Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 25

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/25?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) Cl 2) F 3) B 4) N 5) Na. 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 имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns^2np^5.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Cl 2) F 3) B 4) N 5) Na. 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 уменьшения радиусов их атомов.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

3 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Cl 2) F 3) B 4) N 5) Na. 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 в соединениях могут проявлять степень окисления +5.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все химические связи ковалентные полярные.

1) тетрахлорметан
2) метанол
3) этанол
4) азот
5) пероксид водорода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

1 ZnO	**2** $(CuOH)_2CO_3$	**3** CO_2
4 CO	**5** $CaCO_3$	**6** H_2CO_3
7 $Zn(OH)_2$	**8** $Ca(HCO_3)_2$	**9** $Ca(OH)_2$

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

Ответ:

А	Б	В

6 Даны два газа X и Y. Газ X обесцвечивает бромную воду. Газ Y вызывает помутнение известковой воды, но не обесцвечивает бромную воду. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют описанию.

1) сернистый газ
2) углекислый газ
3) азот
4) кислород
5) водород

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) оксид железа(III)	1) азотная кислота, гидроксид натрия (р-р), серная кислота
Б) гидроксид алюминия	2) водород, бромид калия, гидроксид натрия
В) сульфат меди(II)	3) оксид углерода(II), оксид кремния(IV), хлорид натрия

Г) хлор	4) алюминий, оксид углерода(II), азотная кислота
	5) железо, гидроксид калия (р-р), хлорид бария

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) $Fe(OH)_2$, O_2 и H_2O	1) $FeCl_3$
Б) $FeCl_2$ и Cl_2	2) $Fe(OH)_3$
В) $FeCl_3$ и KI	3) $FeCl_2$, I_2 и KCl
Г) $FeCl_3$ и Na_2CO_3 (р-р)	4) FeI_3 и KCl
	5) $Fe(OH)_3$, CO_2 и NaCl
	6) $Fe_2(CO_3)_3$ и NaCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$CaCO_3 \rightarrow X \rightarrow (Y)\ CaC_2$$

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

1) CO_2
2) C
3) $CaCl_2$
4) CaO
5) $Ca(HCO_3)_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) метилциклогексан	1) циклоалканы
Б) 2-метилбутен-2	2) алканы
В) 2,2-диметилпропан	3) алкены
	4) алкины

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть третичный атом углерода.

1) 2-метилпропан
2) бутан
3) 2-метилбутан
4) 2,2-диметилпропан
5) циклобутан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

1) водород
2) бромная вода
3) перманганат калия (р-р)
4) хлор
5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует диметиламин.

1) бромоводород
2) гидроксид калия
3) бензол
4) кислород
5) медь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

14 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) CH_3-$CH(CH_3)$-CH_3 + Br_2 →(hv)	1) толуол
Б) CH_3-CH_3 →(Ni, t°)	2) этилен
В) CH_3-$(CH_2)_5$-CH_3 →(Pt, t°)	3) бензол
Г) циклобутан + H_2 →(Ni, t°)	4) 2-бром-2-метилпропан
	5) бутан
	6) 1-бром-2-метилпропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) муравьиная кислота и гидроксид кальция	1) ацетат магния
Б) уксусная кислота и оксид магния	2) бензоат калия
В) бензойная кислота и карбонат калия	3) стеарат натрия
Г) стеариновая кислота и гидроксид натрия	4) формиат кальция
	5) фенолят калия
	6) ацетат кальция

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

CH_3-$CHBr$-CH_2-CH_3 →(X) CH_3-CH=CH-CH_3 →(Y) CH_3-$COOH$

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

1) KOH (водн. р-р)
2) KOH (спирт. р-р)
3) $KMnO_4$ (H_2O, 0 °C)
4) $KMnO_4$ (H_2SO_4, t°)
5) H_2O (H^+)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИП РЕАКЦИИ
А) взаимодействие пропена с хлороводородом	1) галогенирования
Б) взаимодействие фенола с бромной водой	2) дегидрогалогенирования
В) взаимодействие бромэтана с водным раствором гидроксида натрия	3) гидролиза
	4) гидрогалогенирования

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

$$CuO_{(тв)} + H_2SO_{4(р\text{-}р)} \rightarrow CuSO_{4(р\text{-}р)} + H_2O_{(ж)}$$

1) охлаждение
2) повышение давления
3) измельчение оксида меди(II)
4) нагревание
5) разбавление кислоты 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) $KClO_4 \rightarrow (t°)\ KCl + 2O_2$	1) +7 → −1
Б) $2KClO_3 \rightarrow (MnO_2, t°)\ 2KCl + 3O_2$	2) +1 → −1
В) $NaClO + 2KI + H_2SO_4 \rightarrow NaCl + I_2 + K_2SO_4 + H_2O$	3) +5 → 0
	4) +5 → −1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между электролитом и продуктом, который образуется на инертном аноде при его электролизе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЭЛЕКТРОЛИТ	ПРОДУКТ НА АНОДЕ
А) расплав NaOH	1) кислород
Б) водный раствор NaOH	2) водород
В) водный раствор NaBr	3) бром
	4) натрий

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) хлорид калия
2) уксусная кислота
3) фосфат натрия
4) серная кислота

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

$$C_{(тв)} + 2H_{2(г)} \rightleftarrows CH_{4(г)} + Q$$

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

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили уголь и водяной пар. При этом концентрация H_2O составляла 0,6 моль/л. В результате протекания обратимой реакции

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

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация H_2 составила 0,25 моль/л. Определите равновесные концентрации H_2O (X) и CO (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,25 моль/л
2) 0,3 моль/л
3) 0,35 моль/л
4) 0,4 моль/л
5) 0,5 моль/л
6) 0,6 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) уксусная кислота и этилацетат	1) $FeCl_3$ (р-р)
Б) фенол и пропанол-2	2) $[Ag(NH_3)_2]OH$
В) CO_2 и O_2	3) $NaHCO_3$ (р-р)
Г) этаналь и пропанон	4) $Ca(OH)_2$ (р-р)
	5) KCl (р-р)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между несчастным случаем и мерой первой помощи: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СЛУЧАЙ	ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ
А) попадание на кожу раствора щёлочи	1) промыть водой, затем 2%-м раствором питьевой соды
Б) попадание на кожу раствора кислоты	2) обработать спиртовым раствором иода
В) отравление угарным газом	3) вывести пострадавшего на свежий воздух

	4) промыть водой, затем 1%-м раствором уксусной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 Смешали 300 мл раствора хлорида кальция с молярной концентрацией 0,2 моль/л и 200 мл раствора этой же соли с молярной концентрацией 0,5 моль/л. Объём полученного раствора составил 500 мл. Вычислите молярную концентрацию хлорида кальция в этом растворе. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ моль/л

27 В результате реакции, термохимическое уравнение которой

$$2H_2S_{(г)} + 3O_{2(г)} = 2SO_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)} + 1124\ кДж,$$

выделилось 843 кДж теплоты. Вычислите объём (н.у.) кислорода, вступившего в реакцию. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л

28 Вычислите массу технического алюминия с массовой долей алюминия 90 %, которая потребуется для получения 67,2 л водорода (н.у.) при взаимодействии с избытком раствора гидроксида натрия. Примеси с раствором щёлочи не взаимодействуют. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г

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: хлорид магния, иодат калия, хромат калия, серная кислота, гидроксид натрия, иодид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием простого вещества и только одной соли. В качестве среды для протекания реакции можно использовать ещё одно из веществ, приведённых в перечне, или воду. 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: хлорид магния, иодат калия, хромат калия, серная кислота, гидроксид натрия, иодид калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите два вещества, реакция ионного обмена между растворами которых сопровождается изменением окраски раствора. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Смесь оксида кремния(IV) и магния, взятых в мольном соотношении 1 : 2, нагрели. Образовавшееся простое вещество отделили и растворили в концентрированном растворе гидроксида натрия; выделился газ. К полученному раствору добавили соляную кислоту, выпал студенистый осадок. Осадок отделили и прокалили. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Br \xrightarrow{(KOH,\ H_2O,\ t^\circ)} X_1 \xrightarrow{(CuO,\ t^\circ)} X_2 \xrightarrow{(Cu(OH)_2,\ t^\circ)} X_3 \xrightarrow{(CH_3OH,\ H^+,\ t^\circ)} X_4 \xrightarrow{(NaOH,\ t^\circ)} CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COONa$$

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

33 Сложный эфир содержит 70,59 % углерода, 5,88 % водорода и 23,53 % кислорода по массе. Известно, что молекула эфира содержит одну сложноэфирную группу, других атомов кислорода в молекуле нет, на щелочной гидролиз 1 моль эфира расходуется 2 моль гидроксида натрия, а в реакцию «серебряного зеркала» эфир не вступает.

На основании данных условия задачи:

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

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

3) напишите уравнение реакции этого эфира с избытком раствора гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь сульфида железа(II) и пирита FeS_2 массой 20,8 г, в которой число атомов железа относится к числу атомов серы как 2 : 3, подвергли обжигу в избытке кислорода. Образовавшийся газ пропустили через избыток бромной воды, а к полученному раствору добавили избыток раствора хлорида бария. Вычислите объём (н.у.) кислорода, израсходованного на обжиг, и массу выпавшего осадка.

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	12
2	342
3	14
4	12
5	487
6	12
7	4152
8	2135
9	42
10	132
11	13
12	145
13	14
14	4215

Задание	Ответ
15	4123
16	24
17	413
18	34
19	142
20	113
21	4213
22	2123
23	31
24	3142
25	413
26	0,32
27	50,4
28	60

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:

$KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 = 3I_2 + 3K_2SO_4 + 3H_2O$

1	$I^{+5} + 5\bar{e} \rightarrow I^0$
5	$I^{-1} - 1\bar{e} \rightarrow I^0$

Иод в степени окисления +5 (или иодат калия) является окислителем.

Иод в степени окисления -1 (или иодид калия) является восстановителем.

(Хромат калия с иодидом калия в кислой среде тоже даёт иод, но при этом образуются две соли - сульфат хрома(III) и сульфат калия.)

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/3390

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $2K_2CrO_4 + H_2SO_4 = K_2Cr_2O_7 + K_2SO_4 + H_2O$ $4K^+ + 2CrO_4^{2-} + 2H^+ + SO_4^{2-} = 4K^+ + Cr_2O_7^{2-} + SO_4^{2-} + H_2O$ $2CrO_4^{2-} + 2H^+ = Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ (Жёлтый раствор хромата становится оранжевым - образуется дихромат.)	
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/3391

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $SiO_2 + 2Mg \rightarrow (t°) Si + 2MgO$ 2) $Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2$ 3) $Na_2SiO_3 + 2HCl = H_2SiO_3 + 2NaCl$ 4) $H_2SiO_3 \rightarrow (t°) SiO_2 + H_2O$	
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/3392

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br + KOH →(H_2O, t°) CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH + KBr 2) CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH + CuO →(t°) CH_3-CH_2-CH_2-CHO + Cu + H_2O 3) CH_3-CH_2-CH_2-CHO + 2$Cu(OH)_2$ →(t°) CH_3-CH_2-CH_2-COOH + Cu_2O + 2H_2O 4) CH_3-CH_2-CH_2-COOH + CH_3-OH ⇄(H^+, t°) CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_3 + H_2O 5) CH_3-CH_2-CH_2-COO-CH_3 + NaOH →(t°) CH_3-CH_2-CH_2-COONa + CH_3-OH *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/3393

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) = 70,59 / 12 : 5,88 / 1 : 23,53 / 16 = 5,88 : 5,88 : 1,47 = 4 : 4 : 1; простейшая формула C_4H_4O Одна сложноэфирная группа -COO- содержит два атома кислорода, поэтому молекулярная формула $(C_4H_4O)_2$ = $C_8H_8O_2$, M($C_8H_8O_2$) = 136 г/моль Молекулярная формула: $C_8H_8O_2$ На гидролиз 1 моль эфира расходуется 2 моль NaOH - эфир образован фенолом (фенол реагирует со щёлочью); в реакцию «серебряного зеркала» эфир не вступает - это не эфир муравьиной кислоты. Вещество - фенилацетат (фениловый эфир уксусной кислоты). Структурная формула: CH_3-COO-C_6H_5 Уравнение реакции: CH_3-COO-C_6H_5 + 2NaOH → CH_3-COONa + C_6H_5-ONa + 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/3394

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: Пусть в смеси x моль FeS и y моль FeS_2: N(Fe) = x + y, N(S) = x + 2y. (x + y) : (x + 2y) = 2 : 3; 3x + 3y = 2x + 4y; x = y 88x + 120y = 20,8; 208x = 20,8; x = y = 0,1 моль [1] $4FeS + 7O_2 = 2Fe_2O_3 + 4SO_2$ [2] $4FeS_2 + 11O_2 = 2Fe_2O_3 + 8SO_2$ $n(O_2) = 7/4 \cdot 0,1 + 11/4 \cdot 0,1 = 0,45$ моль; $V(O_2) = 0,45 \cdot 22,4 = 10,08$ л $n(SO_2) = 0,1 + 2 \cdot 0,1 = 0,3$ моль [3] $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HBr$ [4] $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl$ $n(BaSO_4) = n(H_2SO_4) = n(SO_2) = 0,3$ моль; $m(BaSO_4) = 0,3 \cdot 233 = 69,9$ 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/3395

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!

Наведите камеру

kursteam.ru/zadaniya →