



## Содержание

<i>От автора</i> .....	3
------------------------	---

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ, ЦЕПОЧКИ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ, РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

§ 1. Основные понятия и определения химии .....	5
§ 2. Строение вещества. Периодический закон .....	7
§ 3. Химический процесс .....	15
§ 4. Растворы. Электролитическая диссоциация. Ионные уравнения реакций. Гидролиз солей .....	21
§ 5. Основные классы неорганических соединений .....	25
§ 6. Химия элементов: тестовые задания .....	27
§ 7. Химия элементов: химические превращения .....	31
§ 8. Органическая химия: тестовые задания .....	35
§ 9. Органическая химия: химические превращения ...	47
§ 10. Расчетные задачи .....	49

### ОТВЕТЫ И КОММЕНТАРИИ

§ 1 .....	55
§ 2 .....	58
§ 3 .....	67
§ 4 .....	75
§ 5 .....	82
§ 6 .....	85
§ 7 .....	91
§ 8 .....	96
§ 9 .....	111
§ 10 .....	121

## От автора

Данное пособие адресуется тем абитуриентам, которые уже изучали химию, но хотят повторить материал непосредственно перед вступительными испытаниями. Книга содержит тестовые вопросы, упражнения по химическим превращениям и типовые расчетные задачи (всего 400 заданий). Пособие полностью отражает материал ЦТ и ЕГЭ как по широте охвата, так и по уровню сложности. Компактность книги позволяет повторить весь курс химии в сравнительно короткий срок (3—4 дня), непосредственно перед экзаменами.

К каждому заданию не только приведен ответ, но и дан краткий комментарий, все задачи снабжены подробным решением. Этим обеспечивается и контролирующая, и обучающая функция пособия. Некоторые вопросы более подробно рассмотрены в книге «Химия. Весь школьный курс»<sup>1</sup>.

Желаем успехов!

---

<sup>1</sup> Врублевский А. И. Химия. Весь школьный курс. — Минск : Попурри, 2017. — 688 с. (далее — пособие «Химия. Весь школьный курс»).

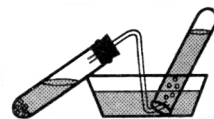
# ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ, ЦЕПОЧКИ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ, РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ

---

## § 1. Основные понятия и определения химии

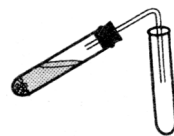
1. С помощью прибора, изображенного на рисунке, способом вытеснения воды с наименьшими потерями можно собирать газ (н. у.):

- 1) аммиак;
- 2) хлороводород;
- 3) оксид серы(IV);
- 4) этан.



2. Показанным на рисунке способом рекомендуется собирать газ (н. у.):

- 1) азот;
- 2) оксид углерода(IV);
- 3) оксид углерода(II);
- 4) ацетилен.

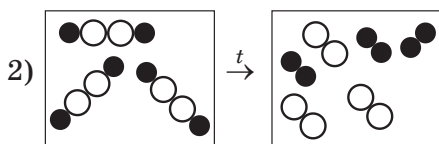


3. Пользуясь в качестве справочного материала только периодической системой, НЕЛЬЗЯ рассчитать плотность (н. у.):

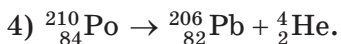
- 1) брома;
- 2) кислорода;
- 3) водорода;
- 4) озона.

4. Укажите схему процесса, который относится к химическим явлениям:

- 1) плавление поваренной соли;



- 3) возгонка иода;

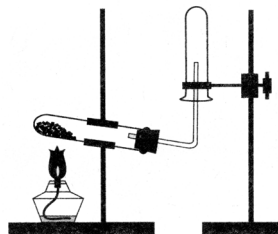


5. Пользуясь в качестве справочного материала только периодической системой, НЕВОЗМОЖНО вычислить молярную массу:

- 1) аммиака;                                 3) крахмала;  
2) этена;   4) серной кислоты.

6. С помощью прибора, изображенного на рисунке, способом вытеснения воздуха с минимальными потерями можно собрать газ (н. у.):

- 1) бромоводород;                                 3) метан;  
2) пропен;   4) пропан.



7. Плотность (н. у.) смеси азота с газом X равна  $0,893 \text{ г/дм}^3$ . Газом X может быть:

- 1) водород;   3) кислород;  
2) бутан;   4) пропан.

8. В веществе, относительная молекулярная масса которого 240, массовая доля атомов кислорода НЕ может быть равной:

- 1) 6,67 %;             2) 0,2;                         3) 30 %;             4) 0,333.

9. Стехиометрическим соединением является:

- 1) сульфид меди(II);                                 3) оксид титана(II);  
2) пентан;   4) карбид железа(II).

10. Укажите простейшую формулу:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;             2)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ;             3)  $\text{CH}_3$ ;             4)  $\text{C}_2\text{H}_4$ .

11. Укажите выражение для расчета относительной формульной массы (структ. ед. — структурная единица; мол. — молекула):

- 1)  $M_r(\text{SiC}) = \frac{m_{\text{структ. ед.}}(\text{SiC})}{\frac{1}{12}m_{\text{а}}(\text{C} - 12)}$ ;             3)  $M_r(\text{I}_2) = \frac{m(\text{I}_2)}{n(\text{I}_2)}$ ;  
2)  $M_r(\text{SiC}) = \frac{m_{\text{мол.}}(\text{SiC})}{\frac{1}{12}m_{\text{а}}(\text{C} - 12)}$ ;             4)  $M_r(\text{I}_2) = \frac{m_{\text{мол.}}(\text{I}_2)}{u}$ .

12. Укажите число правильных выражений или математических формул из приведенных:
- а) относительная молекулярная масса (н. у.)  $\text{SiO}_2$  равна 60;
  - б)  $M(\text{H}_2) = 2$ ;
  - в) относительная атомная масса элемента равна отношению массы его атома к  $\frac{1}{12}$  части массы атома углерода;
  - г)  $m_a(\text{F}) = 19\text{у}$ .
- 1) 1;                    2) 2;                    3) 3;                    4) 4.
13. Выберите утверждения, которые относятся к элементу Al:
- а) самый распространенный металл в земной коре;
  - б) не притягивается магнитом;
  - в) хорошо проводит электрический ток;
  - г) в природе представлен одним нуклидом.
- 1) а, б, г;            2) б, в, г;            3) а, г;                4) а, в.
14. Укажите названия химических элементов:
- 1) углерод и графит;                    3) алмаз и фуллерен;
  - 2) водород и азот;                      4) дейтерий и тритий.
15. Укажите, какая запись обозначает и простое вещество, и химический элемент:
- 1)  $\text{P}_4$ ;                2)  $\text{O}_3$ ;                3)  $\text{S}_8$ ;                4) Ar.

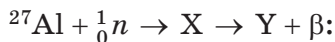
## § 2. Строение вещества. Периодический закон

1. Масса нуклида  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  равна:
- а)  $4,482 \cdot 10^{-23}$  г;                      в) 27у;
  - б) 13у;                                      г)  $2,158 \cdot 10^{-23}$  г.
  - 1) а, в;                    2) а, б;                    3) б, г;                    4) а.
2. Укажите число элементарных частиц в анионе  ${}^{34}\text{S}^{2-}$ :
- 1) 50;                    2) 52;                    3) 36;                    4) 32.
3. Заряд системы, состоящий из  $5p$ ,  $6n$  и  $7e$ , равен:
- 1) +2;                    2) +4;                    3) -4;                    4) -2.

4. Масса системы, состоящей из  $7p$ ,  $8n$  и  $9e$ , равна:

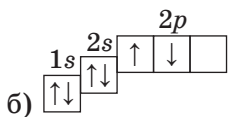
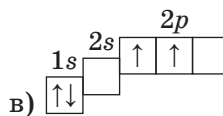
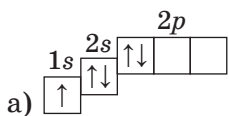
- а)  $24u$ ;                                  в)  $3,984 \cdot 10^{-23}$  г;  
 б)  $15u$ ;                                    г)  $2,49 \cdot 10^{-26}$  кг.  
 1) а, в;                                    2) а, г;                                    3) б, г;                                    4) а.

5. Укажите символ нуклида Y для радиоактивного превращения



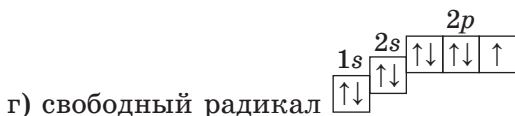
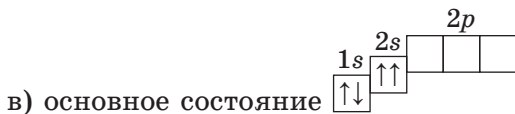
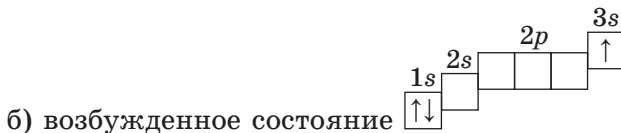
- 1)  ${}^{31}\text{P}$ ;                                  2)  ${}^{28}\text{Si}$ ;                                  3)  ${}^{24}\text{Mg}$ ;                                  4)  ${}^{30}\text{Si}$ .

6. Укажите все возможные электронно-графические схемы атомов в основном и возбужденном состояниях:



- 1) б, г;                                    2) а, б, в, д;                                    3) б, в, д;                                    4) а, б, в, г.

7. Укажите электронно-графические схемы, которые правильно отражают названное состояние атома:



- 1) а, г;                                    2) б, г;                                    3) а, в;                                    4) в, г.

8. Укажите все справедливые утверждения для иона  $P^{3-}$ :
- а) содержит в ядре 12 протонов;
  - б) внешний электронный слой полностью завершен;
  - в) полностью заполнено 9 орбиталей;
  - г) полностью заполнено 3 электронных слоя.
- 1) а, в;                    2) б, в;                    3) б, в, г;                    4) а, б, в, г.
9. Атом  $p$ -элемента может иметь электронную конфигурацию:
- 1)  $[Ar]4s^2$ ;
  - 2)  $[Ne]3s^23p^43d^1$ ;
  - 3)  $[He]2s^22p^63s^13p^1$ ;
  - 4)  $[Ne]3s^23p^64s^1$ .
10. Только ковалентные химические связи имеются во всех веществах ряда:
- 1)  $O_2$ ,  $P_4$ ,  $NaCl$ ;
  - 2)  $KI$ ,  $N_2$ ,  $H_2SO_4$ ;
  - 3)  $CO$ ,  $S_8$ ,  $Ca(OH)_2$ ;
  - 4)  $C_2H_4$ ,  $C$  (алмаз),  $CO_2$ .
11. Только ковалентные полярные связи содержатся в обеих частицах пары:
- 1)  $PO_4^{3-}$  и  $H_2O_2$ ;
  - 2)  $NO_3^-$  и  $NH_3$ ;
  - 3)  $PCl_3$  и  $KOH$ ;
  - 4)  $SO_2$  и  $P_4$ .
12. Только ионная связь содержится в составе:
- а)  $K_3PO_4$ ;
  - 1) а, б;
  - б)  $CaCl_2$ ;
  - 2) б, в;
  - в)  $K_2O$ ;
  - 3) б, г;
  - г)  $SiO_2$ ;
  - 4) а, в.
13. Ионные и ковалентные неполярные связи имеются в составе обеих частиц пары:
- 1)  $CaC_2$  и  $FeS_2$ ;
  - 2)  $BaO_2$  и  $BaO$ ;
  - 3)  $Al_4C_3$  и  $CuCl_2$ ;
  - 4)  $Na_2C_2$  и  $CaBr_2$ .
14. Ионные и ковалентные полярные связи содержатся в составе каждого из веществ пары:
- 1)  $NaNO_3$  и  $Na_2O$ ;
  - 2)  $SiF_4$  и  $CCl_4$ ;
  - 3)  $Na_2SO_4$  и  $NaOH$ ;
  - 4)  $FeF_3$  и  $CaH_2$ .
15. Водородные связи между молекулами имеются в конденсированном состоянии во всех веществах ряда:
- 1)  $C_6H_6$ ,  $H_2O$ ,  $HF$ ;
  - 2)  $CH_3CHO$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HBr$ ;
  - 3)  $H_2O$ ,  $H_2$ ,  $H_2Se$ ;
  - 4)  $CH_2OH-CH_2OH$ ,  $CH_3OH$ ,  $H_2O$ .



16. Укажите формулу вещества с наибольшей температурой кипения:

- 1)  $\text{ClF}$ ;                      2)  $\text{Cl}_2$ ;                      3)  $\text{BrF}_3$ ;                      4)  $\text{F}_2$ .

17. Выберите соединение кремния с наименьшей температурой плавления:

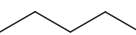
- 1)  $\text{SiBr}_4$ ;                      2)  $\text{SiC}$ ;                      3)  $\text{SiO}_2$ ;                      4)  $\text{Ca}_2\text{Si}$ .

18. Температура кипения растет в ряду молекул:

- 1) , ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;

- 2) , ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;

- 3) , ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ;

- 4) , ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

19. Энергия связи углерод—кислород постепенно возрастает в ряду молекул:

- 1)  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;                      3)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CO}$ ;  
2)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;                      4)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{CO}$ .

20. Длина первой связи больше, чем второй, в парах:

- а)  $\text{C—I}$  и  $\text{C—Br}$ ;                      в)  $\text{Cl—F}$  и  $\text{Cl—Br}$ ;  
б)  $\text{C=C}$  и  $\text{C}\equiv\text{C}$ ;                      г)  $\text{C=O}$  и  $\text{C—O}$ .  
1) а, в;                      2) б, г;                      3) а, б;                      4) б, в.

21. Наименьший валентный угол имеется в составе:

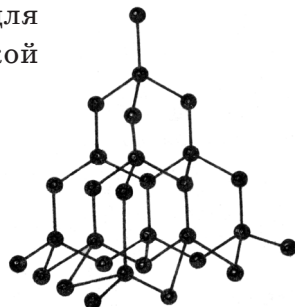
- 1)  $\text{H}_2\text{O}$ ;                      2)  $\text{NH}_3$ ;                      3)  $\text{P}_4$ ;                      4)  $\text{CH}_4$ .

22. Укажите все формулы частиц, имеющих в своем составе хотя бы один атом, для которого численное (по модулю) значение степени окисления НЕ совпадает с валентностью:

- а)  $\text{CO}$ ;                      б)  $\text{CO}_2$ ;                      в)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;                      г)  $\text{NH}_4^+$ .  
1) а, в, г;                      2) б, в, г;                      3) а, б, в;                      4) а, б, г.

- 23.** Молекулярную кристаллическую решетку в твердом состоянии имеют:
- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1) Ar и H <sub>2</sub> ; | 3) SiO <sub>2</sub> и SiCl <sub>4</sub> ;   |
| 2) Cu и NaCl;            | 4) NaOH и Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> . |
- 24.** Донорами электронной пары при образовании ковалентной связи могут быть молекулы (ионы):
- |                      |                      |                      |                     |
|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| а) NH <sub>3</sub> ; | б) CH <sub>4</sub> ; | в) H <sub>2</sub> O; | г) H <sup>+</sup> . |
| 1) а, б;             | 2) б, в;             | 3) а, в;             | 4) а, г.            |
- 25.** Ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму, присутствует в составе:
- |                                    |                       |                                   |                |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------------|
| а) H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ; | б) HNO <sub>3</sub> ; | в) NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; | г) CO.         |
| 1) а, б;                           | 2) б, в, г;           | 3) а, в, г;                       | 4) а, б, в, г. |
- 26.** Высокую температуру плавления и высокую электрическую проводимость (в расплаве) имеют:
- |                     |                      |             |          |
|---------------------|----------------------|-------------|----------|
| а) алмаз;           | в) ромбическая сера; |             |          |
| б) гидроксид калия; | г) хлорид натрия.    |             |          |
| 1) а, б, г;         | 2) б, г;             | 3) б, в, г; | 4) а, в. |
- 27.** Связь π-типа может образоваться, когда между собой взаимодействуют:
- |  |  |          |             |
|--|--|----------|-------------|
| а) атом С и молекулы O <sub>2</sub> ;          | в) молекулы N <sub>2</sub> и O <sub>2</sub> ;      |          |             |
| б) молекулы H <sub>2</sub> и Cl <sub>2</sub> ; | г) молекулы CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> и HCl. |          |             |
| 1) а, б;                                       | 2) а, в;   | 3) б, в; | 4) а, в, г. |
- 28.** Укажите число s-электронов в атоме хрома (основное состояние):
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) 6; | 2) 7; | 3) 8; | 4) 9. |
|-------|-------|-------|-------|
- 29.** Укажите электронную конфигурацию катиона Cu<sup>2+</sup> (основное состояние):
- |  |   |
|--|---|
| 1) [Ar]3d <sup>10</sup> ;                | 3) [Ar]3d <sup>10</sup> 4s <sup>1</sup> ; |
| 2) [Ar]3d <sup>9</sup> 4s <sup>1</sup> ; | 4) [Ar]3d <sup>9</sup> .                  |
- 30.** В основном состоянии пять d-электронов имеет ион:
- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) Fe <sup>2+</sup> ; | 2) Fe <sup>3+</sup> ; | 3) Ni <sup>2+</sup> ; | 4) Mn <sup>2+</sup> . |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

31. Укажите все справедливые утверждения для вещества, схема строения кристаллической решетки которого показана на рисунке:



- а) это может быть кремний;
- б) тугоплавкое;
- в) это может быть ромбическая сера;
- г) пластичное.

- 1) а, б;                      3) а, б, в;
- 2) б, в, г;                4) в, г.

32. Для элемента, электронная конфигурация атома которого  $[\text{Ne}]3s^23p^3$ , верны утверждения:

- а) образует гидроксиды с кислотными свойствами;
- б) степень окисления атома в высшем оксиде равна +5;
- в) образует летучее водородное соединение состава  $\text{ЭH}_3$ ;
- г) электроотрицательность атома больше, чем у атома азота.

- 1) б, в, г;                2) а, б, г;                3) а, б, в;                4) а, в, г.

33. Немолекулярное строение (н. у.) имеют:

- а) неон;    в) бор;
- б) кремний;    г) белый фосфор.

- 1) а, б, в;                2) б, в;                3) а, в, г;                4) б, в, г.

34. Ионы являются структурными единицами для каждого вещества в паре:

- 1) оксид кремния(IV) и фторид кальция;
- 2) фтороводород и оксид кальция;
- 3) сульфид калия и гидроксид калия;
- 4) фосфат калия и пероксид водорода.

35. Укажите электронную формулу молекулы оксида углерода(II):

- 1)  $:\text{C}:::\text{O}:$     3)  $:\ddot{\text{C}}::\ddot{\text{O}}:$
- 2)  $:\ddot{\text{C}}::\ddot{\text{O}}:$     4)  $:\text{C}::\text{O}:$

36. Установите соответствие между типом кристаллической решетки и свойствами веществ:



43. Аниону  $\text{Э}^{3-}$  отвечает электронная конфигурация атома аргона. Укажите формулы водородного соединения и высшего оксида элемента:
- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{ЭН}_4$ , $\text{ЭО}_2$ ;        | 3) $\text{ЭН}_3$ , $\text{Э}_2\text{О}_5$ ; |
| 2) $\text{Н}_2\text{Э}$ , $\text{ЭО}_3$ ; | 4) $\text{НЭ}$ , $\text{Э}_2\text{О}_7$ .   |
44. Электронейтральный атом серы может иметь электронные конфигурации:
- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| а) $[\text{Ne}]3s^23p^3$ ;     | в) $[\text{Ne}]3s^13p^5$ ; |
| б) $[\text{Ne}]3s^23p^33d^1$ ; | г) 2, 10, 4.               |
- 1) б, в;                      2) а, б;                      3) а, г;                      4) б, в, г.
45. Электроны только внешнего электронного слоя являются валентными в атомах:
- |          |          |          |             |
|----------|----------|----------|-------------|
| а) Cr;   | б) Cl;   | в) N;    | г) Mg.      |
| 1) а, в; | 2) б, г; | 3) б, в; | 4) а, в, г. |
46. В состав ядра электронейтрального нуклида входит 18 нейтронов, а отношение числа электронов к числу нейтронов равно 0,889. Укажите суммарное число  $p$ -электронов в нуклиде:
- 1) 10;                      2) 12;                      3) 14;                      4) 18.
47. В характеристике ионной связи отсутствуют свойства:
- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| а) коллективная; | в) направленная;      |
| б) насыщаемая;   | г) обладает энергией. |
- 1) а, б;                      2) а, г;                      3) б, г;                      4) б, в.
48. Период полураспада нуклида составляет 28 лет. За сколько лет распадается 87,5 % ядер нуклида?
- 1) 28;                      2) 56;                      3) 70;                      4) 84.
49. Укажите число НЕВЕРНЫХ утверждений из приведенных:
- |   |
|---|
| а) все элементы $s$ -семейства являются металлами;                                |
| б) элементы $p$ -семейства могут быть как металлами, так и неметаллами;           |
| в) для одного и того же периода радиусы атомов галогенов больше, чем халькогенов; |
| г) электроотрицательность атомов в ряду элементов Si, C, N возрастает.            |
- 1) 1;                      2) 2;                      3) 3;                      4) 4.

50. Установите соответствие между электронной конфигурацией атома элемента в основном или возбужденном состоянии и формулой высшего гидроксида:

Электронная конфигурация	Формула высшего гидроксида
А) $[\text{Ne}]3s^13p^23d^3$	1) $\text{H}_3\text{ЭO}_4$
Б) $[\text{Ar}]4s^13d^1$	2) $\text{Э}(\text{OH})_3$
В) $[\text{Ar}]3d^54s^2$	3) $\text{Э}(\text{OH})_2$
Г) $\dots3s^13p^4$	4) $\text{ЭOH}$
	5) $\text{H}_2\text{ЭO}_4$
	6) $\text{HЭO}_4$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, например: А1Б2В3Г4.

### § 3. Химический процесс

- Укажите схему реакции обмена:
  - $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t}$ ;
  - $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow$ ;
  - $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \text{ (p-p)} \rightarrow$ ;
  - $\text{BaCl}_2 \text{ (p-p)} + \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ (p-p)} \rightarrow$ .
- К окислительно-восстановительным относится реакция, схема которой:
  - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ ;
  - $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2, t}$ ;
  - $\text{KHSO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ ;
  - $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$ .
- По типу реакции соединения между собой взаимодействуют:
  - $\text{CuS}$  и  $\text{O}_2 \text{ (t)}$ ;
  - $\text{NaOH}$  и  $\text{NaHSO}_3$ ;
  - $\text{K}_3\text{PO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;
  - $\text{K}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .
- Укажите уравнения гетерогенных реакций:
  - $\text{NH}_3 \text{ (г.)} + \text{HCl} \text{ (г.)} = \text{NH}_4\text{Cl} \text{ (тв.)}$ ;
  - $\text{Cu} \text{ (тв.)} + \text{S} \text{ (тв.)} = \text{CuS} \text{ (тв.)}$ ;
  - $\text{Fe} \text{ (тв.)} + 2\text{HCl} \text{ (p-p)} = \text{FeCl}_2 \text{ (p-p)} + \text{H}_2 \text{ (г.)}$ ;
  - $\text{CO}_2 \text{ (г.)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (ж.)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \text{ (p-p)}$ .

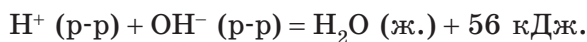
1) б, в, г;      2) а, б, в, г;      3) а, б, г;      4) а, в.

5. Выберите все верные утверждения:

- а) реакции обмена практически необратимы, если образуется мало-диссоциирующий продукт;
- б) экзотермические реакции всегда необратимы;
- в) каталитические реакции всегда окислительно-восстановительные;
- г) реакции соединения могут быть экзотермическими и эндотермическими.

- 1) а, г;                    2) а, б, в, г;            3) б, в;                    4) а, б, г.

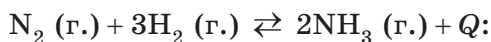
6. Реакция нейтрализации описывается термохимическим уравнением:



Гидроксид натрия массой 4,8 г был нейтрализован соляной кислотой. Найдите выделившуюся при этом теплоту (кДж):

- 1) 4,48;                    2) 6,72;                    3) 11,2;                    4) 15,68.

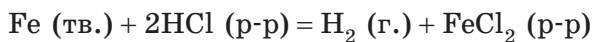
7. Укажите все факторы, которые повысят скорость реакции синтеза аммиака



- а) повышение температуры;
- б) понижение давления;
- в) увеличение концентрации азота;
- г) понижение концентрации аммиака.

- 1) а, б, в, г;            2) б, в, г;                    3) а, б, в;                    4) а, в.

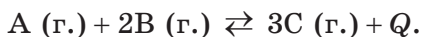
8. Наименьшее влияние на скорость реакции



оказывает изменение:

- 1) давления;
- 2) температуры;
- 3) концентрации кислоты;
- 4) степени измельчения железа.

9. В системе установилось равновесие



Равновесие смещается в сторону образования продукта:

- а) при понижении температуры;
- б) при увеличении давления;