

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: А1В1В4Г2.

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. Укажите символ химического элемента:

- 1) Br<sub>2</sub>    2) P<sub>4</sub>    3) S<sub>8</sub>    4) H

2. Заряд ядра химического элемента +31. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 15    2) 31    3) 63    4) 70

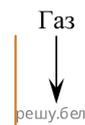
3. Массовое число атома, содержащего 10 нейтронов и 8 электронов, равно:

- 1) 26;    2) 18;    3) 16;    4) 8.

4. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

- 1) оксид углерода(II);    2) нитрат аммония;    3) этанол;    4) иодид магния;    5) кремний.

5. В сосуд, показанный на рисунке, методом вытеснения воздуха ( $M_r = 29$ ) можно собрать газ:

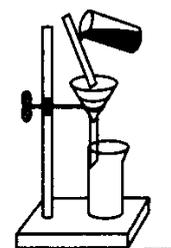


- 1) водород    2) неон    3) ацетилен    4) хлор

6. Молекулярную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии имеет:

- 1) Ar;    2) SiC;    3) Al;    4) NH<sub>4</sub>Br;    5) BaH<sub>2</sub>.

7. С помощью установки (см. рис.) можно разделить смесь:



- 1) древесных опилок и мела;    2) метилового и этилового спирта;    3) воды и глицерина;    4) воды и глины;  
5) питьевой соды и воды.

8. Карбонат кальция массой 5,0 г полностью растворили в соляной кислоте массой 100 г (массовая доля HCl 10 %). Масса (г) полученного раствора равна (растворимостью углекислого газа в воде пренебречь):

- 1) 102,8;    2) 105,0;    3) 100,0;    4) 98,0.

9. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) встречаются в природе в свободном виде    2) общая формула водородного соединения ЭН<sub>4</sub>  
3) радиус атома азота больше радиуса атома фосфора    4) общая формула высшего оксида Э<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

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

- 1) K<sub>2</sub>O и HI;    2) K<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>O;    3) K и H<sub>2</sub>O;    4) K и HI.

11. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO<sub>2</sub> — это кислотный оксид    2) формула оксида серы(VI) — SO<sub>3</sub>    3) Cr(OH)<sub>3</sub> — это щелочь



21. С изменением степени окисления кремния протекают реакции:

- а)  $K_2SiO_3 + HNO_3 \rightarrow$
- б)  $Si + Mg \xrightarrow{t}$
- в)  $SiO_2 + K_2O \xrightarrow{t}$
- г)  $SiO_2 + Mg \xrightarrow{t}$

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

22. Для равновесной системы



верными являются утверждения:

- а) при повышении температуры увеличивается скорость прямой и обратной реакций;
- б) понижение давления приводит к смещению равновесия в сторону исходных веществ;
- в) при понижении температуры равновесие смещается в сторону продукта реакции;
- г) добавление кислорода способствует распаду продукта реакции.

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

23. В водном растворе с молярной концентрацией катионов водорода 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в значительных концентрациях могут находиться ионы:

- а)  $S^{2-}$
- б)  $NO_3^-$
- в)  $HCO_3^-$
- г)  $Cl^-$

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

24. Правая часть сокращённого ионного уравнения имеет вид:  $\dots = Zn^{2+} + H_2O$ . Уравнению соответствует реакция между:

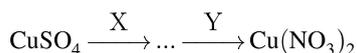
- 1) оксидом цинка и раствором серной кислоты    2) цинком и раствором серной кислоты
- 3) гидроксидом цинка и соляной кислотой    4) гидроксидом цинка и раствором гидроксида натрия

25. В водный раствор гидроксида натрия пропустили углекислый газ. Укажите правильные утверждения:

- а) рН раствора увеличился;
- б) концентрация ионов  $OH^-$  в растворе уменьшилась;
- в) рН раствора уменьшился;
- г) концентрация ионов  $H^+$  в растворе НЕ изменилась.

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

26. Дана схема превращений



Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

- а) железо и азотная кислота (конц.)
- б) гидроксид натрия и азотная кислота
- в) цинк и нитрат ртути(II)
- г) хлорид бария и нитрат серебра(I)

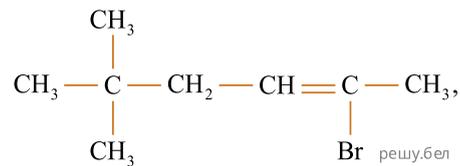
- 1) а, в    2) а, г    3) б, в    4) в, г

27. Соединение, модель молекулы которого изображена на рисунке, имеет название:



- 1) метанол    2) метаналь    3) этиловый спирт    4) уксусный альдегид

28. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:

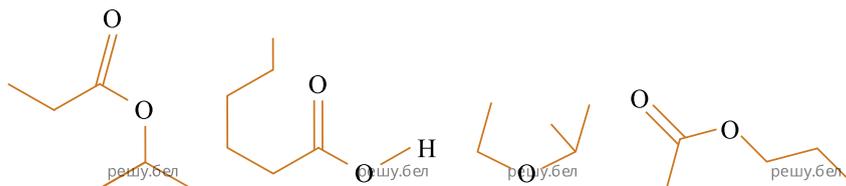


- 1) 2-бром-5,5-диметилгексен-2    2) 2,2-диметил-5-бромгексен-4    3) 2,2-диметил-5-бромгексен-5  
 4) 2-бром-5,5-диметилгептен-2

29. Формула насыщенной одноосновной карбоновой кислоты:

- 1)  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$     2)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$     3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$     4)  $\text{HCHO}$

30. Названию вещества пропилэтанат соответствует формула:



- 1) 1)    2) 2)    3) 3)    4) 4)

31. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) бутанол-1    2) бутен-2    3) бутадиен-1,3    4) бутин-1

32. Укажите количество (моль) водорода, который необходимо затратить на полное гидрирование 3 моль этина:

- 1) 6    2) 7    3) 8    4) 9

33. Фенол в отличие от уксусной кислоты:

- 1) является слабой кислотой    2) окрашивает водный раствор фенолфталеина в малиновый цвет  
 3) реагирует со щелочными металлами с выделением водорода    4) вступает в реакцию замещения с бромной водой

34. Мыло образуется в результате:

- 1) этерификации пальмитиновой кислоты;    2) щелочного гидролиза тристеарата;  
 3) гидрирования линоленовой кислоты;    4) кислотного гидролиза триглицерида пальмитиновой кислоты;  
 5) щелочного гидролиза метилформиата.

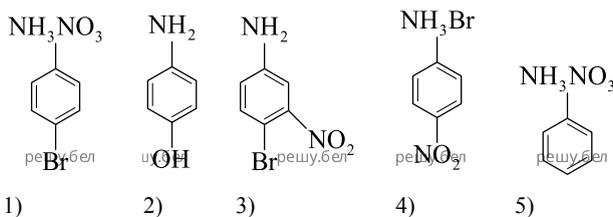
35. Верным утверждением относительно бензола является:

- 1) имеет структурную формулу    2) бесцветная жидкость (20 °C) с характерным запахом



- 3) молекулярная формула  $\text{C}_6\text{H}_{12}$     4) НЕ вступает в реакции замещения

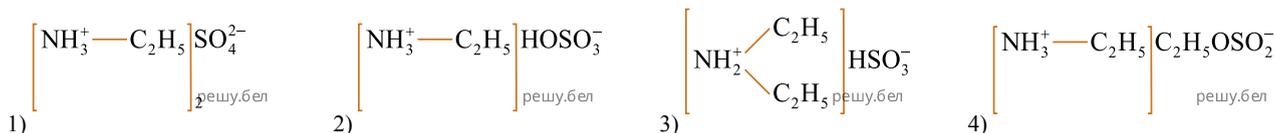
36. Органическим продуктом X схемы превращений



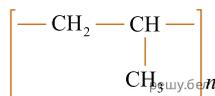
является:

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

37. В результате взаимодействия  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$  (2 моль) и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 моль) образуется (20 °C):



38. Мономером для получения полимера



является вещество:

- 1) пропadiен    2) пропен    3) 2-метилпропен    4) изопрен

39. Кислотный гидролиз пропилапропионата приводит к образованию органических веществ А и Б. При взаимодействии А с водным раствором этиламина получается соль В. В результате реакции А с метанолом в присутствии серной кислоты образуется жидкость Г, имеющая характерный запах. Нагревание Б с серной кислотой до температуры 180 °С приводит к выделению газа Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и молярной массой (г/моль) вещества.

- |          |        |
|----------|--------|
| <b>А</b> | 1) 42  |
| <b>Б</b> | 2) 60  |
| <b>В</b> | 3) 74  |
| <b>Г</b> | 4) 88  |
| <b>Д</b> | 5) 119 |

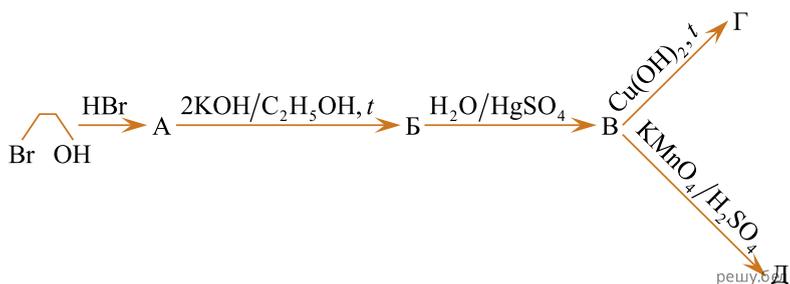
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В1Г2.

40. Установите соответствие между названием органического соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому данное соединение относится.

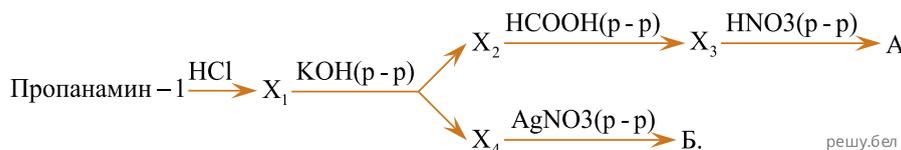
НАЗВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА
А) пентин-2	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Б) октанол-2	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
В) гексен-2	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$
Г) пентадиен-1,3	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
	5) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В5Г3. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

41. Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Г и органического вещества Д, образующихся в результате следующих превращений:



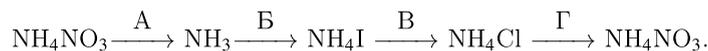
42. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ А и Б, полученных в результате следующих превращений:



43. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидросульфит натрия, гидроксид железа(II), кремнезем, карбонат калия, оксид лития, фтор. Укажите число нерастворимых оснований, солей, высших оксидов и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 2231.

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



Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) Ba(OH)<sub>2</sub>;
- 2) NaI;
- 3) HCl;
- 4) HNO<sub>3</sub>;
- 5) HgCl<sub>2</sub>;
- 6) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
- 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) NaCl и KI	1) NaHCO <sub>3</sub>
Б) NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> и Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
В) BaBr <sub>2</sub> и NaBr	3) CH <sub>3</sub> COOAg
Г) KF и CH <sub>3</sub> COOH	4) KOH

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

46. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м<sup>2</sup> необходимо внести 3,72 г фосфора и 2,5 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 35 м<sup>2</sup>. Массовая доля P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в аммофосе составляет 59,64%.

47. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка E260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, ρ = 1,01 г/см<sup>3</sup>) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, ρ = 1,07 г/см<sup>3</sup>). Для консервирования овощей требуется 250 см<sup>3</sup> уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см<sup>3</sup>) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

48. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 138 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

49. Для повышения устойчивости озон разбавили неоном. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм<sup>3</sup> имеет плотность 1,24 г/дм<sup>3</sup>. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм<sup>3</sup>) этана, который можно полностью окислить данной смесью.

50. К 50 дм<sup>3</sup> смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 20 дм<sup>3</sup> хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,852. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при t = 20 °С, P = 10<sup>5</sup> Па.)