

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.

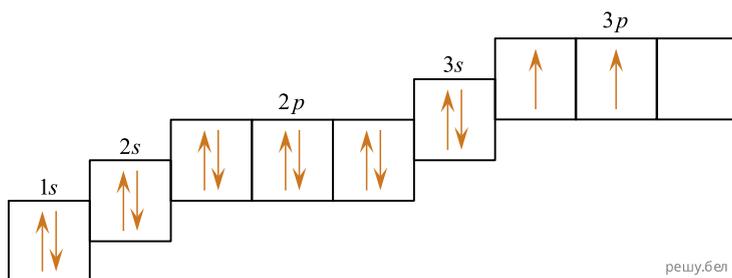
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

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. Число элементов-металлов, расположенных в группе IIIA 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) 31; 2) 28; 3) 15; 4) 14; 5) 9.

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

- 1) Na, Mg, Al; 2) Al, B, Ca; 3) B, Be, Na;
4) Li, Ba, Mg; 5) Be, Al, Si.

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

- 1) CH_3OH ; 2) NH_4Cl ; 3) H_2SO_4 ; 4) MgCl_2 ;
5) CaO .

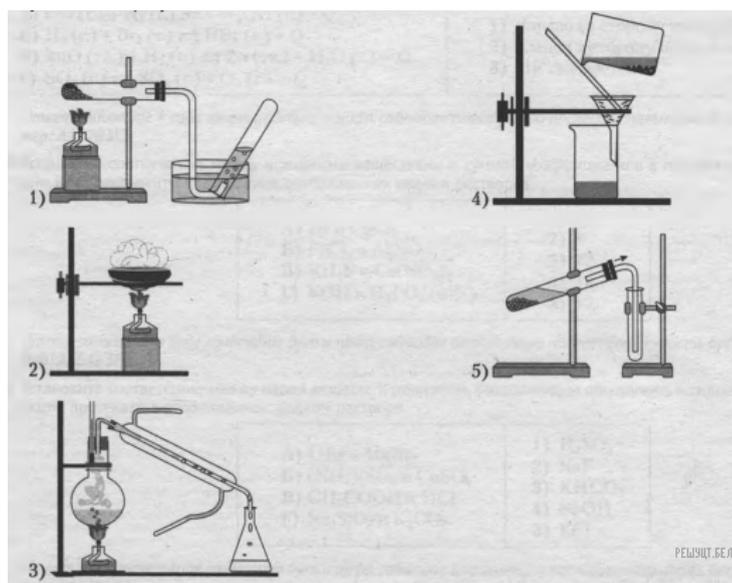
5. Низшая степень окисления одинакова у всех элементов ряда:

- 1) C, Si, S; 2) Mg, Ca, F; 3) F, N, Br; 4) N, P, Al;
5) H, Cl, Br.

6. Число веществ из предложенных — бор, моноклинная сера, алмаз, гашеная известь, медь, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

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

7. В водный раствор питьевой соды попала мраморная крошка. Удалить мрамор из смеси можно в соответствии со схемой, указанной на рисунке:

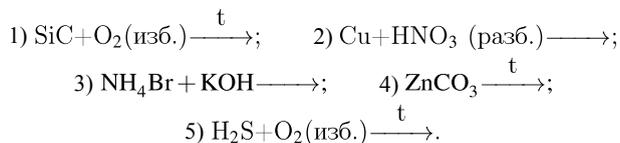


1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

8. Количество (моль) азотной кислоты, содержащей $3,54 \cdot 10^{24}$ атомов, равно:

1) 1,18; 2) 1,60; 3) 1,92; 4) 2,41; 5) 2,80.

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



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

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

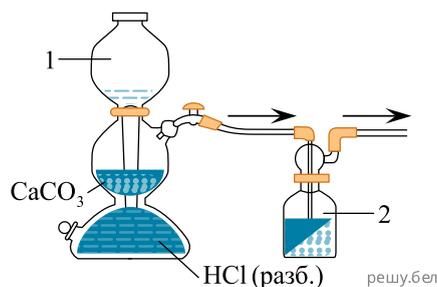
11. К раствору гидроксида калия объемом 1 дм^3 с молярной концентрацией щелочи $0,02 \text{ моль/дм}^3$ добавили фенолфталеин. Окрашенный в результате этого раствор обесцветится при добавлении к нему:

1) $0,01 \text{ моль } \text{KHCO}_3$; 2) $0,01 \text{ моль } \text{CaBr}_2$; 3) $0,03 \text{ моль } \text{HI}$
 4) $0,005 \text{ моль } \text{Zn}(\text{OH})_2$; 5) $0,015 \text{ моль } \text{NH}_3$.

12. В сосуд, содержащий 2 дм^3 воды, добавили $1 \text{ моль } \text{CuSO}_4$ и $1 \text{ моль } \text{KOH}$. В результате выпал осадок. Масса осадка уменьшится, если в этот сосуд добавить:

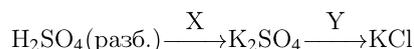
1) $1 \text{ моль } \text{K}_2\text{CO}_3$; 2) $1 \text{ моль } \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; 3) $1 \text{ моль } \text{K}_2\text{SO}_4$;
 4) $1 \text{ моль } \text{H}_2\text{SO}_4$; 5) $1 \text{ моль } \text{NaOH}$.

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



- 1) KOH; 2) NH₃; 3) H₂SO₄; 4) KNO₃;
5) Na₂CO₃.

14. Веществами X и Y в схеме превращений



являются соответственно:

- 1) K₂CO₃ и BaCl₂; 2) K₂S и NH₄Cl; 3) KI и BaCl₂;
4) K₂S и NaCl; 5) KHSO₄ и HCl.

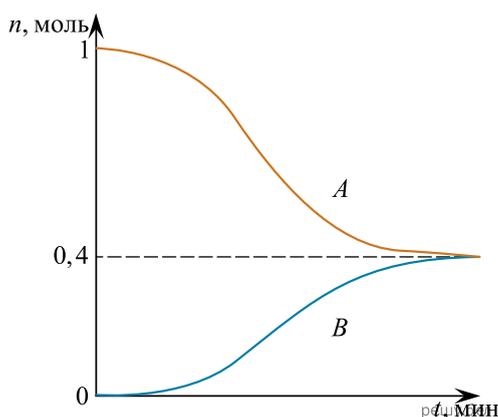
15. Удалить накипь со стенок отопительного котла можно, если в котел с чистой водой:

- 1) добавить питьевую соду; 2) добавить уксусную кислоту;
3) добавить гашеную известь; 4) пропустить кислород;
5) пропустить аммиак.

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) окислительно-восстановительная; 4) замещения;
5) разложения.

17. На графике представлена зависимость количеств исходного вещества (A) и продукта (B) от времени протекания некоторой реакции. В уравнении этой реакции коэффициент перед формулой A равен 9. Определите коэффициент перед формулой B:



- 1) 8; 2) 7; 3) 6; 4) 4; 5) 5.

18. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 4 моль, формула которого $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 16; 2) 24; 3) 28; 4) 32; 5) 48.

19. К получению раствора с pH 11 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

- 1) SO₃; 2) FeCl₂; 3) H₂SO₄; 4) CH₃OH; 5) NH₃.

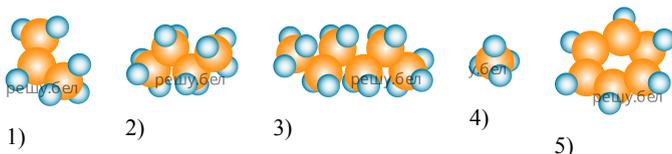
20. Окислительно-восстановительная реакция возможна между оксидами пары:

- 1) ZnO и P₂O₅; 2) Al₂O₃ и Cl₂O₇; 3) PbO₂ и CO;
4) Fe₂O₃ и CO₂; 5) K₂O и BeO.

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

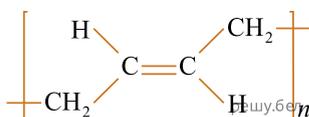
- 1) гексана; 2) 1,2,4-триметилбензола;
3) 2,2,4-триметилпентана; 4) гептана; 5) пентана.

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



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

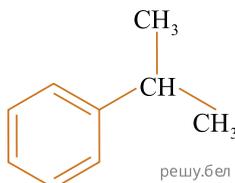
23. Мономером для получения высокомолекулярного соединения, формула которого представлена на рисунке, является:



- 1) 3-метил пентадиен-1,3; 2) бутадиен-1,3;
3) пентадиен-1,4; 4) бутен-2; 5) 2-метилпентен-2.

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

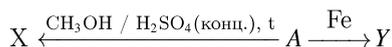
- 1 — молекула является плоской;
2 — число атомов водорода в молекуле равно 7;
3 — соответствует общей формуле C_nH_{2n-6};
4 — является гомологом соединения



- 5 — является изомером бензола.

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

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



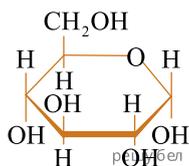
равна 290 г/моль. Укажите название карбоновой кислоты A:

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

26. Сырьем для получения мыла является:

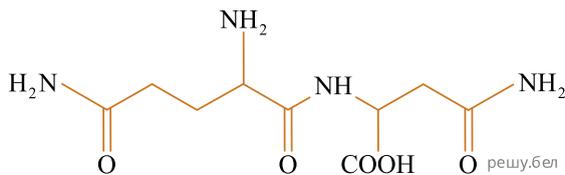
- 1) пропионовая кислота; 2) целлюлоза; 3) глицин;
4) тристеарат глицерина; 5) этилпропионат.

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



- 1) хорошо растворяется в воде;
- 2) подвергается гидролизу;
- 3) полностью окисляется кислородом до углерода и воды;
- 4) реагирует с гидроксидом меди(II) при нагревании с образованием красного осадка;
- 5) является твердым веществом (20 °С).

28. Из соединения, формула которого



индивидуальные аминокислоты можно получить в результате реакции:

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

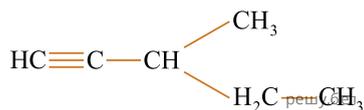
29. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.



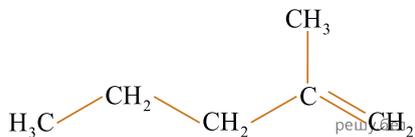
А)



Б)



В)



Г)

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

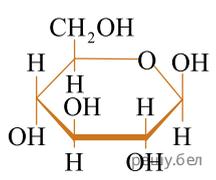
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

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 три атома углерода, в молекуле В на один атом углерода меньше. При нагревании Б с серной кислотой при температуре выше 140 °С образуется газ Г. Вещество В реагирует с триметиламином с образованием соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

- | | |
|----------|--------|
| А | 1) 42 |
| Б | 2) 60 |
| В | 3) 74 |
| Г | 4) 102 |
| Д | 5) 119 |

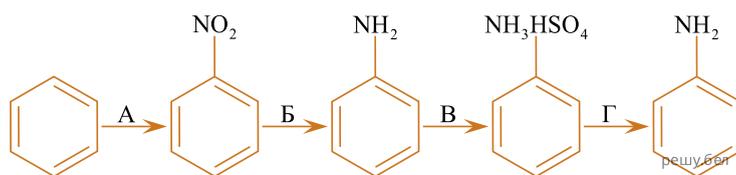
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В4Г1Д5. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие крахмал.

1	является синтетическим полимером
2	белое вещество, плохо растворимое в холодной воде
3	в результате его гидролиза получается только одно вещество 
4	в результате его реакции с иодом появляется желтое окрашивание
5	его макромолекулы имеют линейное и разветвленное строение
6	одним из продуктов его гидролиза является мальтоза

Ответ запишите цифрами (в порядке возрастания), например: 246.

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



Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных:

- 1) NaOH;
- 2) H₂SO₄;
- 3) LiSO₄;
- 4) H₂/Ni;
- 5) KNO₃;
- 6) HNO₃/H₂SO₄;
- 7) CH₃OH;
- 8) Cu/HCl.

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

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие аммиак.

1	используется для производства мочевины
2	НЕ реагирует с концентрированной серной кислотой
3	в водном растворе изменяет окраску индикаторов
4	в промышленности его синтез осуществляют при нагревании и повышенном давлении
5	в водном растворе можно обнаружить с помощью гидроксида калия
6	вступает в реакцию соединения с соляной кислотой

Ответ запишите цифрами (в порядке возрастания), например: 1246.

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

- А) $N_2 (г.) + 3H_2 (г.) \rightleftharpoons 2NH_3 (г.) + Q$
 Б) $O_2 (г.) \rightleftharpoons O_3 (г.) - Q$
 В) $N_2 (г.) + O_2 (г.) \rightleftharpoons 2NO(г.) - Q$
 Г) $C_3H_8(г.) \rightleftharpoons C_3H_6(г.) + H_2 (г.) - Q$

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
 2 — влево (в сторону исходных веществ)
 3 — НЕ смещается

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) NH_4Cl и KOH 1 — 6
 Б) $NaOH$ и H_3PO_4 (изб.) 2 — 7
 В) $Ca(OH)_2$ и HCl 3 — 8
 Г) $AgNO_3$ и KI 4 — 12
 5 — 14

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

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

- А) $Fe(NO_3)_2$ и $(CH_3COO)_2Mg$ 1 — KOH
 Б) $Sr(NO_3)_2$ и $Ba(NO_3)_2$ 2 — $NaHCO_3$
 В) K_2SiO_3 и K_2CO_3 3 — $HCOOH$
 Г) HNO_3 и HCl 4 — Na_2SO_4
 5 — KNO_3

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 1000 см³, содержащий муравьиную и уксусную кислоту, разделили на две части. Для нейтрализации одной части потребовалось 84 г раствора гидроксида калия с массовой долей щелочи 5%, а для нейтрализации другой части — 70 г раствора гидроксида натрия с массовой долей щелочи 10%. Вычислите объем (см³) раствора, который нейтрализовали гидроксидом калия.

39. При полном восстановлении смеси железа и оксида железа(II) водородом при нагревании было получено 22,2 г твердого остатка. Определите массу (г) исходной смеси, в которой массовая доля металлического железа составляла 20%.

40. При полном сгорании в кислороде неизвестного органического вещества массой 43 г образовались углекислый газ объемом (н. у.) 56 дм^3 и вода массой 45 г. Относительная плотность паров исходного вещества по воздуху составляет 2,966. Найдите число атомов в молекуле этого вещества.

41. Загрязненный аммиак объемом 24 м^3 (н. у.) содержит 5% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учтявая, что для подкормки одного плодового дерева необходимо 57 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 $64,08 \text{ кДж}$ теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 18 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 186,25 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 64%.

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 8 дм^3 имеет рН1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.