

Спецификация варианта №2

№	Элемент содержания согласно Спецификации ЕГЭ 2021 (ФИПИ)	Разделы, используемые в задании. Тема и тип задачи.	Время (мин)	Число баллов
1	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов	Число <i>d</i> -электронов	2–3	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	2–3	1
3	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов	Отрицательная степень окисления	2–3	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	Ионное строение, донорно-акцепторный механизм	2–3	1
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ	Оксиды, пероксид	2–3	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. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксо соединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	Гидроксид бария	5–7	2
7	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, металл, щелочь	5–7	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	Хлор, сера	5–7	2
9	Взаимосвязь неорганических веществ	Азот	2–3	1
10	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ	Вещество – класс	2–3	1
11	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.	<i>Цис-транс</i> изомерия	2–3	1
12	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирила). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	Реакции с бромоводородом	2–3	1
13	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки	Фруктоза	2–3	1
14	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирила). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии	Углеводороды + бром	5–7	2
15	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	Этанол + 4 реагента	5–7	2

16	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	$C_xH_yO_z$, C_xH_y	2–3	1
17	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии	ОВР	2–3	1
18	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов	Конверсия метана + факторы	2–3	1
19	Реакции окислительно-восстановительные	Схема реакции – степень окисления восстановителя	2–3	1
20	Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот)	Катодный продукт	2–3	1
21	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	Растворы солей, кислоты и аммиака	2–3	1
22	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	Давление и 4 реакции	5–7	2
23	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	Расчет концентраций	5–7	2
24	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	Распознавание неорганических веществ	5–7	2
25	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.	Применение	2–3	1
26	Расчёты с использованием понятия «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».	Растворимость, раствор + соль	3–4	1
27	Расчёты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям).	Теплота по массе	3–4	1

28	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	Расчет выхода, бромирование бензола	3–4	1
29	Реакции окислительно-восстановительные	Cu, S, N	10–15	2
30	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.	Две соли	10–15	2
31	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	Фосфор, азот	10–15	4
32	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	$C_xH_yO_z$, C_xH_y	10–15	5
33	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 доли (массы) химического соединения в смеси.	Сосуды, расчет массовой доли	20–25	4
34	Установление молекулярной и структурной формулы вещества	Кислородсодержащее	10–15	3

Итого: 56

Тренировочный вариант №2 (2022)

Часть 1

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) Cu 2) K 3) Ag 4) Se 5) S

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое (ненулевое) количество *d*-электронов.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в главных подгруппах. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в сложных веществах способны проявлять отрицательную степень окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, в которых присутствует связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) азотная кислота
- 2) хлорид аммония
- 3) тетрагидроксоцинкат калия
- 4) ацетат натрия
- 5) аммиак

--	--

[5] Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) кислотный оксид, Б) основной оксид, В) пероксид

1	P ₂ O ₃	2	CO	3	O ₂ F ₂
4	KO ₂	5	N ₂ O	6	MnO ₂
7	ZnO	8	BaO ₂	9	CrO

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В

[6] К одной из пробирок, содержащих раствор гидроксида бария, добавили раствор соли X, а к другой – раствор сильной кислоты Y. В результате в первой пробирке наблюдалось выпадение осадок соли, а во второй реакция протекала без видимых признаков. Определите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) CuCl₂
- 2) H₂SO₄
- 3) HI
- 4) Ba(H₂PO₄)₂
- 5) HNO₂

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.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| А) SO ₂ | 1) K ₂ CO ₃ , HCl _{p-p} , H ₂ |
| Б) Fe ₂ O ₃ | 2) CO ₂ , HCl, H ₂ O |
| В) Cu | 3) Cl ₂ , P, SiCl ₄ |
| Г) NaOH | 4) H ₂ SO ₄ , O ₂ , AgNO ₃ |
| | 5) HNO ₃ , H ₂ O, H ₂ S |

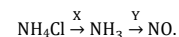
А	Б	В	Г

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

- | | |
|--|---|
| А) HCl + KHSO ₃ → | 1) KCl + H ₂ S |
| Б) KCl + H ₂ SO ₄ (конц) → | 2) KCl + H ₂ S + H ₂ O |
| В) HCl + KHS → | 3) KCl + SO ₂ + H ₂ O |
| Г) HCl + K ₂ S → | 4) Cl ₂ + KHSO ₄ + SO ₂ + H ₂ O |
| | 5) HCl + KHSO ₄ |
| | 6) KCl + SO ₃ + H ₂ O |

А	Б	В	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Ca(OH)₂
- 2) H₂O
- 3) O₂, *t*
- 4) H₂SO₄
- 5) O₂, кат.

X	Y

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

- | | |
|--------------|-----------------|
| А) этанол | 1) спирт |
| Б) кумол | 2) арен |
| В) хлороформ | 3) галогеналкан |
| | 4) алкан |

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут существовать в виде *цис*- и *транс*-изомеров.

- 1) бутен-1
- 2) пентен-2
- 3) 2,3-диметил-1-хлорбутен-2
- 4) бутин-2
- 5) бутен-2

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые вступают в реакцию присоединения с бромоводородом согласно правилу Марковникова.

- 1) пропин
- 2) акриловая кислота
- 3) пропанол-2
- 4) 2-хлорпропен
- 5) стирол

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми **не реагирует** фруктоза.

- 1) C_2H_6
- 2) $Cu(OH)_2$
- 3) $NaCl$
- 4) H_2
- 5) O_2

--	--

[14] Установите соответствие между органическими веществами и продуктом их взаимодействия с бромом в соотношении 1 : 1 в соответствующих условиях: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|-----------------|----------------------|
| А) бутан | 1) 2-бромбутан |
| Б) бутен-2 | 2) 1-бромбутан |
| В) бутадиен-1,3 | 3) 2,3-дибромбутан |
| Г) циклопропан | 4) 1,2-дибромпропан |
| | 5) 1,3-дибромпропан |
| | 6) 1,4-дибромбутен-2 |

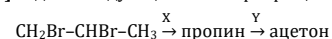
А	Б	В	Г

[15] Установите соответствие между веществом и продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с этанолом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| А) $K_2Cr_2O_7, H^+$ | 1) этилат калия |
| Б) CH_3COOH | 2) этилен |
| В) $Cu, t^{\circ}C$ | 3) ацетальдегид |
| Г) K | 4) этилацетат |
| | 5) ацетат калия |
| | 6) метилэтиловый эфир |

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) $H_2O (Hg^{2+})$
- 2) $KMnO_4 (H^+)$
- 3) KOH (водн. р-р)
- 4) Zn
- 5) KOH (спирт. р-р)

X	Y

[17] Из предложенного перечня выберите **все** окислительно-восстановительные реакции.

- 1) термолит гидроксид меди (II)
- 2) пиролиз метана
- 3) электролиз раствора хлорида калия
- 4) сгорание фосфора в хлоре
- 5) гидратация оксида серы (VI)

[18] Из предложенного перечня внешних воздействий выберите все воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции конверсии метана.

- 1) повышение давления
- 2) понижение концентрации метана
- 3) увеличение температуры
- 4) добавление ингибитора
- 5) увеличение объема реакционного сосуда

[19] Установите соответствие между уравнением реакции и степенью окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|-------|
| А) $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ | 1) 0 |
| Б) $6HCl + 2Al = 2AlCl_3 + 3H_2$ | 2) -2 |
| В) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$ | 3) -1 |
| | 4) +4 |
| | 5) +5 |
| | 6) +1 |

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимися на катоде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

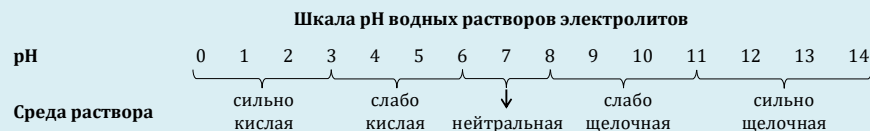
- | | |
|------------------|---------------------|
| А) $Mg(ClO_4)_2$ | 1) водород |
| Б) $ZnCl_2$ | 2) водород, металл |
| В) $CuBr_2$ | 3) галоген |
| | 4) металл |
| | 5) водород, галоген |

А	Б	В

[21] Для выполнения задания 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, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) иодоводородная кислота
- 2) хлорид аммония
- 3) аммиак
- 4) перхлорат бария

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

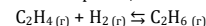
 →
 →
 →

[22] Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| А) $H_2O_{(ж)} + Cl_{2(r)} \rightleftharpoons HCl_{(p-p)} + HClO_{(p-p)}$ | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) $CH_{4(r)} + H_2O_{(r)} \rightleftharpoons CO_{(r)} + 3H_{2(r)}$ | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) $H_2O_{(r)} + C_2H_{4(r)} \rightleftharpoons C_2H_5OH_{(r)}$ | 3) не происходит смещения равновесия |
| Г) $2H_{2(r)} + O_{2(r)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(r)}$ | |

А	Б	В	Г

[23] В реактор объемом 10 л поместили 8 г водорода и этилен. В результате протекания обратимой химической реакции



в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию этилена (Y).

Реагент	C_2H_4	H_2	C_2H_6
Исходная концентрация (моль/л)	Y		0
Равновесная концентрация (моль/л)	1,0	X	0,3

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,5 моль/л
- 4) 0,7 моль/л
- 5) 1,3 моль/л
- 6) 1,5 моль/л

X	Y

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

- | | |
|--|-----------------------------------|
| А) CO и CO ₂ | 1) фенолфталеин |
| Б) H ₂ и CH ₃ NH ₂ | 2) Br ₂ (p-p) |
| В) SO ₂ и CO ₂ | 3) Ba(OH) ₂ |
| Г) C ₂ H ₆ и C ₂ H ₄ | 4) H ₂ SO ₄ |
| | 5) K ₂ SO ₄ |

А	Б	В	Г

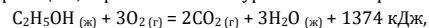
[25] Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---------------------|--|
| А) уксусная кислота | 1) топливо |
| Б) этиленгликоль | 2) приготовление антифризов |
| В) ацетилен | 3) консервант в пищевой промышленности |
| | 4) газовая сварка металлов |

А	Б	В

[26] Растворимость некоторой соли при 20°C составляет 45 г/100 г воды. Вычислите массу соли, которую потребуется внести в 240 г ее 15%-го раствора до насыщения при 20°C. Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.

[27] В реакцию, термохимическое уравнение которой



вступило 16,1 г этанола. Вычислите количество выделившейся при этом теплоты (в кДж). Ответ запишите с точностью до десятых.

[28] В ходе монобромирования 19,5 мл бензола ($\rho = 0,88$ г/мл) выделилось 3696 мл (при н.у.) бромоводорода. Вычислите выход бромбензола в процентах от теоретически возможного. Ответ запишите в виде целого числа.

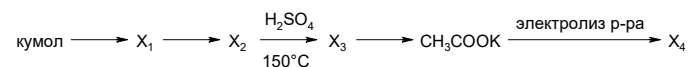
Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: фосфат натрия, сульфид цинка, медь, азотная кислота, нитрат магния, оксид кальция. Допустимо использование водных растворов.

[29] Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с выделением бурого газа и образованием бесцветного раствора. Запишите уравнение только одной реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите две соли, вступающие друг с другом в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Фосфат кальция прокалили с песком и углем. Образовавшееся простое вещество сожгли в недостатке кислорода, продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ смешали с кислородом и пропустили через раствор гидроксида бария. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

[34] 400 г раствора, содержащего нитрат железа (III) и 5,34% по массе хлорида алюминия, разлили на два сосуда. При добавлении к первому сосуду избытка раствора нитрата серебра выпадает 51,66 г осадка, а при добавлении ко второму сосуду избытка фосфата калия образуется 15,45 г осадка. Вычислите массовую долю нитрата железа (III) в исходном растворе.

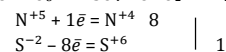
[35] При сжигании 6,12 г органического вещества **Z** в избытке кислорода получено 15,84 г углекислого газа и 3,24 мл воды. Известно, что это вещество реагирует как с гидрокарбонатом натрия, так и с подкисленным раствором перманганата калия (при окислении не выделяется углекислый газ). На основании данных задачи:

1. Произведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу органического вещества **Z**. Указывайте единицы измерения искомых физических величин.
2. Составьте структурную формулу вещества **Z**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции вещества **Z** с подкисленным раствором перманганата калия, используя структурную формулу вещества.

Ответы

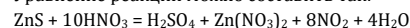
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
14	542	45	23	198	43	5143	3511	15	123
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
25	145	13	1365	3431	51	234	13	312	124
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]		
1243	1211	15	3122	324	55,8	480,9	75		

№ 29

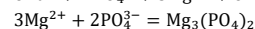
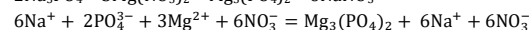
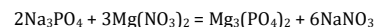


HNO_3 (N^{+5}) – окислитель, ZnS (S^{-2}) – восстановитель.

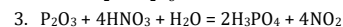
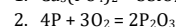
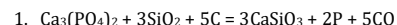
Уравнение реакции можно составить так:



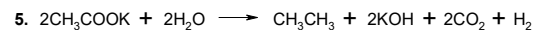
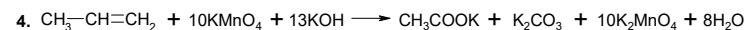
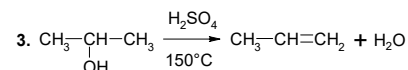
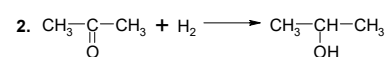
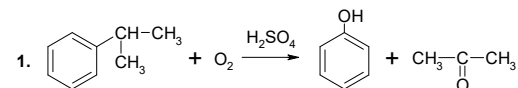
№ 30



№ 31

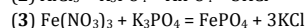
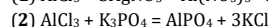
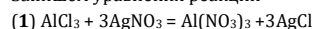


№ 32



№ 34

1. Запишем уравнения реакций



2. Вычислим количества данных веществ

$$m(\text{AlCl}_3) = m(\text{p-ра}) \cdot \omega(\text{AlCl}_3) = 400 \cdot 0,0534 = 21,36 \text{ г}$$

$$n(\text{AlCl}_3) = m : M = 21,36 : 133,5 = 0,16 \text{ моль}$$

$$n(\text{AgCl}) = m : M = 51,66 : 143,5 = 0,36 \text{ моль}$$

3. Вычислим количество вещества нитрата железа в исходном растворе

$$n_1(\text{AlCl}_3) = \frac{1}{3} n(\text{AgCl}) = 0,12 \text{ моль}$$

$$n_2(\text{AlCl}_3) = 0,16 - 0,12 = 0,04 \text{ моль}$$

$$n(\text{AlPO}_4) = n_2(\text{AlCl}_3) = 0,04 \text{ моль}$$

$$m(\text{AlPO}_4) = n \cdot M = 0,04 \cdot 122 = 4,88 \text{ г}$$

$$m(\text{FePO}_4) = 15,45 - 4,88 = 10,57 \text{ г}$$

$$n(\text{FePO}_4) = m : M = 10,57 : 151 = 0,07 \text{ моль}$$

$$n_3(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = n(\text{FePO}_4) = 0,07 \text{ моль}$$

$$\frac{0,16}{0,04} = \frac{n_{\text{исх}}(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3)}{0,07}$$

$$n_{\text{исх}}(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 0,28 \text{ моль}$$

4. Вычислим массовую долю нитрата железа (III)

$$m(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = n \cdot M = 0,28 \cdot 242 = 67,76 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Fe}(\text{NO}_3)_3) = 67,76 : 400 = 0,1694 \text{ или } 16,94\%$$

№ 35

1. Общая формула вещества $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$. Вычислим количества элементов:

$$n(\text{CO}_2) = 15,84 : 44 = 0,36 \text{ моль}$$

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,36 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 3,24 \cdot 1 : 18 = 0,18 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 0,36 \text{ моль}$$

Вычислим количество кислорода:

$$m(\text{O}) = m(\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z) - m(\text{C}) - m(\text{H}) = 6,12 - 0,36 \cdot 12 - 0,36 \cdot 1 = 1,44 \text{ г}$$

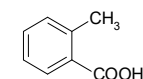
$$n(\text{O}) = 1,44 : 16 = 0,09 \text{ моль}$$

$$x : y : z = 0,36 : 0,36 : 0,09 = 4 : 4 : 1.$$

Простейшая формула $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$ не подходит по условию задачи.

Молекулярная формула – $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$.

2. Структурная формула (можно взять *o*-, *m*- или *p*-изомер):



3. Уравнение реакции:

