

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: А1В1В4Г2.

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 вторичных атомов углерода в молекуле 2,2-диметил-3-этилпентана равно:

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

2. При добавлении металла (20 °C) в водный раствор сульфата меди(II) выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

1) Fe 2) Ni 3) Zn 4) Li

3. Укажите символ химического элемента:

1) H 2) C₆₀ 3) Br₂ 4) O₃

4. Масса твердого остатка будет наибольшей при термическом разложении соли химическим количеством 1 моль, формула которой:

1) NaHCO₃ 2) CaCO₃ 3) Cu(NO₃)₂ 4) MgSO₃

5. Укажите схему превращения, которое можно осуществить действием водорода на исходное вещество:

1) CaCO₃ → Ca(HCO₃)₂ 2) P₂O₅ → H₃PO₄ 3) CaO → Ca(OH)₂ 4) C₂H₂ → C₂H₄

6. Трёхзарядным катионам p-элементов (Э³⁺) соответствуют электронные конфигурации:

а) 1s²2s²2p²;
б) 1s²2s²2p⁵;
в) 1s²2s²2p⁴;
г) 1s².

1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) а, г;

7. Число веществ из предложенных — CH₃COOH, C₂H₆, K, K₂CO₃ (p-p), Cu(OH)₂, HCl, — которые реагируют с этиленгликолем:

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

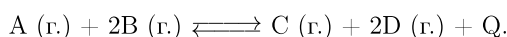
8. Повышение температуры от 20 °C до 80 °C приведет к увеличению растворимости в воде:

1) NO 2) CH₃COOH 3) K₂SO₄ 4) H₂

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

1) бутанол-1 2) бутен-2 3) бутadiен-1,3 4) бутин-1

10. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость обратной реакции:

а — повышение давления в системе
б — уменьшение концентрации исходных веществ
в — повышение температуры
г — увеличение объема системы

1) а, г 2) а, в 3) б, в 4) а, б, г.

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

1) метан, пропан, метанол, этиленгликоль 2) метан, пропан, этиленгликоль, метанол
3) пропан, метан, этиленгликоль, метанол 4) метан, метанол, пропан, этиленгликоль

12. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

- а — KOH (р — р)
 б — $\text{Cl}_2/\text{AlCl}_3$
 в — FeCl_3 (р — р)
 г — H_2/Ni , t, p

1) в, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

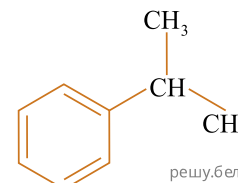
13. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

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

14. 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

15. В отличие от пентана вещество, формула которого представлена на рисунке:



- 1) вступает в реакции окисления; 2) является гомологом толуола; 3) является изомером нонана;
 4) отвечает общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n+6}$. 5) содержит в молекуле 12 атомов водорода.

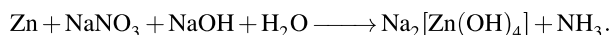
16. Кислотные свойства наиболее выражены у оксида:

- 1) Al_2O_3 ; 2) N_2O_5 ; 3) B_2O_3 ; 4) CO_2 ; 5) SiO_2 .

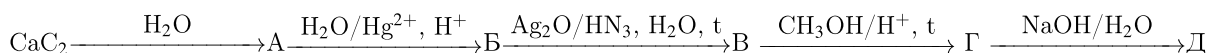
17. Латунь — это сплав меди с цинком. Образец латуни массой 6,5 г поместили в разбавленную соляную кислоту объемом 1 дм³. В результате полного протекания реакции pH раствора повысился с 1 до 2. Определите массовую долю (%) меди в образце латуни. Объем раствора считать постоянным.

18. К раствору серной кислоты массой 160 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 5,6 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

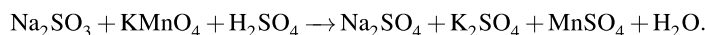
19. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



20. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества Д немолекулярного строения, образующегося в результате следующих превращений:

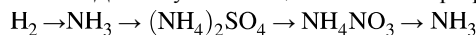


21. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой



22. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка E260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$). Для консервирования овощей требуется 225 см³ уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см³) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

23. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - H_2SO_4
 2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 3 - N_2
 4 - K_2SO_4
 5 - HNO_3
 6 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

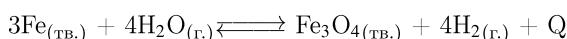
24. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по метану равна 4. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии А массой 9,408 г с негашеной известью Г с выходом 80% получается соль Д массой 14,112 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1 — 136
Б	2 — 120
В	3 — 98
Г	4 — 80
Д	5 — 78
	6 — 64
	7 — 56

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4ГЗД5.

25. Для обратимой реакции



установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

А) повышение давления	1 — вправо (в сторону продуктов)
Б) повышение температуры	2 — влево (в сторону исходных веществ)
В) уменьшение концентрации водорода	3 — не смещается
Г) использование катализатора	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г1

26. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- А) образует атомную кристаллическую решетку
 Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6$
 В) атомы в молекуле связаны тройной связью
 Г) средняя масса атома равна $6,64 \cdot 10^{-24}$ г

- 1) кислород 2) бор 3) гелий 4) калий 5) неон 6) азот

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

27. Дан перечень соединений: SO_3 , Al_2O_3 , H_2O , HI , CH_3COOH . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

28. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (рН) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления –1

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

29. Дана схема химической реакции:



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

А) повышение температуры	1) уменьшается
Б) уменьшение концентрации хлороводорода	2) увеличивается
В) измельчение бериллия	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.

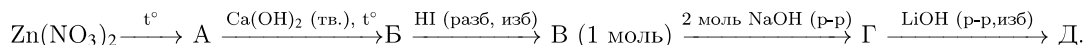
30. К 25 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,8776. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 10^5\text{ Па}$.)

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

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| А) Cu | 1) ковалентная полярная |
| Б) O ₂ | 2) ковалентная неполярная |
| В) H ₃ PO ₄ | 3) ионная |
| Г) Li ₂ O | 4) металлическая |

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

32. Определите сумму молярных масс (г/моль) цинксо­держащих веществ Б и Д, полученных по схеме:

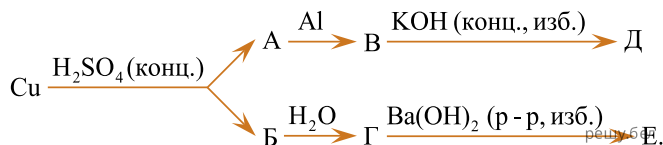


33. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

- | ВЕЩЕСТВА | РЕАГЕНТЫ |
|--|-------------------------------------|
| А) CuSO ₄ и NaF | 1) HBr |
| Б) FeBr ₂ и FeBr ₃ | 2) BaCl ₂ |
| В) HNO ₃ и KOH | 3) NH ₄ HCO ₃ |
| Г) K ₂ S и K ₂ CO ₃ | 4) NaOH |

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

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



35. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO ₃
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

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

36. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) NH ₄ NO ₃ и Fe ₂ (SO ₄) ₃ | 1) NaOH |
| Б) NaCl и Na ₃ PO ₄ | 2) Li ₂ SO ₄ |
| В) Ba(NO ₃) ₂ и Pb(NO ₃) ₂ | 3) KHCO ₃ |
| Г) HCOOH и H ₂ SO ₄ | 4) AgNO ₃ |
| | 5) CH ₃ COONa |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

37. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора BaBr_2
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

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

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

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
- 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
- 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234