

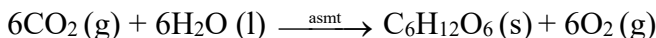
1. Điều kiện chuẩn được định nghĩa là giá trị quy ước có trị số nhiệt độ 298 K (hay 25°C) và áp suất 1 bar (đối với chất khí).

* Lưu ý: Tránh nhầm lẫn với Điều kiện tiêu chuẩn về nhiệt độ và áp suất (STP – Standard Temperature and Pressure): 273 K (hay 0°C) và 1 bar; dùng cho các tính toán liên quan đến khí gần đúng với khí lí tưởng.

2. Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hóa học hấp thụ năng lượng từ môi trường dưới dạng nhiệt.

Ví dụ:

- Quá trình quang hợp của thực vật cần năng lượng từ ánh sáng mặt trời:

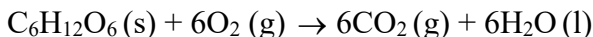


- Sự nóng chảy của nước đá, sự bay hơi của nước lỏng.

3. Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học giải phóng năng lượng ra môi trường dưới dạng nhiệt.

Ví dụ:

- Quá trình hô hấp của thực vật sẽ giải phóng nhiệt do oxi hóa các chất hữu cơ:

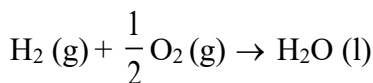


- Đốt cháy xăng, dầu để cung cấp năng lượng cho xe cộ, máy móc.

4. Enthalpy tạo thành (hay nhiệt tạo thành) của một chất là lượng nhiệt tỏa ra hay hấp thụ khi tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở trạng thái bền vững nhất.

Enthalpy tạo thành tính ở điều kiện chuẩn gọi là enthalpy tạo thành tiêu chuẩn, kí hiệu là $\Delta_f H_{298}^\circ$. Enthalpy tạo thành tiêu chuẩn của các đơn chất bền bằng 0.

Ví dụ: Phản ứng tạo thành 1 mol H_2O từ các đơn chất ở điều kiện chuẩn:



Phản ứng này tỏa ra lượng nhiệt là 285,83 kJ. Vậy enthalpy tạo thành tiêu chuẩn của H_2O là: $\Delta_f H_{298}^\circ = -285,83 \text{ kJ mol}^{-1}$.

5. Biến thiên enthalpy của phản ứng (hay nhiệt phản ứng) bằng tổng enthalpy tạo thành của các sản phẩm trừ tổng enthalpy tạo thành của các chất đầu.

Biến thiên enthalpy của phản ứng ở điều kiện chuẩn kí hiệu là $\Delta_r H_{298}^\circ$.

$$\Delta_r H_{298}^\circ = \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{sp}) - \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{cd})$$

6. Ý nghĩa của dấu và giá trị $\Delta_r H_{298}^\circ$

- Phản ứng **thu nhiệt**: $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$, $\Delta_r H_{298}^\circ$ càng dương, thu vào càng nhiều nhiệt.

- Phản ứng **tỏa nhiệt**: $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$, $\Delta_r H_{298}^\circ$ càng âm, tỏa ra càng nhiều nhiệt.

7. Năng lượng liên kết là năng lượng cần thiết để phá vỡ liên kết đó trong phân tử và tạo thành các nguyên tử ở trạng thái khí, kí hiệu là E_b và $E_b > 0$.

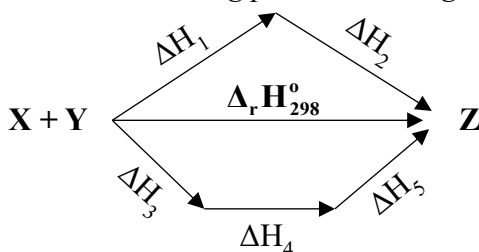
Ví dụ: Năng lượng liên kết của H_2 , O_2 ở 298 K:



Biến thiên enthalpy của phản ứng bằng tổng năng lượng liên kết của các chất đầu trừ tổng năng lượng liên kết của các chất sản phẩm.

$$\Delta_r H_{298}^\circ = \sum E_b(\text{cđ}) - \sum E_b(\text{sp})$$

8. Định luật Hess: “*Biến thiên enthalpy của phản ứng chỉ phụ thuộc vào trạng thái đầu và trạng thái cuối của hệ, không phụ thuộc vào giai đoạn trung gian*”.



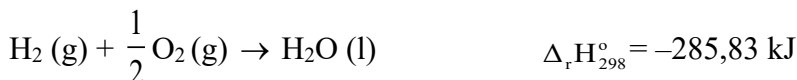
Hình 5.1. Sơ đồ minh họa định luật Hess.

Theo định luật Hess, ta có:

$$\Delta_r H_{298}^\circ = \Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5$$

* Hệ quả: “*Biến thiên enthalpy của phản ứng thuận và biến thiên enthalpy của phản ứng nghịch bằng nhau nhưng ngược dấu*”.

Ví dụ: Nhiệt phản ứng tạo 1 mol H_2O ở điều kiện chuẩn:



thì nhiệt phản ứng khi phân hủy 1 mol H_2O ở điều kiện chuẩn là:

