Пробник ЕГЭ по химии

Вариант 27

34 задания · максимум баллов: 56 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/27?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) Ca 2) Li 3) K 4) Br 5) Al. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

Определите, какие два из указанных в ряду элементов относятся к p-элементам.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

2 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Ca 2) Li 3) K 4) Br 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, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

3 Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов: 1) Ca 2) Li 3) K 4) Br 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 степень окисления которых равна +1.

Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствуют ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная связи.

1) этилат калия
2) ацетат натрия
3) метилат натрия
4) формиат натрия
5) хлорид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

1 HBr	**2** $NaHCO_3$	**3** HNO_2
4 Mn_2O_7	**5** MnO	**6** ZnO
7 $KMnO_4$	**8** HCl	**9** малахит

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

Ответ:

А	**Б**	**В**

6 Горящую магниевую ленту внесли в сосуды с газами X и Y. В обоих сосудах магний продолжал гореть. В сосуде с газом X образовались белый порошок и чёрные частицы, а в сосуде с газом Y - вещество, которое при действии воды выделяет газ с резким запахом. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) кислород
2) хлор
3) углекислый газ
4) аргон
5) азот

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 кремния(IV)	1) гидроксид калия, азотная кислота, бромоводородная кислота
Б) серная кислота (конц.)	2) хлор, нитрат серебра, серная кислота (конц.)

В) гидроксид цинка	3) углерод, фтороводородная кислота, оксид кальция
Г) бромид натрия	4) углерод, медь, бромид калия
	5) азот, сульфат калия, вода

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) Mg и CO_2 (t°)	1) $MgSO_4$ и Cu
Б) Mg и N_2 (t°)	2) $MgCO_3$
В) Mg и H_2SO_4 (разб.)	3) $MgSO_4$ и H_2
Г) Mg и $CuSO_4$ (р-р)	4) MgO и C
	5) $MgSO_4$, SO_2 и H_2O
	6) Mg_3N_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:

$$H_2S \rightarrow X \rightarrow (Y)\ H_2SO_4$$

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

1) Br_2 (водн.)
2) CO_2
3) SO_2
4) NaCl
5) H_2O

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

10 Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, которое относится к этому ряду: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) $C_nH_{2n}O_2$	1) метанол
Б) $C_nH_{2n+2}O$	2) ацетальдегид
В) $C_nH_{2n-6}O$	3) фенол
	4) этилформиат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть сложноэфирная группа.

1) муравьиная кислота
2) этилацетат
3) диметиловый эфир
4) метилформиат
5) ацетон

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми реагируют как уксусная, так и муравьиная кислота.

1) перманганат калия (р-р)
2) магний
3) гидрокарбонат натрия
4) медь
5) метанол

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые при взаимодействии с азотной кислотой образуют сложные эфиры.

1) целлюлоза
2) бензол
3) фенол
4) метиламин
5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ	РЕАГЕНТ
А) $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5\text{-}NO_2$	1) Br_2 (hv)
Б) $C_6H_5\text{-}CH_3 \rightarrow C_6H_5\text{-}CH_2Br$	2) Br_2 ($FeBr_3$)
В) $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Br$	3) HBr
Г) $C_6H_5\text{-}CH{=}CH_2 \rightarrow C_6H_5\text{-}CH_2\text{-}CH_3$	4) HNO_3 (H_2SO_4)
	5) H_2 (кат.)
	6) Br_2 (водн.)

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

15 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) бензойная кислота и метанол (H_2SO_4 конц., t°)	1) фенолят натрия
Б) бензойная кислота и гидроксид натрия	2) бензальдегид
В) бензоат натрия и соляная кислота	3) бензоат натрия
Г) бензиловый спирт и оксид меди(II) (t°)	4) фенол
	5) бензойная кислота
	6) метилбензоат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

16 Задана схема превращений веществ:

$$CH_3\text{-}C{\equiv}CH \xrightarrow{(X)} CH_3\text{-}CBr_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{(Y)} CH_3\text{-}CO\text{-}CH_3$$

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

1) NaOH (спирт. р-р)
2) NaBr
3) HBr (изб.)
4) Br_2
5) NaOH (водн. р-р)

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 хлора с водой	1) без изменения степеней окисления элементов, необратимая
Б) гидролиз карбоната натрия по первой ступени	2) окислительно-восстановительная, обратимая
В) взаимодействие цинка с раствором хлорида меди(II)	3) без изменения степеней окисления элементов, обратимая
	4) окислительно-восстановительная, необратимая

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

$$CH_3COOC_2H_{5(р\text{-}р)} + NaOH_{(р\text{-}р)} \rightarrow CH_3COONa_{(р\text{-}р)} + C_2H_5OH_{(р\text{-}р)}$$

1) повышение давления
2) разбавление раствора водой
3) нагревание
4) охлаждение
5) увеличение концентрации щёлочи

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

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

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $NH_3 + O_2 \rightarrow (Pt, t°)\ NO + H_2O$	1) −3 → +2
Б) $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$	2) +4 → +5
В) $N_2 + H_2 \rightarrow (кат., t°, p)\ NH_3$	3) 0 → −3
	4) +5 → +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20 Установите соответствие между веществом и способом его получения электролизом (электроды инертные): к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ
А) натрий	1) расплава хлорида натрия
Б) гидроксид натрия	2) водного раствора нитрата натрия
В) кислород	3) расплава бромида калия
	4) водного раствора хлорида натрия

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) HF
2) HCOOK
3) $CaCl_2$
4) NaOH

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

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

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) повышение температуры	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) повышение давления	2) смещается в сторону обратной реакции
В) уменьшение концентрации NO	3) практически не смещается
Г) уменьшение концентрации NO_2	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид серы(IV) и оксид азота(IV). При этом концентрации SO_2 и NO_2 составляли 0,5 и 0,4 моль/л соответственно. В результате протекания обратимой реакции

$$SO_{2(г)} + NO_{2(г)} \rightleftarrows SO_{3(г)} + NO_{(г)}$$

в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрация NO составила 0,3 моль/л. Определите равновесные концентрации SO_2 (X) и NO_2 (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) 0,6 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) NaF (р-р) и $CaCl_2$ (р-р)	1) появление жёлто-оранжевой окраски раствора
Б) $AgNO_3$ (р-р) и KBr (р-р)	2) образование светло-жёлтого осадка
В) Cl_2 и KBr (р-р)	3) образование белого осадка
Г) HCl (р-р) и K_2CO_3 (р-р)	4) выделение бесцветного газа
	5) образование чёрного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ВЕЩЕСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
А) стеарат натрия	1) растворитель
Б) тринитрат целлюлозы	2) производство бездымного пороха

В) ацетилсалициловая кислота	3) жаропонижающее средство
	4) моющее средство

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

26 После растворения 30 г хлорида магния в 120 г раствора этой же соли массовая доля хлорида магния в растворе стала равной 28 %. Вычислите массовую долю соли в исходном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %

27 В результате реакции, термохимическое уравнение которой

$$4NH_{3(г)} + 3O_{2(г)} = 2N_{2(г)} + 6H_2O_{(ж)} + 1530\ кДж,$$

выделилось 382,5 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся воды. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г

28 Смешали раствор, содержащий 11,2 г гидроксида калия, и раствор, содержащий 18,9 г азотной кислоты. Вычислите массу образовавшейся соли. (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: фосфат натрия, гипохлорит натрия, азотная кислота, карбонат кальция, сульфат марганца(II), гидроксид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием бурого осадка и раствора двух солей. 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: фосфат натрия, гипохлорит натрия, азотная кислота, карбонат кальция, сульфат марганца(II), гидроксид натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

Из предложенного перечня выберите нерастворимую соль и вещество, которое вступает с этой солью в реакцию ионного обмена с выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной из возможных реакций.

31 Перманганат калия прокалили. Твёрдый остаток обработали водой; нерастворимое вещество чёрного цвета отделили и нагрели с концентрированной соляной кислотой. Выделившийся газ пропустили через раствор иодида калия. Через образовавшийся бурый раствор пропустили сероводород, при этом раствор обесцветился и помутнел. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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

CH_3-CHBr-CH_3 →(Na, t°) X_1 →(Br_2, hv) X_2 →(KOH, спирт, t°) X_3 →($KMnO_4$, H_2SO_4, t°) X_4 →(H_2, Ni, t°) CH_3-CH(OH)-CH_3

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

33 Органическое вещество содержит 69,77 % углерода, 11,63 % водорода и 18,60 % кислорода по массе; плотность его паров по водороду равна 43. Известно, что вещество относится к кетонам, имеет неразветвлённый углеродный скелет, а его молекула симметрична.

На основании данных условия задачи:

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

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

3) напишите уравнение реакции этого вещества с водородом (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь алюминия и сульфида алюминия массой 20,4 г обработали избытком соляной кислоты, при этом выделилось 13,44 л газа (н.у.). Газовую смесь пропустили через 400 г раствора сульфата меди(II) с массовой долей 12 %. Вычислите массовую долю серной кислоты 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	45
2	413
3	23
4	12
5	437
6	35
7	3412
8	4631
9	31
10	413
11	24
12	235
13	15
14	4125

Задание	Ответ
15	6352
16	35
17	234
18	35
19	123
20	142
21	4231
22	2121
23	21
24	3214
25	423
26	10
27	27
28	20,2

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: $NaClO + MnSO_4 + 2NaOH = MnO_2 + NaCl + Na_2SO_4 + H_2O$ 1 | $Cl^{+1} + 2\bar{e} \rightarrow Cl^{-1}$ 1 | $Mn^{+2} - 2\bar{e} \rightarrow Mn^{+4}$ Хлор в степени окисления +1 (или гипохлорит натрия) является окислителем. Марганец в степени окисления +2 (или сульфат марганца(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/3458

30

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: $CaCO_3 + 2HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + CO_2 + H_2O$ $CaCO_3 + 2H^+ + 2NO_3^- = Ca^{2+} + 2NO_3^- + CO_2 + H_2O$ $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$	
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/3459

31

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: 1) $2KMnO_4 \rightarrow (t°) K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ 2) $MnO_2 + 4HCl(конц.) \rightarrow (t°) MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 3) $Cl_2 + 2KI = 2KCl + I_2$ 4) $I_2 + H_2S = S + 2HI$	
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/3460

32

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа:	

1) $2CH_3$-$CHBr$-CH_3 + 2Na →(t°) CH_3-$CH(CH_3)$-$CH(CH_3)$-CH_3 + 2NaBr 2) CH_3-$CH(CH_3)$-$CH(CH_3)$-CH_3 + Br_2 →(hv) CH_3-$CBr(CH_3)$-$CH(CH_3)$-CH_3 + HBr 3) CH_3-$CBr(CH_3)$-$CH(CH_3)$-CH_3 + KOH →(спирт, t°) CH_3-$C(CH_3)$=$C(CH_3)$-CH_3 + KBr + H_2O 4) $5CH_3$-$C(CH_3)$=$C(CH_3)$-CH_3 + $4KMnO_4$ + $6H_2SO_4$ →(t°) $10CH_3$-CO-CH_3 + $4MnSO_4$ + $2K_2SO_4$ + $6H_2O$ 5) CH_3-CO-CH_3 + H_2 →(Ni, t°) CH_3-$CH(OH)$-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/3461

33

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: M(вещества) = 43 · 2 = 86 г/моль N(C) = 86 · 0,6977 / 12 = 5; N(H) = 86 · 0,1163 / 1 = 10; N(O) = 86 · 0,186 / 16 = 1 Молекулярная формула: $C_5H_{10}O$ Кетон $C_5H_{10}O$ с неразветвлённым скелетом и симметричной молекулой - пентанон-3. Структурная формула: CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3 Уравнение реакции: CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3 + H_2 →(Ni, t°) CH_3-CH_2-$CH(OH)$-CH_2-CH_3	

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества, и записана молекулярная формула вещества; • записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; • с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/3462

34

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
Вариант ответа: [1] $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2$ [2] $Al_2S_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2S$ Пусть n(Al) = x моль, $n(Al_2S_3)$ = y моль: 27x + 150y = 20,4; 1,5x + 3y = 13,44 / 22,4 = 0,6 Решая систему, получаем x = 0,2 моль, y = 0,1 моль $n(H_2S) = 3 \cdot 0,1 = 0,3$ моль; $m(H_2S) = 0,3 \cdot 34 = 10,2$ г (водород через раствор проходит) [3] $H_2S + CuSO_4 = CuS + H_2SO_4$ $n(CuSO_4) = 400 \cdot 0,12 / 160 = 0,3$ моль = $n(H_2S)$ - вещества реагируют полностью $n(CuS) = n(H_2SO_4) = 0,3$ моль; $m(CuS) = 0,3 \cdot 96 = 28,8$ г; $m(H_2SO_4) = 0,3 \cdot 98 = 29,4$ г $m_{р\text{-}ра} = 400 + 10,2 - 28,8 = 381,4$ г $\omega(H_2SO_4) = 29,4 / 381,4 \cdot 100\ \% = 7,7\ \%$ *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/3463

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