

- 14.71. Під час взаємодії з водою 0,28 г лужного металу утворилось 0,96 г лу-гу. Вкажіть відносну атомну масу лужного металу:
а) 23; б) 39; в) 85; г) 133; д) 7.
- 14.72. Літій, маса якого дорівнює 3,5 г розчинили у 110 мл води. Розрахуйте масову частку (%) речовини в одержаному розчині. Відповідь подайте з точністю до двох знаків після коми:
а) 10,62%; б) 5,31%; в) 80,31%; г) 15,23%; д) 18,45%.
- 14.73. Обчисліть і вкажіть масу солі, яка утвориться під час змішування 213,8 г розчину барій гідроксиду з масовою часткою лугу 20% та 91,25 г хлоридної кислоти з масовою часткою хлороводню 24%:
а) 45 г; б) 78 г; в) 26 г; г) 52 г; д) 50 г.
- 14.74. Визначте і вкажіть масу барій хлорид дигідрату, яку потрібно вико-ристати для приготування 166,4 г розчину барій хлориду, масова час-тка солі в якому дорівнює 10%:
а) 26,4 г; б) 7,32 г; в) 29,28 г; г) 9,76 г; д) 19,52 г.
- 14.75. Питну соду, маса якої дорівнює 25,2 г, прожарили, а твердий залишок розчинили у 200 мл води. Визначте і вкажіть масову частку солі в одер-жаному розчині (%):
а) 6,8%; б) 7,4%; в) 10,3%; г) 9,2%; д) 6,8%.
- 14.76. Під час термічного розкладання нітрату лужного металу він втратив 15,84% своєї маси. Встановіть метал, який входив до складу нітрату. Вкажіть значення молярної маси нітриту, що утворився:
а) 85 г/моль; б) 69 г/моль; в) 53 г/моль;
г) 179 г/моль; д) 131 г/моль.
- 14.77. На спалювання 20 л (н. у.) суміші чадного газу й азоту було викорис-тано 35,7 л повітря. Газову суміш, що утворилась, пропустили крізь розчин, що містить 51,8 г гашеного вапна. Визначте і вкажіть масу осаду, що утворився в результаті пропускання газової суміші крізь га-шене вапно:
а) 40 г; б) 23 г; в) 57 г; г) 67 г; д) 19 г.
- 14.78. Прожарили 49,5 г суміші магній гідроксиду та кальцій карбонату. На розчинення одержаного твердого залишку витратили 199,5 мл хлорид-ної кислоти з масовою часткою хлороводню 20% (густина розчину 1,098 г/см³). Обчисліть і вкажіть масу кальцій карбонату у вихідній суміші:
а) 15 г; б) 26 г; в) 13 г; г) 35 г; д) 44 г.
- 14.79. Під час нагрівання 22,56 г оксиду лужного металу в атмосфері суль-фур(IV) оксиду утворилось 37,92 г солі. Вкажіть молярну масу оксиду лужного металу:
а) 85 г/моль; б) 7 г/моль; в) 39 г/моль; г) 23 г/моль; д) 133 г/моль.

- 14.89.** Під час прожарювання 20,68 г суміші калій оксиду, калій карбонату та калій гідрогенкарбонату виділилось 560 мл (н. у.) газу, а під час дії на таку ж масу суміші сульфатною кислотою, взятою у надлишку, виділилось 3,36 л (н. у.) газу. Визначте масову частку (%) калій оксиду в суміші.
- 14.90.** У склянку, в якій містилося 300 мл розчину кальцій хлориду з молярною концентрацією солі 2 моль/л, додали 0,5 моль калій карбонату, а потім у цю посудину, перемішуючи, пропустили вуглекислий газ, який одержали під час термічного розкладання 27,6 г доломіту. Визначте масу осаду, який утворився в посудині.
- 14.91.** Суміш нітридів лужного та лужно-земельного металів (разом 12,81 г), кількості речовин яких відповідно відносяться як 1 : 2, розчинили у воді. Виділилося 3,36 л (н. у.) газу. Вкажіть суму відносних атомних мас лужного та лужно-земельного металів, які входили до складу нітридів.
- 14.92.** Суміш натрій сульфату, натрій нітрату та натрій карбонату, маса якої становить 41,14 г, розчинили у воді. До одержаного розчину долили 58,8 г розчину з масовою часткою сульфатної кислоти 10%, що призвело до виділення 896 мл газу (н. у.). У цю ж посудину додали розчин барій хлориду, взятий у надлишку, в результаті чого випав осад, маса якого дорівнює 60,58 г. Визначте масу натрій нітрату в суміші.
- 14.93.** Кальцій фосфід, маса якого становить 54,6 г, розчинили у воді. Через розчин, що утворився, пропустили 40,32 л (н. у.) карбон(IV) оксиду. Визначте масу солі, що утворилась у розчині.
- 14.94.** Калій фосфід, маса якого дорівнює 2,96 г, розчинили в хлоридній кислоті. До розчину, що утворився, додали 102 г розчину аргентум нітрату з масовою часткою солі 10%. Осад, що випав, відфільтрували, а розчин випарували. Одержану сіль прожарили. Визначте масу одержаного твердого залишку.
- 14.95.** Крізь 200 г розчину з масовою часткою натрій хлориду 4,68% пропустили постійний струм до повного електролізу. Через розчин після завершення електролізу пропустили 3584 мл карбон(IV) оксиду. Визначте молярну концентрацію солі, що утвориться, якщо об'єм розчину становить 200 мл.
- 14.96.** Суміш натрій карбонату та натрій нітрату розклали нагріванням. Газ, що при цьому виділився, використали на спалювання речовини, утвореної внаслідок розкладання водою 8,4 г кальцій гідриду. Залишок після розкладання вихідної суміші, розчинили у хлоридній кислоті, при цьому виділилося 11,2 л газу (н. у.). Визначте масу вихідної суміші.
- 14.97.** Калій гідрид (2 г) розчинили у 50 мл розчину з масовою часткою КОН 18% та густиною 1,154 г/см³. Визначте масову частку лугу в утвореному розчині (%). Відповідь подайте з точністю до сотих.

15.54. Установіть відповідність між назвами речовин та їх формулами.

Назви речовин	Формули речовин
А. Алюміній нітрид;	1. $K[Al(OH)_4]$.
Б. Алюміній карбід;	2. $KAlO_2$.
В. Калій тетрагідроксоалюмінат;	3. AlN .
Г. Калій метаалюмінат;	4. $Al_2(CO_3)_3$.
Д. Алюміній хлорид	5. Al_4C_3 .
	6. $AlCl_3$.

15.55. Установіть відповідність між типом реакції та схемою перетворення.

Тип реакції	Схема перетворення
А. Розкладу;	1. алюміній гідроксид \rightarrow калій гексагідроксоалюмінат.
Б. Сполучення;	2. алюміній гідроксид \rightarrow алюміній хлорид.
В. Обміну;	3. алюміній гідроксид \rightarrow алюміній оксид.
Г. Гідролізу;	4. алюміній нітрат \rightarrow алюміній ортофосфат.
Д. Заміщення;	5. алюміній карбід \rightarrow алюміній гідроксид.

15.56. Установіть відповідність між назвою солі та її типом.

Назва солі	Тип солі
А. Алюміній гідроксохлорид;	1. Кисла.
Б. Алюміній дигідрогенортофосфат;	2. Середня.
В. Алюмо-калієвий галун;	3. Основа.
Г. Натрій гексагідроксоалюмінат;	4. Комплексна.
Д. Алюміній сульфат;	5. Подвійна.

15.57. Установіть послідовність використаних реагентів, необхідних для здійснення перетворення: алюміній нітрид \rightarrow алюміній гідроксид \rightarrow алюміній нітрат \rightarrow алюміній гідроксид \rightarrow калій металюмінат:

а) KOH ; б) $NaOH$; в) H_2O ; г) HNO_3 .

15.58. Обчисліть і вкажіть масу технічного алюмінію (масова частка домішок становить 2,5%), яку потрібно використати для алюмотермічного відновлення хрому з хром(III) оксиду, маса якого дорівнює 38,0 г:

а) 6,8 г; б) 18,4 г; в) 9,23 г; г) 13,85 г; д) 27,69 г.

15.59. Суміш міді й алюмінію масою 20 г помістили в концентровану нітратну кислоту, взяту в надлишку. Виділилось 8,96 л (н. у.) газу. Визначте і вкажіть масову частку алюмінію у вихідній суміші (%):

а) 36%; б) 74%; в) 50%; г) 75%; д) 38%.

15.60. До розчину, що містить 60 г алюміній хлориду, долили розчин, який містить 52,65 г натрій сульфід. Визначте і вкажіть масу осаду, що утворився:

а) 48,8 г; б) 43,3 г; в) 70,1 г; г) 38,2 г; д) 35,1 г.

15.61. Під час розчинення 47,75 г суміші алюмінію з алюміній оксидом у хлоридній кислоті виділилось 25,2 л водню (н. у.). Обчисліть і вкажіть масу алюмінію у вихідній суміші:

а) 20,25 г; б) 10,3 г; в) 13,8 г; г) 17,4 г; д) 18,6 г.

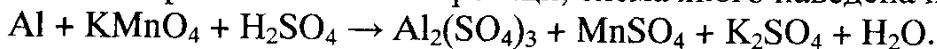
- 15.62.** Обчисліть і вкажіть об'єм газової суміші, що утвориться у результаті термічного розкладання солі, яку виділили з 532,5 г розчину з масовою часткою алюміній нітрату 10%:
а) 24 л; б) 21 л; в) 16 л; г) 16,8 л; д) 21,5 л.
- 15.63.** Під час спалювання 0,324 г алюмінію у кисні виділилося 10,056 кДж теплоти. Визначте і вкажіть теплоту утворення алюміній оксиду (в кДж/моль):
а) 1048 кДж/моль; б) 419 кДж/моль; в) 838 кДж/моль;
г) 3352 кДж/моль; д) 1676 кДж/моль.
- 15.64.** Алюміній, маса якого становить 10,8 г, сплавив із сіркою, кількість речовини якої дорівнює 0,7 моль. Одержану суміш помістили у воду. Обчисліть і вкажіть об'єм газу (н. у.), що виділився у результаті реакції:
а) 0,56 л; б) 6,72 л; в) 13,44 л; г) 26,88 л; д) 28,35 л.
- 15.65.** На 67,2 г суміші купрум(II) хлориду й алюміній хлориду подіяли лугом, узятим у надлишку. Одержаний осад відфільтрували, промили, висушили та прожарили. Маса твердого залишку після прожарювання становила 24 г. Визначте і вкажіть масу алюміній хлориду у вихідній суміші:
а) 26,7 г; б) 13,35 г; в) 14,6 г; г) 24,5 г; д) 24,9 г.
- 15.66.** Під час розчинення суміші міді й алюмінію, маса якої становить 2,38 г, у розчині натрій гідроксиду, взятому з надлишком, виділилось 1792 мл водню (н. у.). Визначте і вкажіть масу міді в суміші:
а) 0,94 г; б) 0,47 г; в) 0,64 г; г) 0,74 г; д) 0,84 г.
- 15.67.** Запишіть рівняння хімічної реакції, схема якого наведена нижче, та складіть схему електронного балансу. Вкажіть суму коефіцієнтів.
$$\text{Al} + \text{KClO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}.$$

а) 4; б) 36; в) 38; г) 40; д) 42.
- 15.68.** Обчисліть і вкажіть масу магній метаалюмінату, який можна одержати, сплавляючи суміш, що містить 12 г магній оксиду та 25,5 г алюміній оксиду:
а) 9,4 г; б) 35,5 г; в) 7,6 г; г) 34,7 г; д) 45,8 г.
- 15.69.** У воді розчинили 9,48 г алюмокалієвого галуна $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. У приготовлений розчин додали 9,844 мл розчину натрій гідроксиду з масовою часткою лугу 20% і густиною 1,219 г/мл. Визначте і вкажіть масу осаду, що утворився:
а) 0,68 г; б) 0,84 г; в) 2,06 г; г) 4,12 г; д) 1,56 г.
- 15.70.** Запишіть рівняння хімічної реакції, схема якого наведена нижче:
$$\text{Al} + \text{KOH} + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + \text{NH}_3\uparrow.$$
 Складіть схему електронного балансу та вкажіть суму коефіцієнтів:
а) 56; б) 61; в) 48; г) 36; д) 70.

15.71. Газ, що виділився під час дії на 5,94 г алюмінію 123,2 г розчину, масова частка калій гідроксиду в якому становить 10%, пропустили над нагрітим купрум(II) оксидом, маса якого становить 32 г. Обчисліть і вкажіть масу одержаної міді, якщо реакція відновлення відбувалася з виходом 90%:

а) 19 г; б) 18 г; в) 17 г; г) 24 г; д) 19,5 г.

15.72. Запишіть рівняння хімічної реакції, схема якого наведена нижче:



Складіть схему електронного балансу та вкажіть суму коефіцієнтів:

а) 53; б) 73; в) 65; г) 70; д) 68.

Третій рівень

15.73. Алюміній оксид, маса якого становить 44,88 г, сплавляли з 53 г кальцієваної соди. Одержаний твердий залишок розчинили у фосфатній кислоті, взятій з надлишком. Обчисліть масу отриманого алюміній ортофосфату.

15.74. Під час розчинення 2,615 г суміші порошоків заліза й алюмінію у хлоридній кислоті з масовою часткою HCl 12% та густиною 1,067 г/см³, виділилось 2072 мл водню (н. у.). Визначте об'єм хлоридної кислоти, використаної на розчинення суміші металів.

15.75. Суміш алюмінію і кальцію, маса якої становить 20,8 г, прожарили без доступу повітря з порошком графіту. Продукти реакції розчинили у хлоридній кислоті, взятій з надлишком, й одержали 12,32 л (н. у.) газової суміші. Встановіть масову частку (%) алюмінію в суміші.

15.76. Під час розчинення 9,84 г суміші алюмінію і силіцію у розчині лугу виділився газ, який повністю використали на відновлення 30,4 г хром(III) оксиду. Визначте масу алюмінію в суміші.

15.77. Натрій тетрагідроксоалюмінат, як сіль слабкої кислоти, розкладається у водному розчині під дією сильніших кислот. Визначте об'єм вуглекислого газу (н. у.), який потрібно пропустити крізь розчин Na[Al(OH)₄], щоб осадити 66,3 г алюміній гідроксиду.

15.78. Мідно-алюмінієвий сплав, маса якого становить 2 г, помістили у розчин калій гідроксиду, взятий з надлишком. На залишок, що не розчинився, подіяли розчином нітратної кислоти, який містив стехіометричну кількість кислоти. Одержаний розчин випарували, а отриману речовину прожарили. Утворилося 1,6 г сухого залишку. Визначте масову частку (%) алюмінію у вихідній суміші.

15.79. Суміш алюмінію й алюміній оксиду, маса якої становить 3,6 г, розчинили в розведеній сульфатній кислоті. Розчин, що утворився, випарували й одержали 18 г кристалогідрату складу Al₂(SO₄)₃ · 6H₂O. Обчисліть об'єм водню (мл), виміряний за температури +27 °С, який одержали у результаті розчинення вихідної суміші.