Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 26

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/26?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) P 2) Be 3) Li 4) N 5) Mg. 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 не содержат неспаренных электронов.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) P 2) Be 3) Li 4) N 5) Mg. 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, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке ослабления их металлических свойств.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

3 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) P 2) Be 3) Li 4) N 5) Mg. 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 образуют высшие оксиды состава $Э_2O_5$.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения, которые при обычных условиях являются твёрдыми.

1) иод
2) глюкоза
3) хлор
4) хлорид калия
5) кварц

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) двухосновной кислоты; Б) основной соли; В) основного оксида.

1 HCl	**2** SO_2	**3** $Fe(OH)SO_4$
4 FeO	**5** $Fe(OH)_2$	**6** $KHSO_4$
7 HNO_3	**8** $FeSO_4$	**9** H_2SO_4

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

Ответ:

А	**Б**	**В**

6 Даны две пробирки с раствором гидроксида натрия. В одну из них добавили раствор вещества X, а в другую - раствор вещества Y. В пробирке с веществом X выпал бурый осадок, а в пробирке с веществом Y при нагревании выделился газ с резким запахом. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) нитрат железа(III)
2) нитрат калия
3) хлорид бария
4) сульфат натрия
5) нитрат аммония

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) SO_2	1) O_2, H_2S, KOH
Б) $FeCl_3$	2) N_2, KCl, CO
В) $BaCl_2$	3) H_2SO_4, Cl_2, $AlCl_3$
Г) NH_3	4) K_2CrO_4, $AgNO_3$, H_2SO_4

	5) Cu, KI, NaOH

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) CaH_2 и H_2O	1) $Ca(OH)_2$ и H_2
Б) Ca_3P_2 и H_2O	2) $CaCl_2$ и PH_3
В) CaC_2 и H_2O	3) $Ca(OH)_2$ и PH_3
Г) Ca_3P_2 и HCl	4) $Ca(OH)_2$ и C_2H_2
	5) CaO и PH_3
	6) $Ca(OH)_2$ и CH_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$PCl_5 \rightarrow X \rightarrow (Y)\ Na_3PO_4$$

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

1) HCl
2) NaCl
3) H_2O
4) H_3PO_4
5) NaOH

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) CH_3-COO-C_2H_5	1) карбоновые кислоты
Б) $C_{17}H_{35}COONa$	2) сложные эфиры
В) $C_{17}H_{35}COOH$	3) жиры
	4) мыла

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами этилацетата.

1) этилформиат
2) пропилацетат
3) бутановая кислота
4) бутаналь
5) метилпропионат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

1) натрий
2) гидроксид натрия
3) бромная вода
4) хлороводород
5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые относятся к жирам.

1) этилстеарат
2) стеарат натрия
3) тристеарат глицерина
4) триолеат глицерина
5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) хлорметилбензол и водный раствор KOH (t°)	1) гексан
Б) 1,2-дихлорэтан и спиртовой раствор KOH (изб., t°)	2) пропандиол-1,2
В) 1,2-дихлорпропан и водный раствор KOH (t°)	3) фенол
Г) 1-хлорпропан и натрий	4) бензиловый спирт
	5) этиленгликоль
	6) ацетилен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 Установите соответствие между схемой превращения и реагентом X, с помощью которого его можно осуществить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ	РЕАГЕНТ X
А) C_6H_5-OH →(X) C_6H_5-ONa	1) NaOH
Б) C_6H_5-ONa →(X) C_6H_5-OH	2) NaCl
В) C_6H_5-OH →(X) 2,4,6-трибромфенол	3) CO_2 (H_2O)
Г) C_6H_5-Cl →(X, t°, p) C_6H_5-ONa	4) Br_2 (водн.)
	5) CH_3OH
	6) $NaHCO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$X \rightarrow (KMnO_4,\ H_2SO_4,\ t°)\ C_6H_5\text{-}COOH \rightarrow (Y)\ C_6H_5\text{-}COO\text{-}CH_3$$

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

1) CH_3OH (H^+)
2) фенол
3) CH_3Cl
4) бензол
5) толуол

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) термическое разложение нитрата меди(II)	1) соединения, без изменения степеней окисления элементов
Б) взаимодействие оксида серы(IV) с оксидом кальция	2) разложения, окислительно-восстановительная
В) взаимодействие сероводорода с раствором сульфата меди(II)	3) обмена, необратимая
	4) соединения, окислительно-восстановительная

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 меньшей скоростью, чем взаимодействие стронция с водой.

1) взаимодействие кальция с водой
2) взаимодействие бария с водой
3) взаимодействие магния с водой
4) взаимодействие цезия с водой
5) взаимодействие рубидия с водой

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

19 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством меди, которое этот элемент проявляет в реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО МЕДИ
А) $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$	1) только окислитель
Б) $3CuO + 2Al \rightarrow^{(t°)} Al_2O_3 + 3Cu$	2) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
В) $2CuS + 3O_2 \rightarrow^{(t°)} 2CuO + 2SO_2$	3) только восстановитель
	4) и окислитель, и восстановитель

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) хлорид цезия	1) металл, галоген
Б) нитрат меди(II)	2) водород, кислород
В) нитрат лития	3) водород, галоген
	4) металл, 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) HBr
2) Na_2CO_3
3) NH_4Cl
4) LiOH

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

$$2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)} + Q$$

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 температуры	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) понижение давления	2) смещается в сторону обратной реакции
В) увеличение концентрации NO_2	3) практически не смещается
Г) увеличение концентрации N_2O_4	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили хлорид фосфора(III) и хлор. При этом концентрация PCl_3 составляла 0,7 моль/л. В результате протекания обратимой реакции

$$PCl_{3(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows PCl_{5(г)}$$

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации PCl_3 и Cl_2 составили 0,4 и 0,2 моль/л соответственно. Определите исходную концентрацию Cl_2 (X) и равновесную концентрацию PCl_5 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,1 моль/л
2) 0,2 моль/л
3) 0,25 моль/л
4) 0,3 моль/л
5) 0,4 моль/л
6) 0,5 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) $KMnO_4$ (тв.) и HCl (конц.)	1) выделение бесцветного газа
Б) Zn и NaOH (р-р)	2) выделение жёлто-зелёного газа
В) $CrCl_3$ (р-р) и KOH (недост.)	3) образование белого осадка
Г) NH_4Cl (р-р) и $AgNO_3$ (р-р)	4) образование серо-зелёного осадка
	5) образование голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между простым веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) хлор	1) изготовление электродов
Б) кремний	2) обеззараживание воды
В) графит	3) полупроводниковая техника
	4) изготовление зеркал

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 Какую массу раствора с массовой долей нитрата аммония 25 % нужно взять, чтобы после добавления к нему 150 г воды получить раствор с массовой долей соли 10 %? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г

27 Вычислите количество теплоты, которое выделится при обжиге 24 г пирита FeS_2 в соответствии с термохимическим уравнением

$$4FeS_{2(тв)} + 11O_{2(г)} = 2Fe_2O_{3(тв)} + 8SO_{2(г)} + 3310 \text{ кДж}.$$

(Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж

28 При бромировании 31,2 г бензола в присутствии бромида железа(III) получили 40,82 г бромбензола. Вычислите выход бромбензола в процентах от теоретически возможного. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %

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: гидрокарбонат калия, хромат натрия, бромид калия, сульфат магния, гидроксид бария, концентрированная серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми протекает с образованием окрашенного простого вещества и бесцветного газа с резким запахом. 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: гидрокарбонат калия, хромат натрия, бромид калия, сульфат магния, гидроксид бария, концентрированная серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается образованием жёлтого осадка и щёлочи. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Оксид железа(III) растворили в иодоводородной кислоте. Образовавшееся простое вещество отделили, смешали с порошком алюминия и добавили к смеси каплю воды. К раствору, оставшемуся после первой реакции, добавили раствор гидроксида натрия; выпал осадок, который на воздухе постепенно стал бурым. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{HBr} X_1 \xrightarrow{KOH,\ спирт,\ t^\circ} X_2 \xrightarrow{H_2,\ Ni,\ t^\circ} X_3 \xrightarrow{Cr_2O_3,\ t^\circ} X_4 \xrightarrow{кат.} (\text{-}CH_2\text{-}C(CH_3)=CH\text{-}CH_2\text{-})_n$$

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

33 При взаимодействии 4,6 г предельного трёхатомного спирта с избытком натрия выделилось 1,68 л водорода (н.у.).

На основании данных условия задачи:

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

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

3) напишите уравнение реакции этого спирта с избытком азотной кислоты в присутствии серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Электролиз 400 мл раствора нитрата серебра с концентрацией 1 моль/л и плотностью 1,15 г/мл проводили до тех пор, пока на аноде не выделилось 1,12 л газа (н.у.). К образовавшемуся раствору добавили 117 г раствора хлорида натрия с массовой долей 20 %. Вычислите массовую долю азотной кислоты в полученном 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	25
2	324
3	14
4	12
5	934
6	15
7	1543
8	1342
9	45
10	241
11	35
12	15
13	34
14	4621

Задание	Ответ
15	1341
16	51
17	213
18	13
19	312
20	342
21	1324
22	1212
23	64
24	2143
25	231
26	100
27	165,5
28	65

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: $2KBr + 2H_2SO_4$ (конц.) = $Br_2 + SO_2 + K_2SO_4 + 2H_2O$ 1 | $S^{+6} + 2\bar{e} \rightarrow S^{+4}$ 1 | $2Br^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow Br_2$ Сера в степени окисления +6 (или серная кислота) является окислителем. Бром в степени окисления -1 (или бромид калия) 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/3424

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $Ba(OH)_2 + Na_2CrO_4 = BaCrO_4 + 2NaOH$ $Ba^{2+} + 2OH^- + 2Na^+ + CrO_4^{2-} = BaCrO_4 + 2Na^+ + 2OH^-$ $Ba^{2+} + CrO_4^{2-} = BaCrO_4$	
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/3425

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $Fe_2O_3 + 6HI = 2FeI_2 + I_2 + 3H_2O$ 2) $2Al + 3I_2 \rightarrow (H_2O)\ 2AlI_3$ 3) $FeI_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaI$ 4) $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O = 4Fe(OH)_3$	
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/3426

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH + HBr \rightarrow CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Br + H_2O$	

2) CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-Br + KOH →(спирт, t°) CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2 + KBr + H_2O 3) CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2 + H_2 →(Ni, t°) CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3 4) CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3 →(Cr_2O_3, t°) CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2 + $2H_2$ 5) nCH_2=C(CH_3)-CH=CH_2 →(кат.) (-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-)$_n$ *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/3427

33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: Общая формула предельного трёхатомного спирта $C_nH_{2n-1}(OH)_3$, M = 14n + 50 (г/моль). $2C_nH_{2n-1}(OH)_3 + 6Na \rightarrow 2C_nH_{2n-1}(ONa)_3 + 3H_2$ n(H_2) = 1,68 / 22,4 = 0,075 моль; n(спирта) = 2/3 · 0,075 = 0,05 моль M(спирта) = 4,6 / 0,05 = 92 г/моль 14n + 50 = 92, n = 3 Молекулярная формула: $C_3H_8O_3$ Трёхатомный спирт $C_3H_5(OH)_3$ - глицерин (пропантриол-1,2,3). Структурная формула: $CH_2(OH)$-CH(OH)-$CH_2(OH)$ Уравнение реакции: $CH_2(OH)$-CH(OH)-$CH_2(OH)$ + $3HNO_3$ →(H_2SO_4) $CH_2(ONO_2)$-CH(ONO_2)-$CH_2(ONO_2)$ + $3H_2O$	

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/3428

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: [1] $4AgNO_3 + 2H_2O \rightarrow$(электролиз) $4Ag + O_2 + 4HNO_3$ $n(AgNO_3)_{исх.} = 0,4 \cdot 1 = 0,4$ моль; $m_{р\text{-}ра} = 400 \cdot 1,15 = 460$ г $n(O_2) = 1,12 / 22,4 = 0,05$ моль; $n(Ag) = n(HNO_3) = 4 \cdot 0,05 = 0,2$ моль $m_{р\text{-}ра}$ после электролиза $= 460 - 0,2 \cdot 108 - 0,05 \cdot 32 = 436,8$ г $n(AgNO_3)_{ост.} = 0,4 - 0,2 = 0,2$ моль [2] $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$ $n(NaCl) = 117 \cdot 0,2 / 58,5 = 0,4$ моль; NaCl в избытке $n(AgCl) = 0,2$ моль; $m(AgCl) = 0,2 \cdot 143,5 = 28,7$ г $m_{кон.\ р\text{-}ра} = 436,8 + 117 - 28,7 = 525,1$ г $m(HNO_3) = 0,2 \cdot 63 = 12,6$ г $\omega(HNO_3) = 12,6 / 525,1 \cdot 100\ \% = 2,4\ \%$ *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/3429

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