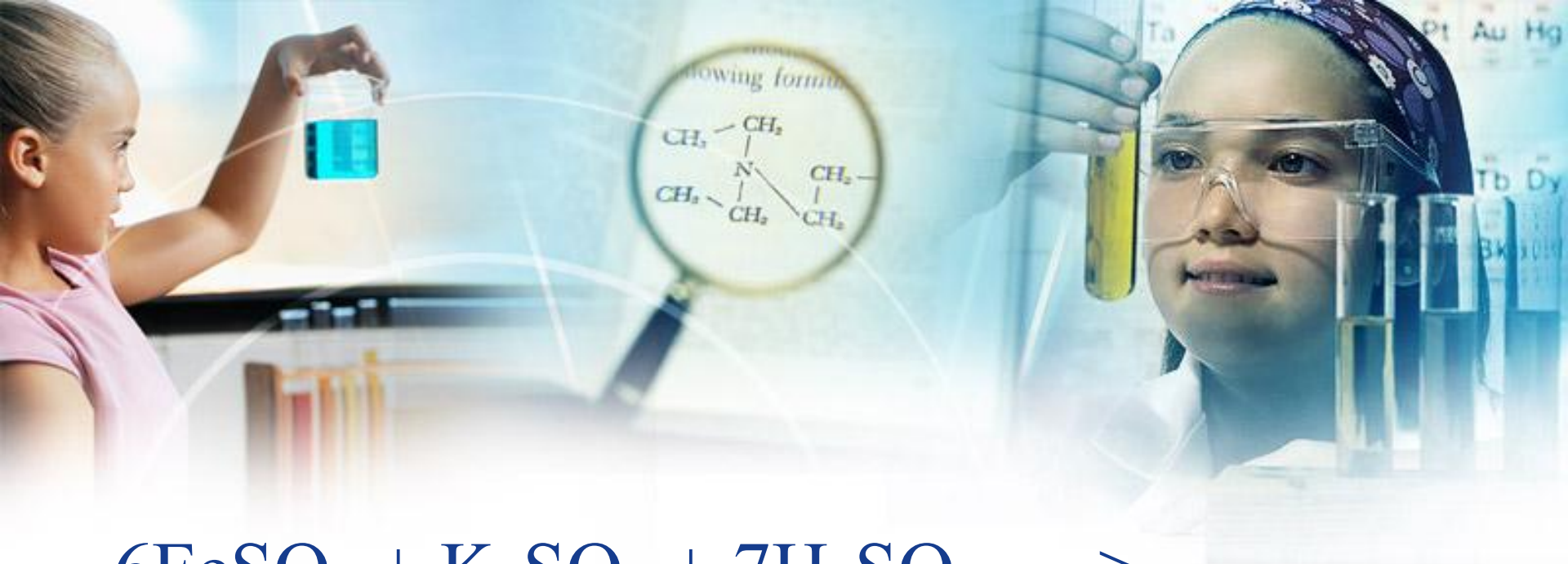




№ 17.Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



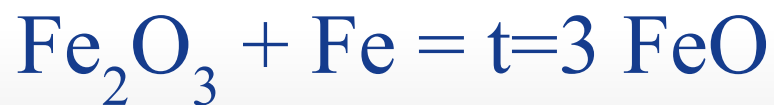
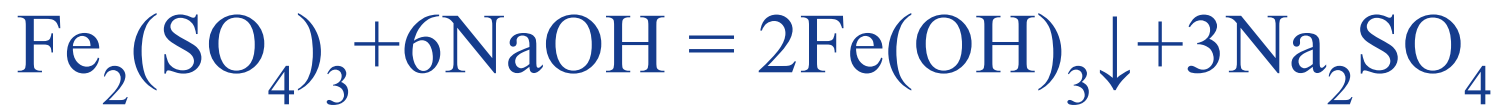
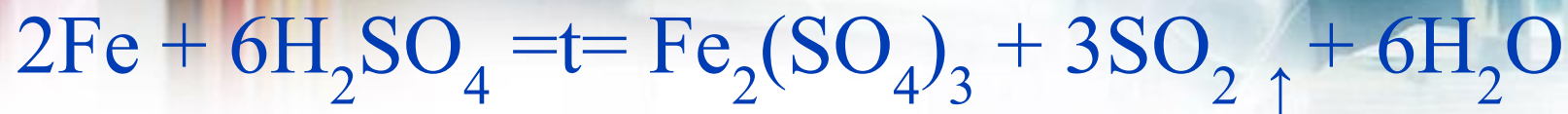
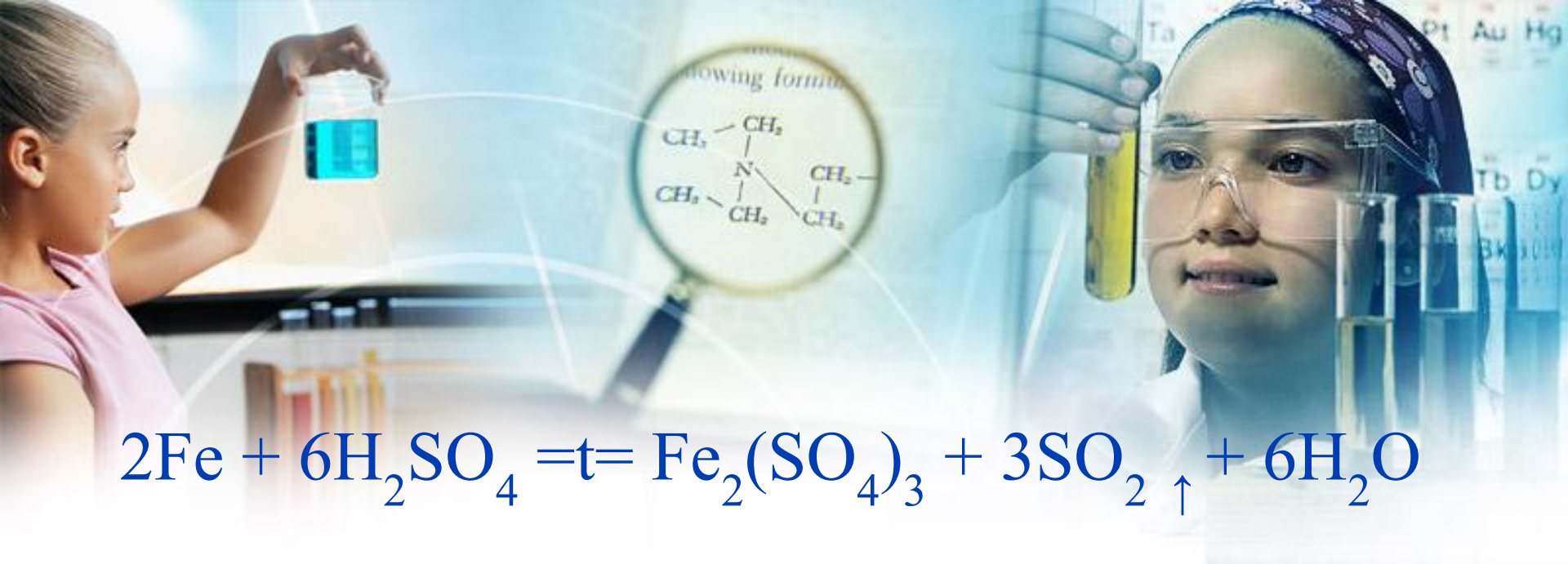
Определите окислитель и восстановитель.





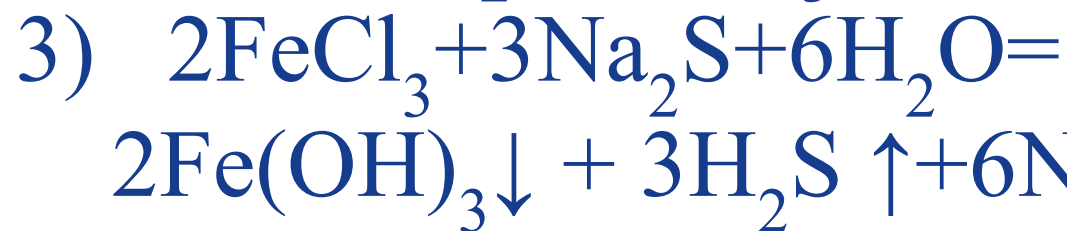
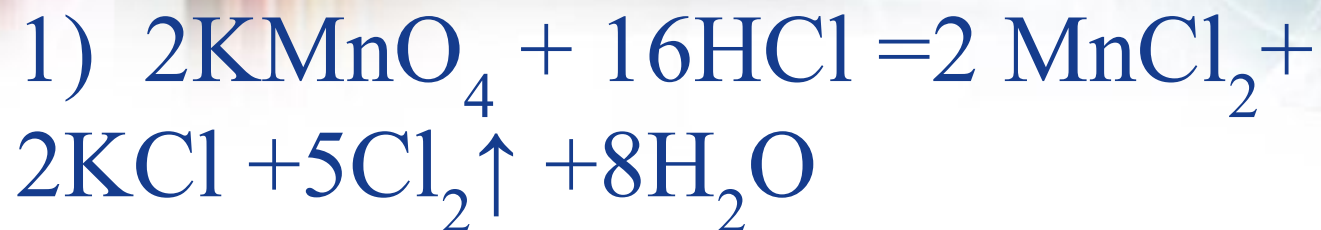
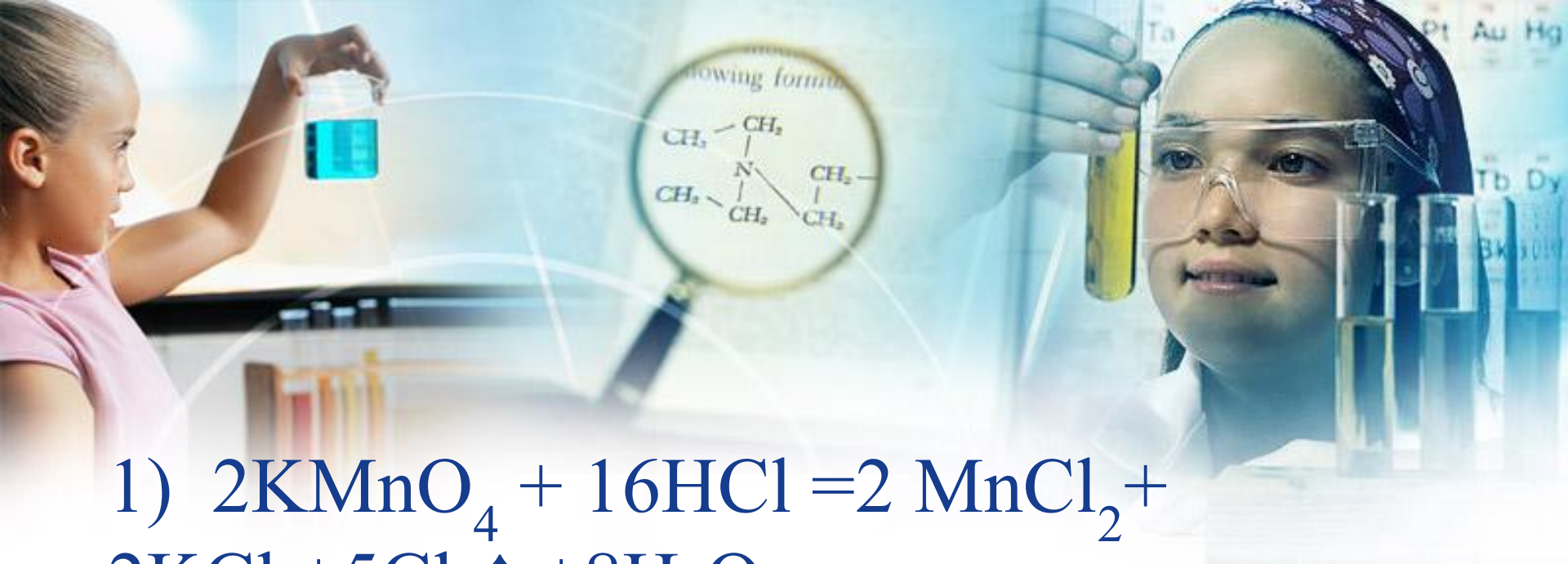
№18. Соль, полученную при растворении железа в горячей концентрированной серной кислоте, обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокалили. Полученное вещество сплавляли с железом.

Напишите уравнения описанных реакций.



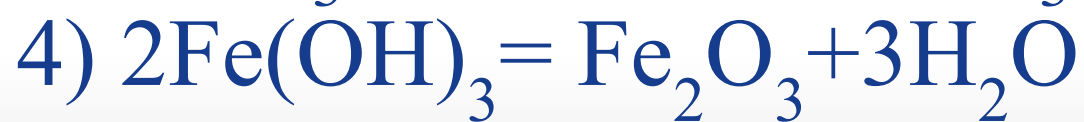


№19. Газ, выделившийся при взаимодействии хлористого водорода с перманганатом калия, реагирует с железом. Продукт реакции растворили в воде и добавили к нему сульфид натрия. Более легкое из образовавшихся нерастворимых веществ отделили и ввели в реакцию с горячей концентрированной азотной кислотой. Напишите уравнения описанных реакций.



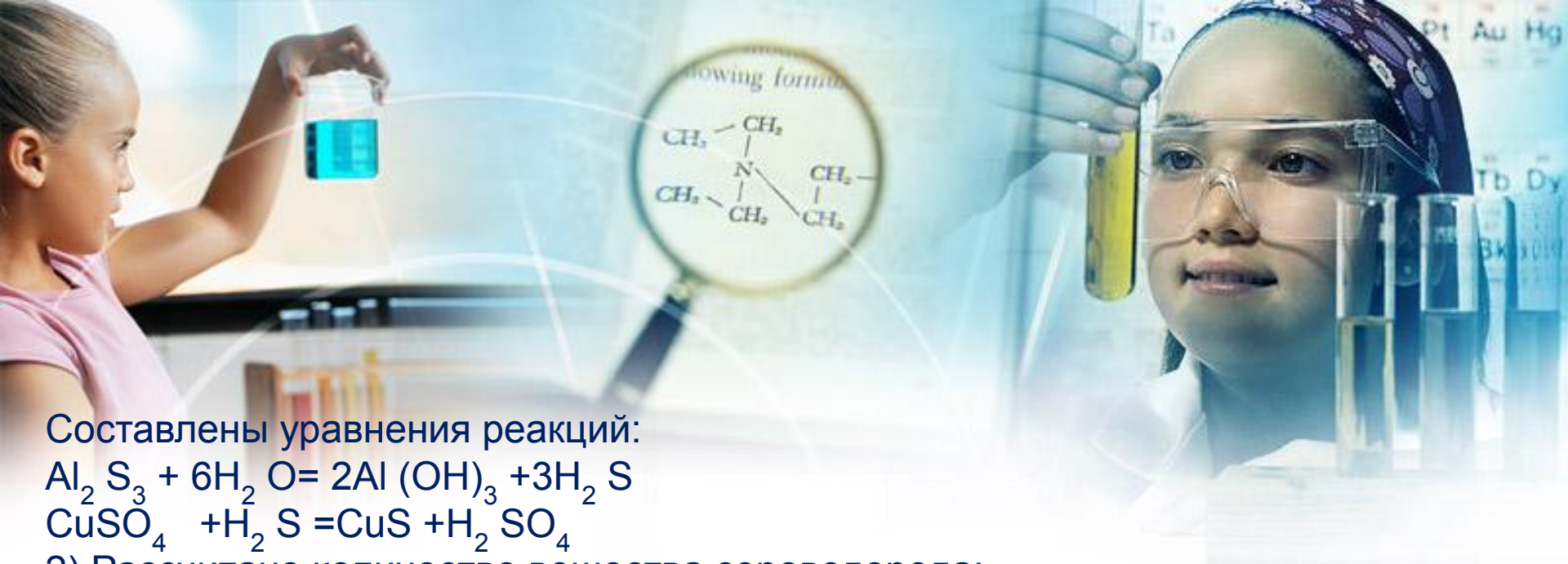


№20. Зловонную жидкость, образовавшуюся при взаимодействии бромистого водорода с перманганатом калия, отделили и нагрели с железной стружкой. Продукт реакции растворили в воде и добавили к нему раствор гидроксида цезия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения описанных реакций.

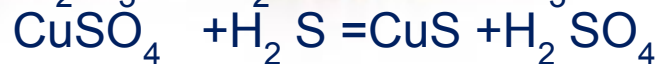
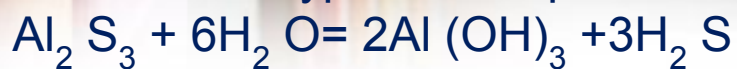




№21. Определите массовые доли(в%) сульфата железа(II) и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 25 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 960 г 5%-ного раствора сульфата меди.



Составлены уравнения реакций:



2) Рассчитано количество вещества сероводорода:

$$n(\text{CuSO}_4) = 960 \cdot 0,05 / 160 = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = n(\text{CuSO}_4) = 0,3 \text{ моль}$$

3) Рассчитаны количество вещества и массы сульфида алюминия и сульфата железа(II):

$$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 1 / 3n(\text{H}_2\text{S}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1 \cdot 150 = 15 \text{ г}$$

$$m(\text{FeSO}_4) = 25 - 15 = 10 \text{ г}$$

4) Определены массовые доли сульфата железа(II) и сульфида алюминия в исходной смеси:

$$\omega(\text{FeSO}_4) = 10 / 25 = 0,4, \text{ или } 40\%$$

$$\omega(\text{Al}_2\text{S}_3) = 15 / 25 = 0,6, \text{ или } 60\%$$



№22. В 50 мл. 15 %-ного раствора сульфата меди (II) (плотность раствора 1,12 г/мл) пустили железную пластинку массой 5 г. Через некоторое время масса пластинки стала 5,15 г. Найдите массовую долю сульфата меди (II) в растворе после реакции.

$$20. m_p(\text{CuSO}_4) = \rho * V = 50 * 1,12 = 56 \text{ г}$$

$$m(\text{CuSO}_4)_1 = m_p(\text{CuSO}_4)_1 * \omega(\text{CuSO}_4)_1 = 56 * 0,15 = 8,4 \text{ г}$$

разность масс пластинки равна разности масс меди, выделившейся в реакции, и железа, растворившегося в реакции.

$$\Delta m = 5,15 - 5 = 0,15 \text{ г}$$



1 моль 1 моль 1 моль 1 моль

$$\Delta M = 64 - 56 = 8 \text{ г/моль}$$

$$\nu = \Delta m / \Delta M = 0,15 / 8 = 0,01875 \text{ моль}$$

из этого следует, что прореагировало $\nu(\text{CuSO}_4) = 0,01875$ моль

$$m(\text{CuSO}_4)_2 = \nu * M = 0,01875 * 160 = 3 \text{ г}$$

в растворе осталось $m(\text{CuSO}_4)_2 = 8,4 - 3 = 5,4 \text{ г}$

масса раствора после реакции

$$m(p)_2 = m_p(\text{CuSO}_4)_1 - \Delta m = 56 - 0,15 = 55,85 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4)_2 = m(\text{CuSO}_4)_2 / m(p)_2 = 5,4 / 55,84 = 0,0967 \text{ или } 9,67\%$$

Ответ: $\omega(\text{CuSO}_4)_2 = 9,67\%$



***Успехов вам и
отличных оценок!***