

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: A1B1B4Г2.

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) CH_4 2) NaBr 3) CaCO_3 4) P_4

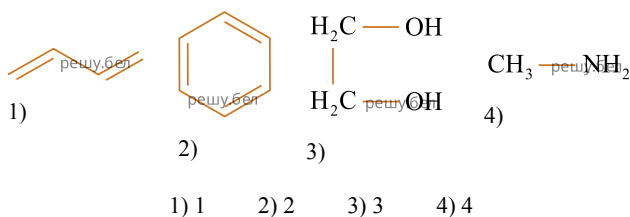
2. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

- 1) F, B, C 2) B, C, F 3) F, C, B 4) C, B, F

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) H_2 2) O_3 3) Ca 4) N

4. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



5. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе, который образуется при растворении в воде оксида:

- 1) P_2O_5 2) SO_3 3) Cs_2O 4) Al_2O_3

6. НЕЛЬЗЯ приготовить насыщенный водный раствор при комнатной температуре:

- 1) хлорида бария 2) пропанола-1 3) сахарозы
4) сульфида калия

7. Фенол в отличие от этанола:

- 1) вступает в реакцию замещения с бромной водой
2) является жидкостью (н. у.)
3) реагирует с натрием с выделением водорода
4) обладает более слабыми кислотными свойствами

8. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

- 1) CaC_2 2) I_2 3) B 4) H_2S

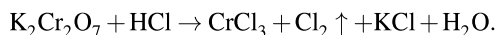
9. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

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

10. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

- 1) NH_4HSO_4 ; 2) CaSO_3 ; 3) KHSO_3 ; 4) CuS .

11. В лаборатории хлор можно получить по схеме:



В результате реакции выделился хлор объёмом (н. у.) $1,344 \text{ дм}^3$. Масса (г) вступившего в реакцию окислителя равна:

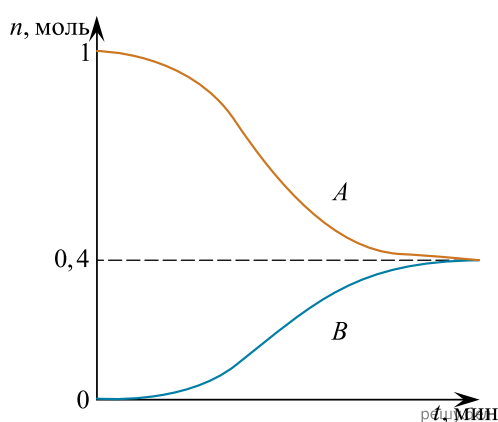
- 1) 5,88; 2) 4,31; 3) 17,64; 4) 21,34.

12. Выберите утверждения, верно характеризующие кислород как простое вещество:

- а) входит в состав гидроксильной группы;
б) состоит из неполярных молекул;
в) массовая доля в воздухе около 75 %;
г) растворимость в воде при 3°C выше, чем при 20°C .

- 1) а, в; 2) а, б, г; 3) а, б; 4) б, г; 5) б, в, г.

13. На графике представлена зависимость количеств исходного вещества (А) и продукта (В) от времени протекания некоторой реакции. В уравнении этой реакции коэффициент перед формулой А равен 9. Определите коэффициент перед формулой В:

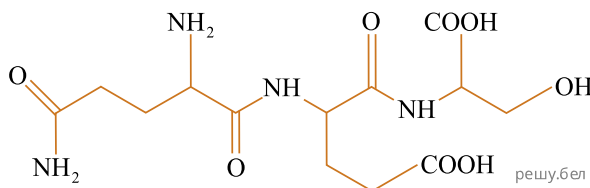


- 1) 8; 2) 7; 3) 6; 4) 4; 5) 5.

14. При восстановлении органического соединения X образуется первичный спирт неразветвлённого строения. Окисление X приводит к образованию кислоты состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ с таким же углеродным скелетом. Органическое соединение X имеет название:

- 1) пропионовый альдегид; 2) 2,2-диметилпропаналь;
3) масляный альдегид; 4) 2-метилпропаналь.

15. Число аминокислотных остатков в молекуле, формула которой

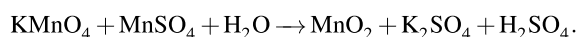


- 1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

16. Одинаковое число электронов содержат обе частицы пары:

- 1) Cl и Cl^- ; 2) B и Al ; 3) N и N_2 4) Na и Na^+ ;
5) He и H_2 .

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



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

СХЕМА РЕАКЦИИ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) 4
Б) $\text{Al} + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	2) 6
В) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \text{ (изб.)} \rightarrow$	3) 7
Г) $\text{BaCO}_3 + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	4) 8
	5) 12
	6) 13

19. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 2 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, который на воздухе приобретает бурую окраску;
- при электролизе расплава вещества из пробирки 3 одним из продуктов является газ(н. у.).

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) фосфорная кислота	2
В) гидроксид калия	3
Г) сульфат железа(II)	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

20. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $\text{N}_2 \text{ (г.)} + 3\text{H}_2 \text{ (г.)} = 2\text{NH}_3 \text{ (г.)} + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 150 дм^3 (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 15 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся результате реакции.

21. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпропанол-2	1) бутановая кислота
Б) гексен-1	2) бутанол-1
В) пропadiен	3) пропин
Г) метилпропионат	4) бутаналь
	5) гексен-2

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

22. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

23. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI , провели следующие операции. Навеску смеси массой $3,50 \text{ г}$ растворили в воде. К полученному раствору прибавили $68,0 \text{ г}$ раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO_3 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной $6,48 \text{ г}$. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

24. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидросульфит натрия, гидроксид железа(II), кремнезем, карбонат калия, оксид лития, фтор. Укажите число нерастворимых оснований, солей, высших оксидов и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, **например: 2231**.

25. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты вступает в реакцию замещения и образует нитробензол
	
2	длина связи углерод — углерод больше, чем в этене
3	с бромом в присутствии FeBr ₃ вступает в реакцию присоединения
4	между молекулами имеются водородные связи
5	при взаимодействии с водородом образует циклогексан
6	вещество  является гомологом бензола

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **например: 245**.

26. В результате полного восстановления оксида свинца(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 6 моль и массой 232 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом свинца.

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

- А) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{г.}) + \text{Q}$
 Б) $\text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3 (\text{г.}) - \text{Q}$
 В) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$
 Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) - \text{Q}$

- 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**.

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



выберите реагенты из предложенных:

- 1) HCl 2) H₂SO₄ (конц.) 3) AlPO₄ 4) Fe(OH)₃
 5) Fe 6) Cl₂ 7) Na₃PO₄

29. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) образуется 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 неону равна 1,825, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

- | | |
|---|--------|
| А | 1) 9 |
| Б | 2) 12 |
| В | 3) 44 |
| Г | 4) 100 |
| Д | 5) 111 |
| | 6) 162 |

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

30. К 50 дм³ смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 20 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,852. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P = 10^5\text{ Па}$.)

31. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

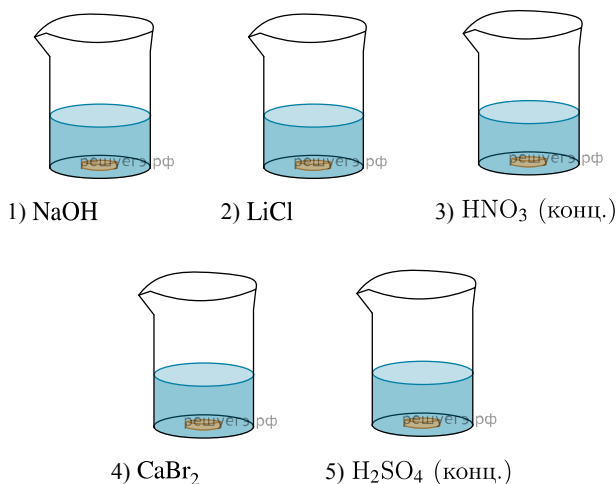
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

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

- | | |
|-------|--|
| 1) Au | 1) является <i>p</i> -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.

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



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

34. 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

35. 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.

36. Выберите верные утверждения.

1	все кислоты полностью диссоциируют в воде
2	раствор ZnCl ₂ проводит электрический ток
3	можно получить раствор, содержащий только анионы и нейтральные молекулы
4	NH ₄ 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.

37. Термохимическое уравнение синтеза аммиака $\text{N}_2 (\text{г.}) + 3\text{H}_2 (\text{г.}) = 2\text{NH}_3 (\text{г.}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объёмом (н. у.) 550 дм^3 поместили в реактор постоянного объёма для синтеза аммиака. За счет протекания реакции общее количество газов в реакторе уменьшилось в 1,12 раза. Вычислите, какое количество теплоты (кДж) выделилось при этом.

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

- 1) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ KI}$
- 2) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ Ba(OH)}_2$
- 3) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ HNO}_3$
- 4) $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ LiOH}$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234