

Định luật bảo toàn khối lượng và phương trình hoá học

Họ và tên: _____

Ngày: _____

DẠNG 1. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng

Gợi ý: Tổng khối lượng các chất tham gia = tổng khối lượng các sản phẩm. Có chất khí thì nhớ tính cả nó.

Bài 1. Tính khối lượng chất còn thiếu.

- a) Cho 8 g copper(II) oxide tác dụng vừa đủ với 9,8 g sulfuric acid, thu được 16 g copper(II) sulfate và nước. Tính khối lượng nước tạo thành.

.....
.....

- b) Cho 10,6 g sodium carbonate tác dụng vừa đủ với 7,3 g hydrochloric acid, thu được 11,7 g sodium chloride, 1,8 g nước và khí carbon dioxide. Tính khối lượng khí thoát ra.

.....
.....
.....

- c) Đốt cháy hết một lượng phosphorus cần 4 g khí oxygen, thu được 7,1 g diphosphorus pentoxide. Tính khối lượng phosphorus đã cháy.

.....
.....

Bài 2. Giải thích hiện tượng.

- a) Một dải magnesium nặng 2,4 g cháy sáng trong không khí. Phần bột trắng thu được nặng 4 g. Vì sao khối lượng tăng? Tính khối lượng oxygen đã phản ứng.

.....
.....
.....

- b) Một khúc củi khô nặng 2 kg cháy hết, chỉ còn 40 g tro. Bạn Nam nói: "Khối lượng đã mất đi, trái với định luật bảo toàn khối lượng." Bạn Nam nói đúng hay sai? Vì sao?

.....
.....
.....

DẠNG 2. Lập phương trình hoá học

Gợi ý: Chỉ thêm hệ số, không sửa chỉ số. Nhóm nguyên tử (OH, SO₄, NO₃, PO₄) coi như một khối.

Bài 3. Điền hệ số thích hợp vào ô trống (hệ số 1 thì ghi số 1).

- a) $\square \text{ Al} + \square \text{ Cl}_2 \rightarrow \square \text{ AlCl}_3$
- b) $\square \text{ Na} + \square \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \square \text{ NaOH} + \square \text{ H}_2$
- c) $\square \text{ Fe(OH)}_3 \rightarrow \square \text{ Fe}_2\text{O}_3 + \square \text{ H}_2\text{O}$
- d) $\square \text{ C}_2\text{H}_4 + \square \text{ O}_2 \rightarrow \square \text{ CO}_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$
- e) $\square \text{ BaCl}_2 + \square \text{ AgNO}_3 \rightarrow \square \text{ AgCl} + \square \text{ Ba(NO}_3)_2$
- f) $\square \text{ Ca(OH)}_2 + \square \text{ H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \square \text{ Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \square \text{ H}_2\text{O}$

Bài 4. Viết phương trình hoá học của phản ứng.

- a) Khí methane (CH₄) cháy trong khí oxygen, tạo thành khí carbon dioxide và nước.

.....
.....

- b) Nhôm tác dụng với dung dịch sulfuric acid (H_2SO_4), tạo thành aluminium sulfate $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và khí hydrogen.

.....
.....

DẠNG 3. Tỷ lệ trong phương trình hoá học

Gợi ý: Tỷ lệ số nguyên tử, phân tử = tỷ lệ hệ số = tỷ lệ số mol. Tỷ lệ khối lượng = hệ số $\times$ khối lượng mol.

Bài 5. Cho phương trình: $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$.

- a) Cho biết tỷ lệ số nguyên tử Na : số phân tử Cl_2 : số phân tử NaCl.

.....

- b) Có 0,3 mol Na thì cần bao nhiêu mol Cl_2 và tạo ra bao nhiêu mol NaCl?

.....
.....

- c) Tìm tỷ lệ khối lượng Na : Cl_2 : NaCl. Từ 4,6 g Na thu được tối đa bao nhiêu gam NaCl?

.....
.....
.....

Bài 6. Trên trạm vũ trụ, người ta điện phân nước để lấy khí oxygen cho phi hành gia thở: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$. Từ 9 kg nước thu được tối đa bao nhiêu kg khí oxygen?

.....
.....
.....
.....

(Trang này để trống)

Định luật bảo toàn khối lượng và phương trình hoá học

DẠNG 1. Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng

Cách làm. Viết $m_A + m_B = m_C + m_D$, thay số rồi tìm chất còn thiếu. Khối lượng "biến mất" hay "thêm vào" thường là của chất khí.

Bài 1.

- a) $m_{\text{nước}} = 8 + 9,8 - 16 = 1,8 \text{ g}$. Đáp án: 1,8 g
- b) Tổng chất tham gia: $10,6 + 7,3 = 17,9 \text{ g}$. $m_{\text{CO}_2} = 17,9 - 11,7 - 1,8 = 4,4 \text{ g}$. Đáp án: 4,4 g
- c) $m_P = 7,1 - 4 = 3,1 \text{ g}$. Đáp án: 3,1 g

Bài 2.

- a) Magnesium đã kết hợp với khí oxygen của không khí tạo thành magnesium oxide, nên sản phẩm nặng hơn. $m_{\text{O}_2} = 4 - 2,4 = 1,6 \text{ g}$. Đáp án: Tăng do có thêm oxygen; 1,6 g
- b) Sai. Củi tác dụng với oxygen tạo ra tro và các chất khí (carbon dioxide, hơi nước) bay vào không khí. Nếu cân cả các chất khí thì tổng khối lượng sản phẩm bằng tổng khối lượng củi và oxygen đã phản ứng. Đáp án: Sai: sản phẩm khí đã bay đi

DẠNG 2. Lập phương trình hoá học

Cách làm. Đếm số nguyên tử mỗi nguyên tố ở hai vế → thêm hệ số (chỉ số khác nhau thì lấy bội chung nhỏ nhất) → đếm lại lần cuối.

Bài 3.

- a) Cl: BCNN(2, 3) = 6 → $3 \text{ Cl}_2, 2 \text{ AlCl}_3 \rightarrow 2 \text{ Al}$. Đáp án: 2, 3, 2
- b) H bên phải: $1 + 2 = 3$ (lẻ) → $2 \text{ NaOH} \rightarrow 2 \text{ Na}, 2 \text{ H}_2\text{O}$; H: $4 = 2 + 2$. Đáp án: 2, 2, 2, 1
- c) Fe: $2 \rightarrow 2 \text{ Fe(OH)}_3$; H: $6 \rightarrow 3 \text{ H}_2\text{O}$; O: $6 = 3 + 3$. Đáp án: 2, 1, 3
- d) C: 2 CO_2 ; H: $2 \text{ H}_2\text{O}$; O bên phải: $4 + 2 = 6 \rightarrow 3 \text{ O}_2$. Đáp án: 1, 3, 2, 2
- e) Nhóm NO_3 : bên phải $2 \rightarrow 2 \text{ AgNO}_3 \rightarrow 2 \text{ AgCl}$; Cl: $2 = 2$. Đáp án: 1, 2, 2, 1

f) Ca: 3 Ca(OH)_2 ; nhóm PO_4 : $2 \text{ H}_3\text{PO}_4$; H: $6 + 6 = 12 \rightarrow 6 \text{ H}_2\text{O}$. Đáp án: **3, 2, 1, 6**

Bài 4.

a) Sơ đồ: $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. H: $2 \text{ H}_2\text{O}$; O bên phải: $2 + 2 = 4 \rightarrow 2 \text{ O}_2$. Đáp án: **$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$**

b) Nhóm SO_4 : bên phải $3 \rightarrow 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3 \text{ H}_2$; Al: 2. Phương trình: $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$. Đáp án: **hệ số 2, 3, 1, 3**

DẠNG 3. Tỷ lệ trong phương trình hoá học

Cách làm. Đọc hệ số để có tỷ lệ mol. Cần khối lượng thì nhân hệ số với M của từng chất ($\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35,5$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$).

Bài 5.

a) Đọc hệ số: $2 : 1 : 2$. Đáp án: **2 : 1 : 2**

b) $n_{\text{Cl}_2} = 0,3 : 2 = 0,15 \text{ mol}$; $n_{\text{NaCl}} = 0,3 \text{ mol}$. Đáp án: **0,15 mol Cl_2 ; 0,3 mol NaCl**

c) $2 \cdot 23 : 71 : 2 \cdot 58,5 = 46 : 71 : 117$. Từ 4,6 g Na: $m_{\text{NaCl}} = 4,6 \cdot \frac{117}{46} = 11,7 \text{ g}$. Đáp án: **46 : 71 : 117; 11,7 g**

Bài 6. 2 mol H_2O nặng $2 \cdot 18 = 36 \text{ g}$, tạo ra 1 mol O_2 nặng 32 g. Vậy cứ 36 phần khối lượng nước cho 32 phần oxygen: $m_{\text{O}_2} = 9 \cdot \frac{32}{36} = 8 \text{ kg}$.

Đáp án: **8 kg**