

Спецификация варианта №20

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	Образование ионов	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	Кислотные свойства гидроксидов	Б	1
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Водородное соединение	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	Ковалентная полярная связь + ионное строение	Б	1
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Тип вещества – формула	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	Простые вещества	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	Соляная кислота	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	Оксиды, аммиак, соль	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	Азот, алюминий	П	2
10	Взаимосвязь неорганических веществ	Медь, азот	Б	1
11	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ	Формула вещества – общая формула	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.	Структурная изомерия	Б	1
13	Характерные химические свойства углеводородов. Основные способы получения углеводородов. Ионный и радикальные механизмы реакций в органической химии	Присоединение хлора	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	Карбоновая кислота и альдегид	Б	1
15	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки	Получение из нитроалканов	Б	1
16	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов. Основные способы получения углеводородов.	Процесс – продукт	П	2

17	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	Кислоты, спирты, фенол	П	2
18	Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	Кислородсодержащие, азотсодержащие	Б	1
19	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	Реакции присоединения	Б	1
20	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	5 реакций и два фактора	Б	1
21	Реакции окислительно-восстановительные	Роль атома в веществе	Б	1
22	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Газообразные продукты электролиза	П	2
23	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Цвет индикатора в растворе	П	2
24	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1 реакция + 4 фактора	П	2
25	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	Распознавание органических веществ	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	Вещество – полимер	Б	1
27	Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	Разбавление 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.	Кислая соль + кислота	Б	1
30	Реакции окислительно-восстановительные	S, Mn, P, Cl	В	2

31	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	РИО со слабым электролитом	В	2
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Иод, железо, азот	В	4
33	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	C_xH_y , $C_xH_yO_z$	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	Число ионов, массовая доля в растворе	В	4
35	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	На продукты сгорания, без азота и галогенов	В	3

Итого: 58

Тренировочный вариант №20 (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) Fe 2) S 3) Ba 4) As 5) P

[1] Определите, двухзарядные ионы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют восьмиэлектронную внешнюю оболочку.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-неметалла. Расположите выбранные элементы в порядке усиления кислотных свойств их высших гидроксидов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют летучее водородное соединение состава RH_3 .

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, которые содержат ковалентную полярную связь.

- 1) HBr
- 2) $NH_4H_2PO_4$
- 3) Na_2O
- 4) $Ca(ClO_3)_2$
- 5) CH_3OH

--	--

[5] Установите соответствие между группой веществ и формулой соединения, которое к ней относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------------------|---------------|
| А) щелочь | 1) H_2SiO_3 |
| Б) нерастворимый гидроксид | 2) $LiOH$ |
| В) сильная кислота | 3) CuO |
| | 4) HI |

А	Б	В

[6] Из предложенного перечня выберите два простых вещества, которые реагируют и с концентрированной серной кислотой, и с растворами щелочей.

- 1) фосфор
- 2) углерод
- 3) медь
- 4) цинк
- 5) азот

--	--

[7] В две пробирки, содержащие, соответственно, растворы веществ X и Y, по каплям добавили разбавленную соляную кислоту. В первой пробирке наблюдали выпадение и последующее растворение осадка, а во второй – выделение газа с резким запахом. Выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CuS
- 2) $NaHCO_3$
- 3) K_2SO_3
- 4) $AgNO_3$
- 5) $Na_2[Zn(OH)_4]$

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) Al_2O_3 | 1) $C, NaOH, K[Al(OH)_4]$ (p-p) |
| Б) NH_3 | 2) $O_2, H_3PO_4, NaCl$ |
| В) CO_2 | 3) $CuO, FeCl_3$ (p-p), H_2O_2 |
| Г) K_2SO_4 | 4) BaO, Na_2CO_3, H_2SO_4 |
| | 5) $BaCl_2, H_2SO_4, Pb(NO_3)_2$ |

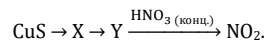
А	Б	В	Г

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

- | | |
|---|-------------------------------|
| А) $AlCl_3 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow$ | 1) $Al(NO_3)_3 + Cl_2 + H_2O$ |
| Б) $Al(OH)_3 + HNO_3$ (конц.) $\rightarrow$ | 2) $Al(NO_3)_3 + NO + H_2O$ |
| В) $Al + HNO_3 \rightarrow$ | 3) $Al(NO_3)_3 + H_2O$ |
| Г) $Al(OH)Cl_2 + HNO_3 \rightarrow$ | 4) $Al(OH)_3 + NH_4Cl$ |
| | 5) $Al(NO_3)_3 + HCl + H_2O$ |
| | 6) $Al_2O_3 + NO_2 + H_2O$ |

А	Б	В	Г

[10] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CuO
- 2) Cu(NO₃)₂
- 3) Cu(OH)₂
- 4) Cu₂O
- 5) CuI₂

X	Y

[11] Установите соответствие между формулой вещества и гомологической формулой класса (группы), к которому оно относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| А) CH ₃ CH ₂ C(O)CH ₃ | 1) C _n H _{2n-2} |
| Б) CH ₃ -C ₆ H ₄ -OH | 2) C _n H _{2n-6} O |
| В) CH ₂ =CH-CH=CH ₂ | 3) C _n H _{2n} |
| | 4) C _n H _{2n} O |

A	B	B

[12] Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых есть структурные изомеры.

- 1) *цис*-бутен-2
- 2) пропаналь
- 3) этилен
- 4) пропан
- 5) метаналь

--	--

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в соответствующих условиях способны присоединить 3 моль хлора.

- 1) метан
- 2) бензол
- 3) бутадиен-1,3
- 4) винилацетилен
- 5) пропин

--	--

[14] Выберите два вещества, с которыми реагирует муравьиная кислота, но не реагирует ацетальдегид.

- 1) гидрокарбонат натрия
- 2) водород
- 3) метанол
- 4) оксид кальция
- 5) гидроксид меди (II)

--	--

[15] Из предложенного перечня выберите два соединения, которые можно получить при гидрировании нитроалканов.

- 1) C₆H₅NH₂
- 2) (CH₃)₂NH
- 3) CH₃CH(NH₂)CH₂CH₃
- 4) CH₃CH₂CH₂NH₂
- 5) CH₃CN

--	--

[16] Установите соответствие между химическим процессом и продуктом, который преимущественно в нем образуется: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|--------------------------|
| А) конверсия метана | 1) ацетальдегид |
| Б) гидрирование этина | 2) ацетилен |
| В) нитрование толуола | 3) <i>п</i> -нитротолуол |
| Г) дегидрогалогенирование 1,2-дихлорэтана | 4) <i>м</i> -нитротолуол |
| | 5) синтез-газ |
| | 6) этен |

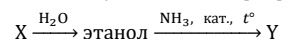
A	B	B	Г

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

- | | |
|---|------------------------|
| А) $\text{X} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}}$ циклогексанол | 1) 1-фенилэтандиол-1,2 |
| Б) $\text{стирол} + \text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}) \xrightarrow{0^\circ\text{C}}$ X | 2) бензойная кислота |
| В) $\text{ацетон} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{кат.}}$ X | 3) пропанол-1 |
| Г) $\text{X} + \text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{H}^+}$ гександиовая кислота | 4) циклогексен |
| | 5) фенол |
| | 6) изопропиловый спирт |

A	B	B	Г

[18] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) ацетилен
- 2) этилат калия
- 3) диэтиловый эфир
- 4) диметиламин
- 5) диэтиламин

X	Y

[19] Из предложенного перечня выберите все реакции присоединения.

- 1) бромирование циклогексана
- 2) гидратация бутена-2
- 3) взаимодействие анилина с бромной водой
- 4) взаимодействие стирола с бромной водой
- 5) дегидратация этанола

[20] Из предложенного перечня выберите все реакции, на скорость которых влияет изменение давления, но не влияет площадь поверхности соприкосновения реагентов:

- 1) $Zn + 2HCl_{(p-p)} = ZnCl_2 + H_2$
- 2) $Na_2CO_{3(p-p)} + 2HCl_{(p-p)} = 2NaCl + CO_2 + H_2O$
- 3) $2CO + O_2 = 2CO_2$
- 4) $4CO + Fe_3O_4 = 4CO_2 + 3Fe$
- 5) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$

[21] Установите соответствие между формулой вещества и окислительно-восстановительными свойствами атома хлора в нем: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------------|-------------------------------------|
| A) HCl | 1) только окислитель |
| Б) Cl ₂ | 2) только восстановитель |
| В) HClO ₄ | 3) и окислитель, и восстановитель |
| | 4) ни окислитель, ни восстановитель |

A	Б	В

[22] Установите соответствие между формулами солей и газообразными (при н.у.) продуктами, которые выделяются на инертных электродах при электролизе этих солей в указанных условиях: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|--|
| A) NaF _(p-p) | 1) водород |
| Б) K ₂ SO _{4(p-p)} | 2) галоген |
| В) CuBr _{2(p-p)} | 3) кислород |
| Г) RbCl _(распл.) | 4) кислород, водород |
| | 5) водород, галоген |
| | 6) газообразные продукты не образуются |

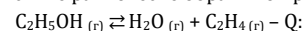
A	Б	В	Г

[23] Установите соответствие между названием соли и цветом, в который окрашивается метилоранж в ее водном растворе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------------|-------------------|
| A) нитрит калия | 1) фиолетовый |
| Б) сульфат этиламмония | 2) оранжевый |
| В) глицинат калия | 3) желтый |
| Г) хлорат натрия | 4) красно-розовый |

A	Б	В	Г

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



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

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| A) охлаждение реакционного сосуда | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) добавление катализатора | 2) в сторону обратной реакции |
| В) понижение концентрации спирта | 3) не смещается |
| Г) увеличение объема сосуда | |

A	Б	В	Г

[25] Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|----------------------------|
| A) циклогексанол и толуол | 1) FeCl ₃ |
| Б) пропанол-2 и уксусная кислота | 2) Br ₂ (водн.) |
| В) циклогексен и пентан | 3) Na |
| Г) глицерин (водн. p-p) и глицилглицин (водн. p-p) | 4) Cu(OH) ₂ |
| | 5) KCl |

A	Б	В	Г

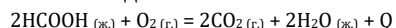
[26] Установите соответствие между веществом и получаемым из него полимером: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|------------------|-------------------------|
| А) этиленгликоль | 1) полиэтилен |
| Б) винилбензол | 2) полиэтилентерефталат |
| В) этилен | 3) полистирол |
| | 4) капрон |

А	Б	В

[27] К 40%-му раствору соли добавили 120 мл воды и получили раствор, в котором массовая доля воды равна 75%. Вычислите массу соли (в граммах), которая содержалась в исходном растворе. В ответ запишите целое число.

[28] При сжигании порции муравьиной кислоты образовалось 4,18 г углекислого газа и выделилось 24320 Дж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции



Ответ дайте в кДж с точность до целых.

[29] Вычислите объем сернистого газа (в мл, при н.у.), который выделится при взаимодействии 13,13 г гидросульфита кальция с избытком соляной кислоты. В ответ запишите целое число.

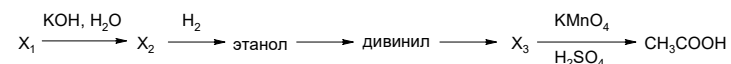
Для выполнения заданий **30, 31** используйте следующий перечень веществ: гипохлорит натрия, оксид марганца (II), серная кислота, оксид фосфора (III), гидроксид натрия, сероводород. Допустимо использование водных растворов.

[30] Из предложенного перечня выберите оксид и вещество, раствор которого вступает в окислительно-восстановительную реакцию с этим оксидом. В ходе реакции не наблюдается выпадения осадка или выделения газа, а полученный раствор оказывается бесцветным. Запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

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

[32] На твердый иодид калия действовали концентрированной фосфорной кислотой. Выделившийся газ растворили в воде и к полученному раствору добавили железную окалину. Образовавшуюся соль выделили и поместили в раствор нитрата серебра, осадок отфильтровали, а фильтрат выпарили и прокалили твердый остаток. 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] Пероксид натрия массой 4,68 г внесли в горячую воду. Через полученный после прекращения выделения газа охлажденный 10%-ный раствор пропускали углекислый газ до тех пор, пока он не перестал поглощаться. Затем к раствору добавили при тщательном перемешивании навеску безводного сульфата алюминия, содержащую $4,515 \cdot 10^{22}$ ионов. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе. Растворимость углекислого газа в воде и обратимым гидролизом солей пренебречь.

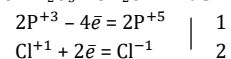
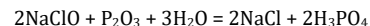
[35] При сжигании органического вещества массой 2,12 г было получено 7,04 г углекислого газа и 1,8 мл воды. Известно, что при нитровании этого вещества образуется единственное моонитропроизводное. На основании данных в задаче:

1. Проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
2. Составьте структурную формулу неизвестного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции органического вещества с азотной кислотой, используя структурную формулу вещества.

Ответы

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
23	452	45	24	214	14	53	4315	4325	14
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
421	12	24	14	34	5632	5164	25	24	35
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	
231	4462	3432	2321	3424	231	80	512	2912	

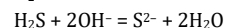
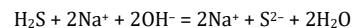
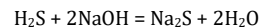
№ 30



$\text{NaClO} (\text{Cl}^{+1})$ – окислитель; $\text{P}_2\text{O}_3 (\text{P}^{+3})$ – восстановитель.

Максимальный балл: 2

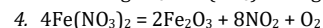
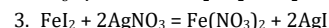
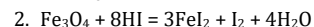
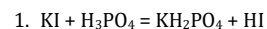
№ 31



Примечание: можно составить реакцию с образованием кислой соли.

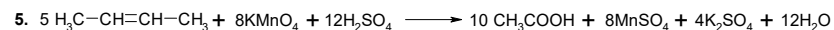
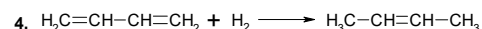
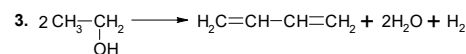
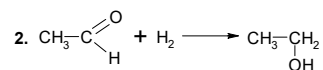
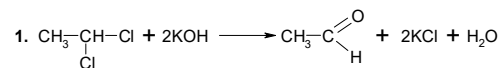
Максимальный балл: 2

№ 32



Максимальный балл: 4

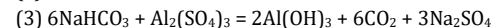
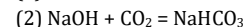
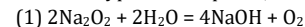
№ 33



Максимальный балл: 5

№ 34

1. Запишем уравнения реакций



2. Вычислим количества исходных веществ

$$n(\text{Na}_2\text{O}_2) = m : M = 4,68 : 78 = 0,06 \text{ моль}$$

$$n(\text{ионов}) = 4,515 \cdot 10^{22} : 6,02 \cdot 10^{23} = 0,075 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 1/5n(\text{ионов}) = 0,015 \text{ моль}$$

3. Вычислим массы растворенных веществ

$$n(\text{NaOH}) = 2n(\text{Na}_2\text{O}_2) = 0,12 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaHCO}_3) = n(\text{NaOH}) = 0,12 \text{ моль}$$

$$0,12/6 > 0,015 \Rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ в недостатке}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 3n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,045 \text{ моль}$$

$$n_3(\text{NaHCO}_3) = 6n(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,09 \text{ моль}$$

$$n_{\text{ост.}}(\text{NaHCO}_3) = 0,12 - 0,09 = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = n \cdot M = 0,045 \cdot 142 = 6,39 \text{ г}$$

$$m_{\text{ост.}}(\text{NaHCO}_3) = n \cdot M = 0,03 \cdot 84 = 2,52 \text{ г}$$

4. Вычислим массовые доли веществ

$$m_{\text{р-ра}} = m_{10\% \text{ р-ра}}(\text{NaOH}) + m_2(\text{CO}_2) + m(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) - m_3(\text{CO}_2) - m(\text{Al}(\text{OH})_3)$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,12 \cdot 40 = 4,8 \text{ г}$$

$$m_{10\% \text{ р-ра}}(\text{NaOH}) = 4,8 : 0,1 = 48 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 48 + 0,12 \cdot 44 + 0,015 \cdot 342 - 0,09 \cdot 44 - 0,03 \cdot 78 = 52,11 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 6,39 : 52,11 \cdot 100\% = 12,26\%$$

$$\omega(\text{NaHCO}_3) = 2,52 : 52,11 \cdot 100\% = 4,84\%$$

Максимальный балл: 4

№ 35

1. Формула вещества $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 7,04 : 44 = 0,16 \text{ моль}$$

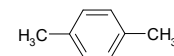
$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1,8 : 18 = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = 2,12 - 0,16 \cdot 12 - 0,2 \cdot 1 = 0 \rightarrow \text{кислорода нет}$$

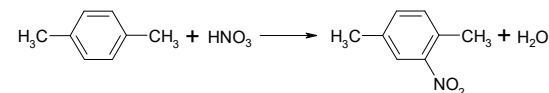
$$x : y = 0,16 : 0,2 = 1 : 1,25 = 4 : 5 = 8 : 10$$

Молекулярная формула – C_8H_{10}

2. Структурная формула:



3. Уравнение реакции:



Максимальный балл: 3