

**Натисніть тут, щоб
купити книгу на сайті
або замовляйте за телефоном:
(0352) 51-97-97, (067) 350-18-70,
(066) 727-17-62**

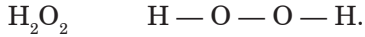
1. Оксиди

Оксиди — сполуки, утворені двома хімічними елементами, одним із яких є Оксиген.

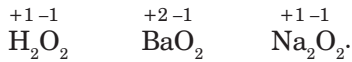
Загальна формула оксидів $E_m O_n$.

В оксидах атоми Оксигену сполучаються з атомами інших елементів і не зв'язані між собою. Ступінь окиснення Оксигену в оксидах дорівнює -2 .

Сполуки елементів з Оксигеном, у яких є зв'язок між двома атомами Оксигену, називають **пероксидами**.



Ступінь окиснення Оксигену у пероксидах дорівнює -1 .



До оксидів також не належить оксиген флуорид OF_2 , ступінь окиснення Оксигену у якому дорівнює $+2$.

Майже всі хімічні елементи утворюють оксиди. Винятками є Флуор і три інертні елементи — Гелій, Неон, Аргон.

Назви оксидів елементів, які мають постійну валентність, складаються із двох слів: назви елемента і слова «оксид», наприклад: MgO — магній оксид, Na_2O — натрій оксид. Якщо елемент утворює декілька оксидів, то після назви елемента римською цифрою у дужках вказують значення його валентності, наприклад:

MnO — манган(II) оксид

Mn_2O_3 — манган(III) оксид

MnO_2 — манган(IV) оксид.

Якщо валентність хімічного елемента в оксиді збігається з номером групи, у якій він розміщений, то оксид називають вищим: CO_2 — карбон(IV) оксид, SO_3 — сульфур(VI) оксид, P_2O_5 — фосфор(V) оксид.

Деякі оксиди мають ще й тривіальні назви, наприклад: CO (чадний газ), CO_2 (вуглекислий газ), SO_2 (сірчистий газ), CaO (палене або негашене вапно), MgO (палена магнезія).

Інколи у назві оксиду зазначають кількість атомів Оксигену за допомогою грецького числівника, наприклад:

CO — карбон монооксид

CO_2 — карбон діоксид

SO_2 — сульфур діоксид

SO_3 — сульфур триоксид

Оксиди поділяють на *солетворні* та *несолетворні*.

Оксиди, які не утворюють солей, називають несолетворними (або інакше індиферентними).

До несолетворних оксидів належать NO , N_2O , CO , SiO , GeO .

Оксиди, які під час хімічних реакцій утворюють солі, називають солетворними.

Солетворні оксиди поділяють на основні, кислотні та амфотерні.

Один і той же хімічний елемент може утворювати оксиди різних типів.

Наприклад, CrO (нижча валентність II) — основний оксид; Cr_2O_3 (валентність III) — амфотерний оксид; CrO_3 (вища валентність VI) — кислотний оксид.

MnO (нижча валентність II) — основний оксид, Mn_2O_7 (вища валентність VII) — кислотний оксид.

Серед сполук із загальною формулою Me_2O (де Me — металічний елемент) є лише основні оксиди. До основних оксидів належить і більшість сполук, склад яких відповідає формулі MeO . Оксиди Me_2O_3 і MeO_2 переважно є амфотерними, а сполуки Me_2O_5 , MeO_3 і Me_2O_7 належать до кислотних оксидів.

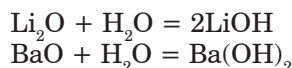
Неметалічні елементи утворюють кислотні й несолетворні оксиди.

Основними називають оксиди, гідрати яких є основами.

До основних оксидів належать оксиди лужних і лужноземельних елементів, Магнію, Лантану, а також усіх інших металічних елементів у нижчих ступенях окиснення. Тип хімічного зв'язку в основних оксидах — йонний, тому усі основні оксиди за звичайних умов — тверді речовини з високими температурами плавлення.

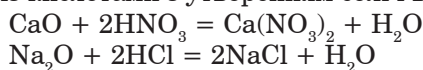
Хімічні властивості основних оксидів

1. Оксиди лужних і лужноземельних елементів, крім Магнію, реагують з водою, в результаті реакції утворюються розчинні основи — луги.

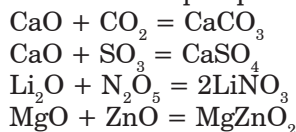


Основні оксиди багатьох інших металів із водою не взаємодіють. Як правило, це оксиди, яким відповідають нерозчинні основи.

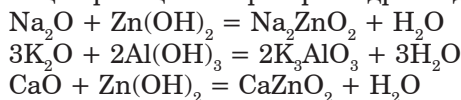
2. Основні оксиди взаємодіють із кислотами з утворенням солі і води.



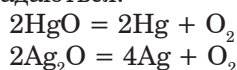
3. Основні оксиди взаємодіють із кислотними та амфотерними оксидами з утворенням солей.



4. Оксиди лужних і лужноземельних елементів під час сплавлення взаємодіють із амфотерними гідроксидами з утворенням солі і води. У цих реакціях амфотерні гідроксиди поведуть себе, як кислоти.



5. Деякі оксиди за певних умов розкладаються.



Кислотними називають оксиди, гідрати яких є кислотами.

Кислотні оксиди ще називають ангідридами кислот.

До кислотних належать оксиди типових неметалічних елементів, а також оксиди металічних елементів у вищих ступенях окиснення (+5 і вище): SO_2 , SO_3 , CrO_3 , Mn_2O_7 .

Тип хімічного зв'язку у кислотних оксидах — ковалентний полярний. Оксиди, утворені неметалічними елементами, мають здебільшого молекулярну будову (наприклад, H_2O , CO_2), іноді — атомну (кварц SiO_2).

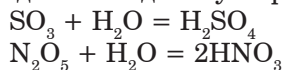
Оксиди молекулярної будови мають невисокі температури плавлення і кипіння. За звичайних умов кислотні оксиди можуть перебувати у газоподібному стані (SO_2 , CO_2), рідкому (N_2O_3 , Cl_2O_7 , Mn_2O_7 , SO_3 в інтервалі від +17 °C до +45 °C) і твердому (P_2O_5 , CrO_3 , N_2O_5 , SiO_2). Чимало таких оксидів є леткими, розчинними у воді (внаслідок чого утворюються кислоти), деякі мають запах.

Оксиди з атомною будовою — тверді речовини з високими температурами плавлення і кипіння, нерозчинні у воді.

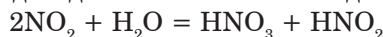
Чим вища валентність неметалічного елемента в оксиді, тим більшою мірою виражені кислотні властивості в оксиді і відповідної кислоти. Так, за звичайних умов реакція оксиду SO_2 з водою є оборотною, а оксид SO_3 взаємодіє з нею повністю; кислота H_2SO_3 належить до кислот середньої сили, а H_2SO_4 — сильна.

Хімічні властивості кислотних оксидів

1. Більшість кислотних оксидів взаємодіють з водою з утворенням кислот.

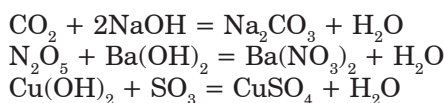


Деякі кислотні оксиди утворюють з водою дві кислоти. Такі оксиди називають *змішаними*.

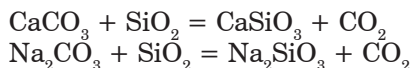


Силіцій(IV) оксид SiO_2 з водою не взаємодіє.

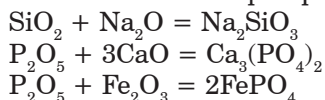
2. Кислотні оксиди взаємодіють з розчинними та нерозчинними основами, в результаті реакції утворюються сіль і вода.



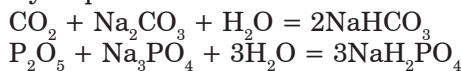
3. Деякі нелеткі кислотні оксиди взаємодіють із солями, якщо внаслідок реакції утворюється леткий оксид.



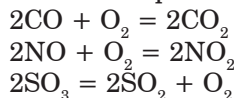
4. Кислотні оксиди взаємодіють з основними та амфотерними оксидами з утворенням солей.



5. Кислотні оксиди, яким відповідають багатоосновні кислоти, можуть взаємодіяти із середніми солями цієї ж кислоти за наявності води з утворенням кислих солей.



6. Деякі оксиди можуть взаємодіяти з киснем або розкладатися з утворенням кисню.



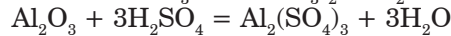
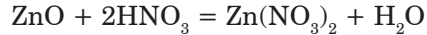
Амфотерними називають оксиди, які залежно від умов виявляють властивості основних і кислотних оксидів.

До амфотерних належать оксиди: BeO, Al₂O₃, ZnO, MnO₂, Fe₂O₃, Cr₂O₃, PbO, PbO₂, SnO, SnO₂.
Усі амфотерні оксиди — йонні сполуки, тому за звичайних умов є твердими речовинами.

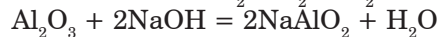
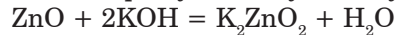
Хімічні властивості амфотерних оксидів

1. Амфотерні оксиди з водою не взаємодіють.

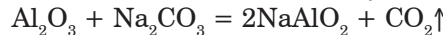
2. Амфотерні оксиди взаємодіють з кислотами з утворенням солей.



3. Амфотерні оксиди під час сплавлення реагують із лугами з утворенням солей.



4. Амфотерні оксиди під час сплавлення з деякими солями лужних металів утворюють солі.



5. Амфотерні оксиди реагують з оксидами лужних та лужноземельних елементів з утворенням солей.

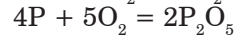
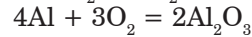
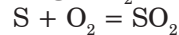
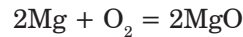


6. Амфотерні оксиди реагують із кислотними оксидами з утворенням солей.



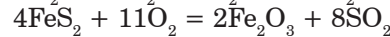
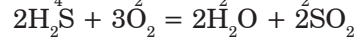
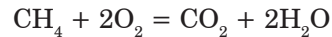
Одержання оксидів

1. Унаслідок взаємодії простих речовин з киснем:



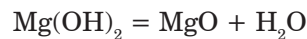
Золото, срібло, платинові метали та галогени з киснем не взаємодіють.

2. Під час взаємодії складних речовин з киснем:

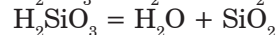
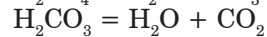
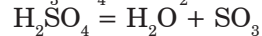
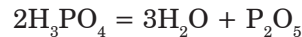


3. Під час розкладу

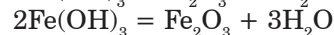
основ:



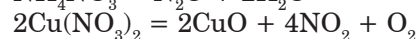
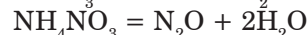
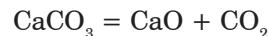
кислот:



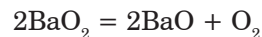
амфотерних гідроксидів:



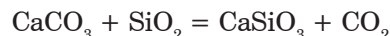
солей:



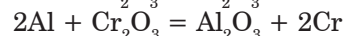
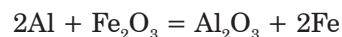
пероксидів:



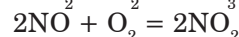
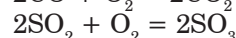
4. Витісненням летких оксидів із їх солей нелеткими:



5. Металотермією:



6. З інших оксидів:



Поширеність оксидів у природі

Найпоширенішим оксидом в атмосфері і гідросфері є вода, а в літосфері — силіцій(IV) оксид SiO₂ (складова піску). У повітрі міститься невелика кількість вуглекислого газу. Найбільше оксидів трапляється в літосфері: вони входять до складу гірських порід, ґрунтів, мінералів.

До складу глини входять силіцій(IV) оксид SiO_2 та алюміній оксид Al_2O_3 . Дуже поширені у природі залізні руди — оксиди Феруму: Fe_2O_4 , Fe_3O_4 .

Застосування оксидів

Вода відіграє важливу роль у природі, оскільки вона впливає на клімат.

Вода необхідна для життєдіяльності людини, рослин і тварин, тому що є середовищем, в якому відбуваються усі процеси в живих організмах.

Велике значення має вода у промисловості, для транспорту, у будівництві. Особливо багато води потребують хімічна промисловість, металургійні підприємства, текстильні фабрики, цукрові заводи.

Багато води витрачається у побуті.

З оксидів Феруму Fe_2O_3 , Fe_3O_4 одержують залізо. Кальцій оксид CaO використовують для одержання гашеного вапна. Цинк оксид ZnO використовують для виготовлення білої фарби, хром(III) оксид Cr_2O_3 — зеленої, ферум(III) оксид Fe_2O_3 — коричневої. Силіцій(IV) оксид SiO_2 застосовують у будівництві. Прозорі кристали корунду Al_2O_3 використовують у ювелірній промисловості як дорогоцінні камені: рубін — червоного кольору, сапфір — синього кольору. Непрозорі кристали корунду застосовують для виготовлення шліфувальних матеріалів. Карбон(II) оксид CO використовують як відновник під час виплавки металів і як паливо. Карбон(IV) оксид CO_2 використовують під час виробництва газованих напоїв.

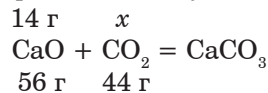
Задача 1.

Яка маса карбон(IV) оксиду прореагує із 14 г кальцій оксиду?

Дано:
 $m(\text{CaO}) = 14 \text{ г}$
 $m(\text{CO}_2) = ?$

Розв'язання.
 I спосіб

1. Складаємо хімічне рівняння і готуємо запис для складання пропорції.



$$M(\text{CaO}) = 56 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{CO}_2) = 44 \text{ г/моль}$$

2. Обчислюємо масу вуглекислого газу.

56 г CaO реагують із 44 г CO_2

14 г CaO реагують із x г CO_2

$$56 : 14 = 44 : x$$

$$x = m(\text{CO}_2) = \frac{14 \cdot 44}{56} = 11 \text{ (г)}$$

II спосіб

1. Складаємо хімічне рівняння.



2. Розраховуємо кількість речовини кальцій оксиду.

$$v(\text{CaO}) = \frac{m(\text{CaO})}{M(\text{CaO})} = \frac{14 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

3. Згідно з рівнянням реакції:

$$v(\text{CO}_2) = v(\text{CaO}) = 0,25 \text{ моль.}$$

4. Обчислюємо масу карбон(IV) оксиду.

$$m(\text{CO}_2) = v(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) = 0,25 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 11 \text{ г.}$$

Відповідь: $m(\text{CO}_2) = 11 \text{ г.}$

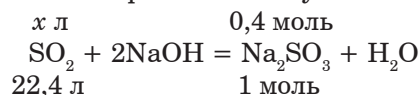
Задача 2.

Який об'єм сульфур(IV) оксиду (н. у.) прореагує з натрій гідроксидом у разі утворення натрій сульфїту кількістю речовини 0,4 моль?

Дано:
 $v(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,4 \text{ моль}$
 $V(\text{SO}_2) = ?$

Розв'язання.

1. Записуємо хімічне рівняння і готуємо запис для складання пропорції.



2. Складаємо пропорцію і розв'язуємо її.

Із 22,4 л SO_2 утворюється 1 моль Na_2SO_3

Із x л SO_2 утворюється 0,4 моль Na_2SO_3

$$x = V(\text{SO}_2) = \frac{22,4 \cdot 0,4}{1} = 8,96 \text{ (л)}$$

Відповідь: $V(\text{SO}_2) = 8,96 \text{ л.}$

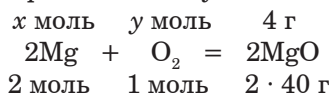
Задача 3.

Знайдіть кількість речовини магнію і кількість речовини кисню, що вступили у реакцію, якщо внаслідок реакції утворилося 4 г магній оксиду.

Дано:
 $m(\text{MgO}) = 4 \text{ г}$
 $\nu(\text{Mg}) = ?$
 $\nu(\text{O}_2) = ?$

Розв'язання.

1. Записуємо хімічне рівняння і готуємо запис для складання пропорції.



$$M(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль}$$

2. Знаходимо кількість речовини магнію, що вступив у реакцію.

Внаслідок спалювання 2 моль Mg утворюється 80 г MgO

Внаслідок спалювання x моль Mg утворюється 4 г MgO

$$x \text{ моль} : 2 \text{ моль} = 4 \text{ г} : 80 \text{ г}$$

$$x = \nu(\text{Mg}) = \frac{2 \text{ моль} \cdot 4 \text{ г}}{80 \text{ г}} = 0,1 \text{ моль}$$

3. Знаходимо кількість речовини кисню, що вступив у реакцію.

Унаслідок взаємодії 1 моль O_2 утворюється 80 г MgO

Унаслідок взаємодії y моль O_2 утворюється 4 г MgO

$$y \text{ моль} : 1 \text{ моль} = 4 \text{ г} : 80 \text{ г}$$

$$y = \nu(\text{O}_2) = \frac{1 \text{ моль} \cdot 4 \text{ г}}{80 \text{ г}} = 0,05 \text{ моль}$$

Відповідь: $\nu(\text{Mg}) = 0,1 \text{ моль}$; $\nu(\text{O}_2) = 0,05 \text{ моль}$.

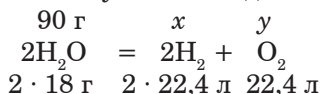
Задача 4.

Який об'єм водню і який об'єм кисню утворюються внаслідок електролізу води масою 90 г?

Дано:
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 90 \text{ г}$
 $V(\text{H}_2) = ?$
 $V(\text{O}_2) = ?$

Розв'язання.

1. Записуємо хімічне рівняння і готуємо запис для складання пропорції.



2. Обчислюємо об'єм водню.

Унаслідок електролізу 36 г утворюється 44,8 л H_2

Унаслідок електролізу 90 г утворюється x л H_2

$$\text{Звідки: } x = V(\text{H}_2) = \frac{90 \text{ г} \cdot 44,8 \text{ л}}{36 \text{ г}} = 112 \text{ л.}$$

3. Обчислюємо об'єм кисню.

Унаслідок електролізу 36 г утворюється 22,4 л O_2

Унаслідок електролізу 90 г утворюється y л O_2

$$y = V(\text{O}_2) = \frac{90 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{36 \text{ г}} = 56 \text{ л.}$$

Відповідь: $V(\text{H}_2) = 112 \text{ л}$; $V(\text{O}_2) = 56 \text{ л}$.

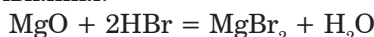
Задача 5.

Яку масу розчину бромідної кислоти з масовою часткою розчиненої речовини 10% потрібно взяти для розчинення 20 г магній оксиду?

Дано:
 $m(\text{MgO}) = 4 \text{ г}$
 $w(\text{HBr}) = 10\% = 0,1$
 $m(\text{р-ну HBr}) = ?$

Розв'язання.

1. Складаємо хімічне рівняння.



2. Знаходимо кількість речовини магній оксиду.

$$\nu(\text{MgO}) = \frac{m(\text{MgO})}{M(\text{MgO})} = \frac{20 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(\text{MgO}) = 40 \text{ г/моль}$$

3. Знаходимо кількість речовини гідроген броміду.

$$\nu(\text{HBr}) = 2 \cdot \nu(\text{MgO}) = 2 \cdot 0,5 \text{ моль} = 1 \text{ моль}$$

4. Знаходимо масу гідроген броміду.

$$m(\text{HBr}) = \nu(\text{HBr}) \cdot M(\text{HBr}) = 1 \text{ моль} \cdot 81 \text{ г/моль} = 81 \text{ г}$$

$$M(\text{HBr}) = 81 \text{ г/моль}$$

5. Знаходимо масу бромідної кислоти.

$$m(\text{р-ну HBr}) = \frac{m(\text{HBr})}{M(\text{HBr})} = \frac{81 \text{ г}}{0,1} = 810 \text{ г.}$$

Відповідь: $m(\text{р-ну HBr}) = 810 \text{ г.}$

Задача 6.

Після додавання надлишку води до суміші оксидів Фосфору(V) і Силіцію(IV) утворилося 98 г ортофосфатної кислоти і залишилося 20 г твердої речовини. Обчисліть масу фосфор(V) оксиду та його масову частку у суміші.

Дано:

$$m(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98 \text{ г}$$

$$m(\text{тв. залишку}) = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{P}_2\text{O}_5) \text{ — ?}$$

$$w(\text{P}_2\text{O}_5) \text{ — ?}$$

Розв'язання.

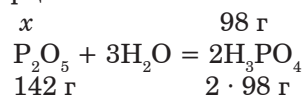
1. Силіцій(IV) оксид з водою не взаємодіє, отже, твердий залишок — це SiO_2 .

2. Обчислюємо молярні маси речовин.

$$M(\text{P}_2\text{O}_5) = 142 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98 \text{ г/моль}$$

3. Складаємо рівняння реакції фосфор(V) оксиду з водою і готуємо запис для складання пропорції.



4. Знаходимо масу фосфор(V) оксиду.

Складаємо пропорцію і розв'язуємо її.

Із 142 г фосфор(V) оксиду утворюється 196 г H_3PO_4 ;

Із x г фосфор(V) оксиду утворюється 98 г H_3PO_4 .

$$x : 142 \text{ г} = 98 \text{ г} : 196 \text{ г.}$$

$$\text{Звідки } x = m(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{142 \text{ г} \cdot 98 \text{ г}}{196 \text{ г}} = 71 \text{ г.}$$

5. Визначаємо масу суміші оксидів.

$$m(\text{суміші}) = m(\text{SiO}_2) + m(\text{P}_2\text{O}_5) = 20 \text{ г} + 71 \text{ г} = 91 \text{ г.}$$

Обчислюємо масову частку фосфор(V) оксиду в суміші.

$$w(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{m(\text{P}_2\text{O}_5)}{m(\text{суміші})} = \frac{71 \text{ г}}{91 \text{ г}} = 0,78 = 78\%.$$

Відповідь: $m(\text{P}_2\text{O}_5) = 71 \text{ г}; w(\text{P}_2\text{O}_5) = 78\%.$

Задача 7.

У результаті реакції 1,52 г суміші сульфур(IV) оксиду і карбон(IV) оксиду з барій оксидом утворилося 6,07 г суміші солей Барію. Визначте маси газів у суміші.

Дано:

$$m(\text{SO}_2, \text{CO}_2) = 1,52 \text{ г}$$

$$m(\text{BaSO}_3, \text{BaCO}_3) = 6,07 \text{ г}$$

$$m(\text{SO}_2) \text{ — ?}$$

$$m(\text{CO}_2) \text{ — ?}$$

Розв'язання.

1. Малу сульфур(IV) оксиду $m(\text{SO}_2)$ в суміші позначимо через x , тоді маса карбон(IV) оксиду $m(\text{CO}_2)$ становитиме: $1,52 \text{ г} - x$.

Масу барій сульфіту $m(\text{BaSO}_3)$ позначимо m_1 , масу барій карбонату $m(\text{BaCO}_3)$ позначимо m_2 .

2. Обчислюємо молярні маси речовин.

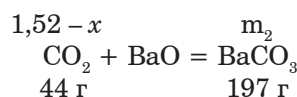
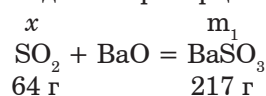
$$M(\text{SO}_2) = 64 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{CO}_2) = 44 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{BaSO}_3) = 217 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{BaCO}_3) = 197 \text{ г/моль}$$

3. Складаємо рівняння реакцій із записами мас реагентів і продуктів. Готуємо запис для складання пропорцій.



4. Обчислюємо масу барій сульфату, який утвориться внаслідок реакції.
Унаслідок взаємодії 64 г SO_2 утворюється 217 г BaSO_3
Унаслідок взаємодії x г SO_2 утворюється m_1 г BaSO_3
Звідки: $m_1 = 217x : 64 = 3,39x$.
5. Обчислюємо масу барій карбонату, який утвориться внаслідок реакції.
Унаслідок взаємодії 44 г CO_2 утворюється 197 г BaCO_3 ;
Унаслідок взаємодії $(1,52 - x)$ г CO_2 утворюється m_2 г BaCO_3 .
Звідки $m_2 = 197 \cdot (1,52 - x) : 44$ г.
За умовою задачі $m_1 + m_2 = 6,07$ г, тобто:
 $3,39x + 197 \cdot (1,52 - x) : 44 = 6,07$
 $3,39x + 4,477 \cdot (1,52 - x) = 6,07$
 $3,39x + 6,805 - 4,477x = 6,07$
 $1,087x = 0,735$
 $x = m(\text{SO}_2) = 0,735 : 1,087 = 0,68$ г
Знаходимо масу карбон(IV) оксиду.
 $m(\text{CO}_2) = m(\text{SO}_2, \text{CO}_2) - m(\text{SO}_2) = 1,52 \text{ г} - 0,68 \text{ г} = 0,84 \text{ г}$.
Відповідь: $m(\text{SO}_2) = 0,68$ г; $m(\text{CO}_2) = 0,84$ г.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ №1

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 2765*** Оксид — це А Б В Г
□ □ □ □
А сполука, до складу якої входить Оксиген
Б сполука, яка утворюється під час термічного розкладання оксигеновмісних речовин
В бінарна сполука, яка містить Оксиген із ступенем окиснення -2
Г бінарна сполука, яка містить Оксиген із ступенем окиснення -1
- 2766.** Укажіть хімічний елемент, що обов'язково входить до складу оксидів. А Б В Г
□ □ □ □
А Нітроген **Б** Карбон **В** Оксиген **Г** Гідроген
- 2767.** Укажіть тип оксидів, які утворюють елементи головної підгрупи I групи: А Б В Г
□ □ □ □
А основні **Б** кислотні **В** амфотерні **Г** несолетворні
- 2768.** Укажіть тип оксидів, які утворюють елементи головної підгрупи II групи. А Б В Г
□ □ □ □
А основні **Б** кислотні **В** амфотерні **Г** несолетворні
- 2769.** Укажіть тип оксидів, які утворюють елементи головної підгрупи VI групи. А Б В Г
□ □ □ □
А основні **Б** кислотні **В** амфотерні **Г** несолетворні
- 2770.** Укажіть тип оксидів, утворених хімічними елементами Магнієм, Кальцієм і Натрієм. А Б В Г
□ □ □ □
А кислотні **В** амфотерні
Б основні **Г** кислотні, основні й амфотерні
- 2771.** Укажіть тип оксидів, утворених хімічними елементами Алюмінієм і Цинком. А Б В Г
□ □ □ □
А кислотні **В** амфотерні
Б основні **Г** кислотні, основні й амфотерні
- 2772.** Укажіть тип оксидів, утворених хімічними елементами Фосфором і Сульфуром. А Б В Г
□ □ □ □
А кислотні **В** амфотерні
Б основні **Г** кислотні, основні й амфотерні
- 2773.** Укажіть групу речовин, яка містить лише оксиди. А Б В Г
□ □ □ □
А CaO , CaS , NO_2 **В** Na_2O_2 , CrO_3 , Cr_2O_3
Б N_2O , Na_2O , NaCl **Г** K_2O , BaO , Cu_2O
- 2774.** Укажіть групу речовин, яка містить лише оксиди. А Б В Г
□ □ □ □
А MgO , Mg_3N_2 , K_2O **В** Cu_2O , Na_2O , CuO
Б FeCl_3 , CO_2 , CH_4 **Г** FeO , Fe_2O_3 , FeS
- 2775.** Укажіть формулу оксиду. А Б В Г
□ □ □ □
А KO_2 **Б** H_2O_2 **В** H_2O **Г** Na_2O_2
- 2776.** Укажіть формулу сполуки, яка не належить до оксидів. А Б В Г
□ □ □ □
А SO_2 **Б** N_2O **В** OF_2 **Г** P_2O_3

* Тестові завдання пронумеровано за принципом наскрізної нумерації. Початок див. «Загальна хімія. Частина 1».

2777. Укажіть формулу хром(III) оксиду.
A CrO **Б** Cr₂O₃ **В** Cr(OH)₃ **Г** CrO₃ **A Б В Г**
2778. Укажіть формулу ферум(III) оксиду.
A FeO **Б** Fe₃O₄ **В** Fe₂O₃ **Г** Fe(OH)₃ **A Б В Г**
2779. Укажіть формулу вищого оксиду Сульфуру.
A SO₃ **Б** SO₂ **В** SiO₂ **Г** H₂SO₃ **A Б В Г**
2780. Укажіть формулу вищого оксиду Карбону.
A HCHO **Б** H₂CO₃ **В** CO **Г** CO₂ **A Б В Г**
2781. Укажіть формулу вищого оксиду Хлору.
A Cl₂O₇ **Б** Cl₂O **В** HClO **Г** ClO₂ **A Б В Г**
2782. Укажіть формулу вищого оксиду Фосфору.
A P₂O₃ **Б** P₂O₅ **В** PCl₃ **Г** PCl₅ **A Б В Г**
2783. Укажіть загальну формулу оксидів елементів головної підгрупи I групи.
A E₂O₃ **Б** E₂O **В** EO₃ **Г** EO₄ **A Б В Г**
2784. Укажіть загальну формулу оксидів елементів головної підгрупи II групи.
A E₂O **Б** E₂O₃ **В** EO **Г** EO₃ **A Б В Г**
2785. Укажіть загальну формулу оксидів елементів головної підгрупи III групи.
A E₂O₃ **Б** EO₃ **В** EO₂ **Г** EO **A Б В Г**
2786. Укажіть загальну формулу вищих оксидів елементів головної підгрупи IV групи.
A EO₃ **Б** EO₂ **В** E₂O₂ **Г** E₂O **A Б В Г**
2787. Укажіть загальну формулу вищих оксидів елементів головної підгрупи V групи.
A EO **Б** E₂O **В** E₂O₅ **Г** E₂O₃ **A Б В Г**
2788. Укажіть загальну формулу вищих оксидів елементів головної підгрупи VI групи.
A EO₂ **Б** EO **В** E₂O₃ **Г** EO₃ **A Б В Г**
2789. Укажіть загальну формулу вищих оксидів елементів головної підгрупи VII групи.
A E₂O₇ **Б** E₂O₅ **В** E₂O₃ **Г** E₂O **A Б В Г**
2790. Укажіть загальну формулу, яка відповідає складу оксиду елемента, заряд ядра атома якого +13.
A EO₄ **Б** EO **В** E₂O₅ **Г** E₂O₃ **A Б В Г**
2791. Укажіть загальну формулу, яка відповідає складу оксиду елемента, який розміщений у головній підгрупі IV групи III періоду.
A EO₂ **Б** E₂O **В** EO₃ **Г** E₂O₃ **A Б В Г**
2792. Укажіть формулу кислотного оксиду.
A BaO **Б** MgO **В** Li₂O **Г** SiO₂ **A Б В Г**
2793. Укажіть формулу основного оксиду.
A CaO **Б** CaCl₂ **В** Ca(OH)₂ **Г** CO₂ **A Б В Г**
2794. Укажіть формулу несолетворного оксиду.
A CO₂ **Б** CO **В** H₂CO₃ **Г** CaCO₃ **A Б В Г**
2795. Укажіть формулу кислотного оксиду.
A K₂O **Б** BaO **В** P₂O₅ **Г** Cr₂O₃ **A Б В Г**
2796. Укажіть формулу основного оксиду.
A NaCl **Б** ZnO **В** Mn₂O₇ **Г** Na₂O **A Б В Г**
2797. Укажіть формулу амфотерного оксиду.
A Al₂O₃ **Б** SO₂ **В** N₂O₅ **Г** NO **A Б В Г**
2798. Укажіть формулу оксиду, який утворює дві кислоти.
A SO₂ **Б** CO₂ **В** P₂O₅ **Г** CO **A Б В Г**
2799. Укажіть формулу амфотерного оксиду.
A Zn(OH)₂ **Б** ZnO **В** BaO **Г** Ag₂O **A Б В Г**
2800. Укажіть формулу основного оксиду.
A Na₂O **Б** PbO₂ **В** CrO₃ **Г** Cr₂O₃ **A Б В Г**
2801. Укажіть формулу нітроген(II) оксиду.
A N₂O **Б** N₂O₅ **В** N₂O₃ **Г** NO **A Б В Г**

- 2802.** До кислотних оксидів належить
A SrO **Б** Cr₂O₃ **В** As₂O₅ **Г** Ag₂O **A Б В Г**
- 2803.** До основних оксидів належить
A Cl₂O₇ **Б** Al₂O₃ **В** P₂O₃ **Г** K₂O **A Б В Г**
- 2804.** До амфотерних оксидів належить
A NO **Б** ZnO **В** SiO₂ **Г** BaO **A Б В Г**
- 2805.** До несолетворних оксидів належить
A SiO₂ **Б** SO₃ **В** CO **Г** MgO **A Б В Г**
- 2806.** Який ступінь окиснення Фосфору в оксиді P₂O₅?
A +2 **Б** +3 **В** +4 **Г** +5 **A Б В Г**
- 2807.** Який ступінь окиснення Сульфуру в оксиді SO₂?
A +6 **Б** +4 **В** -4 **Г** -6 **A Б В Г**
- 2808.** Який ступінь окиснення Сульфуру в оксиді SO₃?
A +6 **Б** +5 **В** +4 **Г** +3 **A Б В Г**
- 2809.** Укажіть загальні формули оксидів елементів I і II груп.
A E₂O, EO **Б** EO, E₂O₃ **В** E₂O₃, E₂O₅ **Г** EO₂, EO₃ **A Б В Г**
- 2810.** Оксиду MnO відповідає гідрат оксиду
A Mn(OH)₂ **Б** Mn(OH)₄ **В** H₂MnO₄ **Г** Mn(OH)₃ **A Б В Г**
- 2811.** Оксиду Mn₂O₇ відповідає гідрат оксиду
A Mn(OH)₂ **Б** Mn(OH)₄ **В** H₂MnO₄ **Г** HMnO₄ **A Б В Г**
- 2812.** Укажіть кислоту, яка відповідає оксиду Cl₂O₇.
A HClO **Б** HClO₂ **В** HClO₃ **Г** HClO₄ **A Б В Г**
- 2813.** Укажіть формулу гідрату оксиду CrO₃.
A Cr(OH)₂ **Б** Cr(OH)₃ **В** H₂CrO₄ **Г** CrO · H₂O **A Б В Г**
- 2814.** Укажіть основний оксид.
A CrO **Б** Cr₂O₃ **В** CrO₂ **Г** CrO₃ **A Б В Г**
- 2815.** Укажіть кислотний оксид.
A MnO **Б** MgO **В** Mn₂O₇ **Г** Mn₂O₃ **A Б В Г**
- 2816.** Укажіть протонні числа хімічних елементів, оксиди яких виявляють основні властивості.
A 11,12 **Б** 12,13 **В** 13,15 **Г** 6,14 **A Б В Г**
- 2817.** Укажіть протонні числа хімічних елементів, вищі оксиди яких виявляють кислотні властивості.
A 19,20 **Б** 16,17 **В** 20,29 **Г** 3,4 **A Б В Г**
- 2818.** Укажіть протонні числа хімічних елементів, оксиди яких виявляють амфотерні властивості.
A 5, 6 **Б** 14,15 **В** 13, 30 **Г** 15, 16 **A Б В Г**
- 2819.** Ряду оксидів Cr₂O₃, CO₂, N₂O₅, SO₃ відповідає ряд гідратів оксидів
A Cr(OH)₃, H₂CO₃, HNO₃, H₂SO₃ **Б** Cr(OH)₂, HCOOH, HNO₃, H₂SO₄
В Cr(OH)₃, H₂CO₃, HNO₂, H₂SO₄ **Г** Cr(OH)₃, H₂CO₃, HNO₃, H₂SO₄ **A Б В Г**
- 2820.** Ряду оксидів P₂O₅, CaO, Na₂O, SO₂ відповідає ряд гідратів оксидів
A H₃PO₃, Ca(OH)₂, NaOH, H₂SO₃ **Б** H₃PO₄, Ca(OH)₂, NaOH, H₂SO₃
В H₃PO₄, Ca(OH)₂, NaOH, H₂SO₄ **Г** H₃PO₄, H₂CO₃, NaOH, H₂SO₃ **A Б В Г**
- 2821.** Укажіть рядок, у якому написані формули кислотного й основного оксиду.
A N₂O₅, Na₂O **Б** NO₂, CO₂ **В** BaO, MgO **Г** Li₂O, Al₂O₃ **A Б В Г**
- 2822.** Укажіть рядок, у якому написані формули кислотного й основного оксиду.
A Na₂O, K₂O **Б** P₂O₅, K₂O **В** Fe₂O₃, CuO **Г** ZnO, CdO **A Б В Г**
- 2823.** Укажіть рядок, у якому зазначені формули тільки кислотних оксидів.
A NiO, As₂O₃ **Б** SiO₂, Li₂O **В** CO₂, SO₃ **Г** Cu₂O, Cr₂O₃ **A Б В Г**
- 2824.** Укажіть рядок, у якому написані формули тільки основних оксидів.
A Mn₂O₇, Cl₂O **Б** MgO, BeO **В** FeO, CO **Г** MgO, BaO **A Б В Г**
- 2825.** Укажіть оксид, який має немалекулярну будову.
A SO₂ **Б** CO₂ **В** CaO **Г** CO **A Б В Г**

- 2826.** Укажіть оксид, який має йонну будову.
A K_2O **Б** H_2O **В** P_2O_5 **Г** SO_2 **A Б В Г**
- 2827.** Укажіть оксид, який має молекулярну будову.
A Na_2O **Б** CO_2 **В** BaO **Г** Li_2O **A Б В Г**
- 2828.** Укажіть оксид, який має атомну будову.
A SrO **Б** SO_3 **В** SiO_2 **Г** NO **A Б В Г**
- 2829.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у твердому стані.
A Al_2O_3 **Б** Cl_2O_7 **В** CO **Г** NO_2 **A Б В Г**
- 2830.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у рідкому стані.
A K_2O **Б** N_2O_3 **В** SO_2 **Г** CO_2 **A Б В Г**
- 2831.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у газоподібному стані.
A CaO **Б** MgO **В** NO **Г** ZnO **A Б В Г**
- 2832.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у твердому стані.
A Mn_2O_7 **Б** CO **В** N_2O **Г** CuO **A Б В Г**
- 2833.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у газоподібному стані.
A V_2O_5 **Б** P_2O_5 **В** NO_2 **Г** SiO_2 **A Б В Г**
- 2834.** Укажіть оксид, який за звичайних умов перебуває у рідкому стані.
A Cl_2O_7 **Б** Na_2O **В** CO **Г** BaO **A Б В Г**
- 2835.** Укажіть електронну конфігурацію атома елемента, який виявляє амфотерні властивості.
A $1s^22s^22p^63s^23p^1$ **Б** $1s^22s^22p^63s^1$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^2$ **Г** $1s^22s^22p^63s^2$ **A Б В Г**
- 2836.** Укажіть електронну конфігурацію атома елемента, який утворює основний оксид.
A $1s^22s^22p^63s^2$ **Б** $1s^22s^22p^63s^23p^4$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^5$ **Г** $1s^22s^22p^4$ **A Б В Г**
- 2837.** Укажіть електронну конфігурацію атома елемента, який утворює кислотний оксид.
A $1s^22s^1$ **Б** $1s^22s^22p^63s^23p^3$ **В** $1s^22s^22p^63s^2$ **Г** $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ **A Б В Г**
- 2838.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює оксид складу E_2O .
A $1s^22s^1$ **Б** $1s^22s^22p^63s^2$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ **Г** $1s^22s^22p^63s^23p^5$ **A Б В Г**
- 2839.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює оксид складу EO .
A $1s^22s^22p^63s^23p^5$ **Б** $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$ **Г** $1s^22s^22p^3$ **A Б В Г**
- 2840.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює оксид складу E_2O_3 .
A $1s^22s^2$ **Б** $1s^22s^22p^63s^2$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^1$ **Г** $1s^22s^22p^63s^23p^2$ **A Б В Г**
- 2841.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює вищий оксид складу EO_2 .
A $1s^22s^22p^5$ **Б** $1s^22s^22p^1$ **В** $1s^22s^22p^3$ **Г** $1s^22s^22p^2$ **A Б В Г**
- 2842.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює вищий оксид складу E_2O_5 .
A $1s^22s^22p^63s^23p^3$ **Б** $1s^22s^22p^63s^23p^2$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^1$ **Г** $1s^22s^22p^63s^23p^5$ **A Б В Г**
- 2843.** Укажіть електронну формулу атома елемента, який утворює вищий оксид складу EO_3 .
A $1s^22s^22p^63s^23p^3$ **Б** $1s^22s^22p^63s^23p^4$ **В** $1s^22s^22p^63s^23p^5$ **Г** $1s^22s^22p^63s^23p^1$ **A Б В Г**
- 2844.** Укажіть основний оксид.
A FeO **Б** CO_2 **В** N_2O_5 **Г** ZnO **A Б В Г**
- 2845.** Укажіть основний оксид.
A CaO **Б** Al_2O_3 **В** ZnO **Г** CO **A Б В Г**
- 2846.** Укажіть формулу основного оксиду.
A SO_3 **Б** BaO **В** CO_2 **Г** P_2O_5 **A Б В Г**
- 2847.** Основний оксид — це
A ZnO **Б** SO_2 **В** MgO **Г** Cr_2O_3 **A Б В Г**
- 2848.** Позначте формулу основного оксиду.
A ZnO **Б** CO **В** FeO **Г** Fe_2O_3 **A Б В Г**
- 2849.** Укажіть, до яких оксидів належить магній оксид.
A кислотних **Б** основних **В** амфотерних **Г** несолетворних **A Б В Г**
- 2850.** Вкажіть формулу основного оксиду.
A K_2O **Б** CrO_3 **В** Al_2O_3 **Г** SO_2 **A Б В Г**