

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: 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. 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 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.

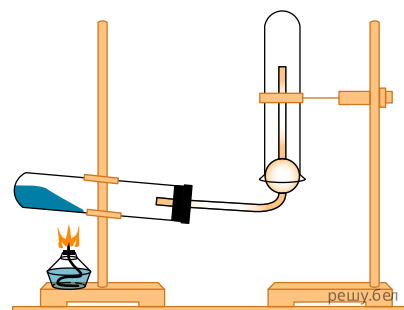
Формула вещества	Степень окисления
1) $\text{Li}_3\text{N}(\text{N})$	а) -3
2) $\text{KHS}(\text{S})$	б) -2
3) $\text{CuSiO}_3(\text{Si})$	в) -1
	г) +4
	д) +6

- 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 312 г, 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:



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 — НЕ образует осадок с раствором нитрата ртути(II)
г — НЕ 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.

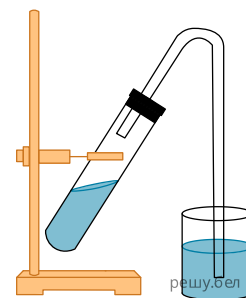
1) а, б, г 2) б, г 3) а, б 4) а, в

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°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 $\text{H}_2(\text{г.}) + \text{I}_2(\text{г.}) = 2\text{HI}(\text{г.}) + 9\text{кДж}$. При разрыве связей в молекулах H_2 количеством 1 моль поглощается 436 кДж теплоты, а при образовании связей в молекулах HI количеством 1 моль выделяется 298 кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах I_2 количеством 1 моль:

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

22. Сумма коэффициентов перед веществами НЕмолекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$, равна:

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

23. В водном растворе аммиака установилось следующее равновесие: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$. Количество молекул NH_3 в растворе уменьшится, если добавить в раствор:

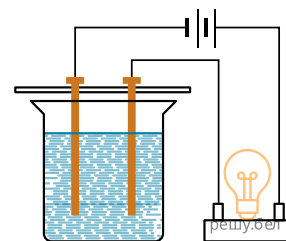
- а) немного твердого гидроксида калия;
б) немного оксида фосфора (V);
в) порцию уксусной кислоты;
г) немного оксида углерода (II).

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO_3 до 30°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°C , то раствор станет НЕнасыщенным
4) если выпарить часть воды и охладить раствор до 30°C , то масса осадка увеличится

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



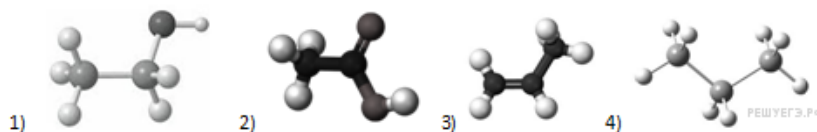
- 1) металлический натрий 2) хлорид серебра (I) 3) сульфат калия 4) фосфорную кислоту

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:

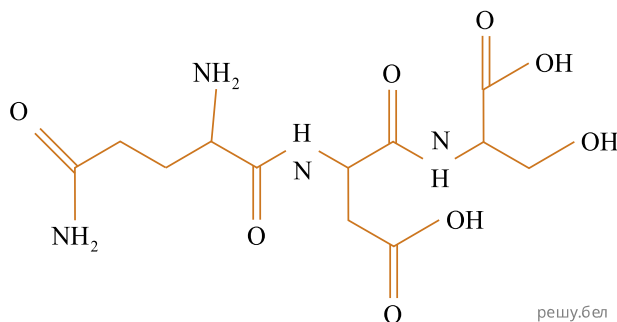


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

28. Для превращения $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{соли Mn}^{2+}, \text{Co}^{2+}} \text{X}$ верно:

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

37. Число пептидных связей в молекуле

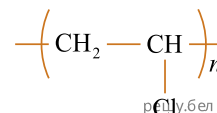


решу.бел

равно:

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

38. Мономером для получения полимера является вещество:



решу.бел

- 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.

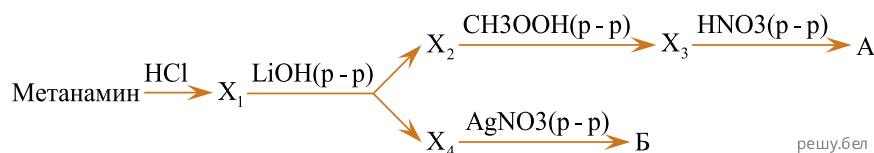
40. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

1	В молекуле содержится 18 атомов углерода
2	Имеет структурную формулу $\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}=\text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$
3	В реакции с водородом образует пальмитиновую кислоту
4	При взаимодействии с бромом получается вещество $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{Br}_2\text{COOH}$
5	Получают в результате гидролиза соединения $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{HC} - \text{O} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \text{C}_{17}\text{H}_{33} \end{array}$
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 дм³. Половину смеси пропустили через сосуд с избытком бромной воды. При этом масса сосуда с содержимым выросла на 3,5 г. 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:



решу.бел

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 $3,17 \text{ г/дм}^3$. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой $33,84 \text{ г}$ избытка концентрированной серной кислоты с выходом 82% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $11,2 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

45. 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.

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.

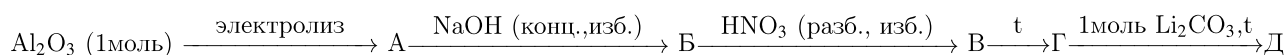
Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в котором находится раствор данного вещества.

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

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 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 250 см^3 уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см^3) 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.