

BT LÝ THUYẾT NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

Câu 1: Phản ứng nào sau đây là phản ứng tỏa nhiệt?

- A.** Phản ứng nhiệt phân muối KNO_3 . **B.** Phản ứng phân hủy khí NH_3 .
C. Phản ứng oxi hóa glucose trong cơ thể. **D.** Phản ứng hòa tan NH_4Cl trong nước.

Câu 2: 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 ethanol.

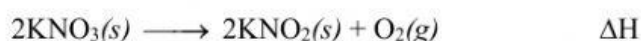
Câu 3: Cho phản ứng hóa học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:



Biết NO_2 và N_2O_4 có $\Delta_f H_{298}^\circ$ tương ứng là 33,18 kJ/mol và 9,16 kJ/mol. Điều này chứng tỏ phản ứng

- A.** tỏa nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4 . **B.** thu nhiệt, NO_2 bền vững hơn N_2O_4 .
C. tỏa nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2 . **D.** thu nhiệt, N_2O_4 bền vững hơn NO_2 .

Câu 4: 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, $\Delta H > 0$. **C.** tỏa nhiệt, $\Delta H > 0$. **D.** thu nhiệt, có $\Delta H < 0$.

Câu 5: Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:



Phản ứng trên là phản ứng

- A.** thu nhiệt.
B. tỏa nhiệt.
C. không có sự thay đổi năng lượng.
D. có sự hấp thụ nhiệt lượng từ môi trường xung quanh.

Câu 6: Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:



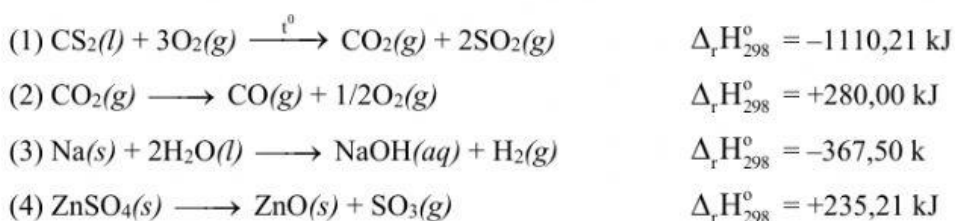
Phản ứng trên là phản ứng

- A. thu nhiệt.
- B. tỏa nhiệt.
- C. không có sự thay đổi năng lượng.
- D. có sự giải phóng nhiệt lượng ra môi trường.

Câu 7: Điều kiện nào sau đây **không** phải là điều kiện chuẩn?

- A. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C hay 298 K.
- B. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 298 K.
- C. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25 °C.
- D. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25K.

Câu 8: Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của các phản ứng sau:



Cặp phản ứng thu nhiệt là

- A. (1) và (2).
- B. (3) và (4).
- C. (1) và (3).
- D. (2) và (4).

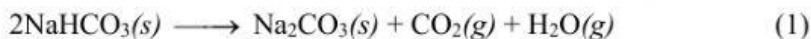
Câu 9: Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298 K.
- B. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với nhiệt độ 298 K.
- C. Áp suất 760 mmHg là áp suất ở điều kiện chuẩn.
- D. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 atm, nhiệt độ 0 °C.

Câu 10: Enthalpy tạo thành chuẩn của một đơn chất bền

- A. là biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa nguyên tố đó với hydrogen.
- B. là biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa nguyên tố đó với oxygen.
- C. được xác định từ nhiệt độ nóng chảy của nguyên tố đó.
- D. bằng 0.

Câu 11: Nung nóng hai ống nghiệm chứa NaHCO_3 và P, xảy ra các phản ứng sau:



Khi ngừng đun nóng, phản ứng (1) dừng lại còn phản ứng (2) tiếp tục xảy ra, chứng tỏ

- A. phản ứng (1) tỏa nhiệt, phản ứng (2) thu nhiệt.
- B. phản ứng (1) thu nhiệt, phản ứng (2) tỏa nhiệt.
- C. cả hai phản ứng đều tỏa nhiệt.
- D. cả hai phản ứng đều thu nhiệt.

Câu 12: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Các phản ứng phân hủy thường là phản ứng thu nhiệt.
- B. Phản ứng càng tỏa ra nhiều nhiệt càng dễ tự xảy ra.
- C. Phản ứng oxi hóa chất béo cung cấp nhiệt cho cơ thể.
- D. Các phản ứng khi đun nóng đều dễ xảy ra hơn.

Câu 13: Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng trung hòa sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Cho 1 mol HCl tác dụng với NaOH dư tỏa nhiệt lượng là 57,3 kJ.
- B. Cho HCl dư tác dụng với 1 mol NaOH tỏa nhiệt lượng là 57,3 kJ.
- C. Cho 1 mol HCl tác dụng với 1 mol NaOH tỏa nhiệt lượng là 57,3 kJ.
- D. Cho 2 mol HCl tác dụng với NaOH dư tỏa nhiệt lượng là 57,3 kJ.

Câu 14: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



Phát biểu nào sau đây về sự trao đổi năng lượng của phản ứng trên là đúng?

- A. Phản ứng giải phóng nhiệt lượng 11,3 kJ khi 2 mol HI được tạo thành.
- B. Tổng nhiệt phá vỡ liên kết của chất phản ứng lớn hơn nhiệt tỏa ra khi tạo thành sản phẩm.
- C. Năng lượng chứa trong H_2 và I_2 cao hơn HI.
- D. Phản ứng xảy ra với tốc độ chậm.

Câu 15: Làm các thí nghiệm tương tự nhau: Cho 0,05 mol mỗi kim loại Mg, Zn, Fe vào ba bình đựng 100 mL dung dịch CuSO_4 0,5M. Nhiệt độ tăng lên cao nhất ở mỗi bình lần lượt là ΔT_1 , ΔT_2 , ΔT_3 . Sự sắp xếp nào sau đây là đúng?

- A. $\Delta T_1 < \Delta T_2 < \Delta T_3$. B. $\Delta T_3 < \Delta T_1 < \Delta T_2$. C. $\Delta T_2 < \Delta T_3 < \Delta T_1$. D. $\Delta T_3 < \Delta T_2 < \Delta T_1$.

Câu 16: Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



Giá trị $\Delta_r H_{298}^\circ$ của phản ứng: $2\text{CO}_2(g) \longrightarrow 2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g)$ là

- A. +140 kJ. B. -1120 kJ. C. +560 kJ. D. -420 kJ.

Câu 17: Phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):



Điều này chứng tỏ phản ứng

- A. thu nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng. B. thu nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.
C. tỏa nhiệt, P đỏ bền hơn P trắng. D. tỏa nhiệt, P trắng bền hơn P đỏ.

Câu 18: Phương trình hóa học nào dưới đây biểu thị enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{CO}(g)$?

- A. $2\text{C}(\text{graphite}) + \text{O}_2(g) \longrightarrow 2\text{CO}(g)$. B. $\text{C}(\text{graphite}) + \text{O}(g) \longrightarrow \text{CO}(g)$.
C. $\text{C}(\text{graphite}) + 1/2\text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}(g)$. D. $\text{C}(\text{graphite}) + \text{CO}_2(g) \longrightarrow 2\text{CO}(g)$.

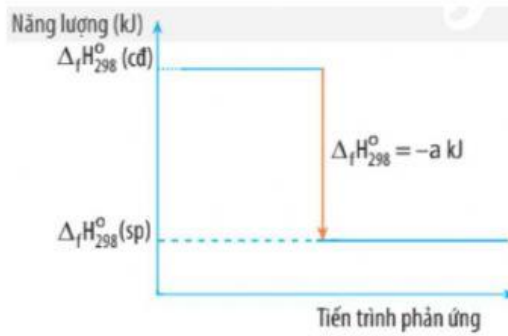
Câu 19: Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:



Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.
B. Phản ứng tỏa nhiệt.
C. Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.
D. Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

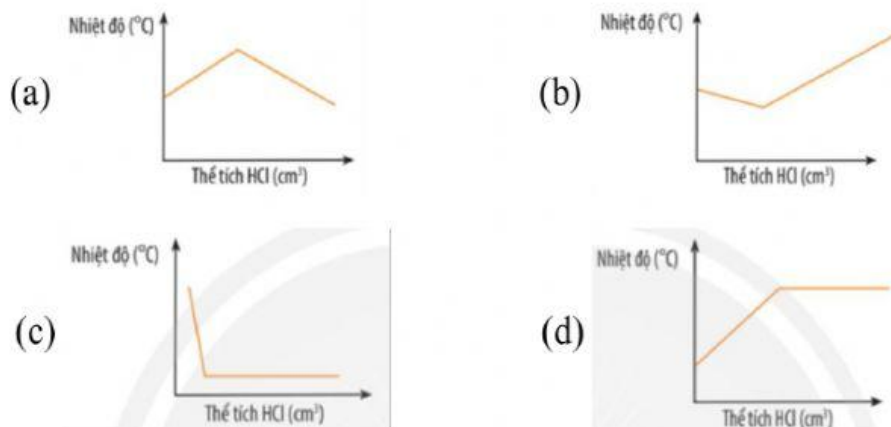
Câu 20: Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới:



Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Phản ứng tỏa nhiệt.
- B. Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng sản phẩm.
- C. Biến thiên enthalpy của phản ứng là $a \text{ kJ/mol}$.
- D. Phản ứng thu nhiệt.

Câu 21: Cho đồ thị thể hiện sự thay đổi nhiệt độ khi cho dung dịch hydrochloric acid được cho vào dung dịch sodium hydroxide tới dư ở hình dưới:



Đồ thị thể hiện đúng là

- A. (a).
- B. (b).
- C. (c).
- D. (d).

Câu 22: Cho phản ứng tổng quát: $aA + bB \longrightarrow mM + nN$. Cho các phương án tính $\Delta_f H_{298}^0$ của phản ứng:

- (a) $\Delta_f H_{298}^0 = m \cdot \Delta_f H_{298}^0 (M) + n \cdot \Delta_f H_{298}^0 (N) - a \cdot \Delta_f H_{298}^0 (A) - b \cdot \Delta_f H_{298}^0 (B)$
- (b) $\Delta_f H_{298}^0 = a \cdot \Delta_f H_{298}^0 (A) + b \cdot \Delta_f H_{298}^0 (B) - m \cdot \Delta_f H_{298}^0 (M) - n \cdot \Delta_f H_{298}^0 (N)$
- (c) $\Delta_f H_{298}^0 = a \cdot E_b(A) + b \cdot E_b(B) - m \cdot E_b(M) - n \cdot E_b(N)$

$$(d) \Delta_r H_{298}^0 = m.E_b(M) + n.E_b(N) - a.E_b(A) - b.E_b(B)$$

Số phương án tính $\Delta_r H_{298}^0$ của phản ứng đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 23: Cho PTHH của phản ứng: $\text{Zn}(r) + \text{CuSO}_4(aq) \longrightarrow \text{ZnSO}_4(aq) + \text{Cu}(s)$ $\Delta H = -210 \text{ kJ}$
và các phát biểu sau:

- (1) Zn bị oxi hóa.
- (2) Phản ứng trên tỏa nhiệt.
- (3) Biến thiên enthalpy của phản ứng tạo thành 3,84 gam Cu là +12,6 kJ.
- (4) Trong quá trình phản ứng, nhiệt độ hỗn hợp tăng lên.

Số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 24: Cho các phát biểu sau:

- (a) Tất cả các phản ứng cháy đều tỏa nhiệt.
- (b) Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.
- (c) Tất cả các phản ứng mà chất tham gia có chứa nguyên tố oxygen đều tỏa nhiệt.
- (d) Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt.
- (e) Lượng nhiệt mà phản ứng hấp thụ hay giải phóng không phụ thuộc vào điều kiện thực hiện phản ứng và thể tồn tại của chất trong phản ứng.
- (g) Sự cháy của nhiên liệu (xăng, dầu, khí gas, than, gỗ,...) là những ví dụ về phản ứng thu nhiệt vì cần phải khơi mào.

Số phát biểu đúng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 25: Cho các phát biểu sau:

- (a) Trong phòng thí nghiệm, có thể nhận biết một phản ứng thu nhiệt hoặc tỏa nhiệt bằng cách đo nhiệt độ của phản ứng bằng một nhiệt kế.
- (b) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng thu nhiệt.
- (c) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng tỏa nhiệt.

(d) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ giảm đi nếu phản ứng tỏa nhiệt.

(e) Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ giảm đi nếu phản ứng thu nhiệt.

Số phát biểu đúng là

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 26: Cho các phát biểu sau:

(a) Biến thiên enthalpy chuẩn của một phản ứng hóa học là lượng nhiệt kèm theo phản ứng đó ở áp suất 1 atm và 25 °C.

(b) Nhiệt (tỏa ra hay thu vào) kèm theo một phản ứng được thực hiện ở 1 bar và 298 K là biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng đó.

(c) Một số phản ứng khi xảy ra làm môi trường xung quanh lạnh đi là do các phản ứng này thu nhiệt và lấy nhiệt từ môi trường.

(d) Một số phản ứng khi xảy ra làm môi trường xung quanh nóng lên là phản ứng thu nhiệt.

Số phát biểu **không** đúng là

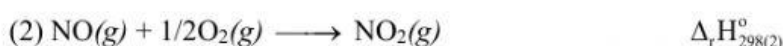
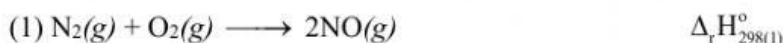
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

Câu 27: Cho hai phản ứng cùng xảy ra ở điều kiện chuẩn:



Cho các phát biểu sau:

(a) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO là $1/2 \Delta_r H_{298(1)}^\circ$ kJ/mol.

(b) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO₂ là $\Delta_r H_{298(2)}^\circ$ kJ/mol.

(c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa 1 mol N₂ với 1 mol O₂ tạo thành 2 mol NO là $1/2 \Delta_r H_{298(1)}^\circ$ kJ.

(d) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa 1 mol khí NO với 0,5 mol khí O₂ tạo thành 1 mol khí NO₂ là $\Delta_r H_{298(2)}^\circ$ kJ.

(e) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO₂(g) là: $1/2 \Delta_r H_{298(1)}^\circ + \Delta_r H_{298(2)}^\circ$ (kJ/mol).

Số phát biểu **không** đúng là

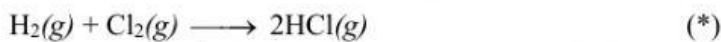
A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 28: Cho biết phản ứng tạo thành 2 mol $\text{HCl}(g)$ ở điều kiện chuẩn sau đây tỏa ra 184,6 kJ:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Nhiệt tạo thành của HCl là $-184,6 \text{ kJ/mol}$.
- (b) Biến thiên enthalpy phản ứng (*) là $-184,6 \text{ kJ}$.
- (c) Nhiệt tạo thành của HCl là $-92,3 \text{ kJ/mol}$.
- (d) Biến thiên enthalpy của phản ứng (*) là $-92,3 \text{ kJ}$.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 29: Phản ứng của 1 mol ethanol lỏng với oxygen xảy ra theo phương trình:



Cho các phát biểu sau:

- (a) Đây là phản ứng tỏa nhiệt vì nó tạo ra khí CO_2 và nước lỏng.
- (b) Đây là phản ứng oxi hóa – khử với tổng hệ số cân bằng trong phương trình hóa học là 9.
- (c) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sẽ thay đổi nếu nước được tạo ra ở thể khí.
- (d) Sản phẩm của phản ứng chiếm một thể tích lớn hơn so với chất phản ứng.

Số phát biểu đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 30: Sulfur dioxide là một chất có nhiều ứng dụng trong công nghiệp (dùng để sản xuất sulfuric acid, tẩy trắng bột giấy trong công nghiệp giấy, tẩy trắng dung dịch đường trong sản xuất đường tinh luyện,...) và giúp ngăn cản sự phát triển của một số loại vi khuẩn và nấm gây hư hại cho thực phẩm. Ở áp suất 1 bar và nhiệt độ 25°C , phản ứng giữa 1 mol sulfur với oxygen xảy ra theo phương trình " $\text{S}(s) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{SO}_2(g)$ " và tỏa một lượng nhiệt là 296,9 kJ.

Cho các phát biểu sau:

- (a) Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng là 296,9 kJ.
- (b) Enthalpy tạo thành chuẩn của sulfur dioxide bằng $-296,9 \text{ kJ/mol}$.

(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.

(e) 32 gam sulfur cháy hoàn toàn tỏa ra một lượng nhiệt là $2,969 \cdot 10^5$ J.

Số phát biểu đúng là

A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.