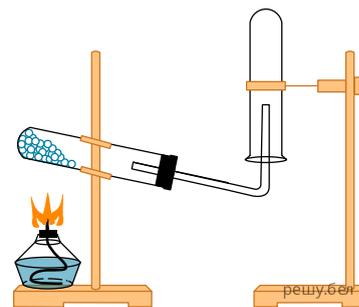




5) желтый, красный.

8.

С помощью прибора (см. рис.) способом вытеснения воздуха НЕвозможно собрать газ:



- 1) водород; 2) хлороводород; 3) аммиак; 4) оксид углерода(II); 5) метан.

9. Накипь ( $\text{CaCO}_3, \text{MgCO}_3$ ) со стенок отопительного котла можно удалить, если в котел с чистой водой добавить:

- 1) кальцинированную соду; 2) поваренную соль; 3) известковую воду;  
4) соляную кислоту; 5) аммиачную воду.

10. Монету из латуни ( $\text{Cu}$  и  $\text{Zn}$ ) опустили в разбавленную серную кислоту, в результате чего масса монеты уменьшилась. В эксперименте протекала реакция:

- 1) соединения; 2) обмена; 3) гомогенная; 4) обратимая; 5) замещения.

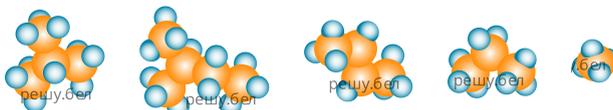
11. Одновременно разбавленным и насыщенным может быть водный раствор вещества:

- 1)  $\text{CaCO}_3$  2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  3)  $\text{CH}_3\text{OH}$  4)  $\text{NaNO}_3$  5)  $\text{HNO}_3$

12. Белый осадок образуется при смешивании растворов веществ пары:

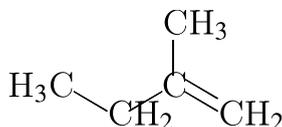
- 1)  $\text{KOH}$  и  $\text{CuCl}_2$ ; 2)  $\text{BaBr}_2$  и  $\text{Na}_2\text{S}$ ; 3)  $\text{HCl}$  и  $\text{AgNO}_3$ ;  
4)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{HI}$ ; 5)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$ .

13. Число моделей молекул, содержащих только  $\sigma$ -связи, равно:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

14. Дана структурная формула органического соединения.



Укажите название его гомолога:

- 1) 2-метилбутен-1; 2) пропен; 3) бутадиен-1,3; 4) 2-метилбутан; 5) пентин-1.

15. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

- 1) уксусная кислота; 2) стеариновая кислота; 3) бензол; 4) акриловая кислота;  
5) уксусный альдегид.

16. Молекула линейного (нециклического) пептида состоит из двух остатков глицина и двух остатков аланина. Число пептидных связей в молекуле пептида равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

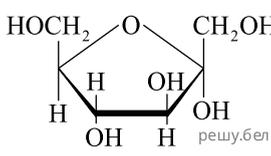
17. Дан перечень органических соединений:

ацетилен, бутадиен-1,3, гексин-3, изопрен, 2-метилпропанол-1, толуол, этанол.

Распределите указанные соединения по гомологическим рядам.

Ответ запишите в виде числа, обозначающего общее количество гомологических рядов, например: 2.

18. Выберите утверждения, верно характеризующие глюкозу.

1	является изомером вещества 
2	относится к сложным эфирам
3	имеет молярную массу большую, чем молярная масса фруктозы
4	при восстановлении водородом образует вещество $\text{CH}_2\text{OH} - - - (\text{CHOH})_4 - - - \text{CH}_2\text{OH}$
5	продуктами полного окисления являются $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$
6	в линейной форме молекулы содержится одна карбоксильная и четыре гидроксильные группы

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

19. Даны четыре пронумерованные пробирки с веществами. О них известно следующее:

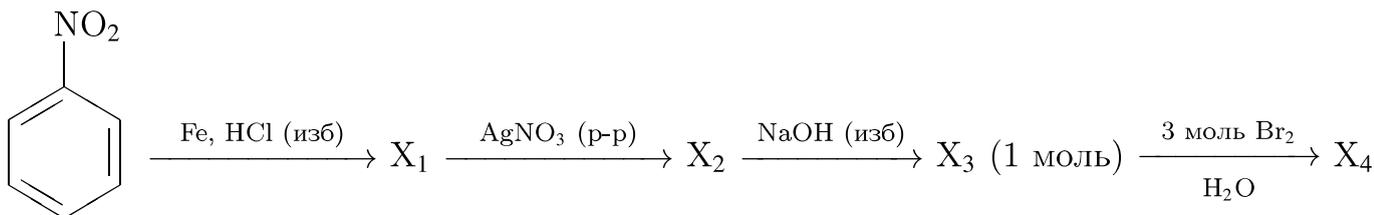
- в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
- содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
- вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
- вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.

Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой оно находится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) фенол	1) 1
Б) анилин	2) 2
В) пропановая кислота	3) 3
Г) этиловый спирт	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

20. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ  $X_2$  (имеет немолекулярное строение) и  $X_4$  (имеет молекулярное строение).



21. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 1) кислотный оксид      |
| Б) $\text{Na}_2\text{O}$    | 2) основной оксид       |
| В) $\text{Al}_2\text{O}_3$  | 3) амфотерный оксид     |
| Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 4) основание            |
|                             | 5) амфотерный гидроксид |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

22. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород:

1	имеет немолекулярное строение
2	голубой газ (н. у.) с резким запахом
3	реагирует с азотом при высокой температуре с образованием оксида азота(II)
4	может проявлять степени окисления от $-2$ до $+2$
5	расположен в VIIA-группе периодической системы
6	в лаборатории получают разложением пероксида водорода в присутствии катализатора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

23. Простое кристаллическое вещество А, образованное атомами галогена, при нагревании с водородом образует хорошо растворимый в воде газ Б. Водный раствор Б вступает в реакцию нейтрализации с веществом В, которое образуется при растворении в воде ( $20\text{ }^\circ\text{C}$ ) металла Г (имеет наименьшую относительную атомную массу среди металлов). Продуктом реакции нейтрализации является вещество Д. Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между буквой, которой обозначено вещество, и его молярной массой (г/моль).

- |   |        |
|---|--------|
| А | 1) 7   |
| Б | 2) 23  |
| В | 3) 24  |
| Г | 4) 128 |
| Д | 5) 134 |
|   | 6) 254 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4Д5.

24. Установите соответствие между металлом и одной из его характеристик.

- |       |  |
|-------|--|
| 1) Au | 1) является р-элементом                  |
| 2) Na | 2) входит в состав гемоглобина крови     |
| 3) Ba | 3) относится к щелочноземельным металлам |
| 4) Fe | 4) входит в состав питьевой соды         |
| 5) Al | 5) имеет желтый цвет                     |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б2В4Г5Д1.

25. Установите соответствие между названием минерального удобрения и отражающей его питательную ценность формулой элемента или вещества.

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| А) простой суперфосфат | 1) N                             |
| Б) хлорид калия        | 2) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
| В) мочевины            | 3) P                             |
| Г) фосфоритная мука    | 4) K                             |
|                        | 5) K <sub>2</sub> O              |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

26. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)

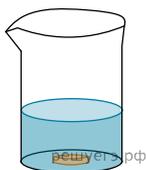


выберите четыре разных реагента из предложенных:

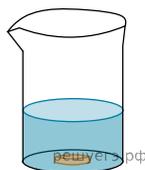
- 1) PbSO<sub>4</sub>; 2) HNO<sub>3</sub>; 3) Ba(OH)<sub>2</sub>; 4) NaNO<sub>3</sub>; 5) CaCO<sub>3</sub>; 6) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;  
7) CO<sub>2</sub>.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б5В1Г3.

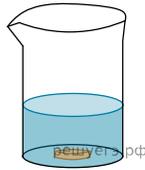
27. В пять одинаковых стаканов с водными растворами веществ при 20 °С поместили алюминиевые пластинки.



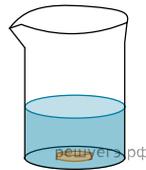
1) NaOH



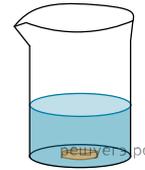
2) LiCl



3) HNO<sub>3</sub> (конц.)



4) CaBr<sub>2</sub>



5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц.)

Определите число стаканов, в которых протекает реакция с образованием соли алюминия (гидролиз не учитывать).

28. Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением реакции и парой веществ, которые необходимо взять для ее осуществления.

- |   |   |
|---|---|
| А) H <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> = H <sub>2</sub> O                                    | 1) NH <sub>3</sub> и HCl                              |
| Б) NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> = NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O    | 2) HNO <sub>3</sub> и Sr(OH) <sub>2</sub>             |
| В) CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + 2H <sup>+</sup> = CO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O | 3) CuCO <sub>3</sub> и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
|   | 4) K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и HI                |
|   | 5) NH <sub>4</sub> Br и LiOH                          |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3.

29. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

- |  |                 |
|--|-----------------|
| А) добавление катализатора               | 1) не смещается |
| Б) понижение температуры                 | 2) влево        |
| В) повышение давления                    | 3) вправо       |
| Г) уменьшение концентрации $\text{SO}_2$ |                 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г2.

30. Установите соответствие между схемой реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя.

- |   |      |
|---|------|
| А) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$                     | 1) 1 |
| Б) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$                                  | 2) 2 |
| В) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$  | 3) 3 |
| Г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) 4 |
|   | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г4. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

31. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор $\text{ZnCl}_2$ проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	$\text{NH}_4\text{NO}_3$ — это сильный электролит
5	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора
6	концентрация анионов в растворе всегда равна концентрации катионов

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 136.

32. Для получения стекла состава  $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$  массой 612 г были использованы поташ, мел и песок. Найдите массу израсходованного поташа, в котором массовая доля карбоната калия 80%. Примеси в других компонентах не учитывать

33. Электролизом расплава хлорида натрия массой 163,8 г с выходом 77% получен металл, который полностью растворили в воде. Рассчитайте объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) выделившегося при этом водорода.

34. Смесь угарного газа с кислородом общим объемом (н. у.) 50 дм<sup>3</sup> подожгли. После окончания реакции остался непрореагировавший угарный газ объемом (н. у.) 11 дм<sup>3</sup>. Найдите объемную долю (%) угарного газа в исходной смеси.

35. В водном растворе массой 88,2 г с массовой долей серной кислоты 10% растворили оксид серы(VI) массой 16 г. Вычислите, какой объем (см<sup>3</sup>) раствора гидроксида калия с молярной концентрацией щелочи 1 моль/дм<sup>3</sup> необходим для полной нейтрализации полученного раствора кислоты.

36. Для получения кислорода в лаборатории образец перманганата калия выдерживали при температуре 300 °С до постоянной массы. В результате выделилась теплота количеством 28,16 кДж. Рассчитайте суммарную массу (г) веществ в полученном твердом остатке, если при разложении 1 моль этой соли выделяется 25,6 кДж теплоты.

**37.** Смесь хлороводорода и бромоводорода имеют относительную плотность по аргону 1,2. Данную смесь объемом (н. у.)  $67,2 \text{ дм}^3$  растворили в  $480 \text{ см}^3$  воды. Затем в раствор опустили железную гайку массой 98 г. Вычислите суммарную массу (г) солей в растворе, полученном после полного завершения реакции.

**38.** Два оксида элементов третьего периода при спекании реагируют в мольном отношении 1:1, образуя вещество X. Действие избытка соляной кислоты на X приводит к получению в растворе двух солей, только одна из которых взаимодействует с раствором фосфата калия с образованием осадка массой 40,26 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.