

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. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) кислород, азот 2) графит, кислород 3) алмаз, графит
4) красный фосфор, фосфин

2. Укажите формулу органического вещества:

- 1) CH_4 2) NaBr 3) CaCO_3 4) P_4

3. Укажите пару веществ, молярные объёмы которых одинаковы (н. у.):

- 1) красный и белый фосфор 2) оксид кремния и углекислый газ
3) водород и кислород 4) аммиак и вода

4. Выберите правильное утверждение:

- 1) большинство неметаллов являются s - элементами
2) число элементов неметаллов в третьем периоде больше, чем во втором
3) у атомов всех неметаллов в основном состоянии внешний энергетический уровень является незавершённым
4) атомы трех элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns^2np^3

5. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:

- 1) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{CH}_3\text{---CH}_3 \rightarrow \text{C} + \text{H}_2$
3) $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{---CH}_3 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_3\text{H}_8$ 4) $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_4\text{---CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2$

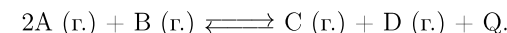
6. В кристалле $\text{Ca}(\text{OH})_2$ присутствуют связи:

- 1) ковалентная полярная и ионная 2) ковалентная полярная и металлическая
3) ковалентная неполярная и ионная 4) ковалентная неполярная и металлическая

7. 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

8. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

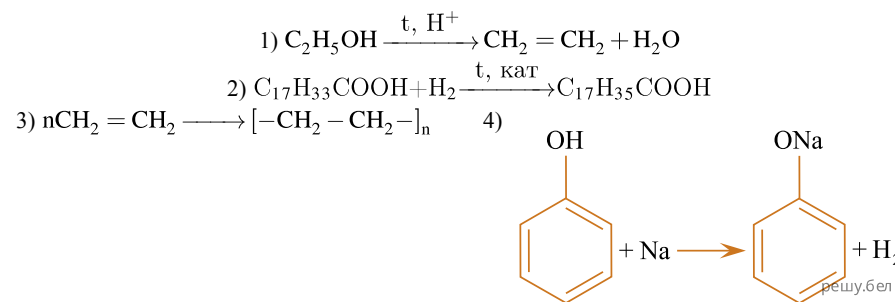
- а — понижение давления в системе
б — понижение температуры
в — увеличение концентрации вещества В
г — уменьшение объема системы

- 1) а, б 2) а, в, г 3) б, в 4) в, г

9. Число структурных изомеров среди спиртов состава $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$, которые можно окислить до соответствующих карбоновых кислот состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$, равно:

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

10. Укажите схему реакции замещения согласно классификации органических реакций:



11. Верным утверждением относительно бензола является:

- 1) имеет структурную формулу  2) бесцветная жидкость (20 °С) с характерным запахом
3) молекулярная формула C_6H_{12} 4) НЕ вступает в реакции замещения

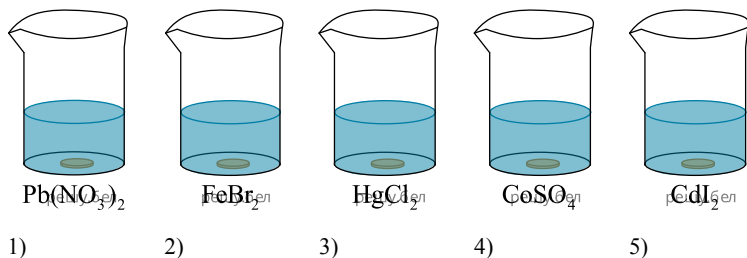
12. Укажите формулу вещества, в котором хлор проявляет высшую степень окисления:

- 1) Cl_2O ; 2) KClO_3 ; 3) NH_4ClO_4 ; 4) ClF_3 .

13. Два кислотных оксида образуются в результате химического превращения:

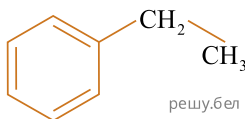
- 1) PH_3 (изб.) + $\text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ}$; 2) $\text{CS}_2 + \text{O}_2$ (изб.) $\xrightarrow{t^\circ}$; 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^\circ}$;
4) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ}$.

14. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по медной монете. Масса монеты увеличилась в стакане с раствором:



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

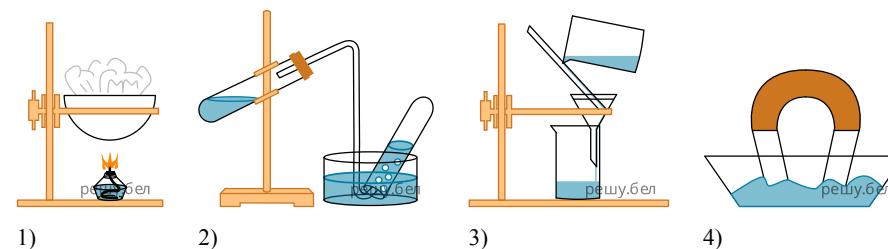
15. В отличие от бутана вещество, формула которого представлена на рисунке:



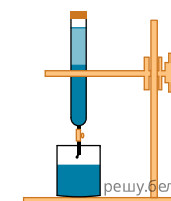
- 1) содержит в молекуле 10 атомов водорода; 2) вступает в реакции замещения;
3) является гомологом толуола; 4) является изомером октана-1;
5) соответствует общей формуле $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.



16. Хлорид бария можно выделить из его водного раствора с помощью установки:



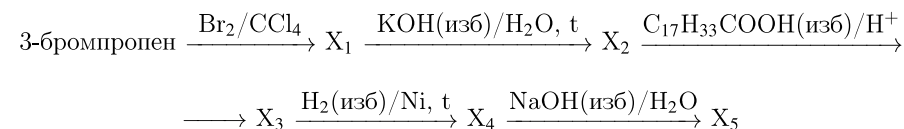
- 1) 2) 3) 4)



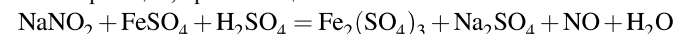
5)

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

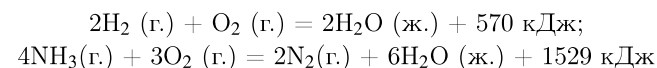
17. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ X_2 молекулярного строения и X_5 немолекулярного строения, образующихся в результате превращений, протекающих по схеме:



18. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме:



19. Сгорание водорода и аммиака протекает согласно термохимическим уравнениям:



Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при сгорании смеси водорода и аммиака массой 5,52 г, взятых в мольном отношении 3 : 1 соответственно.

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



21. 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 °С);
- 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.

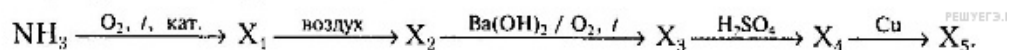
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) гексан	1
Б) глицерин	2
В) бензол	3
Г) уксусная кислота	4

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

22. При упаривании раствора исходной массой 240 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,2 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 20 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 20%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе.

23.

Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X и X_5 (X_5 — вещество немолекулярного строения), образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



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. К 40 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям её относительная плотность по воздуху составила 0,90. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объёмы измеряли при $t = 20^\circ\text{C}$, $P = 105 \text{ Па}$.)

26. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI , провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,00 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO_3 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 3,70 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

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

А) NH_4Cl и KOH	1 — 6
Б) NaOH и H_3PO_4 (изб.)	2 — 7
В) Ca(OH)_2 и HCl	3 — 8
Г) AgNO_3 и KI	4 — 12
	5 — 14

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

28. Для обратимой реакции $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г.})} \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_{6(\text{г.})} + \text{H}_{2(\text{г.})} - Q$ установите соответствие между воздействием на равновесную систему и направлением смещения равновесия.

- А) использование катализатора
 - Б) понижение температуры
 - В) повышение давления
 - Г) уменьшение концентрации продуктов
- 1 — вправо (в сторону продуктов)
2 — влево (в сторону исходного вещества)
3 — не смещается

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

29. Установите соответствие между органическим веществом и номером пробирки, в которой это вещество находится (20 °С).

- | | |
|---------------------|------|
| А) пропаналь | 1) 1 |
| Б) этановая кислота | 2) 2 |
| В) глицин | 3) 3 |

О веществах известно следующее:

- содержимое пробирки 1 в реакции с известняком образует газ;
- вещество из пробирки 2 вступает в реакции с гидроксидом бария и азотной кислотой;
- добавление свежеприготовленного $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в пробирку 3 при нагревании приводит к образованию красного осадка.

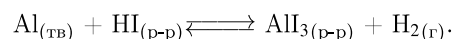
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2.

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. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в воде
2	в водном растворе реагирует с фосфатом аммония
3	используется при производстве некоторых безалкогольных напитков
4	при взаимодействии 1 моль кислоты с 3 моль гидроксида натрия образуется фосфат натрия
5	сильный электролит
6	в результате электролитической диссоциации образует анионы с зарядами –1, –2 и –3

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

33. Для повышения устойчивости озон разбавили неонem. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм³ имеет плотность 1,24 г/дм³. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм³) этана, который можно полностью окислить данной смесью.

34. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений:



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 увеличения их рН:

- 1) 0,1 моль/дм³ H_2SO_4
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO_3
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO_3

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

- | | |
|--|------------------------------|
| А) NH_4NO_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) NaOH |
| Б) NaCl и Na_3PO_4 | 2) Li_2SO_4 |
| В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ | 3) KHCO_3 |
| Г) HCOOH и H_2SO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

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

38. Порцию кристаллогидрата соли $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 8 дм^3 имеет $\text{pH}1$. Рассчитайте массу (г) черного порошка.