Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 6

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/6?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) O 2) N 3) Mg 4) Na 5) Al. 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 один неспаренный электрон.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) O 2) N 3) Mg 4) Na 5) Al. 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-металла. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления основных свойств образуемых ими гидроксидов.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

3 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) O 2) N 3) Mg 4) Na 5) Al. 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, высшая валентность которых не совпадает с номером группы.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, между молекулами которых образуются водородные связи.

1) метанол
2) диметиловый эфир
3) метан
4) хлороводород
5) фтороводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) простого вещества-неметалла; Б) амфотерного оксида; В) кислой соли.

1 $Ca(H_2PO_4)_2$	**2** красный фосфор	**3** P_2O_5
4 Mg(OH)Cl	**5** BaO	**6** ртуть
7 $Ca_3(PO_4)_2$	**8** PH_3	**9** глинозём

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

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки с раствором нитрата серебра. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую - раствор вещества Y. В пробирке с веществом X выпал белый творожистый осадок, а в пробирке с веществом Y - жёлтый осадок, который растворяется в азотной кислоте. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) хлорид калия
2) иодид калия
3) фосфат натрия
4) фторид натрия
5) нитрат калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7 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) Cl_2	1) Cu, S, NaCl
Б) Fe_2O_3	2) N_2, CO_2, NaCl
В) K_2SO_3	3) H_2, KI, $FeCl_2$
Г) H_2SO_4 (конц.)	4) HCl, Br_2, $BaCl_2$

	5) Al, CO, HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

8 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) P и Cl_2 (изб.)	1) PCl_3
Б) P и Cl_2 (недост.)	2) H_3PO_4
В) P и HNO_3 (конц.)	3) PCl_5
Г) P_2O_5 и H_2O (t°)	4) H_3PO_4, NO_2 и H_2O
	5) H_3PO_3
	6) H_3PO_3, NO_2 и H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$Na_2CO_3 \rightarrow X \rightarrow (Y)\ Na_2SiO_3$$

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

1) $CaSiO_3$
2) SiO_2
3) NaCl
4) K_2SiO_3
5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ	СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАЗВАНИЕ
А) изопрен	1) бутадиен-1,3

Б) толуол	2) этандиол-1,2
В) этиленгликоль	3) 2-метилбутадиен-1,3
	4) метилбензол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых содержится по восемь σ-связей.

1) пропен
2) этанол
3) пропан
4) циклопропан
5) ацетальдегид

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми реагирует этаналь.

1) гидроксид меди(II)
2) карбонат натрия
3) бромид калия
4) водород
5) аммиачный раствор оксида серебра(I)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе тристеарата глицерина в избытке раствора гидроксида натрия.

1) стеариновая кислота
2) глицерин
3) стеарат натрия
4) этиленгликоль
5) пальмитат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

14 Установите соответствие между названием углеводорода и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его окислении перманганатом калия в присутствии серной кислоты при нагревании: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДА	ПРОДУКТ ОКИСЛЕНИЯ
А) бутен-1	1) уксусная кислота
Б) 2,3-диметилбутен-2	2) пропановая кислота
В) этилбензол	3) бензойная кислота
Г) бутин-2	4) ацетон
	5) фенилуксусная кислота
	6) бутановая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 Установите соответствие между схемой реакции и продуктом, который преимущественно образуется в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) C_6H_5-OH + NaOH →	1) циклогексанол
Б) C_6H_5-OH + $3Br_2$ (водн.) →	2) 2,4,6-тринитрофенол
В) C_6H_5-OH + $3HNO_3$ →(H_2SO_4)	3) бензол
Г) C_6H_5-OH + $3H_2$ →(Ni, t°)	4) фенолят натрия
	5) 2,4,6-трибромфенол
	6) бромбензол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \rightarrow (H_2O,\ Hg^{2+})\ CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3 \rightarrow (H_2,\ Ni,\ t°)\ Y$$

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

1) пропаналь
2) пропанол-2
3) пропен
4) пропанол-1
5) пропин

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИИ
А) крекинг октана	1) гидролиза, обратимая
Б) полимеризация пропилена	2) разложения, эндотермическая
В) взаимодействие этилацетата с раствором гидроксида натрия	3) гидролиза, необратимая
	4) полимеризации, экзотермическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые при одинаковых условиях протекают с бо́льшей скоростью, чем взаимодействие натрия с водой.

1) взаимодействие лития с водой
2) взаимодействие калия с водой
3) взаимодействие кальция с водой
4) взаимодействие цезия с водой
5) взаимодействие рубидия с водой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19 Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow 2KCl + 2CrCl_3 + 3Cl_2 + 7H_2O$	1) +7 → +4
Б) $2KMnO_4 + 3K_2SO_3 + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + 3K_2SO_4 + 2KOH$	2) +7 → +2
В) $2KMnO_4 + K_2SO_3 + 2KOH \rightarrow 2K_2MnO_4 + K_2SO_4 + H_2O$	3) +6 → +3
	4) +7 → +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) нитрат калия	1) металл, кислород
Б) хлорид меди(II)	2) водород, галоген
В) иодид натрия	3) металл, галоген
	4) водород, кислород

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.



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

1) CH_3COOH
2) KF
3) KOH
4) KCl

Запишите номера веществ в порядке возрастания 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

$$CO_{(г)} + H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2(г)} + H_{2(г)} + Q$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) понижение давления	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) понижение температуры	2) смещается в сторону обратной реакции
В) увеличение концентрации H_2	3) практически не смещается
Г) уменьшение концентрации CO	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид углерода(II) и пары воды. При этом концентрации CO и H_2O составляли 0,5 и 0,8 моль/л соответственно. В результате протекания обратимой реакции

$$CO_{(г)} + H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2(г)} + H_{2(г)}$$

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация CO_2 составила 0,3 моль/л. Определите равновесные концентрации H_2O (X) и CO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,1 моль/л
2) 0,2 моль/л
3) 0,3 моль/л
4) 0,4 моль/л
5) 0,5 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) $BaCl_2$ (р-р) и Na_2SO_4 (р-р)	1) образование белого осадка
Б) NH_4Cl (р-р) и KOH (р-р) (t°)	2) образование бурого осадка
В) $FeCl_3$ (р-р) и KOH (р-р)	3) образование жёлтого осадка
Г) $AgNO_3$ (р-р) и KI (р-р)	4) выделение газа с резким запахом
	5) растворение осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между названием минерального удобрения и его видом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УДОБРЕНИЕ	ВИД УДОБРЕНИЯ
А) аммиачная селитра	1) калийное
Б) двойной суперфосфат	2) комплексное

В) аммофос	3) азотное
	4) фосфорное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 Какую массу нитрата натрия нужно дополнительно растворить в 200 г раствора с массовой долей этой соли 5 %, чтобы массовая доля нитрата натрия в растворе стала равной 24 %? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г

27 При сгорании 4,8 г магния в кислороде выделилось 120,4 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции Q в термохимическом уравнении

$$2Mg_{(тв)} + O_{2(г)} = 2MgO_{(тв)} + Q.$$

(Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж

28 Вычислите массу известняка с массовой долей карбоната кальция 80 %, которая потребуется для получения обжигом 28 кг оксида кальция. Примеси при обжиге оксида кальция не образуют. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кг

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: силикат калия, нитрат бария, концентрированная соляная кислота, гидроксид алюминия, перманганат калия, сульфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми протекает с выделением жёлто-зелёного газа. 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: силикат калия, нитрат бария, концентрированная соляная кислота, гидроксид алюминия, перманганат калия, сульфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых приводит к образованию нерастворимой кислоты. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Кальций нагрели в атмосфере водорода. Продукт реакции внесли в воду, при этом выделился газ. Через образовавшийся раствор пропустили избыток углекислого газа. Полученный прозрачный раствор прокипятили; выпал осадок и выделился газ. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{(Br_2,\ h\nu)} X_1 \xrightarrow{(KOH,\ спирт,\ t^\circ)} X_2 \xrightarrow{(Br_2)} X_3 \xrightarrow{(KOH\ изб.,\ спирт,\ t^\circ)} X_4 \xrightarrow{(H_2O,\ Hg^{2+})} C_6H_5\text{-}CO\text{-}CH_3$

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

33 При взаимодействии 8,9 г предельной α-аминокислоты, содержащей одну аминогруппу и одну карбоксильную группу, с избытком соляной кислоты образовалось 12,55 г соли.

На основании данных условия задачи:

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

2) составьте структурную формулу аминокислоты, которая однозначно отражает порядок связи атомов в её молекуле;

3) напишите уравнение реакции образования дипептида из двух молекул этой аминокислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Железную пластинку массой 30 г опустили в 200 г раствора сульфата меди(II) с массовой долей 16 % и выдержали до тех пор, пока молярные концентрации сульфата меди(II) и сульфата железа(II) в растворе не стали равными. Пластинку вынули, а к оставшемуся раствору добавили раствор гидроксида натрия с массовой долей 20 % в количестве, необходимом для полного осаждения гидроксидов металлов. Вычислите массу пластинки после реакции и массовую долю сульфата натрия в конечном растворе.

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	45
2	435
3	12
4	15
5	291
6	13
7	3541
8	3142
9	52
10	342
11	12
12	145
13	23
14	2431

Задание	Ответ
15	4521
16	52
17	243
18	245
19	314
20	432
21	1423
22	3122
23	52
24	1423
25	342
26	50
27	1204
28	62,5

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:

$2KMnO_4 + 16HCl\ (конц.) = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 + 8H_2O$

2	$Mn^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow Mn^{+2}$
5	$2Cl^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Cl_2$

Марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия) является окислителем.

Хлор в степени окисления -1 (или соляная кислота) 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/2744

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $K_2SiO_3 + 2HCl = H_2SiO_3 + 2KCl$ $2K^+ + SiO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- = H_2SiO_3 + 2K^+ + 2Cl^-$ $SiO_3^{2-} + 2H^+ = H_2SiO_3$	
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/2745

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $Ca + H_2 \rightarrow (t°) CaH_2$ 2) $CaH_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + 2H_2$ 3) $Ca(OH)_2 + 2CO_2 = Ca(HCO_3)_2$ 4) $Ca(HCO_3)_2 \rightarrow (t°) CaCO_3 + CO_2 + H_2O$	
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/2746

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) C_6H_5-CH_2-CH_3 + Br_2 →(hv) C_6H_5-CHBr-CH_3 + HBr 2) C_6H_5-CHBr-CH_3 + KOH →(спирт, t°) C_6H_5-CH=CH_2 + KBr + H_2O 3) C_6H_5-CH=CH_2 + Br_2 → C_6H_5-CHBr-CH_2-Br 4) C_6H_5-CHBr-CH_2-Br + 2KOH →(спирт, t°) C_6H_5-C≡CH + 2KBr + $2H_2O$ 5) C_6H_5-C≡CH + H_2O →(Hg^{2+}) C_6H_5-CO-CH_3 *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/2747

33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: Общая формула аминокислоты H_2N-C_nH_{2n}-COOH, M = 14n + 61 (г/моль). H_2N-R-COOH + HCl → [H_3N-R-COOH]Cl m(HCl) = 12,55 - 8,9 = 3,65 г; n(HCl) = 3,65 / 36,5 = 0,1 моль n(аминокислоты) = n(HCl) = 0,1 моль; M(аминокислоты) = 8,9 / 0,1 = 89 г/моль 14n + 61 = 89, n = 2 Молекулярная формула: $C_3H_7NO_2$ α-Аминокислота состава $C_3H_7NO_2$ - 2-аминопропановая кислота (α-аланин). Структурная формула: CH_3-CH(NH_2)-COOH Уравнение реакции: 2CH_3-CH(NH_2)-COOH → CH_3-CH(NH_2)-CO-NH-CH(CH_3)-COOH + H_2O	

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/2748

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: [1] $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$ $n(CuSO_4)_{исх.} = 200 \cdot 0{,}16 / 160 = 0{,}2$ моль Пусть прореагировало x моль Fe; тогда $n(FeSO_4) = x$ моль, $n(CuSO_4)_{ост.} = (0{,}2 - x)$ моль. Концентрации равны (объём один и тот же), значит, $x = 0{,}2 - x$; $x = 0{,}1$ моль $m(пластинки) = 30 - 0{,}1 \cdot 56 + 0{,}1 \cdot 64 = 30{,}8$ г $m_{р\text{-}ра} = 200 - (30{,}8 - 30) = 199{,}2$ г [2] $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ [3] $FeSO_4 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$ $n(NaOH) = 2 \cdot 0{,}1 + 2 \cdot 0{,}1 = 0{,}4$ моль; $m_{р\text{-}ра}(NaOH) = 0{,}4 \cdot 40 / 0{,}2 = 80$ г $m(Cu(OH)_2) = 0{,}1 \cdot 98 = 9{,}8$ г; $m(Fe(OH)_2) = 0{,}1 \cdot 90 = 9$ г $n(Na_2SO_4) = 0{,}1 + 0{,}1 = 0{,}2$ моль; $m(Na_2SO_4) = 0{,}2 \cdot 142 = 28{,}4$ г $m_{кон.\ р\text{-}ра} = 199{,}2 + 80 - 9{,}8 - 9 = 260{,}4$ г $\omega(Na_2SO_4) = 28{,}4 / 260{,}4 \cdot 100\ \% = 10{,}9\ \%$ Масса пластинки после реакции - 30,8 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/2749

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