

CHƯƠNG 5: NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

1. Mức độ nhận biết

Câu 1. Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng trong đó

- A. hỗn hợp phản ứng truyền nhiệt cho môi trường. B. chất phản ứng truyền nhiệt cho sản phẩm.
C. chất phản ứng thu nhiệt từ môi trường D. các chất sản phẩm thu nhiệt từ môi trường.

Câu 2. Phản ứng thu nhiệt là phản ứng trong đó

- A. hỗn hợp phản ứng nhận nhiệt từ môi trường. B. các chất sản phẩm nhận nhiệt từ các chất phản ứng.
C. các chất phản ứng truyền nhiệt cho môi trường. D. các chất sản phẩm truyền nhiệt cho môi trường.

Câu 3. Quy ước về dấu của nhiệt phản ứng ($\Delta_r H_{298}^\circ$) nào sau đây là đúng?

- A. Phản ứng tỏa nhiệt có $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$. B. Phản ứng thu nhiệt có $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.
C. Phản ứng tỏa nhiệt có $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$. D. Phản ứng thu nhiệt có $\Delta_r H_{298}^\circ = 0$.

Câu 4. [CTST - SBT] Điều kiện nào sau đây là điều kiện chuẩn đối với chất khí?

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

Câu 5. Nhiệt tạo thành chuẩn của một chất là nhiệt lượng tạo thành 1 mol chất đó từ chất nào ở ĐK chuẩn?

- A. những hợp chất bền vững nhất. B. những đơn chất bền vững nhất.
C. những oxide có hóa trị cao nhất. D. những dạng tồn tại bền nhất trong tự nhiên.

Câu 6. Kí hiệu enthalpy tạo thành (nhiệt tạo thành) của phản ứng ở điều kiện chuẩn là

- A. $\Delta_r H_{298}^\circ$ B. $\Delta_f H_{298}^\circ$ C. $\Delta_r H$ D. $\Delta_f H$

Câu 7. Kí hiệu biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng ở điều kiện chuẩn là

- A. $\Delta_r H_{298}^\circ$ B. $\Delta_f H_{298}^\circ$ C. $\Delta_r H$ D. $\Delta_f H$

2. Mức độ thông hiểu

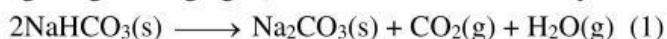
Câu 8. [CD – SBT] Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol L⁻¹ (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 1atm, nhiệt độ 0°C.

Câu 9. [CD – SBT] 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 10. [KNTT - SBT] Nung nóng hai ống nghiệm chứa NaHCO₃ 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 2 phản ứng đều tỏa nhiệt. D. cả 2 phản ứng đều thu nhiệt.

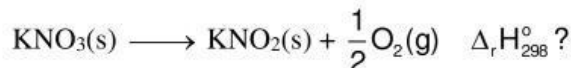
Câu 11. [KNTT - SBT] Phản ứng nào sau đây là phản ứng tỏa nhiệt?

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

Câu 12. [KNTT - SBT] 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 13. [KNTT - SBT] Nung KNO_3 lên 550°C xảy ra phản ứng:



Phản ứng nhiệt phân KNO_3 là phản ứng

- A. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.
 B. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$.
 C. tỏa nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^\circ > 0$.
 D. thu nhiệt, có $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$.

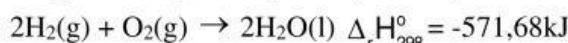
Câu 14. [CTST - SGK] Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:



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 15. [CTST - SBT] 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 MT xung quanh.

Câu 16. [CTST - SBT] Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng:



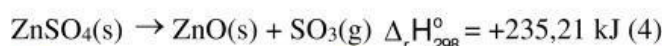
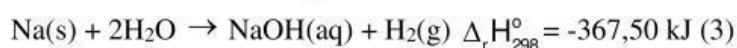
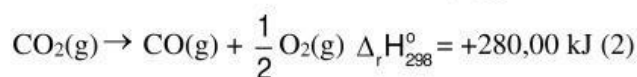
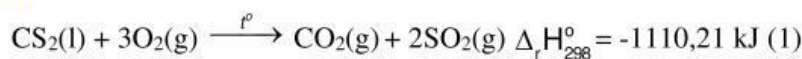
Phản ứng trên là phản ứng

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

Câu 17. [CD – SBT] Phương trình hóa học nào dưới đây biểu thị enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{CO}(\text{g})$?

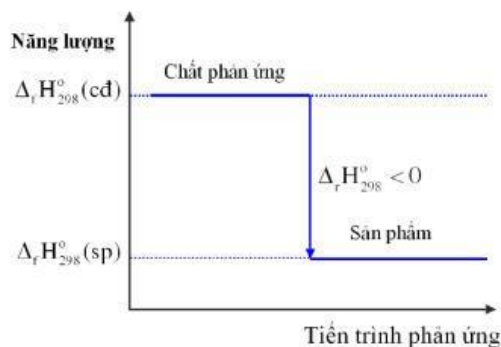
- A. $2\text{C}(\text{than chì}) + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CO}_{(\text{g})}$
 B. $\text{C}(\text{than chì}) + \text{O}_{(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})}$
 C. $\text{C}(\text{than chì}) + \frac{1}{2}\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{(\text{g})}$
 D. $\text{C}(\text{than chì}) + \text{CO}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CO}_{(\text{g})}$

Câu 18. [CTST - SBT] Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau, phản ứng thu nhiệt là:



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

Câu 19. [CTST - SGK] Biến thiên enthalpy của một phản ứng được ghi ở sơ đồ dưới. Kết luận nào sau đây là đúng?

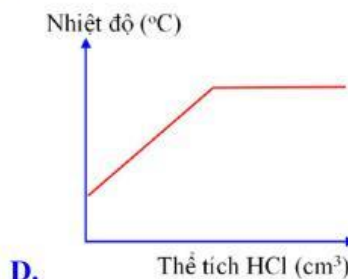
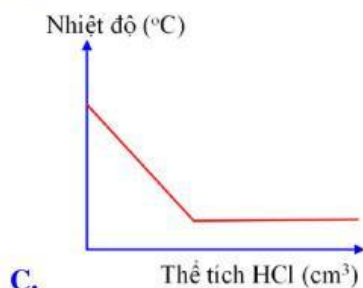
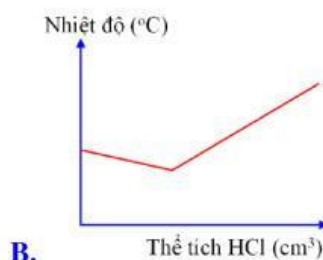
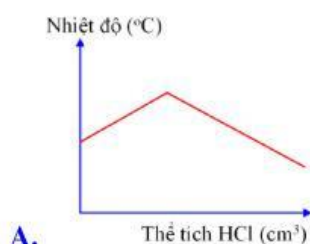


- A. Phản ứng tỏa nhiệt.
- B. Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng sản phẩm.
- C. Biến thiên enthalpy của phản ứng là a kJ/mol.
- D. Phản ứng thu nhiệt.

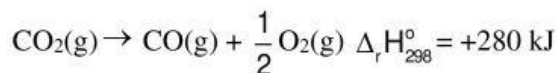
Câu 20. [CD - SGK] Những loại phản ứng nào sau đây cần phải cung cấp năng lượng trong quá trình pư?

- A. Phản ứng tạo gi kim loại.
- B. Phản ứng quang hợp.
- C. Phản ứng nhiệt phân.
- D. Phản ứng đốt cháy.

Câu 21. [CTST - SGK] Đồ thị nào say đây thể hiện đúng sự thay đổi nhiệt độ khi dung dịch hydrochloric acid được cho vào dung dịch sodium hydroxide tới dư?



Câu 22. [CTST - SBT] Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



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

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

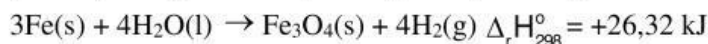
Câu 23. [CTST - SBT] Phương trình nhiệt hóa học:



Lượng nhiệt tỏa ra khi dùng 9 g $\text{H}_2(\text{g})$ để tạo thành $\text{NH}_3(\text{g})$ là

- A. -275,40 kJ.
- B. -137,70 kJ.
- C. -45,90 kJ.
- D. -183,60 kJ.

Câu 24. [CTST - SBT] Dựa vào phương trình nhiệt hóa học của phản ứng sau:



Giá trị $\Delta_r H_{298}^\circ$ của phản ứng: $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(l)}$ là

- A.** -26,32 kJ. **B.** +13,16 kJ. **C.** +19,74 kJ. **D.** -10,28 kJ.

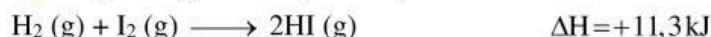
Câu 25. 5. [KNTT - SBT] Cho phương trình nhiệt hóa học của phản ứng trung hòa sau:



Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A.** Cho 1 mol HCl tác dụng với 1 mol NaOH dư tỏa nhiệt lượng là 57,3 kJ.
B. Cho HCl dư tác dụng với 1 mol NaOH thu 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 26. 8. [KNTT - SBT] 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 trong HI.
D. Phản ứng xảy ra với tốc độ chậm.

3. Mức độ vận dụng – vận dụng cao

Câu 27. [KNTT - SBT] Cho phương trình phản ứng sau:



Khi cho 2 g khí H_2 tác dụng hoàn toàn với 32 g khí O_2 thì phản ứng

- A.** toả ra nhiệt lượng 286 kJ. **B.** thu vào nhiệt lượng 286 kJ.
C. toả ra nhiệt lượng 572 kJ. **D.** thu vào nhiệt lượng 572 kJ.

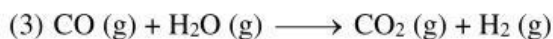
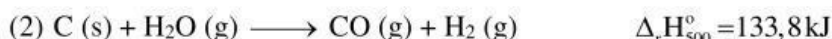
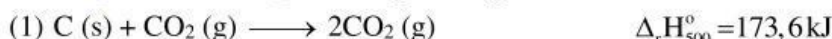
Câu 28. [KNTT - SBT] Cho phản ứng hoá học xảy ra ở điều kiện chuẩn sau:



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.** 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 29. 2. [KNTT - SBT] Cho các phản ứng sau:



Ở 500K, 1 atm, biến thiên enthalpy của phản ứng (3) có giá trị là

- A.** -39,8 kJ. **B.** 39,8 kJ. **C.** -47,00 kJ. **D.** 106,7 kJ.

Câu 30. [CD – SBT] Biết rằng ở điều kiện chuẩn, 1 mol ethanol cháy tỏa ra một nhiệt lượng là $1,37 \times 10^3$ kJ.

Nếu đốt cháy hoàn toàn 15,1 gam ethanol, năng lượng được giải phóng ra dưới dạng nhiệt bởi phản ứng là

- A.** 0,450 kJ. **B.** $2,25 \times 10^3$ kJ. **C.** $4,5 \times 10^2$ kJ. **D.** $1,37 \times 10^3$ kJ.

Câu 31. [KNTT - SBT] Phản ứng đốt cháy Ethanol:



Đốt cháy hoàn toàn 5 g ethanol, nhiệt tỏa ra làm nóng chảy 447 g nước đá ở 0°C. Biết 1 g nước đá nóng chảy hấp thụ nhiệt lượng 333,5 J, biến thiên enthalpy của phản ứng đốt cháy ethanol là

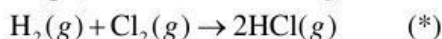
- A. -1371 kJ/mol. B. -954 kJ/mol. C. -149 kJ/mol. D. +149 kJ/mol.

Câu 32. [KNTT - SBT] Dung dịch glucose ($C_6H_{12}O_6$) 5%, có khối lượng riêng là 1,02 g/mL, phản ứng oxi hóa 1 mol glucose tạo thành CO_2 (g) và H_2O (l) tỏa ra nhiệt lượng là 2803,0 kJ.

Một người bệnh được truyền một chai nước chứa 500 mL dung dịch glucose 5%. Năng lượng tối đa từ phản ứng oxi hóa hoàn toàn glucose mà bệnh nhân đó có thể nhận được là

- A. +397,09 kJ. B. -397,09 kJ. C. +416,02 kJ. D. -416,02 kJ.

Câu 33. [CD - SGK] Cho biết phản ứng tạo thành 2 mol $HCl(g)$ ở điều kiện chuẩn sau đây tỏa ra 184,6 kJ:

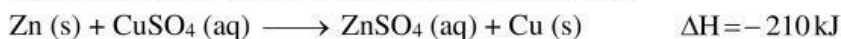


- (a) Nhiệt tạo thành của HCl là $-184,6 \text{ kJ mol}^{-1}$.
 (b) Biến thiên enthalpy phản ứng (*) là $-184,6 \text{ kJ}$.
 (c) Nhiệt tạo thành của HCl là $-92,3 \text{ kJ mol}^{-1}$.
 (d) Biến thiên enthalpy phản ứng (*) là $-92,3 \text{ kJ}$.

Cho các phát biểu. Số phát biểu đúng là

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

Câu 34. [KNTT - SBT] Cho phương trình phản ứng



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

Cho các phát biểu sau. Các phát biểu đúng là

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

Câu 35. [CD - SBT] Cho các phát biểu:

- (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 khơi mào.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 36. [CD - SBT] 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 **không** đúng là

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

Câu 37. [CD - SBT] Cho các phát biểu:

- (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.

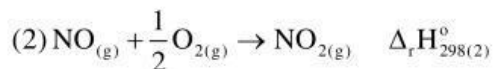
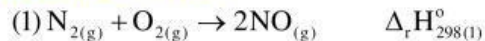
(b) Nhiệt (tỏa ra hay thu vào) kèm theo một phản ứng được thực hiện ở 1 bar và 298 K là biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng đó.

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

(d) 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.

Số phát biểu đúng là **A. 2.** **B. 3.** **C. 4.** **D. 1.**

Câu 38. [CD – SBT] Cho hai phản ứng cùng xảy ra ở điều kiện chuẩn:



Cho các phát biểu:

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

(b) Enthalpy tạo thành chuẩn của NO₂ là $\Delta_r H_{298(2)}^\circ \text{ kJ mol}^{-1}$.

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

(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 $\Delta_r H_{298(2)}^\circ \text{ kJ}$.

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

Số phát biểu **không** đúng là **A. 2.** **B. 3.** **C. 4.** **D. 5.**