

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Укажите формулу органического вещества:

- 1) CO    2) CaF<sub>2</sub>    3) PH<sub>3</sub>    4) HCOOH

2. Укажите название химического элемента:

- 1) красный фосфор    2) карбин    3) сталь    4) гелий

3. Твёрдый гидроксид калия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) NO<sub>2</sub>    2) H<sub>2</sub>    3) H<sub>2</sub>S    4) HI

4. Установите соответствие между формулой частицы и числом электронов, которые образуют химические связи в этой частице.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ
1 — OH <sup>-</sup>	а — 2
2 — CO <sub>2</sub>	б — 4
3 — NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	в — 6
	г — 8

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

5. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):

- 1) Be + NaOH + H<sub>2</sub>O → Na<sub>2</sub>[Be(OH)<sub>4</sub>]  
 2) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + NaOH → NaAlO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O  
 3) Cu + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Cu<sub>2</sub>S + H<sub>2</sub>O  
 4) Hg + HNO<sub>3</sub> → Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>

6. Укажите признаки, соответствующие веществу, химическая формула которого H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>:

- а) это угольная кислота;  
 б) это азотистая кислота;  
 в) это двухосновная кислота;  
 г) образует соли — нитраты.

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

7. Окислительно-восстановительной реакцией является реакция, схема которой:

- 1) SO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t}$     2) NaCl + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц)  $\xrightarrow{t}$   
 3) CaCO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{t}$     4) Al(OH)<sub>3</sub> + NaOH(p-p)  $\xrightarrow{t}$

8. Для превращения C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>  $\xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}, 5^\circ\text{C}}$  X верно (X - органическое вещество):

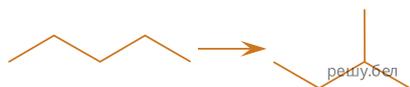
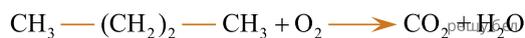
- 1) реакция замещения, Mr(X)=62    2) реакция замещения, Mr(X)=46

- 3) реакция окисления,  $Mr(X)=46$     4) реакция окисления,  $Mr(X)=62$

9. При взаимодействии бутена-2 с хлороводородом образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

- 1) 8;    2) 10;    3) 12;    4) 14.

10. Укажите схему процесса изомеризации:



- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

11. Бензол вступает в реакцию замещения с веществом:

- 1) хлор (в присутствии  $\text{AlCl}_3$ )    2) хлороводород    3) этан  
4) водород (в присутствии  $\text{Ni}$ )

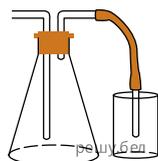
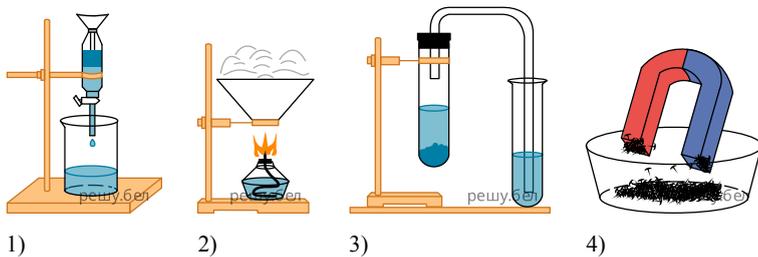
12. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в циклической  $\alpha$ -форме, равно:

- 1) 3    2) 4    3) 5    4) 6

13. Электронная конфигурация  $[\text{He}]2s^2$  соответствует основному состоянию атома элемента:

- 1) Be    2) Ca    3) Ne    4) Si    5) C

14. Смесь рапсового масла и воды целесообразно разделять с помощью прибора:



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

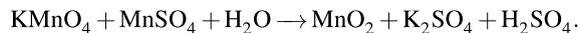
15. Кислотные свойства наиболее выражены у оксида:

- 1)  $\text{SiO}_2$ ;    2)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;    3)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;    4)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ;    5)  $\text{BeO}$ .

16. В отличие от метанола этанол вступает в реакцию:

- 1) внутримолекулярной дегидратации;    2) с бромоводородом;  
3) с оксидом меди(II) при нагревании;    4) с металлическим калием;  
5) с муравьиной кислотой в присутствии серной кислоты.

17. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех соединений марганца в уравнении реакции, схема которой



18. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 —  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
2 —  $\text{H}_2\text{O}$   
3 —  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
4 —  $\text{Ca}(\text{OH})_2$   
5 —  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

19. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные водные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

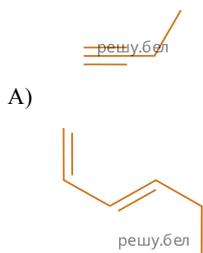
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат бария	1
Б) гидроксид калия	2
В) хлорид аммония	3
Г) серная кислота	4

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

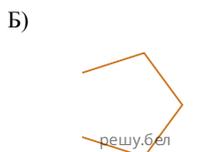
20. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

ОБЩАЯ ФОРМУЛА  
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА



- 1)  $C_nH_{2n+2}$
- 2)  $C_nH_{2n}$
- 3)  $C_nH_{2n-2}$
- 4)  $C_nH_{2n-4}$
- 5)  $C_nH_{2n-6}$
- 6)  $C_nH_{2n-8}$



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

21. Для удобрения почвы на участке площадью  $1 \text{ м}^2$  необходимо внести  $1,86 \text{ г}$  фосфора и  $2,3 \text{ г}$  азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью  $70 \text{ м}^2$ . Массовая доля  $P_2O_5$  в аммофосе составляет  $59,64\%$ .

22. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

- вещества в пробирках № 1 и № 2 смешиваются с водой в любых соотношениях;
- вещества в пробирках № 3 и № 4 — жидкости, не смешивающиеся с водой ( $20 \text{ }^\circ\text{C}$ );
- содержимое пробирки № 2 реагирует с  $KHCO_3$  с выделением газа;
- вещество в пробирке № 3 в присутствии  $AlCl_3$  реагирует с хлором.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) гексан	1
Б) глицерин	2
В) бензол	3
Г) уксусная кислота	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

23. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- А)  $\text{CO (г.)} + \text{H}_2 \text{(г.)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (г.)} + \text{Q}$   
 Б)  $\text{H}_2 \text{(г.)} + \text{Br}_2 \text{(г.)} \rightleftharpoons \text{HBr (г.)} + \text{Q}$   
 В)  $\text{ZnO (тв.)} + \text{H}_2 \text{(г.)} \rightleftharpoons \text{Zn(тв.)} + \text{H}_2\text{O(г.)} - \text{Q}$   
 Г)  $\text{SO}_3\text{(г.)} \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{(г.)} + \text{O}_2\text{(г.)} - \text{Q}$

- 1 — вправо (в сторону продуктов)  
 2 — влево (в сторону исходных веществ)  
 3 — НЕ смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

24. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- А) Zn и  $\text{CuCl}_2$  1 — 6  
 Б)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{AgNO}_3$  2 — 8  
 В)  $\text{NH}_4\text{F}$  и  $\text{Ca(NO}_3)_2$  3 — 12  
 Г) KOH и  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (изб.) 4 — 14  
 5 — 17

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

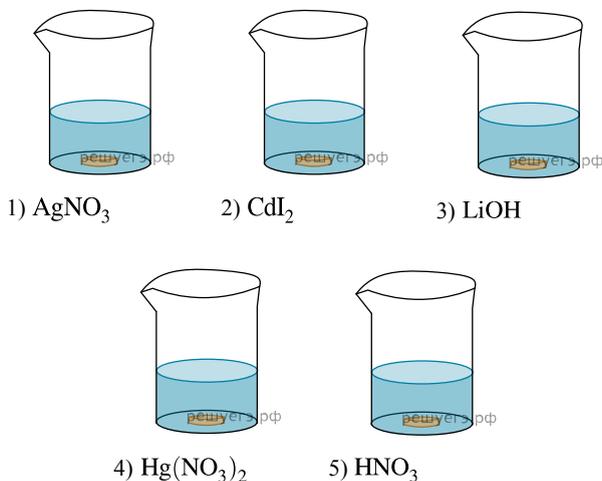
25. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,4. Определите минимальный объем ( $\text{дм}^3$ , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по неону 1,54.

26. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- А)  $\text{H}^+$  1 — гидрокарбонат натрия  
 Б)  $\text{NH}_4^+$  2 — нитрат аммония  
 В)  $\text{PO}_4^{3-}$  3 — гидроксид бария  
 Г)  $\text{Ba}^{2+}$  4 — сульфат калия

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

27. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

28. Дан перечень соединений:  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

29. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- |                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| А) понижение температуры   | 1) увеличивается |
| Б) добавление иодоводорода | 2) уменьшается   |
| В) измельчение алюминия    | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	преципитат относится к фосфорным удобрениям
2	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам
3	питательная ценность азотного удобрения определяется массовой долей в нем $\text{N}_2\text{O}$
4	мочевина является комплексным удобрением
5	массовая доля калия в хлориде калия больше, чем массовая доля калия в его карбонате
6	основной компонент фосфоритной муки — это $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

31. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{CuSO}_4$ и $\text{NaF}$	1) $\text{HBr}$
Б) $\text{FeBr}_2$ и $\text{FeBr}_3$	2) $\text{BaCl}_2$
В) $\text{HNO}_3$ и $\text{KOH}$	3) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$
Г) $\text{K}_2\text{S}$ и $\text{K}_2\text{CO}_3$	4) $\text{NaOH}$

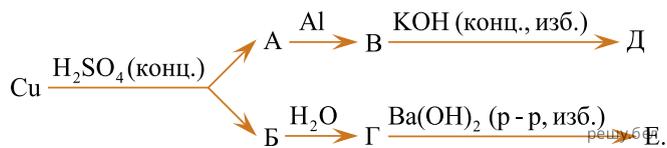
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

32. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

33. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и алюминийсодержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является газом)



34. В результате полного сгорания этилена, протекавшего по схеме:



образовался углекислый газ объемом (н. у.) 235,2 дм<sup>3</sup>. При этом выделилось 9100 кДж теплоты. Найдите количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании 1 моль этилена в соответствии с уравнением реакции.

35. В результате полного восстановления водородом 51,6 г смеси никеля и оксида никеля(II) было получено 45,2 г твердого остатка. Определите массовую долю (%) металлического никеля в исходной смеси.

36. В водном растворе массой 39,2 г с массовой долей серной кислоты 15% растворили оксид серы(VI) массой 20 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.

37. Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

- 1) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> KI
- 2) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> Ba(OH)<sub>2</sub>
- 3) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> HNO<sub>3</sub>
- 4) 0,1 моль/дм<sup>3</sup> LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Установите соответствие между раствором электролита и количеством (моль) катионов в 1 дм<sup>3</sup> раствора этого электролита. Молярная концентрация каждого раствора 2 моль/дм<sup>3</sup>. (Гидролиз не учитывать).

- |                                    |      |
|------------------------------------|------|
| А) Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> | 1) 6 |
| Б) Li <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 2) 2 |
| В) BaI <sub>2</sub>                | 3) 3 |
| Г) NH <sub>4</sub> Cl              | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.