

Централизованное тестирование по химии, 2017

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. В периодической системе в одной группе с бором находится химический элемент:

1) Cu 2) He 3) N 4) Al

2. В атоме химического элемента 21 электрон. Его относительная атомная масса равна:

1) 20 2) 21 3) 39 4) 45

3. Атом ${}^1\text{H}$ и анион водорода ${}^1\text{H}^-$ в основном состоянии подобны между собой:

1) числом занятых электронами s-подуровней 2) зарядом частицы
3) числом неспаренных электронов 4) числом s-электронов

4. Согласно положению в периодической системе наибольшее значение электроотрицательности имеет химический элемент с порядковым номером:

1) 17 2) 15 3) 6 4) 4

5. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

1) Li_2O , H_2O , CaCl_2 2) N_2 , HNO_3 , H_2O 3) Mg , Na_2S , P_2O_5 4) KCl , NH_3 , CuO

6. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления в нем атома химического элемента, указанного в скобках.

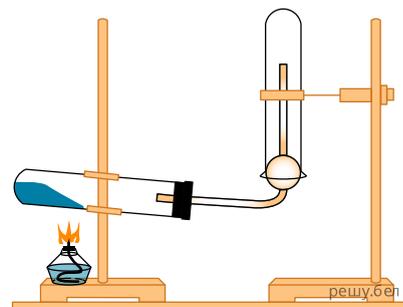
Формула вещества	Степень окисления
1) $\text{Li}_3\text{N}(\text{N})$	а) -3
2) $\text{KHS}(\text{S})$	б) -2
3) $\text{CuSiO}_3(\text{Si})$	в) -1
	г) +4
	д) +6

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

7. Количество (моль) анионов, содержащихся в $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ массой 312г, равно:

1) 1,17 2) 1,41 3) 1,56 4) 2,34

8. С помощью прибора, изображенного на рисунке, способом вытеснения воздуха ($M_r=29$) с наименьшими потерями можно собрать газ:



- 1) HI 2) NH_3 3) Cl_2 4) NO

9. Укажите формулу основного оксида:

- 1) Rb_2O 2) ZnO 3) Na_2O_2 4) CrO_3

10. Число веществ среди предложенных - H_3PO_4 , K_2SO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, NO_2 , с которыми реагирует разбавленный водный раствор NaOH :

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

11. Двухосновная бескислородная кислота образуется при взаимодействии в водном растворе веществ:

- 1) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$ 2) $\text{BaS} + \text{HCl} =$ 3) $\text{KNO}_3 + \text{HCl} =$ 4) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} =$

12. Укажите утверждение, верно характеризующее соль $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$:

- 1) реагирует с раствором гидроксида бария 2) является малорастворимым в воде веществом
3) формульная единица состоит из четырех атомов
4) можно получить действием KOH на CaCO_3 .

13. Установите соответствие между веществом и его кристаллической решеткой при н. у.:

Вещество	Кристаллическая решетка
1) ромбическая сера	
2) бор	а) молекулярная
3) вода	б) атомная
4) оксид кремния (IV)	

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

14. HCl в отличие от HBr :

- а — хорошо растворяется в воде
б — относится к сильным кислотам
в — HE образует осадок с раствором нитрата ртути(II)
г — HE окисляется хлором

- 1) а, б 2) а, в, г 3) в, г 4) б, в

15. Выберите утверждения, верно характеризующие озон:

- а) окислительные свойства выражены сильнее, чем у кислорода;
б) является аллотропной модификацией кислорода;
в) молекула состоит из двух атомов;
г) имеет относительную плотность по воздуху менее 1.

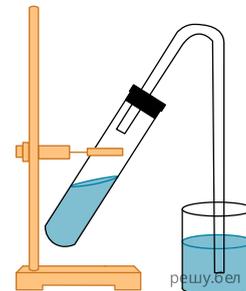
- 1) а, б, г 2) б, г 3) а, б 4) а, в

16. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе апатитов;
- б) белый фосфор состоит из молекул P_6 ;
- в) реагирует с водородом с образованием PH_3 ;
- г) в реакции с магнием является окислителем

- 1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) б, в

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



- 1) выпадает и накапливается белый осадок
- 2) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется
- 3) в осадок выпадает кислая соль 4) газ поглощается без протекания реакции

18. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) серная кислота 2) хлорид олова (II) 3) нитрат ртути (II) 4) хлорид натрия

19. Укажите верное утверждение относительно Li и Na:

- 1) расположены в больших периодах 2) оксид натрия химически активнее, чем оксид лития
- 3) твердые гидроксиды при нагревании распадаются на оксиды
- 4) при комнатной температуре ($20^{\circ}C$) реагируют с азотом

20. К раствору серной кислоты добавили алюминий массой 9г. В результате реакции массовая доля кислоты в растворе снизилась от 28% до 14%. Масса(г) исходного раствора:

- 1) 358 2) 344 3) 285 4) 262

21. Образование HI из простых веществ протекает по термохимическому уравнению $H_2(г.) + I_2(г.) = 2HI(г.) + 9кДж$. При разрыве связей в молекулах H_2 количеством 1моль поглощается 436кДж теплоты, а при образовании связей в молекулах HI количеством 1моль выделяется 298кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах I_2 количеством 1моль:

- 1) 147 2) 151 3) 165 4) 169

22. Сумма коэффициентов перед веществами немолекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $KMnO_4 + SO_2 + H_2O = MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2SO_4$, равна:

- 1) 24 2) 21 3) 9 4) 5

23. В водном растворе аммиака установилось следующее равновесие: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$. Количество молекул NH_3 в растворе уменьшится, если добавить в раствор:

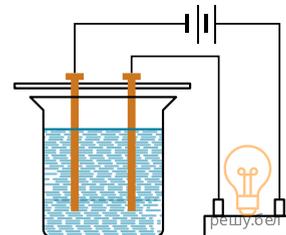
- а) немного твердого гидроксида калия;
- б) немного оксида фосфора (V);
- в) порцию уксусной кислоты;
- г) немного оксида углерода (II).

- 1) а,в 2) а,г 3) б,в 4) б,г

24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO_3 до $30^\circ C$ в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если перемешать раствор, то масса KNO_3 в нем уменьшится;
- 2) при добавлении в стакан KNO_3 масса соли в растворе увеличится
- 3) если понизить температуру на $10^\circ C$, то раствор станет ненасыщенным
- 4) если выпарить часть воды и охладить раствор до $30^\circ C$, то масса осадка увеличится

25. Лампочка прибора для определения электропроводности (см.рис) не изменит яркость, если в разбавленный раствор $Ba(OH)_2$ добавить:



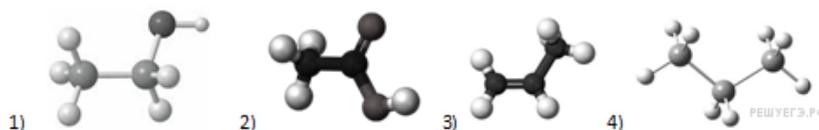
- 1) металлический натрий
- 2) хлорид серебра (I)
- 3) сульфат калия
- 4) фосфорную кислоту

26. При добавлении к воде оксида стронция:

- а) pH увеличивается;
- б) pH уменьшается;
- в) концентрация ионов H^+ уменьшается;
- г) концентрация ионов H^+ не изменяется.

- 1) а, в
- 2) б, в
- 3) а, г
- 4) г

27. Модель молекулы пропана изображена на рисунке:

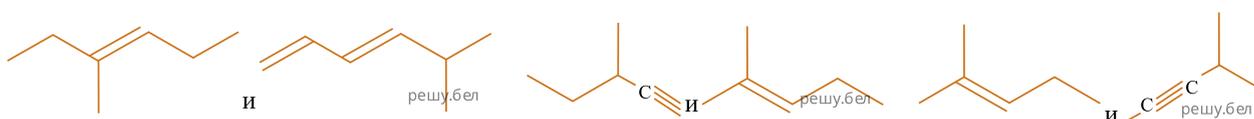


- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

28. Для превращения $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + O_2 \xrightarrow{\text{соли } Mn^{2+}, Co^{2+}} X$ верно:

- 1) реакция присоединения, $Mr(X)=60$
- 2) реакция окисления, $Mr(X)=128$
- 3) реакция окисления, $Mr(X)=60$
- 4) реакция присоединения, $Mr(X)=128$

29. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



1)

2)

3)



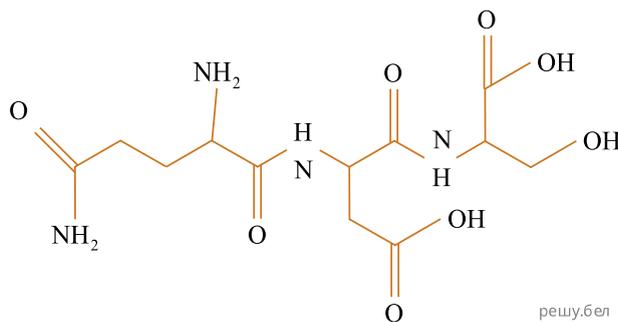
4)

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

30. Дана схема превращений $X \xrightarrow{H_2O} C_2H_2$ (1 моль) $\xrightarrow{Y} C_2H_4Br_2$, где X и Y соответственно:

- 1) C_2H_5OH и $Br_2(1)/CCl_4$
- 2) CaC_2 и HBr (2моль)
- 3) C_2H_6 и HBr (2моль)

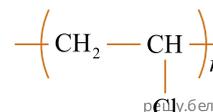
37. Число пептидных связей в молекуле



равно:

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

38. Мономером для получения полимера является вещество:



- 1) 1-хлорпропен 2) изопрен 3) хлорэтен 4) хлорэтин

39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 45 г/моль. При гидрировании А образуется вещество Б с молярной массой больше 45 г/моль. При окислении А перманганатом калия в кислой среде может быть получено органическое вещество В, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. При нагревании Б с В в присутствии серной кислоты получается легкокипящая жидкость Г и неорганическое вещество Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Г.

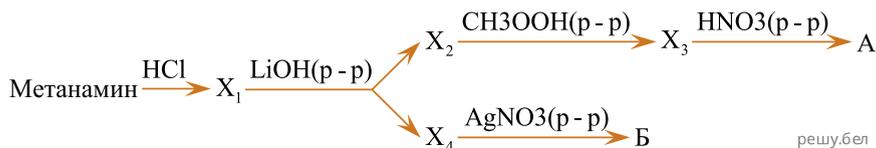
40. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

1	В молекуле содержится 18 атомов углерода
2	Имеет структурную формулу $H_3C - (CH_2)_7 - CH=CH - (CH_2)_7 - COOH$
3	В реакции с водородом образует пальмитиновую кислоту
4	При взаимодействии с бромом получается вещество $C_{17}H_{33}Br_2COOH$
5	Получают в результате гидролиза соединения $\begin{array}{c} H_2C - O - C_{17}H_{33} \\ \\ HC - O - C_{17}H_{33} \\ \\ H_2C - O - C_{17}H_{33} \end{array}$
6	Хорошо растворяется в воде

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

41. Газообразная смесь алкана с этеном имеет объем (н. у.) $13,44 \text{ дм}^3$. Половину смеси пропустили через сосуд с избытком бромной воды. При этом масса сосуда с содержимым выросла на 3,5г. Вторую половину смеси сожгли в избытке кислорода, в результате чего образовалась вода массой 10,8 г. Определите молярную массу (г/моль) смеси углеводородов.

42. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Б, полученных в результате следующих превращений:



43. 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**.

44. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную 3,17г/дм³. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой 33,84г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 82% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) 11,2дм³. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

45. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - H₂SO₄
- 2 - Ca(NO₃)₂
- 3 - N₂
- 4 - K₂SO₄
- 5 - HNO₃
- 6 - Ca(OH)₂

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

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

- раствор из пробирки 2 нейтрализуется раствором из пробирки 3;
- растворы из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 3 вещества из пробирки 4 выделяется бесцветный газ.

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

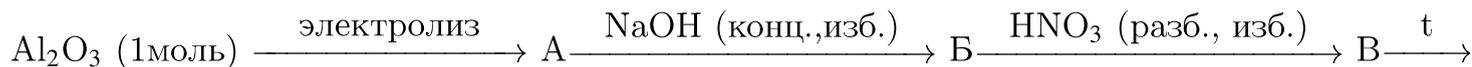
Название вещества	№ пробирки
А) гидроксид лития	1
Б) карбонат натрия	2
В) нитрат цинка	3
Г) серная кислота	4

РЕШУ.БЕЛ

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

47. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка Е260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, ρ = 1,01г/см³) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, ρ = 1,07г/см³). Для консервирования овощей требуется 250см³ уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см³) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

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



49. В результате поджигания смеси объемом (н. у.) 500 дм^3 , состоящей из сероводорода, взятого в избытке, и кислорода, образовались сера и вода. После приведения полученной смеси к нормальным условиям в газообразном состоянии остался только сероводород объемом 200 дм^3 . Рассчитайте объемную долю (%) кислорода в исходной смеси.

50. Для анализов смеси хлоридов калия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 10 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 540 г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 330 см^3 , концентрация HCl в кислоте $0,5 \text{ моль/дм}^3$. Вычислите массовую долю (%) хлорида аммония в исходной смеси.