Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 29

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/29?subject=himiya

Часть 1

Ответом к заданиям 1–28 является последовательность цифр или число. Последовательность цифр запишите без пробелов, запятых и других дополнительных символов, число - с указанной в задании степенью точности.

1 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Si 2) Mg 3) K 4) Cl 5) S. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат два неспаренных электрона.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Si 2) Mg 3) K 4) Cl 5) S. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их высшей степени окисления.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

3 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Si 2) Mg 3) K 4) Cl 5) S. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют наибольшую электроотрицательность.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения, которые в водном растворе являются сильными электролитами.

1) хлорид натрия
2) хлороводород
3) азотная кислота
4) уксусная кислота
5) глюкоза

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) нерастворимого основания; Б) кислотного оксида; В) кислой соли.

1 HNO_3	**2** NO	**3** KOH
4 NH_4NO_3	**5** NH_4HCO_3	**6** NH_3
7 N_2O_5	**8** $Cu(OH)_2$	**9** CuO

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

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки со свежеосаждённым гидроксидом железа(III). В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую - раствор вещества Y. В обеих пробирках осадок растворился, при этом в пробирке с веществом X образовались соль железа(II) и простое вещество, а в пробирке с веществом Y - соль железа(III) и вода. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) иодоводородная кислота
2) иодид калия
3) хлорид натрия
4) азотная кислота
5) гидроксид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) гидроксид бария	1) оксид кремния(IV), хлорид бария, азотная кислота
Б) серная кислота (разб.)	2) оксид углерода(IV), сульфат калия, хлорид железа(III)

В) хлор	3) азот, хлорид калия, медь
Г) карбонат натрия	4) цинк, оксид магния, нитрат бария
	5) железо, иодид калия, сероводород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Na_2SO_3 и HCl	1) Na_2SO_4, K_2MnO_4 и H_2O
Б) Na_2SO_3, $KMnO_4$ и H_2SO_4	2) Na_2SO_4, MnO_2, K_2SO_4 и H_2O
В) Na_2SO_3, $KMnO_4$ и H_2O	3) NaCl, SO_2 и H_2O
Г) Na_2SO_3, $KMnO_4$ и KOH	4) Na_2SO_4, MnO_2 и KOH
	5) Na_2SO_4, $MnSO_4$, K_2SO_4 и H_2O
	6) NaCl, H_2S и H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$Zn \rightarrow X \rightarrow (Y)\ ZnS$$

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

1) ZnO
2) $ZnCl_2$
3) SO_2
4) Na_2S
5) Na_2SO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между формулой вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) CH_3-CH_2-COO-CH_3	1) метилацетат
Б) HCOO-CH_2-CH_2-CH_3	2) пропилформиат
В) CH_3-COO-CH_2-CH_3	3) метилпропионат
	4) этилацетат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых содержится по одной π-связи.

1) пропин
2) ацетон
3) этилацетат
4) этанол
5) бутадиен-1,3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми реагируют как пропан, так и пропен.

1) бромоводород
2) водород
3) кислород
4) бромная вода
5) хлор

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, макромолекулы которых построены из остатков α-глюкозы.

1) целлюлоза
2) крахмал
3) капрон
4) сахароза
5) гликоген

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

14 Установите соответствие между реагентом и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого реагента с бутином-1: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГЕНТ	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БУТИНОМ-1
А) H_2O (Hg^{2+}, H^+)	1) бутинид серебра
Б) HBr (изб.)	2) 2,2-дибромбутан
В) H_2 (изб., Ni, t°)	3) бутаналь
Г) $[Ag(NH_3)_2]OH$	4) бутан
	5) 1,1-дибромбутан
	6) бутанон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком бромоводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БРОМОВОДОРОДОМ
А) этанол	1) 2-бромпропановая кислота
Б) этиленгликоль	2) 1-бромпропан
В) пропанол-2	3) 3-бромпропановая кислота
Г) пропеновая (акриловая) кислота	4) 1,2-дибромэтан
	5) бромэтан
	6) 2-бромпропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$CH_2{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{(X)} CH_3{-}CH(OH){-}CH_3 \xrightarrow{(Y)} CH_3{-}CO{-}CH_3$$

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

1) KOH (водн. р-р)
2) CuO (t°)
3) H_2 (Ni, t°)
4) H_2O (H^+)
5) $Cu(OH)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Установите соответствие между уравнением реакции и типами реакции, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ТИПЫ РЕАКЦИИ
А) $C_6H_6 + 3H_2 \rightarrow (Ni, t°)\ C_6H_{12}$	1) присоединения, каталитическая
Б) $CH_4 \rightarrow (1000\ °C)\ C + 2H_2$	2) замещения, каталитическая
В) $C_2H_5Cl + NaOH \rightarrow (H_2O)\ C_2H_5OH + NaCl$	3) замещения, некаталитическая
	4) разложения, эндотермическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **все** внешние воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции

$$Cu_{(тв)} + 2AgNO_{3(р\text{-}р)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(р\text{-}р)} + 2Ag_{(тв)}$$

1) увеличение концентрации нитрата серебра
2) разбавление раствора нитрата серебра
3) использование медного порошка вместо медной пластинки
4) повышение давления
5) нагревание раствора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19 Установите соответствие между уравнением реакции и формулой вещества, которое является в этой реакции восстановителем: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ВОССТАНОВИТЕЛЬ
А) $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 \rightarrow (t°) CH_3COOH + Cu_2O + 2H_2O$	1) KNO_2
Б) $2Fe(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3$	2) $Fe(OH)_2$
В) $5KNO_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5KNO_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$	3) $Cu(OH)_2$
	4) CH_3CHO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $CaCl_2$	1) Cu, Cl_2
Б) NaI	2) H_2, I_2
В) $CuCl_2$	3) Ca, Cl_2
	4) H_2, Cl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

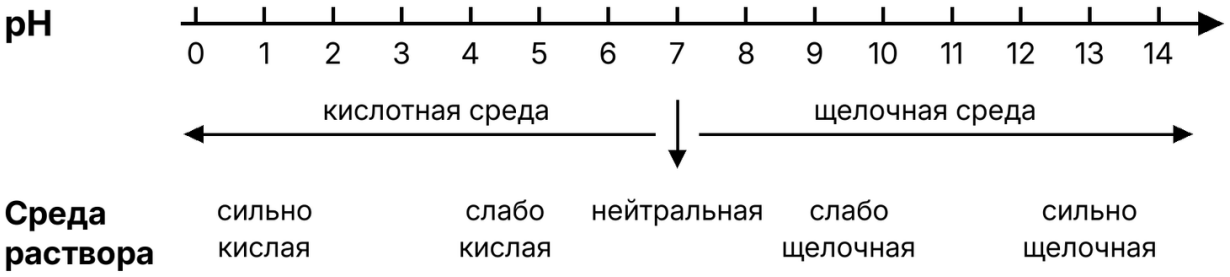
А	Б	В

21 Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

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

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

Шкала pH водных растворов электролитов



Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

1) KNO_2
2) HNO_3
3) KCl
4) KOH

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: _____

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_{3(г)} \rightleftarrows CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_{3(г)} + Q$$

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) повышение давления	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) понижение температуры	2) смещается в сторону обратной реакции
В) добавление катализатора	3) практически не смещается
Г) увеличение концентрации 2-метилпропана	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили пары этанола. В результате протекания обратимой реакции

$$C_2H_5OH_{(г)} \rightleftarrows CH_3CHO_{(г)} + H_{2(г)}$$

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации C_2H_5OH и CH_3CHO составили 0,45 и 0,35 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию C_2H_5OH (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,35 моль/л
2) 0,4 моль/л
3) 0,45 моль/л
4) 0,55 моль/л
5) 0,7 моль/л
6) 0,8 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) пропен и бромная вода	1) образование осадка
Б) муравьиная кислота и $NaHCO_3$ (р-р)	2) обесцвечивание раствора
В) бутин-1 и $[Ag(NH_3)_2]OH$	3) выделение газа
Г) этанол и CuO (t°)	4) превращение чёрного порошка в красный
	5) появление фиолетовой окраски

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между явлением и химическим процессом, который лежит в его основе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЯВЛЕНИЕ	ХИМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
А) скисание молока	1) омыление жиров
Б) ржавление железа	2) разложение гидрокарбонатов кальция и магния
В) образование накипи при кипячении жёсткой воды	3) молочнокислое брожение

	4) коррозия металла

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 Растворимость нитрата калия при 20 °С составляет 31,6 г на 100 г воды. Вычислите массовую долю нитрата калия в насыщенном при этой температуре растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %

27 Получение водорода из метана и водяного пара протекает в соответствии с термохимическим уравнением

$$CH_{4(г)} + H_2O_{(г)} = CO_{(г)} + 3H_{2(г)} - 206 \text{ кДж}.$$

Вычислите объём (н.у.) водорода, который образуется, если в реакции поглотилось 515 кДж теплоты. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ л

28 Вычислите объём кислорода (н.у.), который можно получить термическим разложением 50 г перманганата калия, содержащего 5,2 % примесей, не выделяющих кислород при нагревании. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ л

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (29–34) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

29 Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: нитрат калия, хлорид натрия, сероводород, гидроксид натрия, оксид серы(IV), нитрат серебра. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми протекает с образованием только простого вещества и воды. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: нитрат калия, хлорид натрия, сероводород, гидроксид натрия, оксид серы(IV), нитрат серебра. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите две соли, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием белого творожистого осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Цинк растворили в концентрированном растворе гидроксида калия, при этом выделился газ. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа; выпал белый осадок. Осадок отделили и прокалили. Твёрдый остаток нагрели с коксом, при этом образовались металл и горючий газ. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{(H_2SO_4\ конц.,\ 170\ ^\circ C)} X_1 \xrightarrow{(Cl_2)} X_2 \xrightarrow{(KOH\ изб.,\ спирт,\ t^\circ)} X_3 \xrightarrow{(HCl,\ HgCl_2)} X_4 \xrightarrow{(кат.)} (\text{-}CH_2\text{-}CHCl\text{-})_n$$

При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33 Вещество содержит 62,07 % углерода, 4,31 % водорода, 13,79 % кислорода и 19,83 % натрия по массе; в его формульной единице один атом натрия. Известно, что при пропускании углекислого газа через водный раствор этого вещества раствор мутнеет из-за образования малорастворимого органического вещества.

На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества;

2) составьте структурную формулу вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции этого вещества с углекислым газом в водном растворе (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь сульфита натрия и сульфата натрия, в которой число атомов кислорода относится к числу атомов натрия как 5 : 3, растворили в воде. На окисление сульфита натрия в полученном растворе в присутствии серной кислоты израсходовали 252,8 г раствора перманганата калия с массовой долей 5 %. Вычислите массу исходной смеси солей.

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

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периоды	Группы I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1 **H** 1,008 Водород						(H)				2 **He** 4,00 Гелий
2	3 **Li** 6,94 Литий	4 **Be** 9,01 Бериллий	5 10,81 **B** Бор	6 12,01 **C** Углерод	7 14,00 **N** Азот	8 16,00 **O** Кислород	9 19,00 **F** Фтор				10 **Ne** 20,18 Неон
3	11 **Na** 22,99 Натрий	12 **Mg** 24,31 Магний	13 26,98 **Al** Алюминий	14 28,09 **Si** Кремний	15 30,97 **P** Фосфор	16 32,06 **S** Сера	17 35,45 **Cl** Хлор				18 **Ar** 39,95 Аргон
4	19 **K** 39,10 Калий	20 **Ca** 40,08 Кальций	21 **Sc** 44,96 Скандий	22 **Ti** 47,90 Титан	23 **V** 50,94 Ванадий	24 **Cr** 52,00 Хром	25 **Mn** 54,94 Марганец	26 **Fe** 55,85 Железо	27 **Co** 58,93 Кобальт	28 **Ni** 58,69 Никель	
	29 63,55 **Cu** Медь	30 65,39 **Zn** Цинк	31 69,72 **Ga** Галлий	32 72,59 **Ge** Германий	33 74,92 **As** Мышьяк	34 78,96 **Se** Селен	35 79,90 **Br** Бром				36 **Kr** 83,80 Криптон
5	37 **Rb** 85,47 Рубидий	38 **Sr** 87,62 Стронций	39 **Y** 88,91 Иттрий	40 **Zr** 91,22 Цирконий	41 **Nb** 92,91 Ниобий	42 **Mo** 95,94 Молибден	43 **Tc** 98,91 Технеций	44 **Ru** 101,07 Рутений	45 **Rh** 102,91 Родий	46 **Pd** 106,42 Палладий	
	47 107,87 **Ag** Серебро	48 112,41 **Cd** Кадмий	49 114,82 **In** Индий	50 118,69 **Sn** Олово	51 121,75 **Sb** Сурьма	52 127,60 **Te** Теллур	53 126,90 **I** Иод				54 **Xe** 131,29 Ксенон
6	55 **Cs** 132,91 Цезий	56 **Ba** 137,33 Барий	57 **La*** 138,91 Лантан	72 **Hf** 178,49 Гафний	73 **Ta** 180,95 Тантал	74 **W** 183,85 Вольфрам	75 **Re** 186,21 Рений	76 **Os** 190,2 Осмий	77 **Ir** 192,22 Иридий	78 **Pt** 195,08 Платина	
	79 196,97 **Au** Золото	80 200,59 **Hg** Ртуть	81 204,38 **Tl** Таллий	82 207,2 **Pb** Свинец	83 208,98 **Bi** Висмут	84 [209] **Po** Полоний	85 [210] **At** Астат				86 **Rn** [222] Радон
7	87 **Fr** [223] Франций	88 **Ra** 226 Радий	89 **Ac**** [227] Актиний	104 **Rf** [261] Резерфордий	105 **Db** [262] Дубний	106 **Sg** [266] Сиборгий	107 **Bh** [264] Борий	108 **Hs** [269] Хассий	109 **Mt** [268] Мейтнерий	110 **Ds** [271] Дармштадтий	
	111 [280] **Rg** Рентгений	112 [285] **Cn** Коперниций	113 [286] **Nh** Нихоний	114 [289] **Fl** Флеровий	115 [290] **Mc** Московий	116 [293] **Lv** Ливерморий	117 [294] **Ts** Теннессин				118 **Og** [294] Оганесон

* Лантаноиды

58 **Ce** 140 Церий	59 **Pr** 141 Празеодим	60 **Nd** 144 Неодим	61 **Pm** [145] Прометий	62 **Sm** 150 Самарий	63 **Eu** 152 Европий	64 **Gd** 157 Гадолиний	65 **Tb** 159 Тербий	66 **Dy** 162,5 Диспрозий	67 **Ho** 165 Гольмий	68 **Er** 167 Эрбий	69 **Tm** 169 Тулий	70 **Yb** 173 Иттербий	71 **Lu** 175 Лютеций

** Актиноиды

90 **Th** 232 Торий	91 **Pa** 231 Протактиний	92 **U** 238 Уран	93 **Np** 237 Нептуний	94 **Pu** [244] Плутоний	95 **Am** [243] Америций	96 **Cm**[247] Кюрий	97 **Bk**[247] Берклий	98 **Cf**[251] Калифорний	99 **Es** [252] Эйнштейний	100 **Fm**[257] Фермий	101 **Md**[258] Менделеевий	102 **No** [259] Нобелий	103 **Lr** [262] Лоуренсий

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Больше вариантов на kursteam.ru

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H^+	Li^+	K^+	Na^+	NH_4^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Sr^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Ag^+	Hg^{2+}	Pb^{2+}	Sn^{2+}	Cu^{2+}
OH^-		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	–	–	H	H	H
F^-	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	–	H	P	P
Cl^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	H	H	H	M	?
S^{2-}	P	P	P	P	P	–	–	–	H	–	–	H	–	H	H	H	H	H	H	H
HS^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO_3^{2-}	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	–	H	?	?	M	H	H	H	?	?
HSO_3^-	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO_4^{2-}	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	M	–	H	P	P
HSO_4^-	P	P	P	P	P	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?
NO_3^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P
NO_2^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	M	?	?	?	?
PO_4^{3-}	P	H	P	P	–	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO_4^{2-}	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	H	?	?	?	M	H	?
$H_2PO_4^-$	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	P	P	P	?	–	?	?
CO_3^{2-}	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	–	H	H	H	H	H	?	H
HCO_3^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	P	?	?
CH_3COO^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	–	P	P	–	P	P	P	P	P	–	P
SiO_3^{2-}	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	H	H	?	?	H	?	?
MnO_4^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	?	?	?	?	?
$Cr_2O_7^{2-}$	P	P	P	P	P	M	P	?	H	?	?	?	P	?	?	H	H	M	?	P
CrO_4^{2-}	P	P	P	P	P	H	P	P	H	?	?	?	H	H	H	H	H	H	H	H
ClO_3^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	P	P	P	P	?	P
ClO_4^-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P

«P» – растворяется (> 1 г на 100 г H_2O); «M» – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H_2O)
«H» – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды); «–» – в водной среде разлагается
«?» – нет достоверных сведений о существовании соединений

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H_2) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au →

активность металлов уменьшается

Больше вариантов на kursteam.ru

Ответы

Задание	Ответ
1	15
2	154
3	45
4	23
5	875
6	14
7	2451
8	3541
9	24
10	324
11	23
12	35
13	25
14	6241

Задание	Ответ
15	5463
16	42
17	143
18	135
19	421
20	421
21	4132
22	3132
23	61
24	2314
25	342
26	24
27	168
28	3,36

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

29

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$ 1 | $S^{+4} + 4\bar{e} \rightarrow S^0$ 2 | $S^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow S^0$ Сера в степени окисления +4 (или оксид серы(IV)) является окислителем. Сера в степени окисления -2 (или сероводород) является восстановителем. *Примечание. Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).*	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1

Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*2*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3526

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$ $Ag^+ + NO_3^- + Na^+ + Cl^- = AgCl + Na^+ + NO_3^-$ $Ag^+ + Cl^- = AgCl$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена; • записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакции	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*2*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3527

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $Zn + 2KOH + 2H_2O = K_2[Zn(OH)_4] + H_2$ 2) $K_2[Zn(OH)_4] + 2CO_2 = Zn(OH)_2 + 2KHCO_3$ 3) $Zn(OH)_2 \rightarrow (t°) ZnO + H_2O$ 4) $ZnO + C \rightarrow (t°) Zn + CO$	
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*4*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3528

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \rightarrow (H_2SO_4$ конц., 170 °C) $CH_2{=}CH_2 + H_2O$	

2) $CH_2=CH_2 + Cl_2 \rightarrow Cl\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Cl$ 3) $Cl\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Cl + 2KOH \rightarrow$(спирт, t°) $HC\equiv CH + 2KCl + 2H_2O$ 4) $HC\equiv CH + HCl \rightarrow(HgCl_2) CH_2=CH\text{-}Cl$ 5) $nCH_2=CH\text{-}Cl \rightarrow$(кат.) $(\text{-}CH_2\text{-}CHCl\text{-})_n$ *Примечание. Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.*	
Правильно записаны пять уравнений реакций	5
Правильно записаны четыре уравнения реакций	4
Правильно записаны три уравнения реакций	3
Правильно записаны два уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все уравнения реакций записаны неверно	0
Максимальный балл	*5*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3529

33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $n(C) : n(H) : n(O) : n(Na) = 62,07 / 12 : 4,31 / 1 : 13,79 / 16 : 19,83 / 23 = 5,17 : 4,31 : 0,86 : 0,86 = 6 : 5 : 1 : 1$ В формульной единице один атом натрия, поэтому формула вещества C_6H_5ONa, $M(C_6H_5ONa) = 116$ г/моль Молекулярная формула: C_6H_5ONa Углекислый газ вытесняет из раствора соли малорастворимое органическое вещество - фенол (он более слабая кислота, чем угольная); вещество - фенолят натрия. Структурная формула: $C_6H_5\text{-}ONa$ Уравнение реакции: $C_6H_5\text{-}ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5\text{-}OH + NaHCO_3$	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3

Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3530

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: [1] $5Na_2SO_3 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 = 5Na_2SO_4 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$ $n(KMnO_4) = 252,8 \cdot 0,05 / 158 = 0,08$ моль; $n(Na_2SO_3) = 5/2 \cdot 0,08 = 0,2$ моль Пусть $n(Na_2SO_4) = y$ моль: $N(O) = 3 \cdot 0,2 + 4y$, $N(Na) = 2 \cdot 0,2 + 2y$. $(0,6 + 4y) / (0,4 + 2y) = 5/3$; $1,8 + 12y = 2 + 10y$; $y = 0,1$ моль $m(смеси) = 0,2 \cdot 126 + 0,1 \cdot 142 = 39,4$ г *Примечание. В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях, которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.*	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой проводятся расчёты; • в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина	4
Правильно записаны три элемента ответа	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*4*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3531

KURSTEAM
онлайн-школа

ЭТОТ И ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ЕГЭ ТЫ НАЙДЁШЬ НА KURSTEAM.RU!

Задания по темам и линиям ЕГЭ доступны в разделе «Задания». А ещё у нас есть теория по всей биологии с указанием того, что именно спрашивают и интерактивные тренажёры, которые помогут выучить и закрепить любую тему!

kursteam.ru/zadaniya →

Наведите камеру