

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. Простым веществом является:

- 1) метан; 2) вода; 3) атом водорода; 4) алмаз.

2. В атоме химического элемента 21 электрон. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 20 2) 21 3) 39 4) 45

3. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов указаны в ряду:

- 1) CH_3OH , H_2O , $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ 2) H_3PO_3 , SiO_2 , HClO 3) CH_3NH_2 , CH_3CHO , HClO_3
4) H_2CO_3 , CH_3COOK , KHSO_3

4. Неметаллические свойства усиливаются в ряду элементов:

- 1) Ge, Si, C; 2) F, Cl, Br; 3) Si, C, B; 4) P, Si, Al.

5. Охарактеризуйте химическую связь в молекуле аммиака:

- а) тройная
б) одинарная
в) ковалентно неполярная
г) ковалентно полярная

- 1) а, в 2) б, г 3) б, в 4) а, г

6. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решетки.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ
1 — гелий	а — атомная
2 — бор	б — металлическая
3 — хлорид калия	в — ионная
	г — молекулярная

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

7. Укажите ряд, в котором оба гидроксида можно получить растворением соответствующего металла в воде:

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Pb}(\text{OH})_2$, NaOH 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KOH

8. Простое вещество, в реакции с которым водород является окислителем:

- 1) Cl_2 2) Na 3) S 4) O_2

9. Укажите формулу основного оксида:

- 1) ZnO 2) CrO_3 3) Cs_2O 4) KO_2

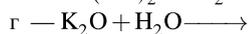
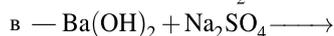
10. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

- 1) Al 2) Cu_2O 3) NH_3 4) SO_2

11. Укажите верное утверждение:

- 1) NaCl , $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$, NH_4NO_3 относятся к классу солей 2) CuS имеет молекулярное строение
3) Na_2HPO_4 является слабым электролитом 4) HNO_2 образует как средние, так и кислые соли

12. Основания образуются в результате превращений:



- 1) а, б 2) б, г 3) а, в, г 4) в, г

13. В разбавленном водном растворе с сульфатом аммония при 20 °С реагируют вещества:

а) CaCl

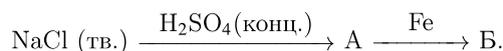
б) NaOH

в) HCl

г) Ba(NO₃)₂

- 1) а, б, г 2) а, г 3) б, в 4) в, г

14. Дана схема превращений:



Галогенсодержащий продукт Б в водном растворе реагирует с:

а) Cu;

б) H₂S;

в) KOH;

г) Al.

- 1) б, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) в, г.

15. Реагируют с концентрированной серной кислотой, но НЕ реагируют с разбавленной серной кислотой оба вещества пары:

- 1) Hg и NaCl (тв.) 2) CuO и Zn 3) Cu и Na₂CO₃ (тв.) 4) Hg и Cu(OH)₂

16. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

а) входит в состав аммофоса и апатита;

б) красный фосфор состоит из молекул P₈;

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. Укажите соединение, которое может быть действующим компонентом средства для смягчения жесткой воды:

- 1) CaCl₂ 2) Na₃PO₄ 3) Mg(HCO₃)₂ 4) Zn₃(PO₄)₂

18. При добавлении металла (20 °С) в водный раствор хлорида цинка выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Ag 2) Cr 3) Fe 4) Li

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. Разбавленная серная кислота реагирует с веществами (электролиты взяты в виде водных растворов):

а — CuO

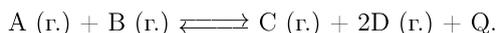
б — Ba(NO₃)₂

в — Cu

г — NaCl

- 1) в, г 2) б, г 3) а, б 4) а, в

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

- а — повышение давления в системе
- б — понижение температуры
- в — уменьшение концентрации вещества А
- г — уменьшение объема системы

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

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $A + 2B = 2C + D$. До начала реакции молярная концентрация вещества В равнялась 1 моль/дм³, а вещества D — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ В и D сравняются, если скорость образования вещества D составляет 0,01 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

- 1) 66 2) 50 3) 33 4) 25

23. В водном растворе аммиака установилось следующее равновесие: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$. Количество молекул NH₃ в растворе уменьшится, если добавить в раствор:

- а) немного твердого гидроксида калия;
- б) немного оксида фосфора (V);
- в) порцию уксусной кислоты;
- г) немного оксида углерода (II).

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

24. Укажите правильные(-ое) утверждения(-е):

- а) в ряду H₂O, H₂S, H₂Se наибольшую температуру кипения имеет H₂Se
- б) пероксид водорода легко разлагается, образуя водород и кислород
- в) кислород может быть получен разложением оксида ртути(II)
- г) реакция азота с кислородом с образованием оксида азота(II) является эндотермической

- 1) а, в 2) в, г 3) г 4) а, б

25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с концентрированной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на алюминий массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 0,192 2) 0,051 3) 0,034 4) 0,288

26. Укажите верное утверждение:

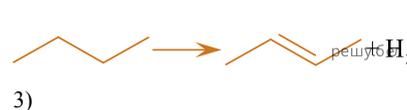
- 1) с ростом атомного номера окислительные свойства галогенов возрастают
- 2) все частицы ряда I₂, F₂, Br⁻ могут проявлять окислительные свойства
- 3) в ряду галогенов Cl₂, Br₂, I₂ прочность химической связи в молекулах убывает
- 4) атомы всех галогенов в соединениях HIO, KIO, OF₂ находятся в одинаковой степени окисления

27. Соединение, формула которого относится к классу:



- 1) алканов 2) аренов 3) алкенов 4) диенов

28. Укажите схему реакции дегидрирования:



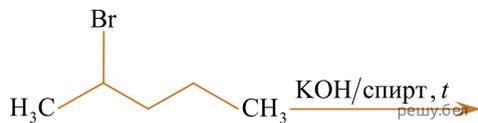
- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;

29. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

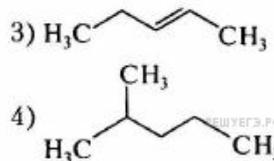
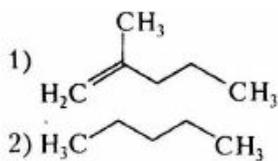
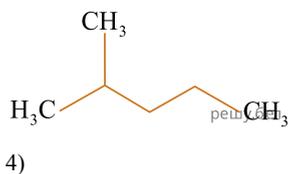
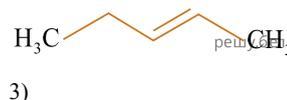
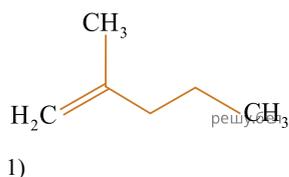
- а — HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.), t
- б — HBr (р-р)
- в — Br_2/CCl_4
- г — $\text{H}_2/\text{Pt}, t, p$

- 1) а, г 2) б, в 3) а, б 4) б, г

30. Продуктом превращения

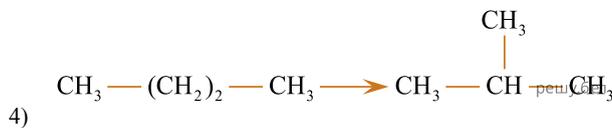
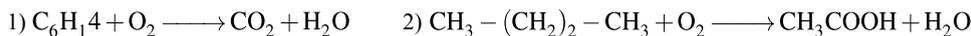


является соединение:



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

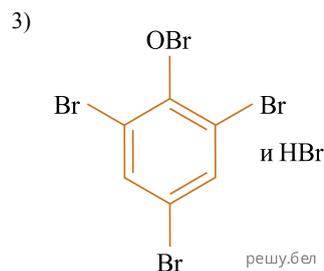
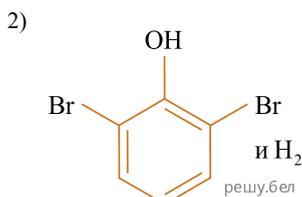
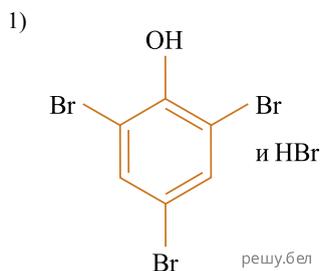
31. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:



32. Укажите количество (моль) водорода, который необходимо затратить на полное гидрирование 2 моль пропина:

- 1) 4 2) 5 3) 6 4) 7

33. Продуктами химического взаимодействия $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и Br_2 (изб.) / H_2O являются вещества, формулы которых:



- 4)

34. Число веществ из предложенных — $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$; H_2 / кат., t ; O_2 / кат.; $Ag_2O/HN_3 \cdot H_2O, t$; $Cu(OH)_2$ / t , которые в указанных условиях способны превратить этаналь в этановую кислоту или ее соли, равно:

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

35. Органическое вещество X_2 схемы превращений:



относится к классу соединений:

- 1) альдегиды 2) спирты 3) кислоты 4) сложные эфиры

36. Число гидроксильных групп в молекуле глюкозы, находящейся в линейной форме, равно:

- 1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

37. Дипептид образуется при взаимодействии 2-аминопропановой кислоты с веществом, название которого:

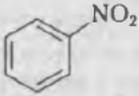
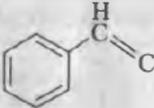
- 1) анилин 2) глицерин 3) глутаминовая кислота 4) фенол

38. Для природного углевода, формула которого $[C_6H_{10}O_5]_n$, справедливо утверждение:

- 1) это дезоксирибоза 2) является дисахаридом 3) подвергается гидролизу 4) это сахароза

39. Дан перечень органических соединений: анилин, бензол, глицерин, декан, метан, метилметаноат, пропандиол-1,2, толуол, уксусный альдегид, формальдегид, этилформиат, этандиол-1,2. Определите число гомологических рядов, к которым принадлежат данные соединения. Ответ запишите в виде числа, например: 3.

40. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты вступает в реакцию замещения и образует нитробензол
	
2	длина связи углерод — углерод больше, чем в этене
3	с бромом в присутствии $FeBr_3$ вступает в реакцию присоединения
4	между молекулами имеются водородные связи
5	при взаимодействии с водородом образует циклогексан
6	вещество  является гомологом бензола

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

41. При окислении насыщенного альдегида массой 17,4 г избытком гидроксида меди(II) образовался красный осадок массой 43,2 г. Рассчитайте массу (г) образовавшейся одноосновной кислоты.

42. В результате полного гидролиза дипептида, образованного 2-аминопропановой кислотой, в присутствии избытка соляной кислоты получили только одно вещество — соль аминокислоты массой 37,65 г. Вычислите массу (г) дипептида, подвергшегося гидролизу.

43. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) простое вещество в два раза легче гелия (н. у.)
 2) атомы в молекуле связаны одинарной связью
 3) взаимодействует с кислородом при поджигании с выделением большого количества теплоты
 4) в реакции с этеном проявляет свойства окислителя
 5) образуется в качестве основного продукта при хлорировании метана
 6) ионы H^+ окисляют железо в водном растворе до степени окисления +2

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

44. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

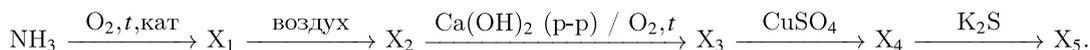
- 1 — $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (р-р)
- 2 — Cu
- 3 — NaNO_3 (тв.)
- 4 — H_2SO_4 (конц.), t
- 5 — CuO
- 6 — H_2O

Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

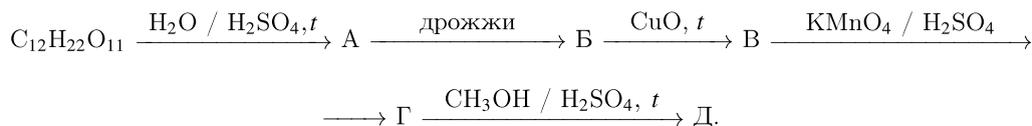
45. Насыщенный альдегид, в молекуле которого содержится один атом кислорода, восстановили водородом. Продукт реакции восстановления прореагировал с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты. В результате образовалось органическое соединение массой 18,36 г, при взаимодействии которого с избытком раствора гидроксида калия получилось калийсодержащее вещество массой 17,64 г. Определите молярную массу (г/моль) альдегида.

46. Из азота объемом (н. у.) $156,8 \text{ м}^3$ через ряд последовательных превращений получили азотную кислоту массой 785 кг. Определите выход (%) конечного продукта реакций.

47. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X_3 и X_5 , образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



48. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



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. Относительная плотность смеси озона и кислорода по неону равна 1,88. Определите минимальный объем (дм^3 , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутина-2 массой 31 г и относительной плотностью по водороду 22,8.