

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) CaF₂ 3) PH₃ 4) HCOOH

2. Установите соответствие между формулой вещества и его характеристикой.

ФОРМУЛА	ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВА
1 — CO	а — является основным компонентом мрамора
2 — NaHCO ₃	б — применяется в качестве сухого льда для хранения скоропортящихся продуктов
3 — CaCO ₃	в — служит восстановителем металлов в металлургии
4 — CO ₂	г — используется в пищевой промышленности
	д — является основным компонентом гипса

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

3. При добавлении металла (20 °С) в водный раствор хлорида цинка выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Ag 2) Cr 3) Fe 4) Li

4. Электронная конфигурация атома некоторого элемента в основном состоянии 1s²2s²2p¹. Этому элементу в периодической системе соответствуют группа и номер периода:

- 1) IIIA, 1 2) IIIA, 2 3) IIA, 1 4) IIA, 2

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

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

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ
1 — SiH ₄	а — 2
2 — N ₂	б — 4
3 — HCN	в — 6
	г — 8

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

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

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

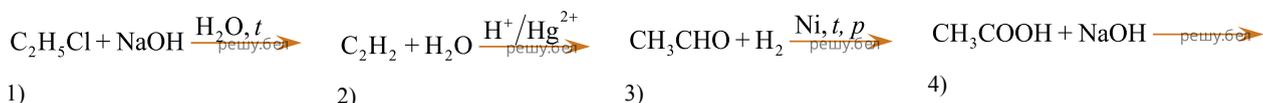
8. Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава ЭО и гидроксид состава Э(ОН)₂:

- 1) натрий, хлор, углерод 2) кальций, бериллий, железо 3) сера, рубидий, магний 4) литий, калий, кальций

9. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

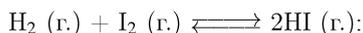
- 1) S, F, Cl 2) Cl, S, F 3) S, Cl, F 4) F, S, Cl

10. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



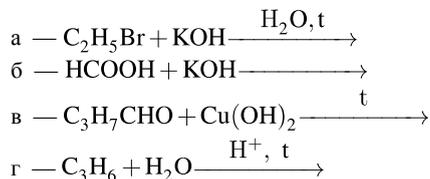
- 1) а,в 2) а,г 3) б,в 4) б,г

11. При уменьшении давления в 2 раза при постоянной температуре в равновесной системе



- 1) равновесие сместится в сторону продуктов реакции 2) смещение равновесия в системе наблюдаться не будет
 3) равновесие сместится в сторону исходных веществ
 4) скорость прямой реакции станет больше скорости обратной реакции

12. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



- 1) б, в 2) а, в 3) б, г 4) а, г

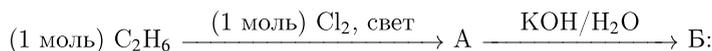
13. В результате электролиза расплава глинозема (оксид алюминия) массой 20,4 г с выходом 80 % получили алюминий. Алюминий использовали для получения марганца из оксида марганца(II), находящегося в избытке. При выходе продукта реакции 76 % масса (г) полученного марганца составляет (при расчетах не учитывать примеси в глиноземе):

- 1) 20,1; 2) 23,6; 3) 24,5; 4) 25,2; 5) 29,9.

14. Ионную кристаллическую структуру образует вещество:

- 1) оксид кремния(IV) 2) кальцинированная сода 3) марганец 4) фтор 5) графит

15. Укажите название продукта Б схемы превращений



- 1) хлорэтанол; 2) этанол; 3) этилен; 4) этаналь.

16. К селитрам относятся оба вещества пары:

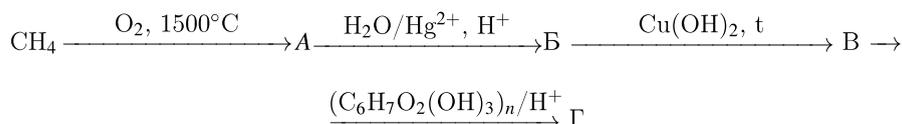
- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4, \text{Na}_2\text{SO}_4$ 2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2, \text{NaNO}_3$ 3) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}, \text{NH}_4\text{NO}_3$ 4) KCl, NaCl
 5) $\text{MgSO}_4, \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

17. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смеси алканов.

18. Найдите сумму коэффициентов перед формулами селена и воды в уравнении реакции, схема которой



19. Определите степень полимеризации вещества Г, имеющего относительную молекулярную массу 241 920, которое образуется, в результате следующих превращений:



Вещество Г не содержит гидроксильных групп.

20. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaF
 2 — Zn
 3 — CuO
 4 — NaI
 5 — H_3PO_4 (конц)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

21. Установите соответствие между формулой вещества и pH раствора (концентрации всех веществ равны 0,01 моль/дм³).

СХЕМА РЕАКЦИИ	Сумма коэффициентов
А) HCl	1) 2
Б) NH ₃	2) 3,4
В) KOH	3) ≈7
Г) H ₂ NCH ₂ COOH	4) 10,6
	5) 12

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

22. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

23. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 1 выделяется газ (н. у.) зеленовато-желтого цвета, имеющий характерный запах.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) сульфат алюминия	2
В) азотная кислота	3
Г) хлорид натрия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

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

А) $\text{CO}(\text{г.}) + \text{H}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{г.}) + \text{Q}$	1 — вправо (в сторону продуктов)
Б) $\text{H}_2(\text{г.}) + \text{Br}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{HBr}(\text{г.}) + \text{Q}$	2 — влево (в сторону исходных веществ)
В) $\text{ZnO}(\text{тв.}) + \text{H}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{тв.}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г.}) - \text{Q}$	3 — НЕ смещается
Г) $\text{SO}_3(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) - \text{Q}$	

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

25. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие аммиак.

1	используется для производства мочевины
2	НЕ реагирует с концентрированной серной кислотой
3	в водном растворе изменяет окраску индикаторов
4	в промышленности его синтез осуществляют при нагревании и повышенном давлении
5	в водном растворе можно обнаружить с помощью гидроксида калия
6	вступает в реакцию соединения с соляной кислотой

Ответ запишите цифрами (в порядке возрастания), например: 1246.

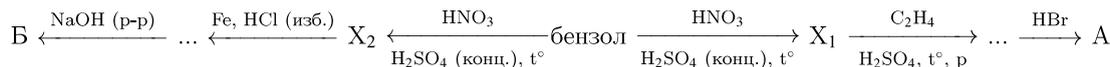
26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 9,2. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутина-2 массой 105 г и относительной плотностью по неону 2,46.

27. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами ПА-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

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

28. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и Б, полученных в результате превращений (X₁ — неорганический продукт реакции):



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

30. 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

31. 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.

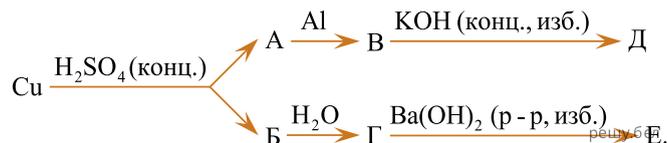
32. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NaCl и KI	1) NaHCO ₃
Б) NH ₄ NO ₃ и Mg(NO ₃) ₂	2) H ₂ SO ₄
В) BaBr ₂ и NaBr	3) CH ₃ COOAg
Г) KF и CH ₃ COOH	4) KOH

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

33. В герметичный сосуд постоянного объема поместили медный порошок массой 220 г и заполнили сосуд воздухом объёмом (н. у.) 140 дм³. В результате прокаливании порошка плотность газа в сосуде снизилась на 16 %. Определите массу (г) твердого остатка после прокаливании.

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



35. При полном восстановлении смеси железа и оксида железа(II) водородом при нагревании было получено 22,2 г твердого остатка. Определите массу (г) исходной смеси, в которой массовая доля металлического железа составляла 20%.

36. 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

37. 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

38. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|------|
| А) LiOH + HNO ₃ → | 1) 1 |
| Б) NH ₄ Cl + KOH → | 2) 2 |
| В) Ba + H ₂ O → | 3) 3 |
| Г) K ₂ SO ₄ + BaCl ₂ → | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.