

Централизованное тестирование по химии, 2021

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.

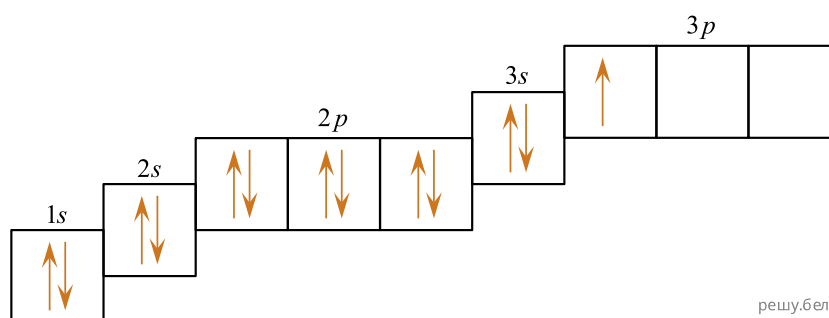
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

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. Число элементов-неметаллов, расположенных в группе IA периодической системы, равно:

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

2. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента:



Число протонов в ядре атома этого элемента равно:

1) 9; 2) 13; 3) 14; 4) 23; 5) 27.

3. Согласно положению в периодической системе в порядке ослабления основных свойств высших оксидов элементы расположены в ряду:

1) Ca, Sr, Rb; 2) Si, Al, Mg; 3) Be, Mg, Al; 4) C, B, Al; 5) K, Li, Be.

4. Как ковалентная полярная, так и ионная связь присутствует в веществе:

1) CH_3COOH ; 2) NH_3 ; 3) HCOOK ; 4) FeF_2 ; 5) Na_2O .

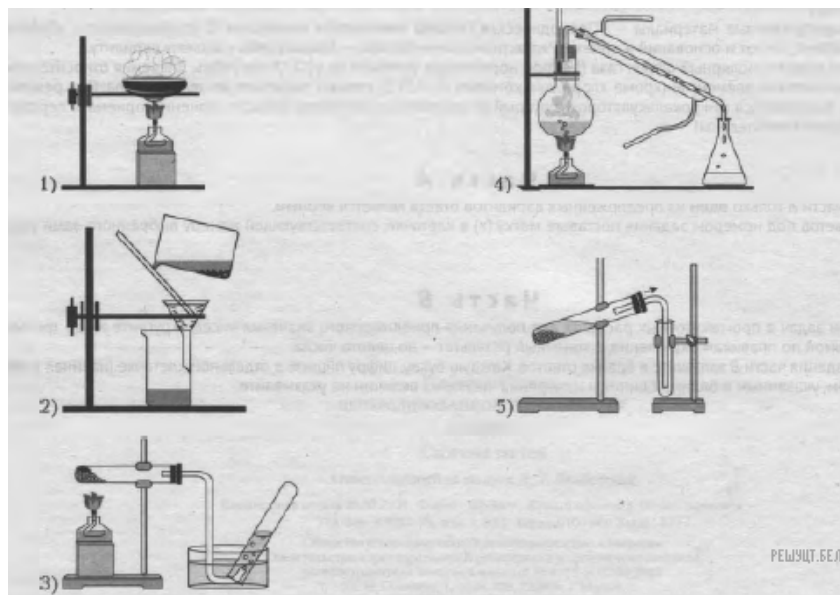
5. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

1) P, As, S; 2) H, Cl, I; 3) Be, C, Al; 4) O, Br, I; 5) C, N, O.

6. Число веществ из предложенных — аммиак, оксид азота(II), серная кислота, белый фосфор, угарный газ, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

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

7. В водный раствор сахара попали медные опилки. Удалить медь из смеси можно в соответствии со схемой, указанной на рисунке:



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

8. Количество (моль) метана, содержащего $11,21 \cdot 10^{24}$ атомов, равно:

1) 3,01; 2) 3,21; 3) 3,72; 4) 1,35; 5) 1,2.

9. Согласно классификации оксидов несольеобразующий оксид является продуктом химического превращения:

1) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$; 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$ (конц.) $\longrightarrow$; 3) $\text{Zn}(\text{OH})_2 \longrightarrow$; 4) $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t}$;
5) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ (изб.) $\longrightarrow$.

10. Число кислот из приведенных — соляная, угольная, бромоводородная, сероводородная, сернистая, которые можно получить растворением газообразного (н. у.) вещества в воде, равно:

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

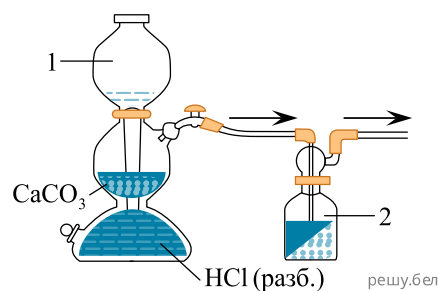
11. К раствору гидроксида натрия объемом 1 дм³ с молярной концентрацией щелочи 0,02 моль/дм³ добавили фенолфталеин. Окрашенный в результате этого раствор обесцветится при добавлении к нему:

1) 0,03 моль NH_3 ; 2) 0,01 моль BaCl_2 ; 3) 0,005 моль CH_3COOH ; 4) 0,025 моль HI ; 5) 0,005 моль $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

12. В сосуд, содержащий 2 дм³ воды, добавили 2 моль H_2SO_4 и 1 моль BaCl_2 . В результате выпал осадок. Масса осадка увеличится, если в этот сосуд добавить:

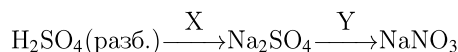
1) 1 моль CaCl_2 ; 2) 1 моль K_2CO_3 ;
3) 1 моль FeSO_4 ; 4) 1 моль H_3PO_4 ;
5) 1 моль HCl .

13. Для осушки газа, полученного в установке 1, его целесообразно пропустить через сосуд 2 с концентрированным раствором вещества:



1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 2) NH_3 ; 3) MgCl_2 ; 4) H_2SO_4 ; 5) K_2CO_3 .

14. Веществами X и Y в схеме превращений



являются соответственно:

- 1) Na_2S и NH_4NO_3 ; 2) NaOH и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; 3) NaHSO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; 4) NaCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
5) Na_2S и KNO_3 .

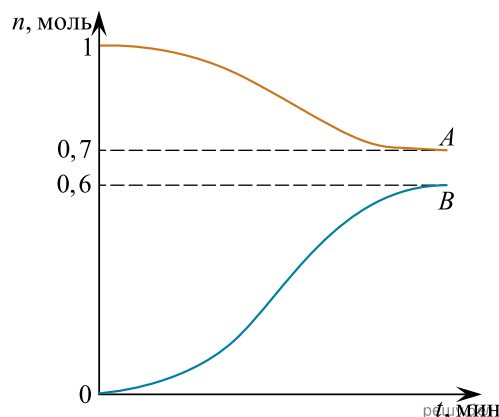
15. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить поваренную соль; 2) пропустить кислород; 3) добавить поташ; 4) добавить этановую кислоту;
5) добавить пальмитиновую кислоту.

16. Медную стружку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий разбавленную серную кислоту в избытке. Укажите тип реакции, протекающей в сосуде:

- 1) обмена; 2) соединения; 3) обратимая; 4) разложения; 5) окислительно-восстановительная.

17. На графике представлена зависимость количеств исходного вещества (А) и продукта (В) от времени протекания некоторой реакции. В уравнении этой реакции коэффициент перед формулой А равен 2. Определите коэффициент перед формулой В:



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

18. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 3 моль, формула которого $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 14; 2) 24; 3) 36; 4) 96; 5) 112.

19. К получению раствора с pH 4 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

- 1) NaCl ; 2) Na ; 3) P_2O_5 ; 4) HCOONa ; 5) KNO_3 .

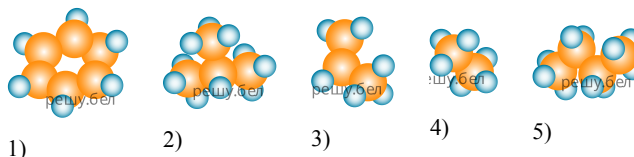
20. Окислительно-восстановительная реакция возможна между оксидами пары:

- 1) MgO и K_2O ; 2) CO и CrO_3 ; 3) ZnO и SO_3 ; 4) SiO_2 и CO_2 ; 5) CaO и B_2O_3 .

21. Исходное октановое число бензина, равное 100, можно увеличить добавлением:

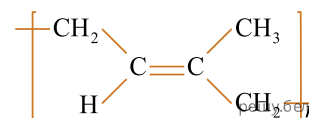
- 1) октана; 2) гексана; 3) 2,2,4-триметилпентана; 4) нонана; 5) 1,4-диметилбензола.

22. В реакцию полимеризации вступает углеводород, модель молекулы которого указана на рисунке:



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

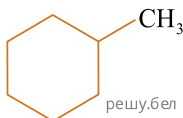
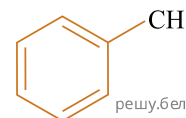
23. Мономером для получения высокомолекулярного соединения, формула которого представлена на рисунке, является:



- 1) 2-метилпентадиен-1,4; 2) 2-метилпентадиен-1,3; 3) метилбутен-2; 4) пентен-2; 5) 2-метилбутадиен-1,3.

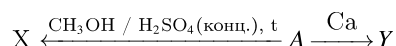
24. Выберите утверждение, верно характеризующее соединение, формула которого представлена на рисунке:

- 1 — соответствует общей формуле C_nH_{2n-6} ;
- 2 — молекула является линейной;
- 3 — число атомов водорода в молекуле равно 3;
- 4 — вступает в реакции поликонденсации;
- 5 — является изомером соединения.



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

25. Сумма молярных масс органических веществ X и Y схемы превращений



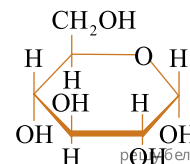
равна 274 г/моль. Укажите название карбоновой кислоты A :

- 1) бутановая; 2) муравьиная; 3) пентановая; 4) уксусная; 5) пропионовая.

26. Сырьем для получения мыла является:

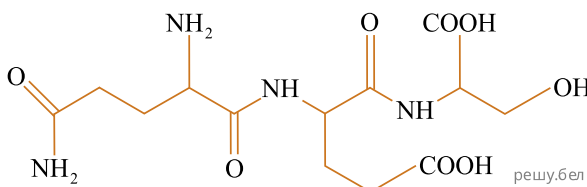
- 1) триолеат глицерина; 2) этил формиат; 3) фруктоза; 4) глицин; 5) уксусная кислота.

27. Как вещество, формула которого представлена на рисунке, так и этиленгликоль:



- 1) реагирует с гидроксидом меди(II) при нагревании с образованием красного осадка; 2) подвергается гидролизу;
3) подвергается спиртовому брожению; 4) хорошо растворяется в воде; 5) вступает в реакцию *серебряного зеркала*.

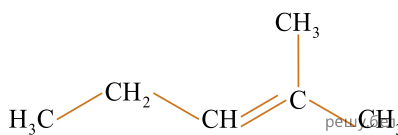
28. Из соединения, формула которого

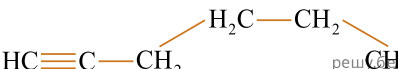


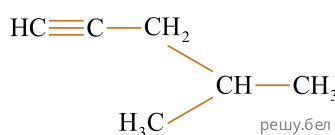
индивидуальные аминокислоты можно получить в результате реакции:

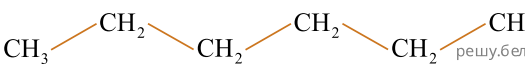
- 1) этерификации; 2) присоединения; 3) ферментативного гидролиза; 4) дегидратации;
5) щелочного гидролиза.

29. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.

А) 

Б) 

В) 

Г) 

1 — гексин-3
 2 — 2-метилпентен-2
 3 — 3-метилпентан
 4 — гексен-2
 5 — гептин-2

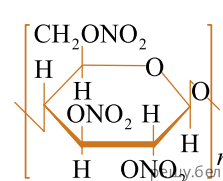
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

30. Вещество А является сложным эфиром, образованным насыщенной монокарбоновой кислотой и насыщенным одноатомным спиртом. В результате кислотного гидролиза А образовались вещества Б и В. В молекуле Б два атома углерода, в молекуле В на один атом углерода больше. Вещество Б реагирует с этиламином с образованием соли Г. При нагревании В с серной кислотой при температуре более 140 °С образуется газ Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

А	1) 32
Б	2) 42
В	3) 60
Г	4) 102
Д	5) 105

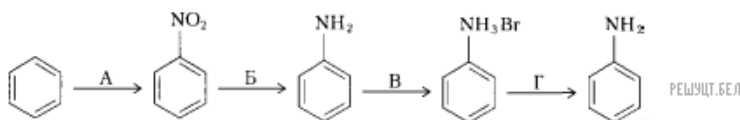
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В4Г1Д5. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие крахмал.

1	относится к природным полимерам
2	его макромолекулы построены из остатков глюкозы в циклической α-форме
3	реагирует с азотной кислотой с образованием 
4	при действии на него спиртового раствора иода появляется желтое окрашивание
5	является гомологом целлюлозы
6	образуется в реакции поликонденсации

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 246.

32. Дана схема превращений, в которой каждая реакция обозначена буквой (А–Г):



Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных:

- 1) HBr;
- 2) HNO₃/H₂SO₄;
- 3) LiNO₃;
- 4) H₂/Ni;
- 5) Sr(OH)₂;
- 6) Hg/HCl;
- 7) C₂H₅OH;
- 8) Br₂/CCl₄.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: АЗБ7В1Г5.

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие аммиак.

1	НЕ реагирует с оксидом кальция
2	вступает в окислительно-восстановительную реакцию с уксусной кислотой
3	в водном растворе меняет окраску индикаторов
4	в промышленности реакция его получения из простых веществ протекает при пониженной температуре
5	при растворении в воде образует катион аммония и гидроксид-ион
6	используется для получения аммофоса

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 1246.

34. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- | | |
|---|--|
| А) CO (г.) + H ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ CH ₃ OH (г.) + Q | 1 — вправо (в сторону продуктов) |
| Б) H ₂ (г.) + Br ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ HBr (г.) + Q | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) ZnO (тв.) + H ₂ (г.) $\rightleftharpoons$ Zn(тв.) + H ₂ O(г.) - Q | 3 — НЕ смещается |
| Г) SO ₃ (г.) $\rightleftharpoons$ SO ₂ (г.) + O ₂ (г.) - Q | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

35. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|--------|
| А) Zn и CuCl ₂ | 1 — 6 |
| Б) FeCl ₃ и AgNO ₃ | 2 — 8 |
| В) NH ₄ F и Ca(NO ₃) ₂ | 3 — 12 |
| Г) KOH и H ₃ PO ₄ (изб.) | 4 — 14 |
| | 5 — 17 |

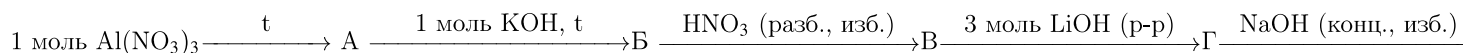
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г2.

36. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) LiBr и MgBr ₂ | 1 — H ₂ SO ₄ |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и CuSO ₄ | 2 — NaF |
| В) CH ₃ COOH и HCl | 3 — KHCO ₃ |
| Г) Na ₂ SiO ₃ и K ₂ CO ₃ | 4 — NaOH |
| | 5 — KCl |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

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



38. Раствор объемом 2000 см^3 , содержащий муравьиную и уксусную кислоту, разделили на две части. Для нейтрализации одной части потребовалось 210 г раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 10% , а для нейтрализации другой части — 100 г раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 5% . Вычислите объем (см^3) раствора, который нейтрализовали гидроксидом калия.

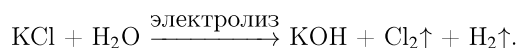
39. При полном восстановлении смеси железа и оксида железа(II) водородом при нагревании было получено $41,6 \text{ г}$ твердого остатка. Определите массу (г) исходной смеси, в которой массовая доля металлического железа составляла 40% .

40. При полном сгорании в кислороде неизвестного органического вещества массой $43,2 \text{ г}$ образовались углекислый газ объемом (н. у.) $53,76 \text{ дм}^3$ и вода массой $43,2 \text{ г}$. Относительная плотность паров исходного вещества по воздуху составляет $2,483$. Найдите число атомов в молекуле этого вещества.

41. Загрязненный аммиак объемом 32 м^3 (н. у.) содержит 10% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учитывая, что для подкормки одного плодового дерева необходимо 45 г химического элемента азота, рассчитайте, какое количество деревьев можно подкормить, используя полученную селитру.

42. Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль . Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось $44,5 \text{ кДж}$ теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой $9,6 \text{ г}$ в электропечи. Вычислите массу (г) образовавшегося при этом бинарного соединения, в котором массовая доля кальция равна $62,5\%$. (Примесями пренебречь.)

43. Электролиз водного раствора, содержащего хлорид калия массой $268,2 \text{ г}$, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 60% .

44. Порцию кристаллогидрата соли $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм^3 имеет $\text{pH}1$. Рассчитайте массу (г) черного порошка.