

Спецификация варианта №18

Номер задания в тесте	Элемент содержания согласно Спецификации ЕГЭ 2021 (ФИПИ)	Разделы, используемые в задании. Тема и тип задачи.	Уровень (базовый, повышенный, высокий)	Число баллов
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Неспаренные электроны	Б	1
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп. Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп	Электроотрицательность	Б	1
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Оксид заданного состава	Б	1
4	Ковалентная химическая связь. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	Физические свойства веществ	Б	1
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Вещество – класс	Б	1
6	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	Азот	Б	1
7	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	Гидроксид натрия	Б	2

8	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов – простых веществ – неметаллов – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных	Кислород, соль, щелочь, оксид	П	2
9	Характерные химические свойства неорганических веществ: – простых веществ – металлов – простых веществ – неметаллов – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных	Натрий, калий	П	2
10	Взаимосвязь неорганических веществ	Медь	Б	1
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ	Амины, аминокислоты	Б	1
12	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.	Межклассовая изомерия	Б	1
13	Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов. Ионный и радикальные механизмы реакций в органической химии	Радикальный механизм	Б	1
14	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений	Получение ацетона	Б	1
15	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки	Реакция с хлороводородом	Б	1
16	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов. Основные способы получения углеводородов.	Получение углеводородов	П	2

17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	Спирты, соли	П	2
18	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	Кислородсодержащие	Б	1
19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Реакция гидролиза	Б	1
20	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Ионное уравнение	Б	1
21	Реакции окислительно-восстановительные	Схема – тип процесса	Б	1
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Полуреакция на аноде	П	2
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Уравнение гидролиза	П	2
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	Этерификация + 4 фактора	П	2
25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	Признаки неорганических реакций	П	2
26	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки	Применение	Б	1
27	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	Упаривание раствора	Б	1
28	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям	ТХУ	Б	1
29	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	Реакция с карбидом алюминия	Б	1
30	Реакции окислительно-восстановительные	S, Fe, Cr, Cl	В	2

31	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	Растворение осадка	В	2
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Азот, углерод	В	4
33	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	$C_xH_yO_z$	В	5
34	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	Атомизация, массовая доля в растворе	В	4
35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	Азотсодержащее, на массовые доли	В	3

Итого: 58

Тренировочный вариант №18 (2021)

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Na 2) As 3) Cr 4) Al 5) Se

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое (ненулевое) число неспаренных *s*-электронов на внешнем энергетическом уровне.

--	--

[2] 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 увеличения их электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, для которых **не характерно** образование оксида состава R_2O_3 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два соединения, температура плавления которых ниже, чем у трех остальных.

- 1) SiO_2
- 2) Al_2O_3
- 3) C_6H_5OH
- 4) KOH
- 5) H_2SO_4

--	--

[5] Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| А) гидроксид фосфора (V) | 1) кислота |
| Б) гидроксид хрома (II) | 2) основание |
| В) гидроксохлорид железа (III) | 3) основная соль |
| | 4) амфотерный гидроксид |

А	Б	В

[6] Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми реагирует азот.

- 1) KOH
- 2) Li
- 3) H_2SO_4 (конц.)
- 4) H_2
- 5) HCl

--	--

[7] В одну из двух пробирок с раствором гидроксида натрия добавили раствор соли X, а в другую – раствор соли Y. В первой пробирке наблюдали выпадение белого осадка, а во второй – появление резкого запаха. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) K_2CO_3
- 2) $AgNO_3$
- 3) NH_4Cl
- 4) $Fe_2(SO_4)_3$
- 5) $Ca(HSO_3)_2$

X	Y

[8] 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.

- | | |
|-------------|---|
| А) LiOH | 1) H_2O , H_2S , SiO_2 |
| Б) SO_2 | 2) $NaNO_2$, CH_4 , Cu_2O |
| В) $SrBr_2$ | 3) K_3PO_4 , Cl_2 , H_2SO_4 |
| Г) O_2 | 4) P, KOH, NaCl |
| | 5) $Ba(OH)_2$, H_2S , $FeCl_3$ (p-p) |

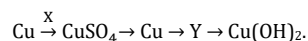
А	Б	В	Г

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

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| А) $Na_2O_2 + H_2O \rightarrow$ | 1) NaOH |
| Б) $NaH + H_2O \rightarrow$ | 2) $NaOH + O_2$ |
| В) $KOH + CO_2$ (изб.) $\rightarrow$ | 3) HCO_2K |
| Г) $KHCO_3 + KOH \rightarrow$ | 4) $KHCO_3$ |
| | 5) $K_2CO_3 + H_2O$ |
| | 6) $NaOH + H_2$ |

А	Б	В	Г

[10] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CuCl_2
- 2) H_2SO_4 (разб.)
- 3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 4) CuO
- 5) CuBr

X	Y

[11] Установите соответствие между классом/группой органических веществ и их общей формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------------|--|
| А) аминокислоты | 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2\text{N}$ |
| Б) предельные амины | 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{O}_2\text{N}$ |
| В) ароматические амины | 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-5}\text{N}$ |
| | 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$ |

A	Б	В

[12] Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерна межклассовая изомерия.

- 1) бутан
- 2) уксусная кислота
- 3) глицин
- 4) ацетилен
- 5) метанол

--	--

[13] Из предложенного перечня выберите две реакции, которые протекают по радикальному механизму.

- 1) гидратация этилена
- 2) гидрохлорирование ацетилена
- 3) бромирование толуола на свету
- 4) хлорирование пропана
- 5) нитрование бензола

--	--

[14] Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в одну стадию может быть получен ацетон.

- 1) пропанол-1
- 2) 2,2-дихлорпропан
- 3) метилпропен
- 4) пропановая кислота
- 5) 2-бромпропан

--	--

[15] Выберите два вещества, при взаимодействии которых с водным раствором хлороводорода образуется соль.

- 1) сахароза
- 2) триолеат глицерина
- 3) метиловый эфир глицина
- 4) фенилаланин
- 5) олеиновая кислота

--	--

[16] Установите соответствие между схемой превращений и веществом X, которое в ней участвует: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---------------------|
| А) $\text{X} + \text{Na} \rightarrow$ гексан | 1) этаноат натрия |
| Б) $\text{X} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{этан}$ | 2) 1,2-дибромпропан |
| В) $\text{X} + \text{Zn} \rightarrow$ пропен | 3) 1-хлорпропан |
| Г) $\text{X} + \text{Zn} \rightarrow$ циклопропан | 4) пропионат натрия |
| | 5) 1,3-дихлорпропан |
| | 6) 2-иодпропан |

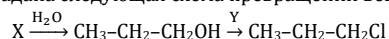
A	Б	В	Г

[17] Установите соответствие между схемой химической реакции и органическим продуктом, который в ней образуется: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.})}$ | 1) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OCH}_3$ |
| Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow$ | 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3$ |
| В) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow$ | 3) CH_3CHO |
| Г) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow$ | 4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{OCH}_2\text{CH}_3$ |
| | 5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ |
| | 6) $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_3$ |

A	Б	В	Г

[18] Задана следующая схема превращений веществ:



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

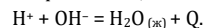
- 1) хлор
- 2) метилпропионат
- 3) хлорид фосфора (V)
- 4) пропилат натрия
- 5) 2-хлорпропан

X	Y

[19] Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут вступать в реакцию гидролиза

- 1) полипептид
- 2) этилформиат
- 3) этилен
- 4) полистирол
- 5) сульфид алюминия

[20] Из предложенного перечня выберите все факторы, которые влияют на скорость реакции, протекающей по схеме:



- 1) сила кислоты
- 2) наличие катализатора
- 3) давление
- 4) изменение температуры
- 5) концентрация щелочи

[21] Установите соответствие между схемой и названием процесса, который ей соответствует: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e = Mn^{2+} + 4H_2O$ | 1) окисления |
| Б) $I_2 + 6H_2O - 10e = 2IO_3^- + 12H^+$ | 2) восстановления |
| В) $3Br_2 + 6OH^- = 5Br^- + BrO_3^- + 3H_2O$ | 3) и окисления, и восстановления |
| | 4) ни окисления, ни восстановления |

А	Б	В

[22] Установите соответствие между формулами солей и уравнением полуреакции, которая протекает на инертном аноде при электролизе из водных растворов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Примечание: Hal – обозначение атома галогена.

- | | |
|--------------------|--|
| А) KF | 1) $2SO_4^{2-} - 2e = S_2O_8^{2-}$ |
| Б) $CuCl_2$ | 2) $2Hal^- - 2e = Hal_2$ |
| В) CH_3CH_2COONa | 3) $2H_2O - 4e = 4H^+ + O_2$ |
| Г) $ZnSO_4$ | 4) $2H_2O + 2e = 2OH^- + H_2$ |
| | 5) $2CH_3CH_2COO^- - 2e = 2C_2H_4 + 2CO_2 + H_2$ |
| | 6) $2CH_3CH_2COO^- - 2e = C_4H_{10} + 2CO_2$ |

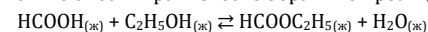
А	Б	В	Г

[23] Установите соответствие между названием соли и кратким ионным уравнением ее гидролиза по первой ступени: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-------------------------|--|
| А) сульфид калия | 1) $K^+ + H_2O \rightleftharpoons KOH + H^+$ |
| Б) сульфат железа (II) | 2) $Fe^{2+} + H_2O \rightleftharpoons (FeOH)^+ + H^+$ |
| В) сульфат железа (III) | 3) $SO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HSO_3^- + OH^-$ |
| Г) сульфит калия | 4) $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$ |
| | 5) $SO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons SO_2 + 2OH^-$ |
| | 6) $Fe^{3+} + H_2O \rightleftharpoons (FeOH)^{2+} + H^+$ |

А	Б	В	Г

[24] Установите соответствие между воздействием и направлением, в которое это воздействие сместит равновесие обратимой реакции:



К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| А) повышение давления | 1) в сторону продуктов |
| Б) разбавление водой | 2) в сторону реагентов |
| В) добавление этанола | 3) практически не сместит |
| Г) добавление гидроксида калия | |

А	Б	В	Г

[25] Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| А) CH_3COOH и NH_3 | 1) выпадение осадка |
| Б) AgNO_3 и KOH | 2) выделение газа |
| В) NaHCO_3 и Ca(OH)_2 | 3) растворение осадка |
| Г) NH_4Cl и KNO_2 (t°) | 4) выпадение осадка и выделение газа |
| | 5) видимые признаки отсутствуют |

А	Б	В	Г

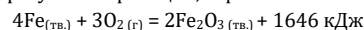
[26] Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| А) карбамид | 1) производство микросхем |
| Б) кремний | 2) в медицине |
| В) иод | 3) в качестве удобрения |
| | 4) наполнитель фильтров для воды |

А	Б	В

[27] Из 8%-го раствора гидроксида натрия выпарили 24 мл воды и получили 10%-ный раствор. Вычислите массу (в граммах) исходного раствора гидроксида натрия. Ответ представьте в виде целого числа.

[28] В результате реакции, термохимическое уравнение которой:



выделилось 329,2 кДж теплоты. Вычислите массу (в граммах) прореагировавшего железа. Ответ запишите с точностью до десятых.

[29] Вычислите объем газа (при н. у.), который образуется при взаимодействии 64,8 г карбида алюминия с избытком кислорода. Ответ запишите в литрах с точностью до сотых.

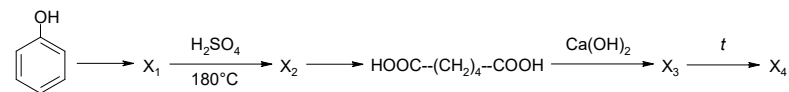
Для выполнения заданий **30, 31** используйте следующий перечень веществ: соляная кислота, нитрат серебра, дихромат натрия, хлорид железа (II), гидрокарбонат кальция, сульфит бария. Допустимо использование водных растворов.

[30] Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция. В ходе этой реакции не образуются осадок или газ. Запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[31] Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена с растворением осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[32] Серебро растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над нагретым цинком. Полученное твердое вещество обработали раствором гидроксида калия. Через образовавшийся раствор пропустили избыток сероводорода и наблюдали выпадение осадка. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

[33] Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[34] К 212,25 мл раствора серной кислоты ($\rho = 1,12 \text{ г/мл}$), в котором на 9 атомов водорода приходится 5 атомов кислорода, добавили 150 мл воды и 35 г фосфида натрия. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе.

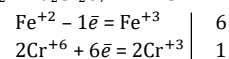
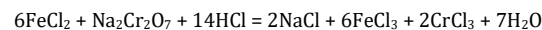
[35] Органическое вещество X содержит 40,00% углерода, 13,33% водорода по массе и азот. Известно, что оно может быть получено при взаимодействии хлорпроизводного некоторого углеводорода, имеющего симметричное строение, с избытком аммиака. На основании данных в задаче:

1. Проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества X;
2. Составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции получения вещества X при взаимодействии соответствующего хлорпроизводного с избытком аммиака, используя структурную формулу вещества.

Ответы

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
13	325	15	35	123	24	53	3532	2645	31
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
243	23	34	23	34	3425	5416	43	125	145
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	
213	3263	4263	3212	5112	312	120	44,8	30,24	

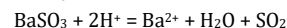
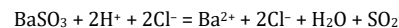
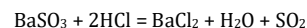
№ 30



$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Cr^{+6}) – окислитель; FeCl_2 (Fe^{+2}) – восстановитель.

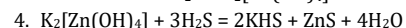
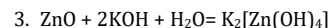
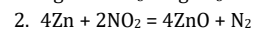
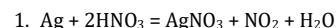
Максимальный балл: 2

№ 31



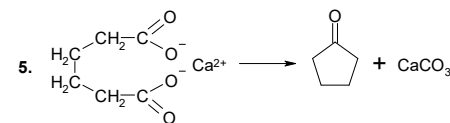
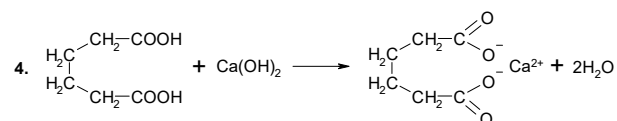
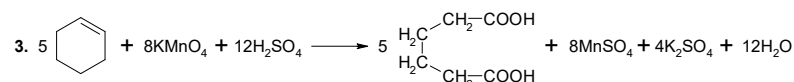
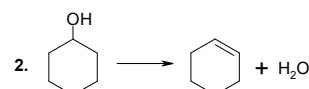
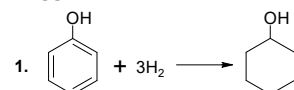
Максимальный балл: 2

№ 32



Максимальный балл: 4

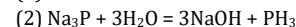
№ 33



Максимальный балл: 5

№ 34

1. Запишем уравнения реакций



2. Вычислим количества исходных веществ

$$m_{\text{р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = \rho \cdot V = 212,25 \cdot 1,12 = 237,72 \text{ г}$$

Пусть $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = x$ моль, $n(\text{H}_2\text{O}) = y$ моль

$$n(\text{H}) = 2x + 2y, n(\text{O}) = 4x + y$$

Составим и решим систему:

$$(2x + 2y) : (4x + y) = 9 : 5$$

$$98x + 18y = 237,72$$

$$x = 0,42 \text{ моль}$$

$$n_{\text{общ}}(\text{Na}_3\text{P}) = m : M = 35 : 100 = 0,35 \text{ моль}$$

3. Вычислим массы веществ в конечном растворе

$$0,35 : 2 > 0,42 : 3 \Rightarrow \text{серная кислота в недостатке}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,42 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n \cdot M = 0,42 \cdot 142 = 59,64 \text{ г}$$

$$n_2(\text{Na}_3\text{P}) = n_{\text{общ}}(\text{Na}_3\text{P}) - n_1(\text{Na}_3\text{P}) = 0,35 - 0,28 = 0,07 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 3n_2(\text{Na}_3\text{P}) = 0,21 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,21 \cdot 40 = 8,4 \text{ г}$$

4. Вычислим массовые доли веществ

$$m_{\text{р-ра}} = m_{\text{р-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) + m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{Na}_3\text{P}) - m(\text{PH}_3)$$

$$m_{\text{р-ра}} = 237,72 + 150 \cdot 1 + 35 - 34 \cdot (0,28 + 0,07) = 410,82 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 59,64 : 410,82 \cdot 100\% = 14,52\%$$

$$\omega(\text{NaOH}) = 8,4 : 410,82 \cdot 100\% = 2,04\%$$

Максимальный балл: 4

№ 35

1. Общая формула вещества $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$

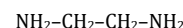
$$\omega(\text{N}) = 100 - 40,00 - 13,33 = 46,67\%$$

$$x : y : z = \frac{40,00}{12} : \frac{13,33}{1} : \frac{46,67}{14} = 3,33 : 13,33 : 3,33 = 1 : 4 : 1$$

Вещество с простейшей формулой CH_4N не существует

Молекулярная формула $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$

2. Структурная формула



3. Уравнение реакции



Максимальный балл: 3