

1. Тип 1 № 14554

Определите, какие из указанных элементов образуют положительный или отрицательный ион с электронной конфигурацией неона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1. Be;
2. F;
3. Mg;
4. Cl;
5. Li.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

2. Тип 2 № 14555

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

3. Тип 3 № 14556

Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +1. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

4. Тип 4 № 8201

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых ковалентная связь образована по донорно-акцепторному механизму.

- 1) нитрат аммония
- 2) хлорвинил
- 3) этиленгликоль
- 4) хлорид аммония
- 5) карбид кальция

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

5. Тип 5 № 28807

Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) кислотной соли; Б) амфотерного гидроксида; В) щёлочи.

1. $Zn(OH)_2$	2. H_2SO_4	3. $NaHCO_3$
4. Na_2HPO_3	5. AsH_3	6. KOH
7. $KClO_3$	8. NH_4Br	9. $Mg(OH)_2$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6. Тип 6 № 12845

В двух пробирках находился раствор хлорида алюминия. В одну из пробирок добавили избыток раствора вещества X, а в другую — раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, во второй образовался осадок и выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CO_2
- 2) Na_2CO_3
- 3) H_2SO_4
- 4) KOH
- 5) NH_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

7. Тип 7 № 11252

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) N ₂	1) KOH, Cl ₂ , Fe
Б) Fe ₂ O ₃	2) H ₂ , Mg, O ₂
В) HBr	3) Cl ₂ , BaCl ₂ , KF
Г) NH ₃	4) HCl, O ₂ , CuSO ₄
	5) CO, HNO ₃ , C

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

8. Тип 8 № 2358

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Fe	1) NaOH, C, Mg
Б) KI	2) Br ₂ , CuCl ₂ , AgNO ₃
В) HCl	3) AgNO ₃ , KOH, MnO ₂
Г) CO ₂	4) H ₂ , CuSO ₄ , HCl
	5) N ₂ , Na ₂ O, Ba(OH) ₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

9. Тип 9 № 12400

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H₂
- 2) Br₂
- 3) KBr
- 4) H₂O
- 5) Cl₂

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

10. Тип 10 № 8728

Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и классом (группой) органических соединений, соответствующим этой формуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА РЯДА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) C _n H _{2n+2} O ₂	1) предельные амины
Б) C _n H _{2n} O ₂	2) предельные двухатомные спирты
В) C _n H _{2n-5} N	3) предельные одноосновные карбоновые кислоты
	4) ароматические амины

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

11. Тип 11 № 13650

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют оптические изомеры.

- 1) глицерин
- 2) бутанол-2
- 3) 2-метилгексан
- 4) 2-аминопропионовая кислота
- 5) 3-гидроксипропионовая кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

12. Тип 12 № 8701

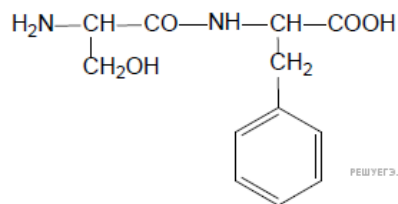
Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут вступать в реакцию дегидратации.

- 1) уксусная кислота
- 2) формальдегид
- 3) уксусный альдегид
- 4) пропановая кислота
- 5) ацетон

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

13. Тип 13 № 12639

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе дипептида



- 1) глицин
- 2) аланин
- 3) серин
- 4) фенилаланин
- 5) цистеин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

14. Тип 14 № 6292

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропен и вода	1) пропанон
Б) этин и водород (изб.)	2) этан
В) пропиен и вода	3) пропанол-1
Г) циклопропан и хлор (при t°С)	4) пропанол-2
	5) 1,3-дихлорпропан
	6) хлорциклопропан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

А	Б	В	Г

15. Тип 15 № 12855

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

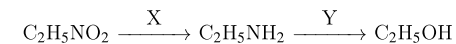
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ОРГАНИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) метилцианид и вода (в кислой среде)	1) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
Б) 2,2-дихлорпропан и вода (в щелочной среде)	2) CH_3-COOH
В) 1,2-дихлорпропан и вода (в щелочной среде)	3) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
Г) пропаноилхлорид и вода	4) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$
	5) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
	6) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

16. Тип 16 № 13024

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H_2
- 2) H_2O
- 3) NH_3
- 4) HNO_2
- 5) HNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

17. Тип 17 № 8060

Из предложенного перечня реакций выберите все реакции обмена.

- 1) гидролиз солей алюминия
- 2) дегидрирование спиртов
- 3) галогенирование алканов
- 4) реакция щелочных металлов с водой
- 5) реакция нейтрализации

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

18. Тип 18 № 10666

Из предложенного перечня выберите все способы увеличить скорость реакции между этиленом и парами воды.

- 1) уменьшение общего давления
- 2) добавление воды
- 3) понижение температуры
- 4) использование катализатора
- 5) увеличение концентрации этанола

Запишите в поле ответа номера выбранных способов.

19. Тип 19 № 6735

Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента серы, которое она проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $S + KOH \rightarrow K_2S + K_2SO_3 + H_2O$
- Б) $ZnS + O_2 \rightarrow ZnO + SO_2$
- В) $SO_2 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow KHSO_3$
- Г) $Cu + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$

СВОЙСТВО СЕРЫ

- 1) окисляется
- 2) восстанавливается
- 3) и окисляется, и восстанавливается
- 4) не изменяет степень окисления

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

20. Тип 20 № 11083

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза водного раствора этого вещества, которые образуются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Na_2CO_3
- Б) $NaCl$
- В) CH_3COONa
- Г) $NaOH$

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) этан, углекислый газ, водород
- 2) натрий, кислород
- 3) метан, углекислый газ, водород
- 4) хлор, водород
- 5) водород, кислород

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

21. Тип 21 № 28907

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) иодид бария
- 2) нитрат железа(III)
- 3) карбонат калия
- 4) уксусная кислота

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения рН их водных растворов.

Ответ:

→

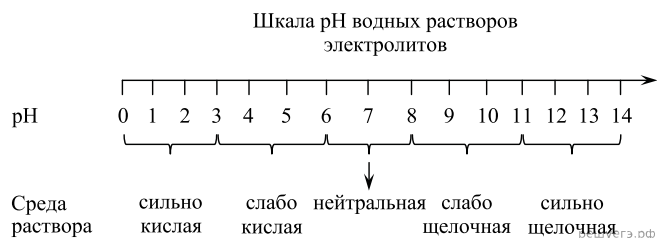
 →

 →

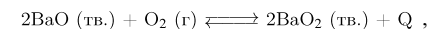
Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

рН («пэ аш») — водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

**22. Тип 22 № 12648**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

СПОСОБ

НАПРАВЛЕНИЕ

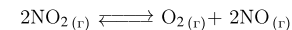
- | | |
|-------------------------------------|---|
| А) нагревание | 1) смещается в направлении прямой реакции |
| Б) уменьшение давления | 2) смещается в направлении обратной реакции |
| В) добавление кислорода | 3) практически не смещается |
| Г) добавление твёрдого оксида бария | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

23. Тип 23 № 28991

В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида азота(IV) и нагрели. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом равновесные концентрации оксида азота(IV) и кислорода составили 0,6 моль/л и 0,4 моль/л соответственно.

Определите исходную концентрацию NO_2 (X) и равновесную концентрацию NO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,4 моль/л
- 2) 0,8 моль/л
- 3) 1,0 моль/л
- 4) 1,4 моль/л
- 5) 1,6 моль/л
- 6) 2,2 моль/л

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

X	Y

24. Тип 24 № 11269

Установите соответствие между формулами металлов и реагентом, с помощью которого их можно различить.

ФОРМУЛЫ МЕТАЛЛОВ	РЕАГЕНТ
А) Ag, Au	1) NH ₃ (р-р)
Б) Cu, Mg	2) HCl (р-р)
В) Fe, Al	3) KOH (р-р)
Г) Mg, Fe	4) HNO ₃ (разб.)
	5) H ₂ SO ₄ (конц. хол.)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

25. Тип 25 № 9191

Установите соответствие между смесью и способом её разделения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ	СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ
А) хлорид лития и уголь	1) фракционной перегонкой
Б) жидкий азот и кислород	2) обработка водой
В) хлорид серебра и хлорид натрия	3) декантацией
Г) гексан и вода	4) охлаждением
	5) с помощью магнита

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

26. Тип 26 № 12382

200 г горячего 30%-го раствора соли охладили до комнатной температуры. Сколько граммов соли выпадет в осадок, если насыщенный при комнатной температуре раствор содержит 20% соли по массе? Осадок представляет собой безводную соль. *Ответ запишите с точностью до целых.*

27. Тип 27 № 6821

При разложении нитрата меди(II) образовалось 12 л оксида азота(IV). Вычислите объём образовавшегося кислорода. Объёмы газов измерены при одинаковых условиях. *Ответ дайте в литрах с точностью до целых.*

28. Тип 28 № 9683

При растворении железа в горячей концентрированной серной кислоте выделилось 3,36 л газа (н. у.). Вычислите массу железа, которое вступило в реакцию. *Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.*

29. Тип 29 № 16367

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением окраски раствора и выпадением осадков. Выделение газа в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: сульфат железа(II), нитрат калия, перманганат калия, хлорид натрия, дигидроортофосфат стронция. Допустимо использование водных растворов веществ.

30. Тип 30 № 16543

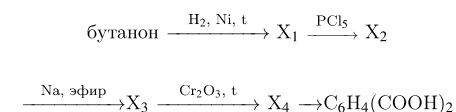
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к выпадению осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции с участием выбранных веществ.

31. Тип 31 № 1640

Две соли окрашивают пламя в фиолетовый цвет. Одна из них бесцветна, и при лёгком нагревании её с концентрированной серной кислотой отгоняется жидкость, в которой растворяется медь; последнее превращение сопровождается выделением бурого газа. При добавлении к раствору второй соли раствора серной кислоты жёлтая окраска раствора изменяется на оранжевую, а при нейтрализации полученного раствора щёлочью восстанавливается первоначальный цвет. Напишите уравнения описанных реакций.

32. Тип 32 № 10714

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях приведите структурные формулы органических веществ.

33. Тип 33 № 9861

При окислении предельного одноатомного спирта подкисленным раствором перманганата калия получено летучее органическое вещество, масса которого на 35,0% меньше массы спирта. Выход продукта составил 66,8% от теоретического. Определите молекулярную формулу спирта и установите его структуру, если известно, что продукт окисления даёт реакцию «серебряного зеркала», а в состав молекулы спирта входят две метильные группы. Напишите уравнение взаимодействия спирта с подкисленным раствором перманганата калия.

34. Тип 34 № 7473

Какую массу оксида хрома(VI) следует добавить к 275 г 10%-ного раствора хромовой кислоты, чтобы увеличить ее массовую долю в полтора раза?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).