Централизованное тестирование по химии, 2019

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. Благородным газом является:

1) водород; 2) аргон; 3) азот; 4) фтор.

2. Электронная конфигурация атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Число энергетических уровней, занятых электронами в атоме, равно:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

3. Массовое число атома, содержащего 10 нейтронов и 8 электронов, равно:

1) 26; 2) 18; 3) 16; 4) 8.

4. В ряду химических элементов Mg, Al, Si наблюдается:

1) ослабление кислотных свойств их оксидов;
2) усиление восстановительной способности;
3) уменьшение электроотрицательности; 4) уменьшение радиуса атома.

5. Вещество состоит из химических элементов с порядковыми номерами 1 и 17. Укажите тип химической связи между атомами этих элементов в данном веществе:

1) ковалентная неполярная; 2) ковалентная полярная; 3) ионная; 4) водородная.

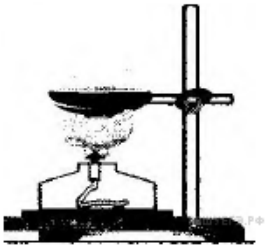
6. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

1) NH_4HSO_4; 2) $CaSO_3$; 3) $KHSO_3$; 4) CuS.

7. Образец железной руды массой 100 г состоит из оксида железа(III) и не содержащих железо примесей. Массовая доля железа в образце равна 68,7 %. Масса (г) оксида железа(III) в данном образце составляет:

1) 93,7; 2) 98,1; 3) 99,0; 4) 99,9.

8. Прибор, изображенный на рисунке, используют для выделения вещества из его водного раствора методом:



1) отстаивания; 2) дистилляции; 3) фильтрования; 4) выпаривания.

9. Два кислотных оксида образуются в результате химического превращения:

$$1)\ PH_3\ (\text{изб.}) + O_2 \xrightarrow{t^\circ};\qquad 2)\ CS_2 + O_2\ (\text{изб.}) \xrightarrow{t^\circ};$$
$$3)\ Zn(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ};\qquad 4)\ H_2S + O_2 \xrightarrow{t^\circ}.$$

10. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в водном растворе вещества, которое образуется в результате реакции соединения между:

1) Li и H_2SO_4; 2) Li и H_2O; 3) Li_2O и H_2O; 4) Li_2O и H_2SO_4.

11. В отличие от разбавленной соляной кислоты разбавленная серная кислота реагирует с:

1) $Sr(NO_3)_2$; 2) FeS; 3) $Zn(OH)_2$; 4) Hg.

12. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид углерода(IV). При этом сначала образуется:

1) формиат калия; 2) гидрокарбонат калия; 3) пероксид калия; 4) карбонат калия.

13. С водородом могут реагировать все вещества ряда:

1) Ca, O_2, CH_3OH; 2) H_2S, P, K; 3) Ag_2O, C_2H_4, Li; 4) C, Na_2O, Ag.

14. Укажите все верные утверждения. В ряду простых веществ F_2, Br_2, I_2 :

а) усиливаются окислительные свойства;

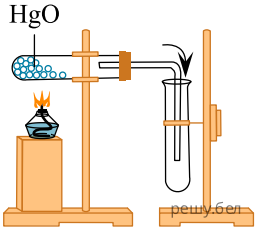
б) представлены газообразное, жидкое и твердое вещества (н. у.) соответственно;

в) повышается температура кипения;

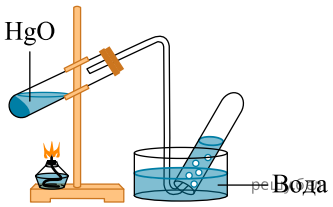
г) все вещества при взаимодействии с водородом образуют сильные кислоты.

1) а, г; 2) б, в; 3) а, б, в; 4) а, в, г.

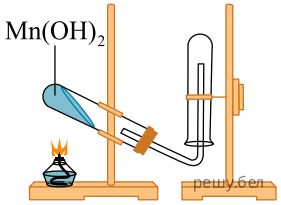
15. Для получения и собирания кислорода в лаборатории НЕцелесообразно использовать установку:



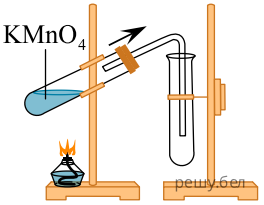
1)



2)



3)



4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

16. Медную проволоку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий избыток разбавленной азотной кислоты. Укажите тип реакции, которая НЕ протекала в ходе эксперимента:

1) гетерогенная; 2) соединения; 3) окислительно-восстановительная; 4) замещения.

17. В свежеоштукатуренных зданиях гашёная известь в реакции с углекислым газом превращается в:

1) $CaCO_3$; 2) $Ca(HCO_3)_2$; 3) $MgCO_3$; 4) K_2CO_3.

18. Дана схема превращений $FeO \xrightarrow{X} \ldots \xrightarrow{Y} FeBr_3$. Обе реакции являются окислительно восстановительными. Реагентами X и У могут быть:

а) углерод, бром;
б) азотная кислота, бромид цинка;
в) угарный газ, бром;
г) иодоводородная кислота, бром.

1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

19. Выберите утверждения, верно характеризующие магний:
а) при комнатной температуре (20 °C) НЕ реагирует с водой;
б) входит в состав хлорофилла;
в) массовая доля в его силициде равна 36,85 %;
г) можно получить электролизом расплава его иодида.

1) а, в; 2) б, в; 3) а, б, г; 4) в, г.

20. Образец сплава массой 160 г, состоящего из натрия и алюминия, поместили в воду. В результате полного растворения металлов выделился газ объемом (н. у.) 107 дм^3. Укажите массовую долю (%) алюминия в сплаве:

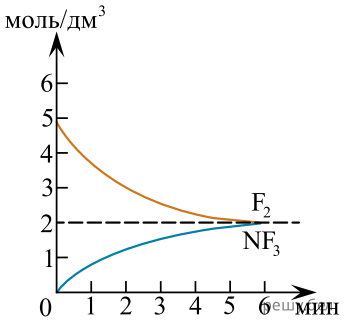
1) 18; 2) 24; 3) 28; 4) 30.

21. В системе протекает обратимая гомогенная реакция

$$N_2\ (\text{изб.}) + 3F_2 \rightleftarrows 2NF_3.$$

На графиках изображена зависимость концентраций F_2 и NF_3, от времени.

Определите практический выход (%) NF_3 на момент установления равновесия:



1) 15; 2) 85; 3) 40; 4) 60.

22. Для равновесной системы

$$4HCl\ (г.) + O_2\ (г.) \rightleftarrows 2Cl_2\ (г.) + 2H_2O\ (г.) + Q$$

верными являются утверждения:

а) при повышении температуры уменьшается скорость прямой и обратной реакций;

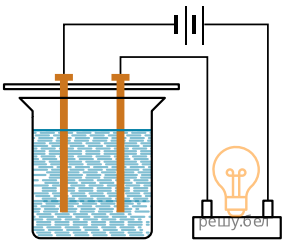
б) добавление кислорода способствует протеканию прямой реакции;

в) при понижении давления равновесие смещается в сторону продуктов реакции;

г) понижение температуры ведёт к увеличению выхода продуктов.

1) б, г; 2) б, в; 3) а, в; 4) а, б, г.

23. Лампочка прибора для определения электропроводности (см. рис.) может потухнуть, если в разбавленный раствор серной кислоты добавить:



1) хлороводород; 2) оксид цинка; 3) нитрат железа(III); 4) карбонат бария.

24. В водном растворе, pH которого 1, в значительной концентрации НЕ могут присутствовать ионы:

1) Br^-; 2) Na^+; 3) SO_3^{2-}; 4) ClO_4^-.

25. В лаборатории хлор можно получить по схеме:

$$K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow CrCl_3 + Cl_2 \uparrow + KCl + H_2O.$$

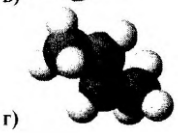
В результате реакции выделился хлор объёмом (н. у.) 1,344 дм^3. Масса (г) продукта восстановления равна:

1) 10,22; 2) 9,02; 3) 8,56; 4) 6,34.

26. В промышленности метанол используется для синтеза:

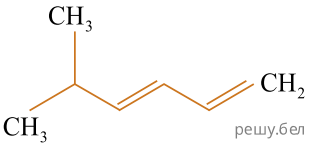
1) формальдегида; 2) метана; 3) фенола; 4) этанола.

27. Модели молекул насыщенных углеводородов изображены на рисунках:



1) а, в; 2) в, г; 3) а, б; 4) б, г.

28. Структурным изомером соединения, формула которого, является:



1) 2-метилгептадиен-1,3; 2) 5-метилгексадиен-1,3; 3) гептин-3; 4) 3,3-диметилпентен-1.

29. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:
а) в молекуле одна двойная связь;
б) молекула имеет линейное строение;
в) представляет собой газ (н. у.) с резким запахом;
г) вступает в реакцию присоединения с водородом.

1) а, б, в; 2) б, в; 3) а, в, г; 4) б, г.

30. Максимальная масса (г) водорода, который может прореагировать с бензолом количеством 1,4 моль, равна:

1) 2,1; 2) 4,2; 3) 8,4; 4) 9,6.

31. В отличие от пропанола-1 этиленгликоль:

1) при отщеплении воды НЕ образует алкен;
2) окрашивает водный раствор лакмуса в красный цвет;

3) реагирует с водным раствором хлорида калия;
4) реагирует с бромоводородом.

32. При восстановлении органического соединения X образуется первичный спирт НЕразветвлённого строения. Окисление X приводит к образованию кислоты состава $C_4H_8O_2$ с таким же углеродным скелетом. Органическое соединение X имеет название:

1) пропионовый альдегид; 2) 2,2-диметилпропаналь;
3) масляный альдегид; 4) 2-метилпропаналь.

33. Массовая доля (%) углерода в продукте X_2 цепочки превращений органических веществ

$$CH_3CHO \xrightarrow{Cu(OH)_2/t^\circ, H^+} X_1 \xrightarrow{CH_3OH/H^+, t^\circ} X_2$$

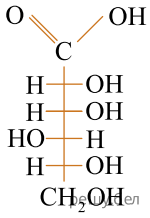
равна:

1) 43,24; 2) 48,65; 3) 53,33; 4) 60,00.

34. При гидролизе этилацетата водным раствором гидроксида натрия образуются продукты:

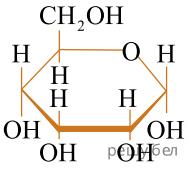
1) этанол и ацетат натрия; 2) этанол и этановая кислота;
3) этанолят натрия и уксусная кислота;
4) этанолят натрия и этаноат натрия.

35. Углеводу НЕ соответствует формула:



1)

2)



3)

$C_6H_{12}O_6$

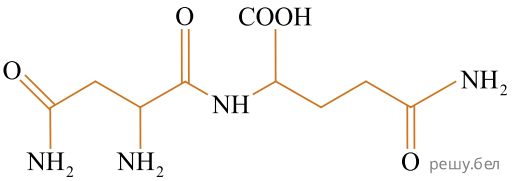
4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

36. Фенолфталеин окрашивается в водном растворе:

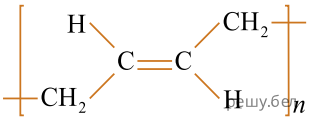
1) этаналя; 2) глюкозы; 3) фенола; 4) этанамина.

37. Число аминокислотных остатков в молекуле, формула которой



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

38. Выберите утверждение, верно характеризующее высокомолекулярное соединение, формула которого представлена на рисунке:



1) формула мономера 2) при n = 2200 Mr (макромолекулы) = 176 800;

3) имеет название цис-полибутадиен;
4) получают реакцией поликонденсации.

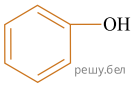
39. Дан перечень органических соединений: аланин, бутаналь, глицин, гептен-1, β-аминогексановая кислота, сорбит, формальдегид, этилен.

Распределите указанные соединения по классам. Установите соответствие между названием класса и числом соединений в нём.

КЛАСС СОЕДИНЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВ
А) альдегиды	1
Б) аминокислоты	2
В) алкены	3
Г) спирты	4
	5
	6

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А4Б1В1Г2.** Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз

40. Выберите три утверждения, верно характеризующие фенол.

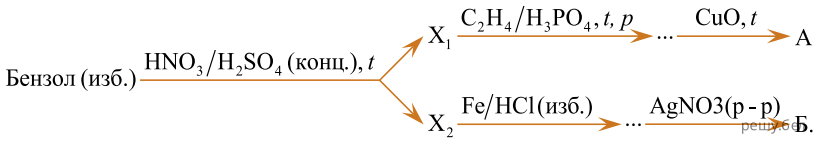
1	является гомологом гексанола-2
2	реагирует с азотной кислотой
3	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в горячей воде
4	имеет структурную формулу 
5	определяется с помощью $FeCl_3$
6	обладает более сильными, чем уксусная кислота, кислотными свойствами

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 123.**

41. При пропускании паров этанола массой 460 г в присутствии кислорода над медным катализатором в реакцию каталитического окисления вступило 65 % спирта, остальной спирт не прореагировал. Рассчитайте массу (г) кислорода, необходимого для полного сжигания полученной смеси органических веществ.

42. Порцию природной аминокислоты массой 180 г разделили на две равные части. Одну часть обработали избытком хлороводорода, в результате чего образовалась соль массой 133,8 г. Вторую часть обработали избытком водного раствора гидроксида натрия. Найдите массу (г) образовавшейся при этом соли.

43. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ А и Б, полученных в результате следующих превращений (X_1 — НЕорганический продукт реакции):



44. Для получения веществ по схеме превращений

$$ZnO \xrightarrow{А} ZnI_2 \xrightarrow{Б} Zn \xrightarrow{В} ZnCl_2 \xrightarrow{Г} K_2[Zn(OH)_4]\ .$$

Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

1) KI;
2) Fe;
3) $HgCl_2$;
4) Mg;
5) KOH;
6) NaCl;
7) HI.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, **например: А4Б1В5Г2.**

45. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NH_4Cl и $MgCl_2$	1) $CaCl_2$
Б) NH_4F и NH_4NO_3	2) NaOH
В) KNO_3 и CH_3COOH	3) CH_3COOAg
Г) KI и KBr	4) $KHCO_3$

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

46. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

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

47. Для восполнения дефицита магния в организме назначают пищевую добавку в виде соли, которая содержит 20 % магния, 26,7 % серы и 53,3 % кислорода по массе. Суточная потребность взрослого человека в магнии составляет 0,31 г. Вычислите массу (г) данной соли, которая необходима для обеспечения организма магнием на неделю при условии его усвоения на 34 %.

48. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40 °C добавили эту же соль массой 120 г и тщательно перемешали. После фильтрования полученной смеси оказалось, что 36 г соли не растворилось. Рассчитайте массовую долю (%) нитрата натрия в исходном растворе, если при температуре 40 °C растворимость этой соли равна 100 г в 100 г воды.

49. В герметичный сосуд постоянного объема поместили медный порошок массой 232 г и заполнили сосуд воздухом объёмом (н. у.) 140 дм^3. В результате прокаливания порошка плотность газа в сосуде снизилась на 16 %. Определите массу (г) твёрдого остатка после прокаливания.

50. Термохимическое уравнение синтеза аммиака N_2 (г.) + $3H_2$ (г.) = $2NH_3$ (г.) + 92 кДж. Смесь азота с водородом общим объёмом (н. у.) 550 дм^3 поместили в реактор постоянного объёма для синтеза аммиака. За счет протекания реакции общее количество газов в реакторе уменьшилось в 1,12 раза. Вычислите, какое количество теплоты (кДж) выделилось при этом.