

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.

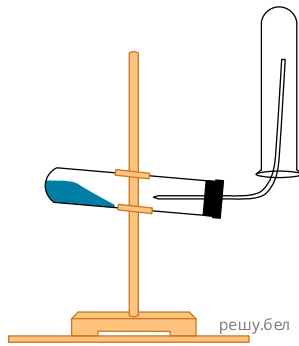
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

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. Число нейтронов в составе атома ^{27}Al равно:

- 1) 13 2) 14 3) 26 4) 27

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



- 1) оксид азота(I) 2) углекислый газ 3) иодоводород 4) водород

3. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида натрия растворяет:

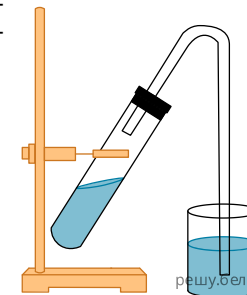
- а) K_2O
б) Zn
в) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
г) $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 1) б, в, г 2) а, б, г 3) а 4) б, г

4. Выберите формулу вещества, в котором присутствуют как ковалентная полярная, так и ионная связи:

- 1) SO_3 2) BaCl_2 3) NaHCO_3 4) NH_3

5. Избыток газа, полученного действием серной кислоты на известняк, пропускают в стакан с известковой водой. При этом в стакане:

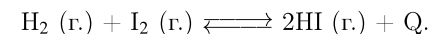


- 1) Химическая реакция НЕ протекает
2) выпадает белый осадок, НЕрастворимый в кислотах
3) в осадок выпадает кислая соль
4) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется

6. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) пентин - 1 2) пропанол- 2 3) 2 - бромпропен 4) бутен - 1

7. В закрытом сосуде постоянного объёма установилось равновесие:



Затем температуру повысили. Через некоторое время установилось новое равновесие. В новой равновесной системе по сравнению с первоначальной:

- а) уменьшились скорости и прямой, и обратной реакций;
б) если количество HI уменьшилось на $2x$ моль, то количество I_2 увеличилось на x моль;
в) давление уменьшилось;
г) увеличилось количество водорода.

- 1) б, г; 2) а, г; 3) а, б; 4) в, г.

8. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4$ конц., t 2) $\text{CH}_3\text{OH}/\text{O}_2, \text{Cu}, t$ 3) $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}, \text{Ni}, t, p$
4) $\text{C}_2\text{H}_4/\text{O}_2, \text{PdCl}_2, \text{CuCl}_2, \text{H}_2\text{O}, t$

9. Фосфор проявляет высшую степень окисления в соединении:

- 1) NaH_2PO_2 ; 2) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; 3) NaH_2PO_3 ; 4) K_2HPO_3 .

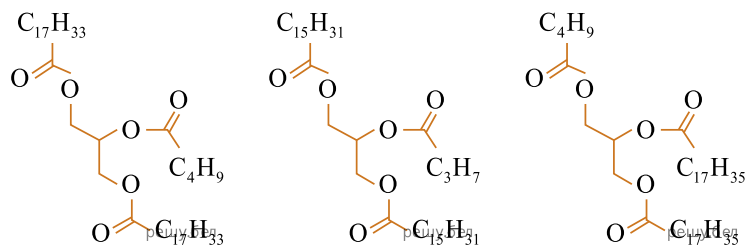
10. Ржавый гвоздь поместили (20 °C) в разбавленную азотную кислоту для очистки от ржавчины ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Укажите тип реакции, протекающей в эксперименте:

- 1) соединения; 2) обратимая; 3) гетерогенная; 4) гомогенная;
5) разложения.

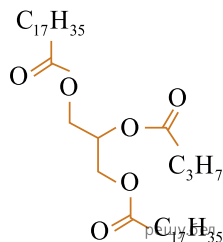
11. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) этилен, бутан, бутанол-1, этанол 2) бутан, этилен, этанол, бутанол-1
3) этилен, бутан, этанол, бутанол-1 4) этилен, этанол, бутан, бутанол-1

12. При полном гидролизе триглицерида получена смесь, состоящая из стеариновой и масляной кислот. Укажите формулу триглицерида:



- 1) 2) 3)



4)

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

13. Исходное октановое число бензина, равное 100, можно увеличить добавлением:

- 1) октана; 2) гексана; 3) 2,2,4-триметилпентана; 4) нонана;
5) 1,4-диметилбензола.

14. В ряду Al, Si, P последовательно:

- 1) уменьшается электроотрицательность элементов

- 2) ослабевают кислотные свойства высших гидроксидов 3) увеличивается радиус атома
4) усиливаются металлические свойства простых веществ
5) усиливаются кислотные свойства высших оксидов

15. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:

- 1) $\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{SO}_2$ 2) $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{SO}_3$ 3) $\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_4$
4) $\text{H}_2\text{S} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ 5) $\text{MoS}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{MoO}_3 + \text{SO}_2$

16. 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.

17. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м² необходимо внести 1,86 г фосфора и 3,0 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 70 м². Массовая доля P_2O_5 в аммофосе составляет 59,4%.

18. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — BaCl_2
2 — $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (p-p)
3 — HNO_3 (p-p)
4 — AgNO_3 (p-p)
5 — HCl (p-p)
6 — KOH (p-p), t

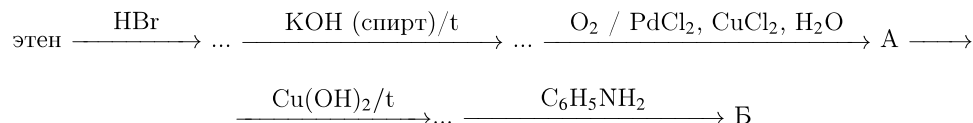
Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

19. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида калия, составила 1066 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

20. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, **например: 1322**.

21. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ А и Б (вещество Б имеет молекулярное строение) в схеме превращений



22. При взаимодействии цинка с водным раствором медного купороса образуется твёрдое вещество А и раствор вещества Б. При добавлении к раствору вещества Б водного раствора гидроксида натрия сначала образуется белый осадок В, который растворяется в избытке NaOH с образованием вещества Г. При добавлении к раствору вещества Г избытка раствора азотной кислоты образуется соль Д (содержит цинк). При разложении соли Д образуется твёрдое вещество Е. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ А, Г и Е.

23. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращённом ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	1) 3
Б) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{KOH (изб.)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) 4
В) $\text{Mg} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$	3) 5
Г) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	4) 6
	5) 7
	6) 12

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А2Б3В5Г1**.

24. 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**.

25. В смеси, состоящей из метиламина, метана и пропена, массовые доли углерода и водорода равны 70,6% и 15,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 232 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O , N_2 .

26. Дан перечень органических соединений: пропандиол-1,2; гептан; 2,2-диметилпропан; этиленгликоль; декан; фениламин; аланин. Установите соответствие между названием класса и числом принадлежащих к этому классу соединений.

А) алканы	1) 1
Б) многоатомные спирты	2) 2
В) амины	3) 3
Г) аминокислоты	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б4В3Г1**. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

27. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) выделяется бесцветный газ Б. После пропускания избытка Б через известковую воду получается растворимая соль В. Нагревание В приводит к образованию газа Б и белого осадка соли Г. Продуктами взаимодействия Г с водным раствором галогеноводорода, относительная плотность которого по гелию равна 20,25, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

- | | |
|---|--------|
| А | 1) 200 |
| Б | 2) 162 |
| В | 3) 100 |
| Г | 4) 44 |
| Д | 5) 12 |
| | 6) 7 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

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

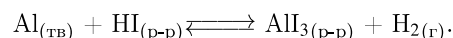


выберите реагенты из предложенных:

- | | | | | |
|--------|---|------------------------------------|------------------------|-------|
| 1) HCl | 2) H ₂ SO ₄ (конц.) | 3) AlPO ₄ | 4) Fe(OH) ₃ | 5) Fe |
| | 6) Cl ₂ | 7) Na ₃ PO ₄ | | |

29. Дан перечень соединений: SO₃, Al₂O₃, H₂O, HI, CH₃COOH. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

30. 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.

31. Для восполнения дефицита магния в организме назначают пищевую добавку в виде соли, которая содержит 20 % магния, 26,7 % серы и 53,3 % кислорода по массе. Суточная потребность взрослого человека в магнии составляет 0,34 г. вычислите массу (г) данной соли, которая необходима для обеспечения организма магнием на неделю при условии его усвоения на 36 %.

32. Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

33. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| А) NaBr | 1) ковалентная полярная |
| Б) HCl | 2) ковалентная неполярная |
| В) S ₈ | 3) ионная |
| Г) Au | 4) металлическая |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

34. Содержание питательного элемента калия в удобрении определяется массовой долей в нем оксида калия. Для повышения урожайности почвы был использован навоз с массовой долей оксида калия 0,4%. В сильвините калий содержится в составе хлорида калия. Рассчитайте массу (т) навоза, который по содержанию калия может заменить 262 кг сильвинита с массовой долей хлорида калия 46%.

35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

36. Расположите водные растворы веществ в порядке уменьшения их pH:

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

37. Смесь хлороводорода и бромоводорода имеют относительную плотность по аргону 1,2.

Данную смесь объемом (н. у.) 67,2 дм³ растворили в 480 см³ воды. Затем в раствор опустили железную гайку массой 98 г. Вычислите суммарную массу (г) солей в растворе, полученном после полного завершения реакции.

38. К раствору нитрата серебра(I) массой 200 г с массовой долей соли 23,8% добавили 117 г раствора хлорида бария. Установлено, что в образовавшемся растворе молярная концентрация ионов бария в два раза выше, чем концентрация ионов серебра. Рассчитайте массовую долю (%) хлорида бария в исходном растворе.