

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 кремнием находится химический элемент:

- 1) Sn 2) В 3) Ne 4) Ar

2. В атоме химического элемента 23 электрона. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 11 2) 23 3) 51 4) 56

3. Атом ^{19}F и анион водорода $^{19}\text{F}^-$ в основном состоянии подобны между собой:

- 1) числом электронов на 2p-подуровне 2) числом всех электронов
3) числом неспаренных электронов
4) числом занятых электронами энергетических уровней

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

- 1) 6 2) 9 3) 14 4) 16

5. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Sr, B_2O_3 , NaF 2) LiCl, HBr, CaO 3) Be, Al_2O_3 , MgI_2 4) P_4 , C_3H_6 , CCl_4

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

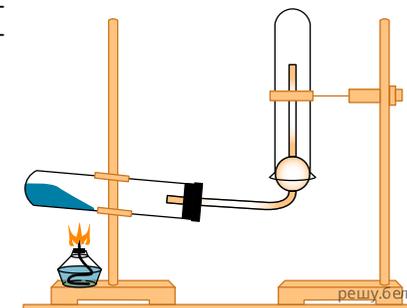
Формула вещества	Степень окисления
1) $\text{Al}_4\text{C}_3(\text{C})$	а) -1
2) $\text{H}_2\text{O}_2(\text{O})$	б) -2
3) $\text{KHSO}_3(\text{S})$	в) -4
	г) +4
	д) +6

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

7. Количество (моль) анионов, содержащихся в $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ массой 904г, равно:

- 1) 2,26 2) 4,52 3) 6,78 4) 11,30

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



- 1) CO 2) Cl_2 3) HCl 4) SO_2

9. Укажите формулу кислотного оксида:

- 1) Al_2O_3 2) N_2O 3) SiO_2 4) H_2O

10. Число веществ среди предложенных - BaCO_3 , NO_2 , K_2S , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, 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) $\text{BaS} + \text{HI} =$ 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} =$ 3) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} =$ 4) $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} =$

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

- 1) формульная единица состоит из четырех атомов 2) реагирует с серной кислотой

3) имеет молекулярное строение 4) можно получить действием $\text{Ca}(\text{OH})_2$ на CaCO_3 .

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

Вещество	Кристаллическая решетка
1) фосфорная кислота	
2) кремний	а) атомная
3) моноклинная сера	б) молекулярная
4) бор	

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

14. HI в отличие от HCl :

- а — плохо растворяется в воде
- б — относится к слабым кислотам
- в — образует осадок с раствором нитрата ртути(II)
- г — окисляется бромом

1) а, б, в 2) в, г 3) а, б 4) б, в

15. Выберите утверждения, верно характеризующие озон:

- а) относительная плотность по воздуху равна 2;
- б) при комнатной температуре окисляет серебро;
- в) является аллотропной модификацией кислорода;
- г) молекула состоит из двух атомов.

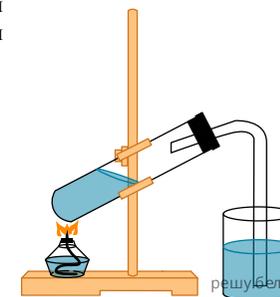
1) б, в 2) а, б, в 3) а, г 4) в, г

16. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) входит в состав аммофоса и апатита;
- б) красный фосфор состоит из молекул P_8 ;
- в) в реакции с натрием является окислителем;
- г) образует только один кислотный оксид.

1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, в

17. Избыток газа, полученного термическим разложением пищевой соды, пропускают в стакан с известковой водой. При этом в стакане:



- 1) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется
- 2) выпадает и накапливается белый осадок
- 3) образуется растворимая средняя соль
- 4) химическая реакция не протекает

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

- 1) хлороводород 2) бромид калия 3) нитрат свинца (II) 4) сульфат ртути (II)

19. Укажите верное утверждение относительно Ca и Mg:

- 1) расположены в больших периодах
- 2) при взаимодействии с водой образуют растворимые основания
- 3) Mg обладает большей химической активностью, чем Ca
- 4) твердые гидроксиды при нагревании распадаются на оксиды

20. К раствору серной кислоты добавили алюминий массой 9г. В результате реакции массовая доля кислоты в растворе снизилась от 28% до 21%. Масса (г) исходного раствора:

1) 654 2) 694 3) 720 4) 724

21. Образование HF из простых веществ протекает по термохимическому уравнению $\text{H}_2(\text{г.}) + \text{F}_2(\text{г.}) = 2\text{HF}(\text{г.}) + 543\text{кДж}$. 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 569 кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах F_2 количеством 1 моль:

1) 338 2) 318 3) 169 4) 159

22. Сумма коэффициентов перед веществами молекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{FeCl}_3 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$, равна:

1) 16 2) 12 3) 8 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 увеличится, если в раствор добавить:

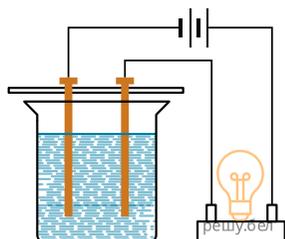
- а) немного фосфорной кислоты;
- б) немного твердого гидроксида лития;
- в) немного хлороводорода;
- г) немного твердого хлорида аммония.

- 1) а,б 2) б,в 3) б,г 4) в,г

24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO_3 до 30°C в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если понизить температуру на 10°C , то масса осадка уменьшится
- 2) в результате перемешивания раствор станет более насыщенным
- 3) если понизить температуру на 10°C , то масса соли в растворе уменьшится
- 4) если добавить в стакан KNO_3 , то масса соли в растворе увеличится

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



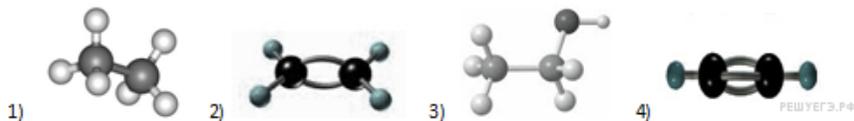
- 1) сульфат стронция 2) хлорид лития 3) сероводород 4) гидроксид натрия

26. При добавлении к воде оксида кальция:

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

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) в

27. Модель молекулы этена изображена на рисунке:

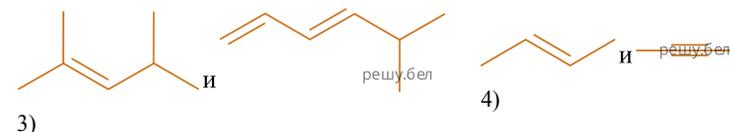
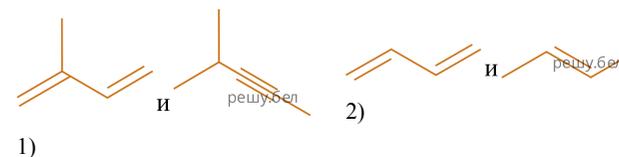


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

28. Для превращения $\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}, 5^\circ\text{C}} \text{X}$ верно (X - органическое вещество):

- 1) реакция замещения, $M_r(\text{X})=62$
- 2) реакция замещения, $M_r(\text{X})=46$
- 3) реакция окисления, $M_r(\text{X})=46$
- 4) реакция окисления, $M_r(\text{X})=62$

29. Гомологи образуются при гидрировании избытком водорода углеводородов пары:



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

30. Дана схема превращений $\text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{X} \xrightarrow{\text{Y}} \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$, где X и Y соответственно:

- 1) C_2H_2 и Br_2 (1моль) / CCl_4
- 2) C_2H_4 и Br_2 (1моль) / CCl_4
- 3) C_2H_2 и HBr (2моль)
- 4) C_2H_4 и HBr (2моль)

31. В результате реакции $\text{C}_6\text{H}_6(\text{изб.}) + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,7 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 92,4 2) 109,9 3) 165,2 4) 220,5

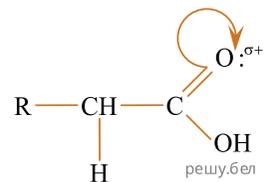
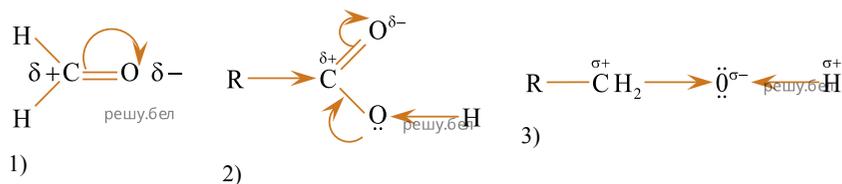
32. Как глицерин, так и глюкоза:

- 1) плохо растворяются в воде
- 2) окисляются бромной водой
- 3) НЕ образуют водородных связей
- 4) образуют синий раствор со свежеполученным $\text{Cu}(\text{OH})_2$

33. К водному раствору, содержащему фенол массой 30,08г, добавили водный раствор, содержащий гидроксид калия массой 12,88г. После завершения реакции масса (г) фенола в полученном растворе составляет:

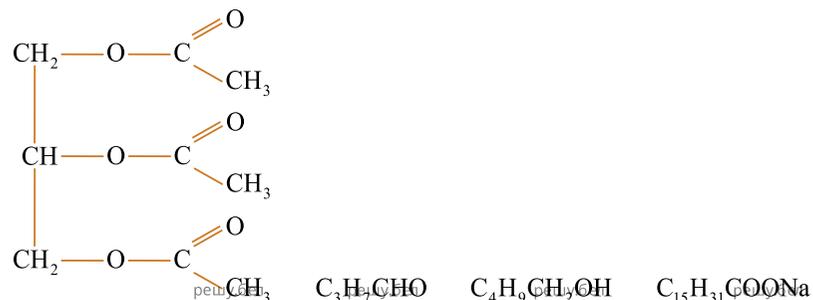
- 1) 21,62 2) 19,78 3) 9,68 4) 8,46

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:

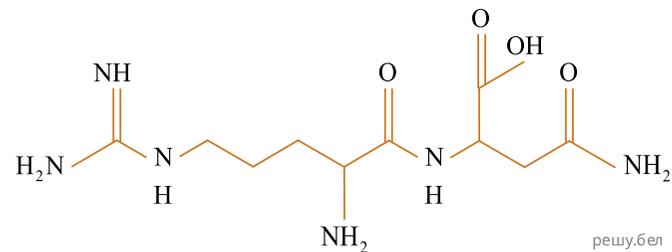


- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

36. Укажите верное утверждение относительно сахарозы:

- 1) относится к восстанавливающим углеводам
 2) используется как краситель в текстильной промышленности
 3) гидролизуется с образованием глюкозы и фруктозы 4) является изомером крахмала

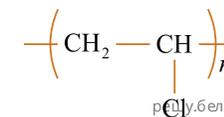
37. Число пептидных связей в молекуле



равно:

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

38. Мономером для получения полимера является вещество:



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

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 В (н. у.) и неорганического вещества Г. При взаимодействии В с раствором хлора в CCl_4 образуется вещество Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

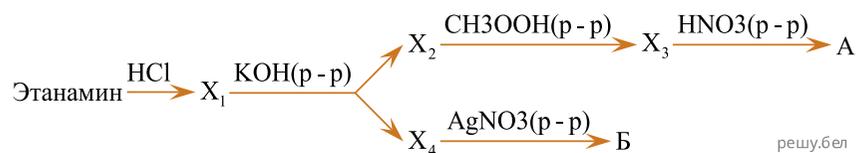
40. Выберите утверждения, верно характеризующие олеиновую кислоту.

1	Относится к насыщенным карбоновым кислотам
2	В молекуле имеется двойная связь С=С в транс-конфигурации
3	Не вступает в реакции присоединения
4	При взаимодействии с бромом образует вещество, формула которого $H_3C - (CH_2)_7 - CHBr - CHBr - (CH_2)_7 - COOH$
5	При взаимодействии с водным раствором гидроксида натрия образует соль состава $C_{17}H_{33}COONa$
6	<p>Может быть получена в результате кислотного гидролиза соединения</p> $\begin{array}{c} CH_2 - O - CO - C_{17}H_{33} \\ \\ CH - O - CO - C_{17}H_{33} \\ \\ CH_2 - O - CO - C_{17}H_{33} \end{array}$

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 4,9г. 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:

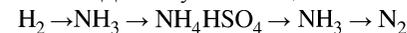


43. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

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 33,04г избытка концентрированной серной кислоты с выходом 84% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $11,2 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

45. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - N_2
- 2 - $(NH_4)_2SO_4$
- 3 - H_2SO_4
- 4 - $Ba(OH)_2$
- 5 - O_2
- 6 - $BaCl_2$

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 3 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять оксид и гидроксид цинка;
- растворы из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием осадка, который растворяется с выделением бесцветного газа (н. у.) при добавлении содержимого пробирки 4;
- при взаимодействии веществ из пробирок 2 и 4 выделяется бесцветный газ (н. у.).

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

Название вещества	№ пробирки
А) карбонат натрия	1
Б) азотная кислота	2
В) хлорид бария	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например, АБ4В3Г2**.

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 275 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 275 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 250 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 190 см^3 , концентрация HCl в кислоте $0,5 \text{ моль/дм}^3$. Вычислите массовую долю (%) хлорида аммония в исходной смеси.