Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 30

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/30?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) Ga 3) Se 4) K 5) C. 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 десять электронов на 3d-подуровне.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Si 2) Ga 3) Se 4) K 5) C. 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) Si 2) Ga 3) Se 4) K 5) C. 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, низшая степень окисления которых равна -4.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть двойная связь.

1) кислород
2) ацетилен
3) азот
4) вода
5) углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) простого вещества; Б) щёлочи; В) соли сернистой кислоты.

1 сульфит натрия	**2** Na_2O	**3** SO_2
4 $Mg(OH)_2$	**5** гидроксид калия	**6** озон
7 Na_2SO_4	**8** H_2O_2	**9** Na_2S

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

Ответ:

А	Б	В

6 Даны два оксида X и Y. Оксид X реагирует с водой с образованием сильной кислоты. Оксид Y с водой не реагирует, но реагирует с плавиковой кислотой. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют описанию.

1) оксид углерода(IV)
2) оксид углерода(II)
3) оксид кремния(IV)
4) оксид азота(II)
5) оксид серы(VI)

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) Zn	1) CO, NaCl, N_2
Б) CuO	2) Cl_2, KOH, Mg
В) $FeSO_4$	3) H_2SO_4, NH_3, C
Г) HNO_3 (конц.)	4) $Pb(NO_3)_2$, HCl, Br_2
	5) C, Ag, S

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) SO_3 и H_2O	1) H_2SO_4
Б) SO_3 и CaO	2) $CaSO_3$
В) SO_2 и CaO	3) $CaSO_4$
Г) SO_2 и O_2 (кат.)	4) SO_3
	5) H_2SO_3
	6) CaS

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$Cl_2 \rightarrow (X)\ FeCl_3 \rightarrow (Y)\ KCl$$

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

1) Cu
2) KNO_3
3) K_2SO_4
4) KOH
5) Fe

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) дивинил	1) этин
Б) ацетилен	2) метановая кислота

В) муравьиная кислота	3) этен
	4) бутадиен-1,3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

1) бутанон
2) бутанол-1
3) бутановая кислота
4) пропаналь
5) 2-метилпропаналь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

12 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, в которые вступает бензол.

1) гидрирование
2) гидратация
3) нитрование
4) алкилирование
5) полимеризация

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при взаимодействии глицина с гидроксидом натрия.

1) аммиак
2) аминоацетат натрия
3) вода
4) ацетат натрия
5) водород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

14 Установите соответствие между названием галогенпроизводного и органическим продуктом, который преимущественно образуется при его нагревании с избытком водного раствора гидроксида натрия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНОГО	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) 2-хлорпропан	1) пропанол-1

Б) 1,2-дихлорпропан	2) пропанол-2
В) 1,1-дихлорпропан	3) пропандиол-1,2
Г) 1,3-дихлорпропан	4) пропандиол-1,3
	5) пропаналь
	6) ацетон

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) CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3 + CuO →(t°)	1) этанол
Б) HC≡C-CH_3 + H_2O →(Hg^{2+})	2) пропаналь
В) CH_3-CH_2-CH_2-OH + CuO →(t°)	3) бутаналь
Г) HC≡CH + H_2O →(Hg^{2+})	4) этаналь
	5) ацетон
	6) бутанон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$C_6H_5\text{-}CH_3 \rightarrow (X)\ C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}Cl \rightarrow (Y)\ C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}OH$$

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

1) KOH (спирт. р-р)
2) HCl
3) Cl_2 (hv)
4) KOH (водн. р-р)
5) Cl_2 ($FeCl_3$)

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) взаимодействие магния с азотом	1) обмена, без изменения степеней окисления элементов
Б) взаимодействие нитрида магния с водой	2) соединения, окислительно-восстановительная
В) термическое разложение нитрата аммония	3) разложения, без изменения степеней окисления элементов
	4) разложения, окислительно-восстановительная

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 прямой реакции

$$C_2H_{4(г)} + H_2O_{(г)} \rightleftarrows C_2H_5OH_{(г)}$$

1) повышение давления
2) добавление катализатора
3) увеличение концентрации паров воды
4) повышение температуры
5) понижение давления

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $2NaI + 2NaNO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow I_2 + 2NO + 2Na_2SO_4 + 2H_2O$	1) −1 → 0
Б) $5H_2O_2 + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5O_2 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$	2) −3 → +5
В) $PH_3 + 2O_2 \rightarrow H_3PO_4$	3) +7 → +2
	4) +3 → +2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между электролитом и продуктами его электролиза, которые выделяются на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЭЛЕКТРОЛИТ	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) расплав KCl	1) K, O_2
Б) водный раствор KCl	2) H_2, Cl_2
В) водный раствор KNO_3	3) H_2, O_2
	4) K, Cl_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

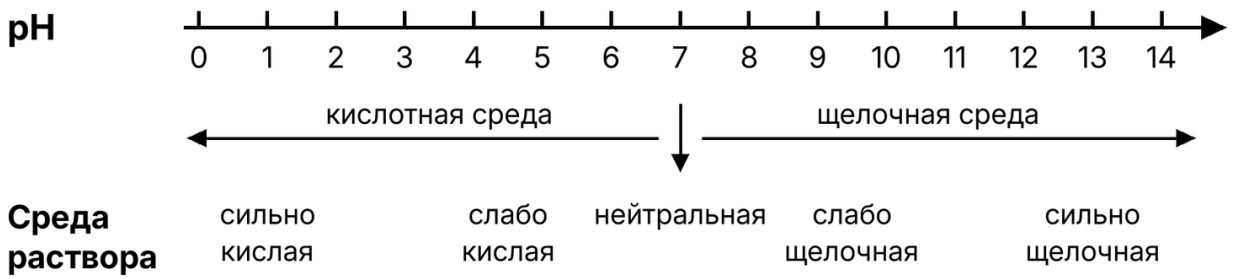
А	Б	В

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) CH_3NH_2
2) NaBr
3) $Zn(NO_3)_2$
4) $Ba(OH)_2$

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

$$Ag^{+}_{(р\text{-}р)} + 2NH_{3(р\text{-}р)} \rightleftarrows [Ag(NH_3)_2]^{+}_{(р\text{-}р)} + Q$$

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) добавление твёрдого $AgNO_3$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) увеличение концентрации NH_3	2) смещается в сторону обратной реакции
В) добавление раствора HNO_3	3) практически не смещается
Г) нагревание	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

$$CH_3OH_{(г)} \rightleftarrows HCHO_{(г)} + H_{2(г)}$$

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации HCHO и CH_3OH составили 0,15 и 0,25 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию H_2 (X) и исходную концентрацию CH_3OH (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

1) 0,15 моль/л
2) 0,2 моль/л
3) 0,25 моль/л
4) 0,3 моль/л
5) 0,35 моль/л
6) 0,4 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) Fe и HNO_3 (конц., на холоду)	1) образование серо-зелёного осадка
Б) $FeSO_4$ (р-р) и NaOH (р-р)	2) образование бурого осадка
В) Fe и H_2SO_4 (разб.)	3) выделение бесцветного газа
Г) $FeCl_3$ (р-р) и NaOH (р-р)	4) выделение бурого газа
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25 Установите соответствие между полимером и его применением: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПОЛИМЕР	ПРИМЕНЕНИЕ
А) полиметилметакрилат	1) антипригарные покрытия
Б) политетрафторэтилен	2) синтетическое волокно
В) полиакрилонитрил	3) производство автомобильных шин
	4) органическое стекло

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 Смешали 200 г раствора с массовой долей сульфата магния 5 % и 300 г раствора этой же соли. Массовая доля сульфата магния в полученном растворе равна 11 %. Вычислите массовую долю соли во втором исходном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %

27 Вычислите количество теплоты, которое выделится при образовании 35,1 г хлорида натрия из простых веществ в соответствии с термохимическим уравнением

$$2Na_{(тв)} + Cl_{2(г)} = 2NaCl_{(тв)} + 822\ кДж.$$

(Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж

28 Вычислите массу серебра, которая выделится при взаимодействии 8,8 г уксусного альдегида с избытком аммиачного раствора оксида серебра. (Запишите число с точностью до десятых.)

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 бария, хлор, гидроксид калия, бромид натрия, хлорид железа(II), сульфат алюминия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми протекает с образованием единственного продукта. 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 бария, хлор, гидроксид калия, бромид натрия, хлорид железа(II), сульфат алюминия. Допустимо использование водных растворов веществ.

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

31 Углекислый газ пропустили над раскалённым углём. Образовавшийся газ пропустили над нагретым оксидом железа(III) и получили металл. Этот металл растворили при нагревании в концентрированной серной кислоте. Полученный раствор разбавили водой и добавили к нему раствор иодида калия, раствор окрасился в бурый цвет. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

$$(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow{(H_2O,\ H^+,\ t^\circ)} X_1 \xrightarrow{(\text{дрожжи})} X_2 \xrightarrow{(K_2Cr_2O_7,\ H_2SO_4,\ t^\circ)} X_3 \xrightarrow{(CH_3OH,\ H^+,\ t^\circ)} X_4 \xrightarrow{(NaOH,\ t^\circ)} CH_3\text{-}COONa$$

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

33 При сгорании 6 г углеводорода образовалось 10,08 л углекислого газа (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров углеводорода по кислороду равна 3,75. Известно, что углеводород является гомологом бензола, содержит один заместитель в бензольном кольце, а в его боковой цепи есть третичный атом углерода.

На основании данных условия задачи:

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

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

3) напишите уравнение реакции получения этого углеводорода из бензола и соответствующего алкена (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь пероксида натрия и оксида натрия массой 21,8 г растворили в 178,2 г воды, при этом выделилось 2,24 л газа (н.у.). Полученный раствор нейтрализовали раствором серной кислоты с массовой долей 20 %. Вычислите массовую долю сульфата натрия в образовавшемся 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	23
2	423
3	15
4	15
5	651
6	53
7	4325
8	1324
9	54
10	412
11	15
12	134
13	23
14	2354

Задание	Ответ
15	6524
16	34
17	214
18	1234
19	112
20	423
21	4123
22	1122
23	16
24	5132
25	412
26	15
27	246,6
28	43,2

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: $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ 1 — $Cl_2 + 2\bar{e} \rightarrow 2Cl^{-1}$ 2 — $Fe^{+2} - 1\bar{e} \rightarrow Fe^{+3}$ Хлор в степени окисления 0 является окислителем. Железо в степени окисления +2 (или хлорид железа(II)) 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/3560

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $Al_2(SO_4)_3 + 6KOH = 2Al(OH)_3 + 3K_2SO_4$ $2Al^{3+} + 3SO_4^{2-} + 6K^+ + 6OH^- = 2Al(OH)_3 + 6K^+ + 3SO_4^{2-}$ $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3$ (Гидроксид калия добавляют понемногу: в избытке щёлочи осадок гидроксида алюминия растворяется.)	
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/3561

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $CO_2 + C \rightarrow (t°) 2CO$ 2) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow (t°) 2Fe + 3CO_2$ 3) $2Fe + 6H_2SO_4(конц.) \rightarrow (t°) Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$ 4) $Fe_2(SO_4)_3 + 2KI = 2FeSO_4 + I_2 + K_2SO_4$	
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/3562

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $(C_6H_{10}O_5)_n$ (крахмал или целлюлоза) + nH_2O →(H^+, t°) $nC_6H_{12}O_6$ (глюкоза) 2) $C_6H_{12}O_6$ (глюкоза) →(дрожжи) $2CH_3$-CH_2-OH + $2CO_2$ 3) $3CH_3$-CH_2-OH + $2K_2Cr_2O_7$ + $8H_2SO_4$ →(t°) $3CH_3$-COOH + $2Cr_2(SO_4)_3$ + $2K_2SO_4$ + $11H_2O$ 4) CH_3-COOH + CH_3-OH ⇄(H^+, t°) CH_3-COO-CH_3 + H_2O 5) CH_3-COO-CH_3 + NaOH →(t°) CH_3-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/3563

33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $n(CO_2)$ = 10,08 / 22,4 = 0,45 моль; n(C) = 0,45 моль; m(C) = 0,45 · 12 = 5,4 г $n(H_2O)$ = 5,4 / 18 = 0,3 моль; n(H) = 2 · 0,3 = 0,6 моль; m(H) = 0,6 г m(C) + m(H) = 5,4 + 0,6 = 6 г - вещество является углеводородом n(C) : n(H) = 0,45 : 0,6 = 3 : 4; простейшая формула C_3H_4, $M(C_3H_4)$ = 40 г/моль M(углеводорода) = 3,75 · 32 = 120 г/моль; 120 / 40 = 3 Молекулярная формула: C_9H_{12} Гомолог бензола C_6H_5-C_3H_7 с третичным атомом углерода в боковой цепи - изопропилбензол (кумол). Структурная формула: C_6H_5-$CH(CH_3)$-CH_3 Уравнение реакции: C_6H_6 + CH_2=CH-CH_3 →(кат.) C_6H_5-$CH(CH_3)$-CH_3 (присоединение к пропену идёт по правилу Марковникова)	

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/3564

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: [1] $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4NaOH + O_2$ [2] $Na_2O + H_2O = 2NaOH$ $n(O_2) = 2,24 / 22,4 = 0,1$ моль; $n(Na_2O_2) = 2 \cdot 0,1 = 0,2$ моль; $m(Na_2O_2) = 0,2 \cdot 78 = 15,6$ г $m(Na_2O) = 21,8 - 15,6 = 6,2$ г; $n(Na_2O) = 6,2 / 62 = 0,1$ моль $n(NaOH) = 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,1 = 0,6$ моль $m_{р\text{-}ра} = 21,8 + 178,2 - 0,1 \cdot 32 = 196,8$ г [3] $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$ $n(H_2SO_4) = 0,6 / 2 = 0,3$ моль; $m_{р\text{-}ра}(H_2SO_4) = 0,3 \cdot 98 / 0,2 = 147$ г $n(Na_2SO_4) = 0,3$ моль; $m(Na_2SO_4) = 0,3 \cdot 142 = 42,6$ г $m_{кон.\ р\text{-}ра} = 196,8 + 147 = 343,8$ г $\omega(Na_2SO_4) = 42,6 / 343,8 \cdot 100\ \% = 12,4\ \%$ *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/3565

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