Cân bằng phương trình hoá học – thứ tự 4 bước

Họ và tên: _____ Ngày: _____

DẠNG 1. Đếm số nguyên tử

Gợi ý: Số nguyên tử = hệ số × chỉ số. Có ngoặc thì nhân thêm chỉ số ngoài ngoặc.

Bài 1. Đếm số nguyên tử mỗi nguyên tố.

a) $4\,NH_3$

.....

b) $5\,H_2SO_4$

.....

c) $3\,Mg(NO_3)_2$

.....

.....

DẠNG 2. Cân bằng theo 4 bước

Gợi ý: (1) kim loại → (2) nhóm nguyên tử / phi kim khác → (3) H → (4) O cuối cùng (thường chỉ còn để kiểm).

Bài 2. Điền hệ số để cân bằng (hệ số 1 thì ghi số 1).

a) $\square\,Mg + \square\,HCl \longrightarrow \square\,MgCl_2 + \square\,H_2$

.....

.....

b) $\square\,CuO + \square\,HCl \longrightarrow \square\,CuCl_2 + \square\,H_2O$

.....

.....

c) $\square\ Ba(OH)_2 + \square\ HNO_3 \longrightarrow \square\ Ba(NO_3)_2 + \square\ H_2O$

.....

.....

.....

DẠNG 3. Phương trình có nhóm nguyên tử

Gợi ý: Nhóm (SO_4, NO_3, OH...) đi nguyên vẹn sang vế kia thì đếm cả khối.

Bài 3. Cân bằng các phương trình sau.

a) $Zn + AgNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + Ag$

.....

.....

.....

b) $BaCl_2 + Na_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + NaCl$

.....

.....

c) $Al(OH)_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$

.....

.....

.....

.....

DẠNG 4. Mẹo chẵn – lẻ và hệ số phân số

Gợi ý: O một bên lẻ, một bên chẵn: nhân 2 chất có O lẻ. Hoặc cân ra phân số rồi nhân cả phương trình.

Bài 4. Cân bằng các phương trình sau.

a) $Mg + O_2 \longrightarrow MgO$

.....

.....

b) $H_2O_2 \longrightarrow H_2O + O_2$

.....

.....

.....

c) $C_2H_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

.....

.....

.....

d) (Thử thách) $C_2H_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

.....

.....

.....

.....

DẠNG 5. Tìm chỗ sai

Gợi ý: Mỗi bạn dưới đây đều "cân" được nhưng có lỗi. Chỉ ra lỗi và viết lại cho đúng.

Bài 5. Chỉ ra lỗi sai rồi sửa lại.

a) Bạn Minh cân phản ứng hydrogen cháy: $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O_2$.

.....

.....

.....

b) Bạn Lan viết: $4\,Na + 2\,Cl_2 \longrightarrow 4\,NaCl$.

.....

.....

c) Bạn Hùng đếm trong $Al_2(SO_4)_3$ có 2 Al, 1 S và 4 O.

.....

.....

Cân bằng phương trình hoá học – thứ tự 4 bước

DẠNG 1. Đếm số nguyên tử

Cách làm. Nhân từ trong ra ngoài: chỉ số trong ngoặc × chỉ số ngoài ngoặc × hệ số.

Bài 1.

a) N: $4 \times 1 = 4$; H: $4 \times 3 = 12$. Đáp án: **4 N, 12 H**

b) H: $5 \times 2 = 10$; S: 5; O: $5 \times 4 = 20$. Đáp án: **10 H, 5 S, 20 O**

c) Mg: 3; N: $1 \times 2 \times 3 = 6$; O: $3 \times 2 \times 3 = 18$. Đáp án: **3 Mg, 6 N, 18 O**

DẠNG 2. Cân bằng theo 4 bước

Cách làm. Đi đúng thứ tự, mỗi bước chỉ sửa hệ số của chất chứa nguyên tố đang cân. Xong thì đếm lại cả hai vế.

Bài 2.

a) (1) Mg: 1 = 1. (2) Cl: phải 2 $\Rightarrow$ 2HCl. (3) H: 2 = 2. Vậy $Mg + 2\,HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$. Đáp án: 1 : 2 : 1 : 1

b) (1) Cu: 1 = 1. (2) Cl: phải 2 $\Rightarrow$ 2HCl. (3) H: trái 2, phải 2. (4) O: 1 = 1. Vậy $CuO + 2\,HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$. Đáp án: 1 : 2 : 1 : 1

c) (1) Ba: 1 = 1. (2) nhóm NO_3: phải 2 $\Rightarrow$ $2HNO_3$. (3) H: trái 2 + 2 = 4 $\Rightarrow$ $2H_2O$. (4) O ngoài nhóm: trái 2, phải 2. Vậy $Ba(OH)_2 + 2\,HNO_3 \longrightarrow Ba(NO_3)_2 + 2\,H_2O$. Đáp án: 1 : 2 : 1 : 2

DẠNG 3. Phương trình có nhóm nguyên tử

Cách làm. Viết thêm dòng "nhóm" trong bảng đếm; O nằm trong nhóm thì không đếm lẻ nữa.

Bài 3.

a) (1) Zn: 1 = 1; Ag: tạm 1 = 1. (2) NO_3: phải 2 $\Rightarrow$ $2AgNO_3$, khi đó Ag trái 2 $\Rightarrow$ 2Ag. Vậy $Zn + 2\,AgNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + 2\,Ag$. Đáp án: 1 : 2 : 1 : 2

b) (1) Ba: 1 = 1; Na: trái 2 $\Rightarrow$ 2NaCl. (2) SO_4: 1 = 1; Cl: 2 = 2. Vậy $BaCl_2 + Na_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2\,NaCl$. Đáp án: 1 : 1 : 1 : 2

c) (1) Al: phải 2 $\Rightarrow 2Al(OH)_3$. (2) SO_4: phải 3 $\Rightarrow 3H_2SO_4$. (3) H: trái $2\times3+3\times2=12$ $\Rightarrow 6H_2O$. (4) O ngoài nhóm: trái $2\times3=6$, phải 6. Vậy $2\,Al(OH)_3 + 3\,H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6\,H_2O$. Đáp án: $\boxed{2:3:1:6}$

DẠNG 4. Mẹo chẵn – lẻ và hệ số phân số

Cách làm. Hệ số trước O_2 luôn cho số O chẵn. Phân số $\frac{k}{2}$ thì nhân mọi hệ số với 2.

Bài 4.

a) O: phải 1 $\Rightarrow \frac{1}{2}O_2$; nhân 2 cả phương trình. Vậy $2\,Mg + O_2 \longrightarrow 2\,MgO$. Đáp án: $\boxed{2:1:2}$

b) O trái 2, phải $1+2=3$ (lẻ) $\Rightarrow 2H_2O$; H: trái 2, phải 4 $\Rightarrow 2H_2O_2$; O: $4=2+2$. Vậy $2\,H_2O_2 \longrightarrow 2\,H_2O + O_2$. Đáp án: $\boxed{2:2:1}$

c) C: phải 2 $\Rightarrow 2CO_2$. H: trái 4 $\Rightarrow 2H_2O$. O: phải $4+2=6 \Rightarrow 3O_2$. Vậy $C_2H_4 + 3\,O_2 \longrightarrow 2\,CO_2 + 2\,H_2O$. Đáp án: $\boxed{1:3:2:2}$

d) C: $2CO_2$. H: trái 6 $\Rightarrow 3H_2O$. O: phải $4+3=7 \Rightarrow \frac{7}{2}O_2$. Nhân 2 cả phương trình. Vậy $2\,C_2H_6 + 7\,O_2 \longrightarrow 4\,CO_2 + 6\,H_2O$. Đáp án: $\boxed{2:7:4:6}$

DẠNG 5. Tìm chỗ sai

Cách làm. Ba lỗi hay gặp: sửa chỉ số, quên nhân ngoặc, chưa rút gọn bộ hệ số.

Bài 5.

a) Minh đã sửa chỉ số H_2O thành H_2O_2 (nước oxi già, chất khác). Đúng: H: $2=2$; O: phải 1 lẻ $\Rightarrow 2H_2O$, rồi $2H_2$. Vậy $2\,H_2 + O_2 \longrightarrow 2\,H_2O$. Đáp án: $\boxed{2:1:2}$

b) Đếm vẫn bằng nhưng $4:2:4$ cùng chia hết cho 2, chưa phải bộ nhỏ nhất. Vậy $2\,Na + Cl_2 \longrightarrow 2\,NaCl$. Đáp án: $\boxed{2:1:2}$

c) Quên nhân chỉ số 3 ngoài ngoặc: $S = 1\times3 = 3$, $O = 4\times3 = 12$. Đáp án: $\boxed{\textbf{2 Al, 3 S, 12 O}}$