

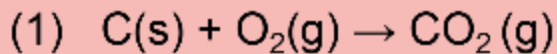


**CHÀO MỪNG CÁC EM
ĐẾN VỚI TIẾT HỌC HÔM NAY!**





Cho hai phản ứng đốt cháy:

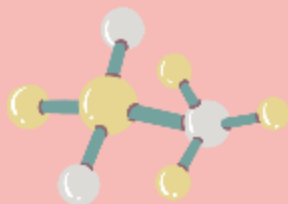


$$\Delta_r H_{298}^{\circ} = -393,5 \text{ kJ}$$



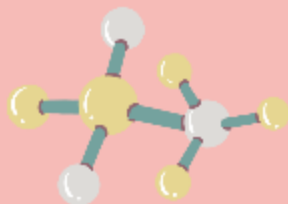
$$\Delta_r H_{298}^{\circ} = -1675,7 \text{ kJ}$$

Ở điều kiện chuẩn, cùng với một khối lượng C và Al, chất nào khi cháy tỏa ra nhiều nhiệt hơn?





BÀI 15: Ý NGHĨA VÀ CÁCH TÍNH BIẾN THIÊN ENTHALPY PHẢN ỨNG HOÁ HỌC





NỘI DUNG BÀI HỌC

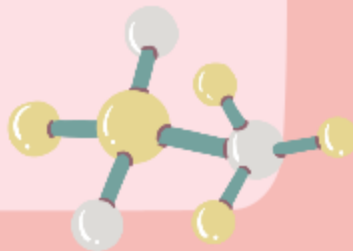
1. Ý nghĩa về dấu và giá trị của biến thiên enthalpy phản ứng

2. Cách tính biến thiên enthalpy phản ứng

1. Ý nghĩa về dấu và giá trị của biến thiên enthalpy phản ứng



Hãy hoàn thành
phiếu học tập số 1





Phiếu học tập số 1

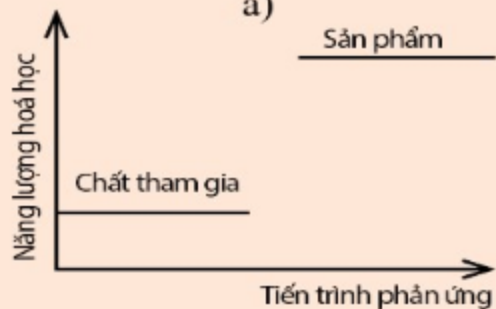
Câu 1: Điền vào dấu chấm sau

PHẢN ỨNG TỎA NHIỆT	PHẢN ỨNG THU NHIỆT

Câu 2: Xác định dấu $\Delta_r H_{298}^0$ trong các phản ứng được thể hiện trong hai hình bên:



a)



b)

Câu 3: Lập bảng so sánh phản ứng thu nhiệt và phản ứng toả nhiệt

	Phản ứng toả nhiệt	Phản ứng thu nhiệt
Giai đoạn khơi mào		
Giai đoạn tiếp diễn		

Đáp án

Câu 1

PHẢN ỨNG TỎA NHIỆT	PHẢN ỨNG THU NHIỆT

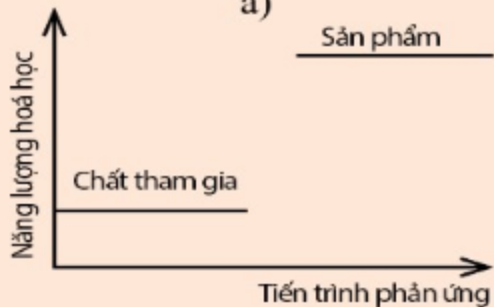
Câu 2:

a. $\Delta_r H_{298}^0 > 0$

b. $\Delta_r H_{298}^0 < 0$



a)



b)

Câu 3:

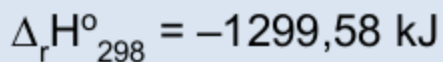
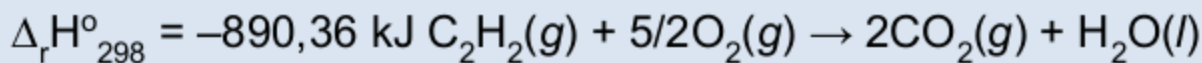
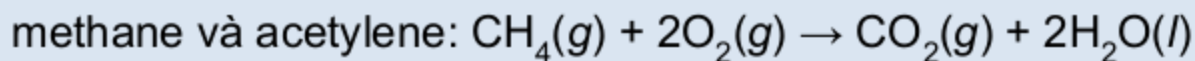


	Phản ứng tỏa nhiệt	Phản ứng thu nhiệt
Giai đoạn khơi mào	Có hoặc không cần khơi mào, tùy phản ứng cụ thể.	Hầu hết các phản ứng cần thiết khơi mào (đun hoặc đốt nóng)
Giai đoạn tiếp diễn	Hầu hết các phản ứng không cần phải tiếp tục đun hoặc đốt nóng.	Hầu hết các phản ứng cần phải tiếp tục đun hoặc đốt nóng.



Phiếu học tập số 2

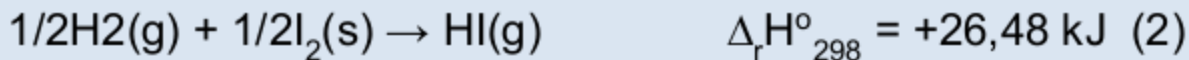
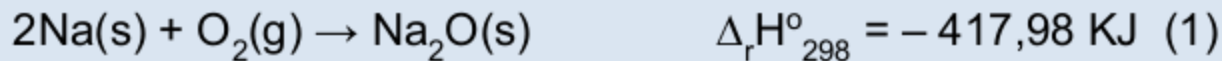
Câu 1: Tại sao trong thực tế, người ta sử dụng C_2H_2 trong đèn xì hàn cắt kim loại mà không dùng CH_4 . Cho phản ứng đốt cháy methane và acetylene:



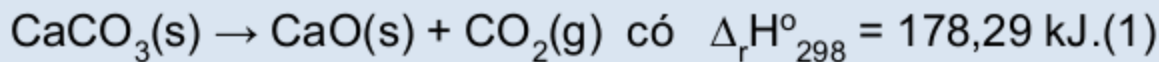
Câu 2:



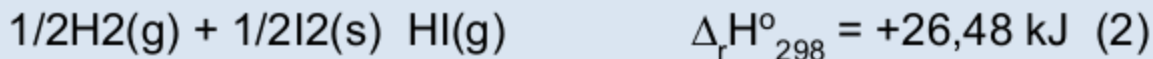
1) So sánh hai phản ứng sau, phản ứng nào diễn ra thuận lợi hơn?



2) Cho biết phản ứng:

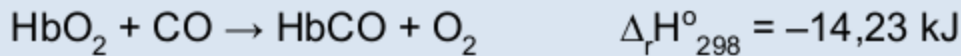
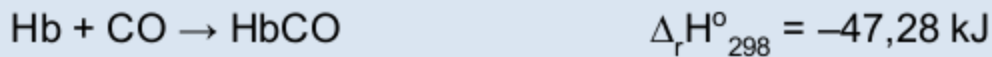
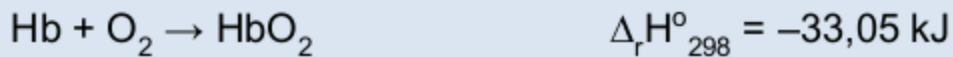


- Phản ứng này thuận lợi hay không thuận lợi?
- So sánh mức độ thuận lợi diễn ra phản ứng với phản ứng của I_2 với H_2



Câu 3:

1) Phân tử hemoglobin (Hb) trong máu nhận O_2 ở phổi để chuyển thành HbO_2 . Chất này theo máu tới các bộ phận cơ thể, tại đó HbO_2 lại chuyển thành Hb và O_2 (để cung cấp O_2 cho các hoạt động sinh hoá cần thiết trong cơ thể). Nếu trong không khí có lẫn carbon monoxide (CO), cơ thể nhanh chóng bị ngộ độc. Chúng ta có thể lí giải điều này thông qua các số liệu thực nghiệm sau:



2) Giải thích vì sao để giữ ấm cơ thể, trước khi lặn, người ta thường uống nước mắm cốt (loại nước mắm chứa nhiều chất đậm)



Câu 4:

- 1) Khi đốt cháy tờ giấy hay đốt lò than ta cần thực hiện giai đoạn khơi mào như thế nào?
- 2) Vì sao khi nung vôi, người ta phải xếp đá vôi lẫn với than trong lò.



Đáp án

Câu 1: Do lượng nhiệt sinh ra từ C_2H_2 nhiều gấp 1,5 lần lượng nhiệt sinh ra từ CH_4

Câu 2:

(1) Phản ứng 1 diễn ra thuận lợi hơn phản ứng hai do phản ứng 1 là phản ứng tỏa nhiệt còn phản ứng 2 là phản ứng thu nhiệt

(2)

- Phản ứng 1 không thuận lợi vì phản ứng đó là phản ứng thu nhiệt.
- Phản ứng 2 thuận lợi hơn phản ứng một do $\Delta_r H^0_{298}$ dương và nhỏ hơn.

Nếu có nhiều CO thì $\text{Hb} + \text{CO} \rightarrow \text{HbCO}$ xảy ra rất thuận lợi do $\Delta_r H^\circ_{298}$ càng âm và phản ứng $\text{HbCO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2 + \text{CO}$ càng khó xảy ra do $\Delta_r H^\circ_{298}$ dương.

Giải thích vì sao để giữ ấm cơ thể, người ta thường uống nước mắm cốt: Nước mắm cốt có độ đậm cao, chứa rất nhiều acid amin. Các acid amin được hấp thụ nhanh chóng vào cơ thể. Cơ thể có nguyên liệu để tăng sinh nhiệt.

(1) Đốt nóng để gây phản ứng cho một lượng nhỏ chất ban đầu sau đó phản ứng tỏa nhiệt có thể tự tiếp diễn.

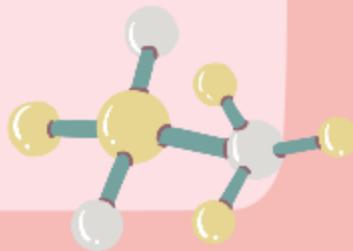
(2) Vì phản ứng nung vôi là phản ứng thu nhiệt từ quá trình đốt cháy than nên nếu không xếp lẫn than thì phản ứng nung sẽ không tiếp diễn.



2. Cách tính biến thiên enthalpy phản ứng



Hãy hoàn thành
phiếu học tập số 3

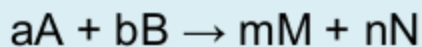




PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3

a) Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo enthalpy tạo thành

Giả sử có phản ứng tổng quát:

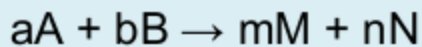


Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này tính được theo công thức:.....



b) Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết

Giả sử có phản ứng tổng quát:



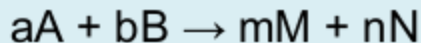
Biên thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này tính được theo công thức:.....



Đáp án

a) Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo enthalpy tạo thành

Giả sử có phản ứng tổng quát:



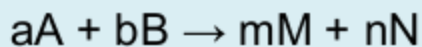
Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này tính được theo công thức:

$$\Delta_r H^\circ_{298} = m \cdot \Delta_f H^\circ_{298}(M) + n \cdot \Delta_f H^\circ_{298}(N) - a \cdot \Delta_f H^\circ_{298}(A) - b \cdot \Delta_f H^\circ_{298}(B)$$



b) Tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết

Giả sử có phản ứng tổng quát:



Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này tính được theo công thức:

$$\Delta_r H^\circ_{298} = a.E_b(A) + b.E_b(B) - m.E_b(M) - n.E_b(N)$$

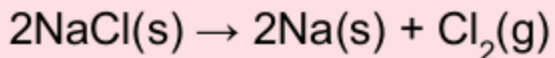


LUYỆN TẬP

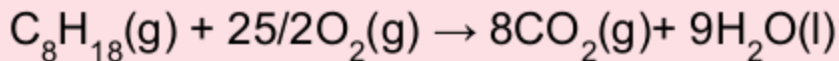


Phiếu học tập số 4

Bài 1: Viết công thức tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sau:

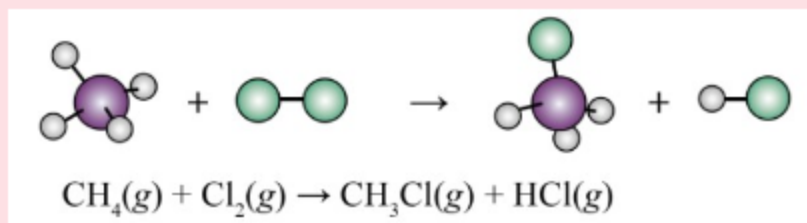


Bài 2: Tính biến thiên enthalpy của phản ứng sau:

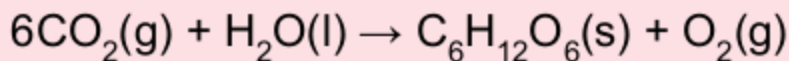


Phản ứng đốt cháy hoàn toàn 1 mol methane (CH_4) có giá trị $\Delta_r H^\circ_{298} = -890,36 \text{ kJ}$. Theo em, vì sao hiện nay không sử dụng CH_4 để thay thế xăng?

Bài 3: Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sau:



Bài 4: Phản ứng quang hợp là phản ứng thu năng lượng dưới dạng ánh sáng:



Hãy tính xem cần phải cung cấp bao nhiêu năng lượng dưới dạng ánh sáng cho phản ứng quang hợp để tạo thành 1 mol glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s)$, biết enthalpy tạo thành chuẩn của chất này là -1271.1 kJ/mol .

Đáp án

Bài 1:

$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= m.\Delta_f H_{298}^0 (M) + n.\Delta_f H_{298}^0 (N) - a.\Delta_f H_{298}^0 (A) - b.\Delta_f H_{298}^0 (B) \\ &= 2.\Delta_f H_{298}^0 (\text{Na}) + 1.\Delta_f H_{298}^0 (\text{Cl}_2) - 2.\Delta_f H_{298}^0 (\text{NaCl}) \\ &= 2.0 + 1.0 - 2 \times (-411,2) = 822,4 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Bài 2:

$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= m.\Delta_f H_{298}^0 (M) + n.\Delta_f H_{298}^0 (N) - a.\Delta_f H_{298}^0 (A) - b.\Delta_f H_{298}^0 (B) \\ &= 8.\Delta_f H_{298}^0 (\text{CO}_2) + 9.\Delta_f H_{298}^0 (\text{H}_2\text{O}) - 1.\Delta_f H_{298}^0 (\text{C}_8\text{H}_{18}) - 25/2 \Delta_f H_{298}^0 (\text{O}_2) \\ &= -5928,7 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Như vậy nhiệt lượng tỏa ra khi đốt cháy octane lớn hơn. Hay phản ứng đốt cháy octane xảy ra mãnh liệt hơn phản ứng đốt cháy methane.

Bài 3:

$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= a.E_b(A) + b.E_b(B) - m.E_b(M) - n.E_b(N) \\ &= 4.E(C-H) + 1.E(Cl-Cl) - 3.E(C-H) - 1.E(C-Cl) - 1.E(H-Cl) \\ &= 1.4.414 + 1.243 - 3.414 - 399 - 1.431 = -113\text{KJ}\end{aligned}$$

Phản ứng có $\Delta_r H_{298}^0$ âm nên trong phản ứng tỏa nhiệt và diễn ra thuận lợi. Trong thực tế, chỉ cần được chiếu ánh sáng mặt trời là phản ứng diễn ra.



Bài 4:


$$\begin{aligned}\Delta_r H_{298}^0 &= \Delta_f H_{298}^0(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 6.\Delta_f H_{298}^0(\text{O}_2) - 6.\Delta_f H_{298}^0(\text{CO}_2) \\ &\quad - 6.\Delta_f H_{298}^0(\text{H}_2\text{O}) \\ &= -1271,1 + 6.0 - 6.(-393,5) - 6.(-285,8) \\ &= +2804,7 \text{ KJ}\end{aligned}$$

Vậy cần phải cung cấp năng lượng là 2804,7 kJ dưới dạng ánh sáng cho những phản ứng quang hợp để tạo thành 1 mol glucose $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$.

VẬN DỤNG



Câu 1: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là 296,9 kJ.

B. Enthalpy tạo thành chuẩn của sulfur dioxide bằng $-296,9 \text{ kJ mol}^{-1}$

C. Sulfur dioxide vừa có thể là chất khử vừa có thể là chất oxi hóa, tùy thuộc vào phản ứng mà nó tham gia.

D. 0,5 mol sulfur tác dụng hết với oxygen giải phóng 148,45 kJ năng lượng dưới dạng nhiệt.

Câu 2: Phản ứng nào sau đây là phản ứng toả nhiệt?

A. Phản ứng nhiệt phân muối KNO_3 .

B. Phản ứng phân hủy khí NH_3

C. Phản ứng oxi hoá glucose trong cơ thể.

D. Phản ứng hoà tan NH_4Cl trong nước.



Câu 3: Phản ứng nào sau đây có thể tự xảy ra ở điều kiện thường?

A. Phản ứng nhiệt phân $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

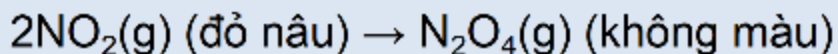
B. Phản ứng giữa H_2 và O_2 trong hỗn hợp khí.

C. Phản ứng giữa Zn và dung dịch H_2SO_4

D. Phản ứng đốt cháy cồn



Câu 4: Cho phản ứng hoá học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:



Biết NO_2 và N_2O_4 có $\Delta_f H_{298}^0$ tương ứng là 33,18 kJ/mol và 9,16 kJ/mol.

Điều này chứng tỏ phản ứng

A. toả nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4 .

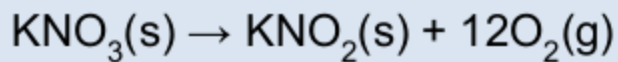
B. thu nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4 .

C. toả nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2 .

D. thu nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2 .



Câu 5: Nung KNO_3 lên 550°C xảy ra phản ứng:



Phản ứng nhiệt phân KNO_3 là

A. tỏa nhiệt, có $\Delta H < 0$.

B. thu nhiệt, có $\Delta H > 0$.

C. tỏa nhiệt, có $\Delta H > 0$.

D. thu nhiệt, có $\Delta H < 0$.





HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ

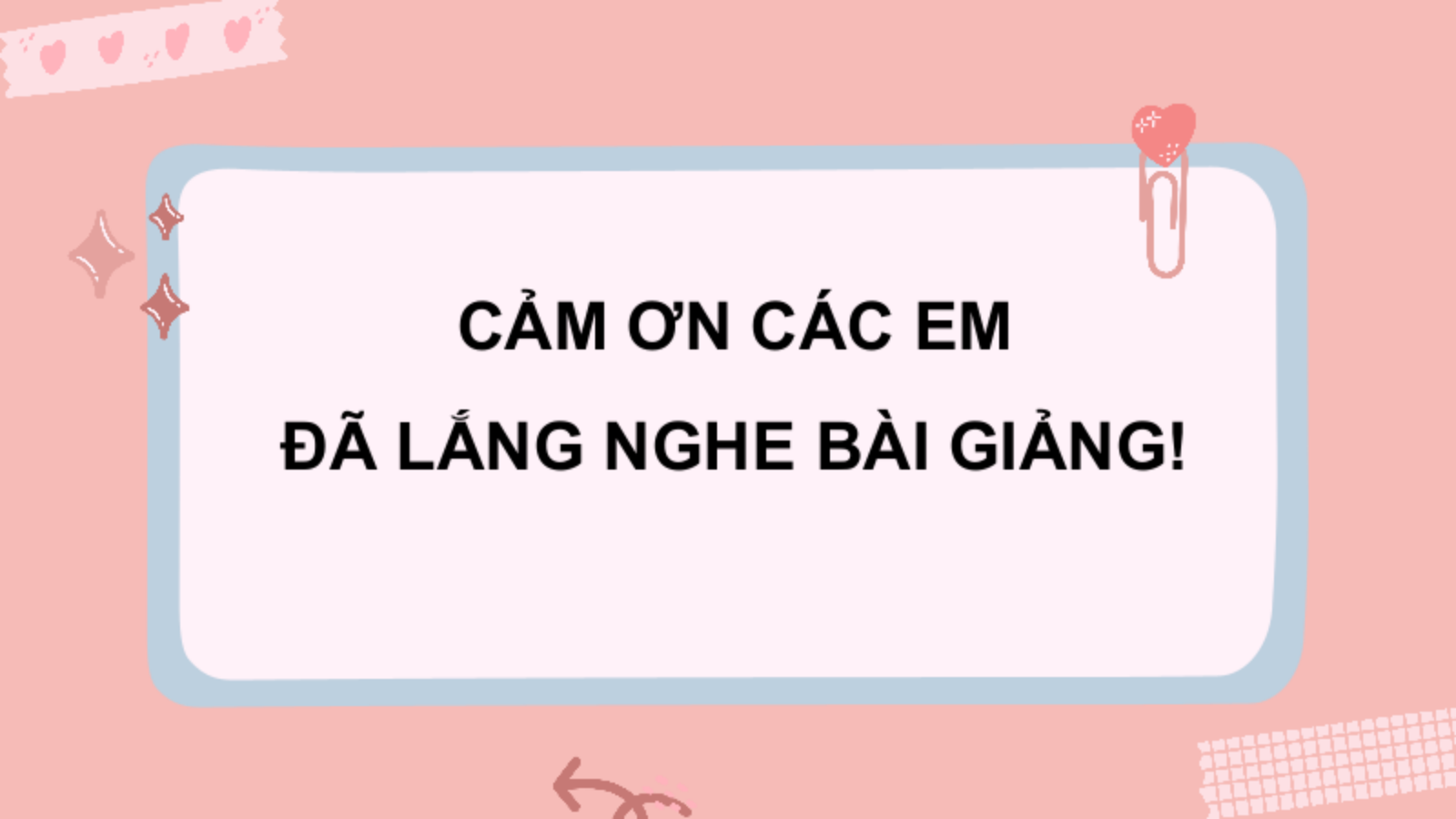
Ôn lại kiến thức
đã học

Hoàn thành bài
tập vận dụng



Chuẩn bị
bài 16





**CẢM ƠN CÁC EM
ĐÃ LẮNG NGHE BÀI GIẢNG!**