

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 аргоном находится химический элемент:

- 1) Zn 2) Cl 3) He 4) F

2. В атоме химического элемента 24 электрона. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 52 2) 44 3) 24 4) 12

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

- 1) числом всех электронов 2) зарядом ядра 3) числом s-электронов 4) числом спаренных электронов

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

- 1) 3 2) 5 3) 7 4) 14

5. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Al, SiO₂, CaCl₂ 2) B, Al(NO₃)₃, KBr 3) Cu, PBr₅, HCl 4) N₂, CH₃Cl, NH₃

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

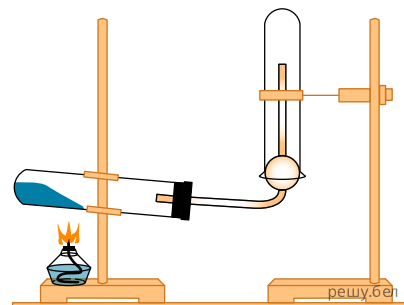
Формула вещества	Степень окисления
1) OF ₂ (O)	а) -3
2) NH ₄ Cl(N)	б) -2
3) KHCO ₃ (C)	в) +2
	г) +3
	д) +4

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

7. Количество (моль) катионов, содержащихся в Al₂(SO₄)₃ массой 239,4г, равно:

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

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



- 1) N₂O 2) H₂S 3) Cl₂ 4) CH₄

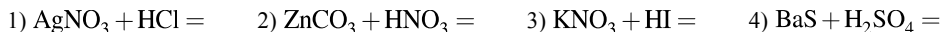
9. Укажите формулу основного оксида:

- 1) ZnO 2) CrO₃ 3) Cs₂O 4) KO₂

10. Число веществ среди предложенных - SO₂, Ca(NO₃)₂, HBr, FeCl₃, с которыми реагирует разбавленный водный раствор KOH:

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) имеет молекулярное строение 2) можно получить пропуская CO_2 через раствор CaSO_4
3) реагирует с раствором гидроксида лития 4) формульная единица состоит из шести атомов

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

Вещество	Кристаллическая решетка
1) йод	
2) моноклинная сера	а) атомная
3) бор	б) молекулярная
4) карбид кремния	
1) 1а, 2а, 3б, 4б	2) 1б, 2а, 3б, 4а
3) 1б, 2б, 3а, 4а	4) 1а, 2б, 3а, 4б

14. HCl в отличие от HF :

- а — можно получить из простых веществ
б — относится к сильным кислотам
в — реагирует с раствором нитрата серебра(I)
г — НЕ окисляется хлором

1) б, в 2) а, б 3) а, б, г 4) в, г

15. Выберите утверждения, верно характеризующие озон:

- а) в присутствии катализатора превращается в кислород;
б) является сильным окислителем;
в) имеет относительную плотность по азоту более 2;
г) обладает резким запахом;

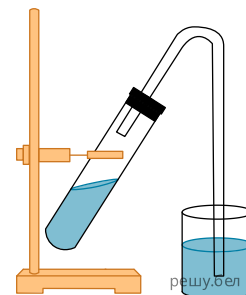
1) а, б 2) а, б, г 3) а, г 4) б, г

16. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе фосфоритов;
б) белый фосфор состоит из молекул P_3 ;
в) недостатком кислорода окисляется до степени окисления +3;
г) в реакции с калием образует фосфат калия;

1) а, в 2) а, г 3) б, г 4) б, в

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



- 1) Химическая реакция НЕ протекает 2) выпадает белый осадок, НЕрастворимый в кислотах
3) в осадок выпадает кислая соль 4) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется

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

1) нитрат свинца (II) 2) сульфат ртути (II) 3) хлорид калия 4) бромоводород

19. Укажите верное утверждение относительно Ba и Sr:

- 1) простые вещества плохо проводят электрический ток 2) вступают в реакции соединения с водой
3) оксид бария обладает большей химической активностью чем оксид стронция
4) гидроксиды реагируют как с кислотами, так и с растворимыми основаниями

20. К раствору серной кислоты добавили алюминий массой 9г. В результате реакции массовая доля кислоты в растворе снизилась от 28% до 7%. Масса(г) исходного раствора:

1) 228 2) 236 3) 282 4) 298

21. Образование NO из простых веществ протекает по термохимическому уравнению $\text{N}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) = 2\text{NO}(\text{г.}) - 189 \text{ кДж}$. При разрыве связей в молекулах N_2 количеством 1 моль поглощается 945 кДж теплоты, а при образовании связей в молекулах NO количеством 1 моль выделяется 627 кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах O_2 количеством 1 моль:

- 1) 498 2) 309 3) 249 4) 120

22. Сумма коэффициентов перед веществами молекулярного 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) 9 2) 7 3) 11 4) 14

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 увеличится, если добавить в раствор:

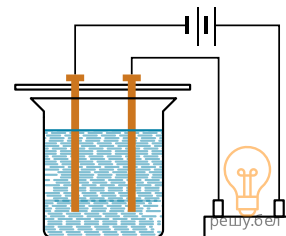
- а) порцию воды;
б) немного твердого гидроксида натрия;
в) немного твердого сульфата аммония;
г) немного углекислого газа.

- 1) а,б 2) б,в 3) а,г 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 увеличится;
2) при добавлении в стакан KNO_3 масса осадка НЕ изменится
3) если понизить температуру на 10°C , то масса KNO_3 в растворе НЕ изменится
4) если выпарить часть воды и охладить раствор до 30°C , то масса KNO_3 в нем уменьшится

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



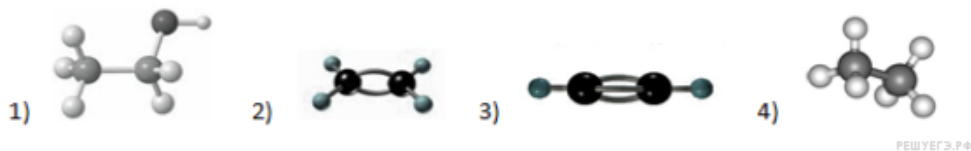
- 1) нитрат калия 2) хлорид натрия 3) металлический литий 4) сульфат свинца (II)

26. При добавлении к воде оксида фосфора (V):

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

- 1) а, в 2) в, г 3) а, б 4) б, в, г

27. Модель молекулы этанола изображена на рисунке:

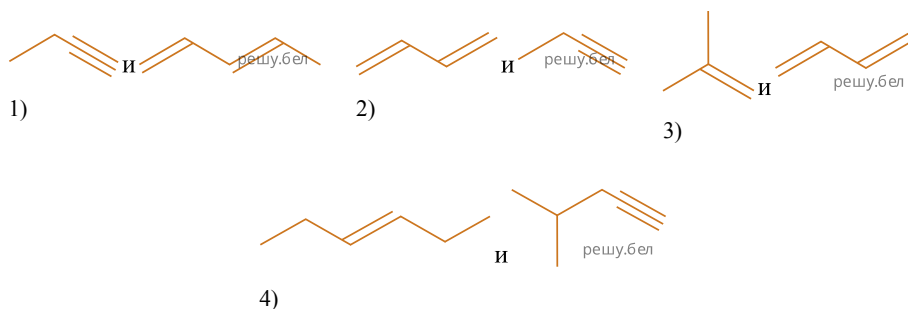


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

28. Для превращения $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{X}$ верно:

- 1) реакция замещения, $M_r(\text{X})=214$ 2) реакция замещения, $M_r(\text{X})=374$ 3) реакция присоединения, $M_r(\text{X})=214$
4) реакция присоединения, $M_r(\text{X})=374$

29. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



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

30. Дана схема превращений CaC_2 (1 моль) $\xrightarrow{\text{X}}$ C_2H_2 $\xrightarrow{\text{Y}}$ $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$, где X и Y соответственно:

- 1) O_2 и HBr (1 моль) 2) H_2O и Br_2 (2 моль) / CCl_4 3) H_2O и Br_2 (1 моль) / CCl_4
4) H_2O и HBr (2 моль)

31. В результате реакции C_6H_6 (изб.) + $\text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,6 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 94,2 2) 141,6 3) 189,0 4) 208,0

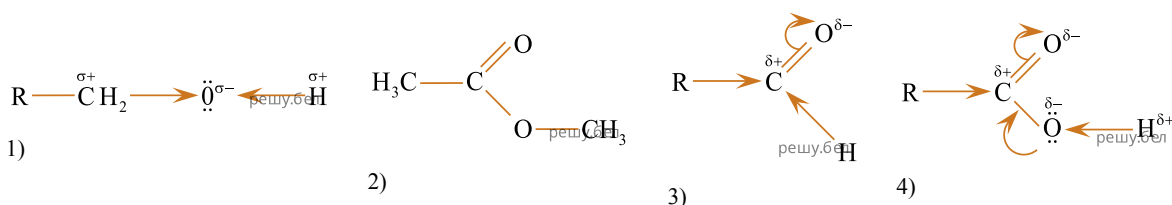
32. Как глицерин, так и глюкоза:

- 1) являются жидкостями (25°C) 2) образуют синий раствор со свежеполученным $\text{Cu}(\text{OH})_2$
3) НЕ образуют водородных связей 4) состоят из углерода и водорода

33. К водному раствору, содержащему фенол массой 29,14 г, добавили водный раствор, содержащий гидроксид калия массой 14,0 г. После завершения реакции масса (г) фенола в полученном растворе составляет:

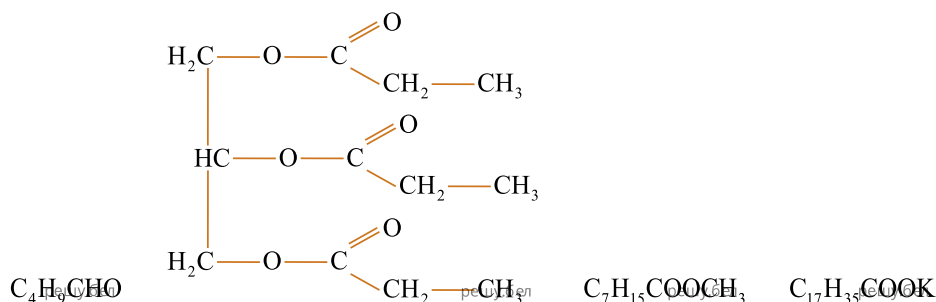
- 1) 23,50 2) 19,82 3) 5,64 4) 5,22

34. Строение карбоксильной группы верно отражено на рисунке:



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

35. В качестве моющего средства можно использовать вещество, формула которого:

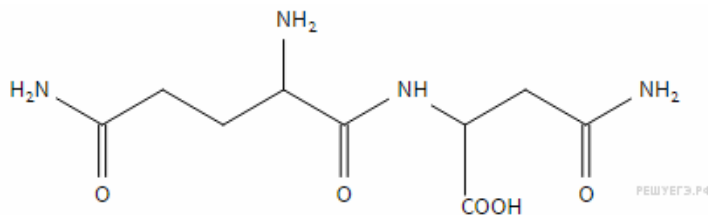


1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

36. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

- 1) НЕ вступает в реакцию кислотного гидролиза 2) состав молекулы выражается формулой $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
3) используется для получения искусственного волокна 4) является изомером глюкозы

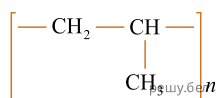
37. Число пептидных связей в молекуле



равно:

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

38. Мономером для получения полимера



является вещество:

- 1) пропadiен 2) пропен 3) 2-метилпропен 4) изопрен

39. Альдегид А имеет молярную массу меньше 45 г/моль. При гидрировании А образуется вещество Б с молярной массой больше 45 г/моль. Нагревание Б с концентрированной серной кислотой приводит к образованию газа (н. у.) В и неорганического вещества Г. При окислении Б перманганатом калия в кислой среде может быть получено органическое вещество Д, водный раствор которого окрашивает лакмус в красный цвет. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

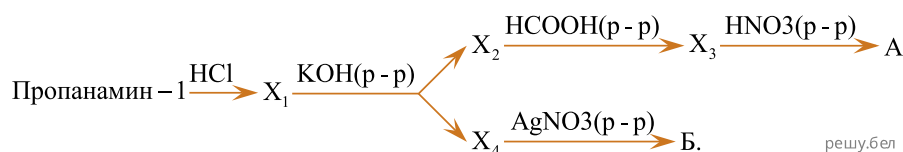
40. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

1	В молекуле содержится нечетное число атомов углерода
2	$\text{CH}_3\text{—}(\text{CH}_2)_7\text{—C}(\text{H})=\text{C}(\text{H})\text{—}(\text{CH}_2)_7\text{—COOH}$ Молекула имеет строение
3	При гидрировании образует кислоту $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
4	В реакции с бромом образует вещество, формула которого $\text{CH}_3\text{—}(\text{CH}_2)_7\text{—CHBr—}(\text{CH}_2)_8\text{—COOH}$
5	Остатки кислоты содержатся в животных жирах
6	При взаимодействии с водным раствором гидроксида калия образуется соль $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOK}$ и выделяется H_2 .

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

41. Газообразная смесь алкана с этеном имеет объем (н. у.) $6,72\text{ дм}^3$. Половину смеси пропустили через сосуд с избытком бромной воды. При этом масса сосуда с содержимым выросла на 0,7 г. Вторую половину смеси сожгли в избытке кислорода, в результате чего образовалась вода массой 5,4 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:

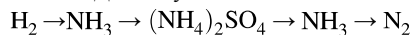


43. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидроксид магния, гидросульфит калия, кремнезем, оксид фосфора(V), фтор, хлорид меди(II). Укажите число высших оксидов, нерастворимых оснований, солей и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 1322.

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 $25,02 \text{ г}$ избытка концентрированной серной кислоты с выходом 89% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $10,5 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и В.

45. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - Na_2SO_4
- 2 - N_2
- 3 - NaOH
- 4 - H_2SO_4
- 5 - O_2
- 6 - H_2O

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

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

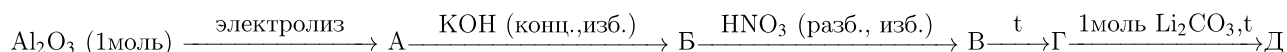
- растворы из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга;
 - при добавлении хлора в пробирку 1 образуется красно-коричневая жидкость (н. у.);
 - при смешивании содержимого пробирок 2 и 4 выпадает осадок, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах.
- Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в котором находится раствор данного вещества.

Название вещества	№ пробирки
А) серная кислота	1
Б) нитрат цинка	2
В) гидроксид бария	3
Г) бромид калия	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 225 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.) 800 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 натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300 г раствора гидроксида калия с массовой долей $\text{KOH } 2,8\%$ 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 150 см^3 , концентрация HCl в кислоте $0,5 \text{ моль/дм}^3$. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.