

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

Câu 1: Số phát biểu sai về sự tạo thành liên kết hydrogen?

- (1) Nguyên tử hydrogen liên kết với các nguyên tử có độ âm điện lớn như F, O, N,....
(2) Nguyên tử liên kết với hydrogen phải có ít nhất một cặp electron hóa trị chưa liên kết.
(3) Nguyên tử hydrogen liên kết với các nguyên tử thuộc nhóm kim loại kiềm và kiềm thổ.
(4) Nguyên tử liên kết với hydrogen phải có cấu hình electron bền vững.
A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 2. Tương tác van der Waals được hình thành do

- A. tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực giữa các nguyên tử.
B. tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực giữa các phân tử.
C. tương tác tĩnh điện lưỡng cực – lưỡng cực giữa các nguyên tử hay phân tử.
D. lực hút tĩnh điện giữa các phân tử phân cực.

Câu 3: Tại áp suất 1 bar, nước có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi tương ứng là 0°C và (xấp xỉ) 100°C , cao hơn so với nhiều chất có khối lượng phân tử lớn hơn nước. Tính chất này là do

- A. các phân tử nước liên kết khá chặt chẽ với nhau bởi các liên kết cho – nhận.
B. các phân tử nước liên kết khá chặt chẽ với nhau bởi các liên kết ion.
C. các phân tử nước liên kết khá chặt chẽ với nhau bởi các liên kết hydrogen.
D. các phân tử nước liên kết khá chặt chẽ với nhau bởi các liên kết cộng hóa trị.

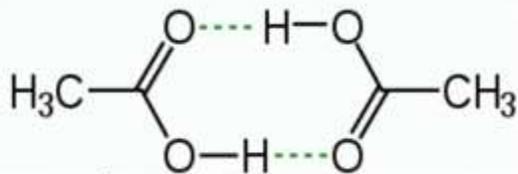
Câu 4. Tương tác van der Waals tồn tại giữa những

- A. ion. B. hạt proton. C. hạt neutron. D. phân tử.

Câu 5: Tương tác van der Waals tăng khi

- A. khối lượng phân tử giảm, kích thước phân tử tăng.
B. khối lượng phân tử tăng, kích thước phân tử giảm.
C. khối lượng phân tử tăng, kích thước phân tử tăng.
D. khối lượng phân tử giảm, kích thước phân tử giảm.

Câu 6: Cho sơ đồ liên kết giữa hai phân tử acid CH_3COOH :



Trong sơ đồ trên, đường nét đứt đại diện cho

- A. liên kết hydrogen. B. liên kết ion.
C. liên kết cho – nhận. D. liên kết cộng hóa trị có cực.

Câu 7. Hợp chất nào dưới đây tạo được liên kết hydrogen liên phân tử?

- A. H_2S . B. PH_3 . C. HI . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Câu 8. Sự phân bố electron không đồng đều trong một nguyên tử hay một phân tử hình thành nên

- A. một ion dương. B. một ion âm. C. một lưỡng cực vĩnh viễn. D. một lưỡng cực tạm thời.

Câu 9. Liên kết hydrogen là loại liên kết hóa học được hình thành giữa các nguyên tử nào sau đây?

- A. Phi kim và hydrogen trong hai phân tử khác nhau.
B. Phi kim và hydrogen trong cùng một phân tử.
C. Phi kim có độ âm điện lớn và nguyên tử hydrogen.
D. F, O, N,... có độ âm điện lớn, đồng thời có cặp electron hóa trị chưa liên kết và nguyên tử hydrogen linh động.

Câu 10. Cho các chất sau: C_2H_6 ; H_2O ; NH_3 ; PF_3 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Số chất tạo được liên kết hydrogen là

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

Câu 11. Nhiệt độ của từng chất methane, ethane, propane và butane là một trong bốn nhiệt độ sau: 0°C ; -164°C ; -42°C và -88°C . Nhiệt độ sôi -88°C là của chất nào sau đây?

- A. methane. B. propane. C. ethane. D. butane.

Câu 12: Trong phân tử, khi các electron di chuyển tập trung về một phía bất kì của phân tử sẽ hình thành nên các

- A. một ion âm. B. lưỡng cực cảm ứng. C. lưỡng cực vĩnh viễn. D. lưỡng cực tạm thời.

Câu 13. Mặc dù chlorine có độ âm điện là 3,16 xấp xỉ với nitrogen là 3,04 nhưng giữa các phân tử HCl không tạo được liên kết hydrogen với nhau, trong khi giữa các phân tử NH₃ tạo được liên kết hydrogen với nhau, nguyên nhân là do

A. độ âm điện của chlorine nhỏ hơn của nitrogen.

B. phân tử NH₃ chứa nhiều nguyên tử hydrogen nhỏ hơn phân tử HCl.

C. tổng số nguyên tử trong phân tử NH₃ nhiều hơn so với phân tử HCl.

D. kích thước nguyên tử chlorine lớn hơn nguyên tử nitrogen nên mật độ điện tích âm trên chlorine không đủ lớn để hình thành liên kết hydrogen.

Câu 14: Với số mol lấy bằng nhau, phương trình hoá học nào dưới đây điều chế được nhiều oxi hơn?

A. $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{-x, -e} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$. B. $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{-e} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$.

C. $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{-x} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. D. $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{-e} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$.

Câu 15: Cho amonia NH₃ tác dụng với oxygen ở nhiệt độ cao có xúc tác thích hợp sinh ra nitrogen monoxide (NO) và nước.

Phương trình hoá học là: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$. Trong phản ứng trên, NH₃ đóng vai trò

A. là chất oxi hoá.

B. là chất khử.

C. là một bazơ. D. là một axit.

Câu 16: Cho phương trình phản ứng hóa học: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$. Kết luận nào sau đây là đúng?

A. Fe(OH)₂ là chất khử, H₂O là chất oxi hoá. B. Fe(OH)₂ là chất khử, O₂ là chất oxi hoá.

C. O₂ là chất khử, H₂O là chất oxi hoá. D. Fe(OH)₂ là chất khử, O₂ và H₂O là chất oxi hoá.

Câu 17: Cho ba phản ứng hóa học dưới đây: 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

2) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$; 3) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$. Các phản ứng oxi hóa – khử là :

A. 1

B. 2

C. 1 và 2

D. 1 và 3.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây về số oxi hoá là **không** đúng?

A. Số oxi hoá được viết ở dạng đại số, dấu viết trước, số viết sau.

B. Trong đơn chất, số oxi hoá của nguyên tử bằng 0.

C. Trong ion đơn nguyên tử, số oxi hoá của nguyên tố bằng điện tích ion.

D. Trong tất cả các hợp chất, số oxi hoá của hydrogen là +1.

Câu 19: Số oxi hóa của nguyên tố sulfur trong phân tử H₂SO₄?

A. +4

B. +6

C. 6+

D. 4+

Câu 20: Số oxi hóa của nitrogen trong các chất: N₂, NH₃, N₂H₄, NH₄NO₂, NaNO₃ tương ứng là

A. 0, -3, -2, -3, +5, +5.

B. 0, -3, -2, -3, +3, +5

C. -2, -3, 0, -4, +3, +5.

D. 0, -3, -3, +3, +4, +5.

Câu 21: Nhận định nào sau đây đúng:

A. Kí hiệu số oxi hóa và kí hiệu điện tích ion là giống nhau.

B. Khi xác định số oxi hóa, cặp electron chung được gán định về nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện lớn.

C. Trong 1 ion đa nguyên tử, tổng số oxi hóa các nguyên tử bằng điện tích của ion đó.

D. Trong 1 phân tử, số oxi hóa của một nguyên tử bằng với hóa trị của nguyên tử đó.

Câu 22: Trong phản ứng dưới đây, vai trò của NO₂ là gì ? $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

A. chỉ bị oxi hoá.

B. chỉ bị khử.

C. không bị oxi hóa, không bị khử.

D. vừa bị oxi hóa, vừa bị khử.

Câu 23: Cho phản ứng: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$. Trong phản ứng trên xảy ra

A. sự khử Fe²⁺ và sự oxi hóa Cu.

B. sự khử Fe²⁺ và sự khử Cu²⁺.

C. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.

D. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu²⁺.

Câu 24: Cho quá trình $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$, quá trình này còn được gọi là

A. quá trình oxi hóa.

B. quá trình khử.

C. quá trình nhận proton.

D. quá trình tự oxi hóa – khử.

Câu 25: Quá trình nào sau đây biểu diễn đúng quá trình khử?

A. $\overset{0}{\text{Cu}} + 2e \rightarrow \overset{+2}{\text{Cu}}$

B. $\overset{+3}{\text{Fe}} + 1e \rightarrow \overset{+2}{\text{Fe}}$

C. $\overset{+2}{\text{N}} \rightarrow \overset{+5}{\text{N}} + 3e$

D. $\overset{+2}{\text{N}} + 3e \rightarrow \overset{+5}{\text{N}}$

Câu 26: Phản ứng nào dưới đây thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?

A. $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} \rightarrow \text{AgBr} + \text{KNO}_3$.

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

C. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

D. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Câu 27. Enthalpy tạo thành của một chất ($\Delta_f H$) là nhiệt kèm theo phản ứng tạo thành

A. 1 gam chất đó từ các đơn chất bền nhất;

B. 1 lít chất đó từ các đơn chất dạng bền nhất;

C. 1 mol chất đó từ các đơn chất bền nhất;

D. 1 mol chất đó từ các hợp chất bền nhất.

Câu 28. Nhiệt kèm theo phản ứng trong điều kiện chuẩn là

A. Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_r H^0_{298}$

B. Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_r H^0_{298}$

C. Biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_f H^0_{298}$;

D. Enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_f H^0_{298}$

Câu 29: Phản ứng tỏa nhiệt thì

- A. $\Delta_r H = 0$. B. $\Delta_r H < 0$. C. $\Delta_r H > 0$. D. $\Delta_r H \geq 0$.

Câu 30. Cho phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$

Ở điều kiện chuẩn, cứ 2 mol N_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra 183,6 kJ. Enthalpy tạo thành chuẩn của NH_3 là

- A. $\Delta_f H_{298}^0 = -91,8$ kJ/mol; B. $\Delta_f H_{298}^0 = 91,8$ kJ/mol;
C. $\Delta_f H_{298}^0 = -45,9$ kJ/mol; D. $\Delta_f H_{298}^0 = 45,9$ kJ/mol.

Câu 31. Phản ứng nào thuận lợi nhất về năng lượng

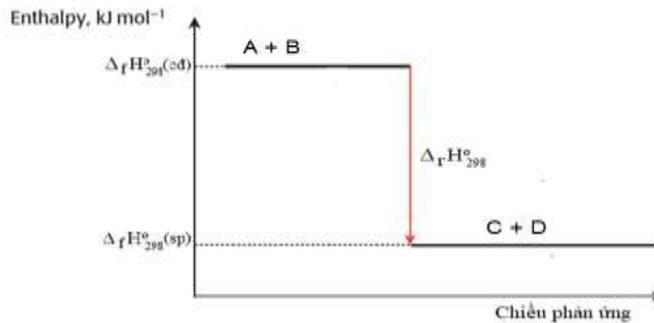
- (1) $CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -283$ kJ
(2) $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = +131,25$ kJ
(3) $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -546$ kJ
(4) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -184,62$ kJ

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

Câu 32. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Để so sánh biến thiên enthalpy của các phản ứng khác nhau thì cần xác định chúng ở cùng một điều kiện.
B. Phản ứng hóa học là quá trình phá vỡ các liên kết trong chất đầu và hình thành các liên kết mới để tạo thành sản phẩm.
C. Sự phá vỡ liên kết giải phóng năng lượng, trong khi sự hình thành liên kết lại cần cung cấp năng lượng.
D. Khi than, củi cháy, không khí xung quanh ấm hơn do phản ứng tỏa nhiệt.

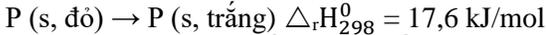
Câu 33. Sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng: $A + B \rightarrow C + D$ có dạng sau:



Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

Câu 34. Phản ứng chuyển hóa giữa hai dạng đơn chất của phosphorus (P):



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

Câu 35: Biến thiên enthalpy của phản ứng được kí hiệu là

- A. $\Delta_f H$. B. $\Delta_r H$. C. $\Delta_c H$. D. $\Delta_r H$.

Câu 36. Cho giá trị trung bình của các năng lượng liên kết ở điều kiện chuẩn:

Liên kết	C-H	C-C	C=C
E_b (kJ. mol ⁻¹)	418	346	612

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: $C_3H_8(g) \rightarrow CH_4(g) + C_2H_4(g)$ có giá trị là

- A. +103 kJ. B. -103 kJ. C. +80 kJ. D. -80 kJ.

Câu 37. Cho phản ứng $2NO_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$. Hiệu ứng nhiệt của NO_2 và N_2O_4 lần lượt là 33,18 (kJ/mol) và 9,16 (kJ/mol). Chọn phát biểu đúng

- A. Phản ứng tỏa nhiệt và NO_2 bền hơn. B. Phản ứng thu nhiệt, và NO_2 bền hơn.
C. Phản ứng tỏa nhiệt, và N_2O_4 bền hơn. D. Phản ứng thu nhiệt, và N_2O_4 bền hơn.

Câu 38. 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 chứa 250 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. +192,367 kJ. B. +195,128 kJ. C. +198,546 kJ. D. +201,412 kJ.

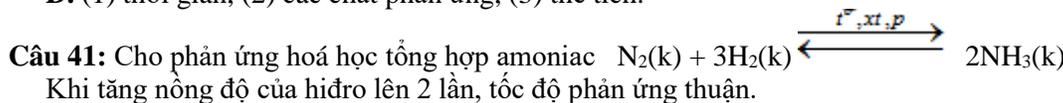
Câu 39: Để đánh giá mức độ xảy ra nhanh hay chậm của các phản ứng hoá học người ta dùng đại lượng nào dưới đây? A. Tốc độ cân bằng. B. Tốc độ phản ứng.

- C. Phản ứng thuận nghịch. D. Phản ứng 1 chiều.

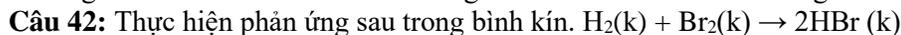
Câu 40: Hoàn thành phát biểu về tốc độ phản ứng sau:

"Tốc độ phản ứng được xác định bởi độ biến thiên .(1). của .(2). trong một đơn vị .(3)."

- A. (1) nồng độ, (2) một chất phản ứng hoặc sản phẩm, (3) thể tích.
 B. (1) nồng độ, (2) một chất phản ứng hoặc sản phẩm, (3) thời gian.
 C. (1) thời gian, (2) một chất sản phẩm, (3) nồng độ.
 D. (1) thời gian, (2) các chất phản ứng, (3) thể tích.



- A. giảm đi 2 lần. B. tăng lên 2 lần. C. tăng lên 8 lần. D. tăng lên 6 lần



Lúc đầu nồng độ hơi Br_2 là 0,072 mol/l. Sau 2 phút, nồng độ hơi Br_2 còn lại là 0,048 mol/l. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo Br_2 trong khoảng thời gian trên là.

- A. $8 \cdot 10^{-4}$ mol/(l.s) B. $6 \cdot 10^{-4}$ mol/(l.s) C. $4 \cdot 10^{-4}$ mol/(l.s) D. $2 \cdot 10^{-4}$ mol/(l.s)

Câu 43: Cho phản ứng: $\text{Br}_2 + \text{HCOOH} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{CO}_2$ Nồng độ ban đầu của Br_2 là a mol/lít, sau 50 giây nồng độ Br_2 còn lại là 0,01 mol/lít. Tốc độ trung bình của phản ứng trên tính theo Br_2 là $4 \cdot 10^4$ mol (l.s). Tính giá trị của a.

- A. 0,06 mol/l.s. B. 0,012 mol/l.s. C. 0,024 mol/l.s. D. 0,036 mol/l.s.

PHẦN II. Xác định câu đúng sai. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1. Những phát biểu về các loại liên kết.

- a) Liên kết hydrogen yếu hơn liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.
 b) Liên kết hydrogen là liên kết hình thành do sự góp chung cặp electron hoá trị giữa nguyên tử hydrogen và nguyên tử có độ âm điện lớn.
 c) Tương tác van der Waals tỉ lệ nghịch với khối lượng của phân tử.
 d) Ảnh hưởng của liên kết hydrogen tới nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của chất là mạnh hơn ảnh hưởng của tương tác van der Waals.

Câu 2: a) Liên kết hydrogen giữa các phân tử HF mạnh hơn liên kết hydrogen giữa các phân tử HCl.

b) Giữa phân tử CH_3OH và H_2O có khả năng hình thành 3 loại liên kết hydrogen.

c) Nhiệt độ sôi của các chất đang được xếp giảm dần theo trật tự: H_2S , H_2O , CH_4

d) Nguyên nhân chính làm cho ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) có khả năng tan trong nước tốt hơn dimethyl ether ($\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$) là do có tương tác van der Waals mạnh hơn.

Câu 3: a) Số oxi hóa của nguyên tử phosphorus trong ion PO_4^{3-} là +8.

b) Ion Fe^{2+} có thể là chất oxi hóa hoặc là chất khử trong các phản ứng.

c) Trong phản ứng: $\text{H}_2\text{S} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr} + \text{S}$. H_2S đóng vai trò là chất bị khử.

d) Cho phản ứng: $\text{Al} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Số phân tử HNO_3 đã bị khử là 3.

Câu 4:

a) Nguyên tắc của phương pháp thăng bằng electron là: tổng số electron chất khử nhường bằng tổng số electron chất oxi hóa nhận.

b) Trong đời sống, khi thực hiện quá trình lên men sữa chua (chuyển hóa từ glucose ($\text{CH}_3[\text{CH}_2]_4\text{CHO}$) sang lactic acid ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$) đây là phản ứng oxi hóa – khử.

c) Tổng hệ số nguyên tối giản của phản ứng đốt cháy ethanol (tạo sản phẩm là carbon dioxide và nước) là 8.

d) Cho phản ứng: $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Người ta thực hiện dẫn NH_3 dư qua 16g CuO , sau phản ứng người ta thu được chất rắn có khối lượng là 9,6g (biết hiệu suất quả cả quá trình phản ứng là 75%)

Câu 5: Hầu như mọi phản ứng hóa học cũng như quá trình chuyển thể của chất luôn kèm theo sự thay đổi năng lượng

a) Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt.

b) Tất cả các phản ứng mà chất tham gia có chứa nguyên tố oxygen đều tỏa nhiệt.

c) Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt.

d) 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.

Câu 6: a) Enthalpy tạo thành chuẩn của các đơn chất bền bằng 0 kJ mol^{-1} .

b) Với phản ứng thu nhiệt, năng lượng của hệ chất phản ứng cao hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

c) Cho phản ứng: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$. Biết enthalpy tạo thành chuẩn của NH_3 là $-45,9 \text{ kJ mol}^{-1}$. Để thu được 2 mol NH_3 ở cùng điều kiện phản ứng thì lượng nhiệt tỏa ra là $-45,9 \text{ kJ}$.

d) Cho phản ứng nhiệt phân CaCO_3 là phản ứng thu nhiệt: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \Delta_r H_{298}^0 = 178,29 \text{ kJ}$.

Để thu được 1 mol $\text{CaO}(\text{s})$, cần phải cung cấp nhiệt lượng là 178,29 kJ để chuyển 1 mol

Câu 7: Nhận định : a) Nồng độ chất phản ứng tăng thì tốc độ phản ứng tăng.

d) Sự thay đổi nồng độ chất phản ứng không ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.

c) Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$. Biểu thức tốc độ tức thời của phản ứng: $v_1 = 2k \cdot C_{\text{NO}}^2 \cdot C_{\text{O}_2}$

d) Người ta sử dụng các biện pháp tăng diện tích tiếp xúc tăng tốc độ phản ứng: Cho bột sắt làm xúc tác trong quá trình sản xuất NH₃ từ N₂ và H₂.

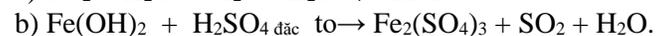
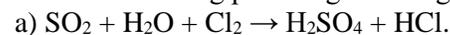
Câu 8: Cho phản ứng đơn giản ở nhiệt độ không đổi: $A + 2B \rightarrow C$. Nồng độ ban đầu các chất: $[A] = 0,3M$; $[B] = 0,5M$. Hằng số tốc độ $k = 0,4$.

a) Tốc độ phản ứng ở thời điểm ban đầu bằng 0,1 mol/l.s b) Hằng số tốc độ k sẽ thay đổi khi thay đổi nhiệt độ.

c) Tốc độ phản ứng tăng dần theo thời gian. d) Khi tăng nồng độ chất B lên 2 lần thì tốc độ phản ứng tăng 2 lần.

PHẦN III. Câu yêu cầu trả lời ngắn – Tự luận

Câu 1 : Cân bằng phản ứng sau bằng phương pháp thăng bằng electron và chỉ rõ chất oxi hóa, chất khử.



Câu 2: Hãy giải thích sự biến đổi về nhiệt độ nóng chảy của dãy hydrogen halide sau:

Hydrogen halide	HF	HCl	HBr	HI
Nhiệt độ nóng chảy (°C)	-83,1	-114,8	-88,5	-50,8

Câu 3: Biểu diễn liên kết hydrogen giữa các phân tử sau:

a. methanol (CH₃OH) và nước. b. ethylene glycol (HOCH₂CH₂OH) và nước.

Câu 4: Cho phản ứng: $KMnO_4 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$

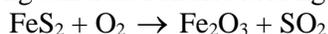
Lập phương trình phản ứng oxi hóa – khử bằng phương pháp thăng bằng electron?

Tỉ lệ số phân tử của chất khử và chất oxi hóa là bao nhiêu?

Câu 5: Sodium peroxide (Na₂O₂) là chất oxi hóa mạnh, dễ dàng hấp thụ khí carbon dioxide và giải phóng khí oxygen. Do đó, chúng được sử dụng trong bình lặn hoặc tàu ngầm để hấp thụ khí carbon dioxide và cung cấp khí oxygen cho con người trong hô hấp theo phản ứng sau: $Na_2O_2 + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + O_2 \uparrow$. Biết hệ số cân bằng của phản ứng là các số nguyên tối giản. Tổng hệ số cân bằng của chất tham gia phản ứng là bao nhiêu ?

Câu 6: Cho phản ứng: $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$. Khối lượng Mg đã dùng là bao nhiêu để thu được 2,9748 L khí N₂O (đkc)? Trình bày cách giải để tìm ra kết quả.

Câu 7: Trong sản xuất sulfuric acid người ta thực hiện oxi hóa FeS₂ theo phương trình:



Khi thực hiện đốt 1,2kg FeS₂ với hiệu suất phản ứng đạt 80% thì thể tích khí SO₂ thu được ở đkc là bao nhiêu? Trình bày cách giải để tìm ra kết quả.

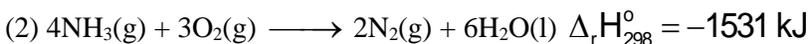
Câu 8: Cảnh sát giao thông sử dụng các dụng cụ phân tích rượu etylic có chứa CrO₃. Khi tài xế hà hơi thở vào dụng cụ phân tích trên, nếu trong hơi thở có chứa hơi rượu thì hơi rượu sẽ tác dụng với CrO₃ có màu da cam và biến thành Cr₂O₃ có màu xanh đen theo phản ứng hóa học sau: $CrO_3 + C_2H_5OH \rightarrow CO_2 \uparrow + Cr_2O_3 + H_2O$

Tỉ lệ chất khử : chất oxi hoá ở phương trình hóa học trên là?

Câu 9: Cho 15,8 gam KMnO₄ tác dụng với dung dịch HCl đậm đặc. Thể tích khí clo thu được ở điều kiện tiêu chuẩn là: $KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

A. 5,6 lít. B. 0,56 lít. C. 0,28 lít. D. 2,8 lít.

Câu 10: Cho các phản ứng sau và biến thiên enthalpy chuẩn:



Phản ứng nào tỏa nhiệt? Phản ứng nào thu nhiệt?

Câu 11: Viết phương trình nhiệt hóa học của các quá trình tạo thành Nước ở trạng thái khí từ đơn chất. Biết rằng khi tạo thành 1 mol hơi nước tỏa ra 214,6 kJ nhiệt.

Câu 12: Dựa vào giá trị enthalpy tạo thành ở bảng:

Hợp chất	CS ₂	CO ₂	SO ₂
Năng lượng (kJ/mol)	+87,90	-393,5	-296,80

Cho biết giá trị $\Delta_r H_{298}^{\circ}$ của phản ứng $CS_2(l) + 3O_2(g) \xrightarrow{t^{\circ}} CO_2(g) + 2SO_2(g)$ là bao nhiêu ?

Câu 13. Cho phương trình hóa học sau: $H_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2HF(g)$. Biết:

Liên kết	H-H	F-F	H-F
E _b (kJ/mol)	432	159	565

a) Xác định $\Delta_r H_{298}^{\circ}$ của phản ứng b) Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

Câu 14: Cho phương trình hóa học của phản ứng: $C_2H_4(g) + H_2O(l) \rightarrow C_2H_5OH(l)$

Biến thiên enthalpy của phản ứng?

Biết:

Chất	C ₂ H ₅ OH	C ₂ H ₄	H ₂ O
Δ _f H ₂₉₈ (kJ/ mol)	-277,63	+52,47	-285,84

Câu 15: Cho phản ứng: $A + 2B \rightarrow C$ có $V = K[A].[B]^2$. Cho biết nồng độ ban đầu của A là 0,8M, của B là 0,9M và hằng số tốc độ $K = 0,3$. Tính tốc độ phản ứng khi nồng độ chất A giảm 0,2M?

Câu 16: Cho phản ứng đơn giản xảy ra trong bình kín: $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$. Ở nhiệt độ không đổi, tốc độ phản ứng thay đổi thế nào khi nồng độ NO và O₂ đều tăng 3 lần? Giải thích?

Câu 17: Khi bắt đầu phản ứng, nồng độ một chất là 0,024 mol/l. Sau 10 giây xảy ra phản ứng, nồng độ của chất đó là 0,022 mol/l. Tính tốc độ phản ứng trong trường hợp này? Trình bày cách tính?

ĐỀ MINH HỌA 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 18**. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Số oxi hóa của đơn chất luôn bằng A. -1. B. 0 C. +1 D. -2

Câu 2. Chất nào sau đây có nhiệt tạo thành chuẩn khác 0?

A. N₂(g). B. S(s). C. Na(s). D. SO₂(g)

Câu 3. Điền vào chỗ trống. Biểu thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng ở **điều kiện** chuẩn theo năng lượng liên kết là $\Delta_r H_{298}^0 = \sum \dots (1) \dots - \sum \dots (2) \dots$

A. (1) $\Delta_f H_{298}^0 (sp)$, (2) $\Delta_f H_{298}^0 (cd)$ B. (1) $E_b (sp)$, (2) $E_b (cd)$.

C. (1) $\Delta_f H_{298}^0 (cd)$, (2) $\Delta_f H_{298}^0 (sp)$ D. (1) $E_b (cd)$, (2) $E_b (sp)$.

Câu 4. Phản ứng hóa học nào sau đây không phải phản ứng oxi hóa – khử?

A. $Al(OH)_3 \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + H_2O$. B. $C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2$.

C. $2Na + H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$. D. $C + CO_2 \xrightarrow{t^0} 2CO$

Câu 5. Phương trình nào sau đây là phương trình nhiệt hóa học?

B. $ZnSO_4 \xrightarrow{t^0} ZnO + SO_3$ $\Delta_r H_{298}^0 = +235,21 \text{ kJ}$ A. $CO_2 \xrightarrow{t^0} CO + O_2$

C. $CS_2(l) + 3O_2(g) \xrightarrow{t^0} CO_2(g) + 2SO_2(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -1110,21 \text{ kJ}$ D. $Na(s) + 2H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$

Câu 6. Dấu hiệu để nhận ra phản ứng là phản ứng oxi hóa – khử dựa trên sự thay đổi đại lượng nào sau đây của nguyên tử?

A. Số oxi hóa. B. Số khối. C. Số mol. D. Số proton.

Câu 7. Cho phương trình phản ứng hóa học sau: $aNH_3 + bO_2 \xrightarrow{xt, t^0} cNO + dH_2O$. Với a, b, c, d là số nguyên tối giản, giá trị b là A. 1. B. 5. C. 3. D. 4.

Câu 8. Số oxi hóa của nguyên tố Chlorine (Cl) trong hợp chất nào sau đây là cao nhất?

A. AlCl₃. B. HClO. C. HCl. D. HClO₄.

Câu 9. Điều kiện nào sau đây là điều kiện chuẩn đối với chất khí?

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

Câu 10. Enthalpy của phản ứng là

A. Nhiệt lượng cần cung cấp cho phản ứng. B. Nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng ở điều kiện xác định.
C. Nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng ở điều kiện xác định.
D. Nhiệt lượng thu vào của phản ứng ở điều kiện xác định.

Câu 11. Cho phương trình nhiệt hóa học: $3H_2(g) + N_2(g) \xrightarrow{t^0} 2NH_3(g)$ $\Delta_r H_{298}^0 = -91,80 \text{ kJ}$

Nhiệt tạo thành NH₃(g) ở điều kiện chuẩn là A. +45,90 kJ. B. -91,80 kJ. C. 91,8 0 kJ. D. -45,90 kJ.

Câu 12. Kí hiệu biến thiên enthalpy (nhiệt phản ứng) của phản ứng ở điều kiện chuẩn là

A. $\Delta_r H_{298}^0$. B. $\Delta_r H$. C. $\Delta_r H$. D. $\Delta_r H_{298}^0$.

Câu 13. Sản xuất gang trong công nghiệp bằng cách sử dụng khí CO khử Fe₂O₃ ở nhiệt độ cao theo phản ứng sau: $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^0} 2Fe + 3CO_2$. Trong phản ứng trên chất đóng vai trò chất khử là

A. CO. B. Fe₂O₃. C. Fe. D. CO₂.

Câu 14. Phản ứng tỏa nhiệt có A. $\Delta_r H \geq 0$. B. $\Delta_r H = 0$. C. $\Delta_r H < 0$. D. $\Delta_r H > 0$.

Câu 15. Trong phản ứng cháy, chất cháy thường là nhiên liệu (than đá, xăng, ...), chất oxi hóa thường là

A. Nitrogen. B. Carbon. C. Hydrogen. D. Oxygen.

Câu 16. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thu nhiệt? A. Phản ứng nhiệt phân. B. Phản ứng quang hợp.

C. Phản ứng đốt cháy. D. Phản ứng tạo gỉ kim loại.

Câu 17. Quá trình $C^0 \rightarrow C^{+4} + 4e$ là quá trình

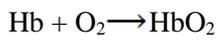
A. khử.

B. tự oxi hóa – khử.

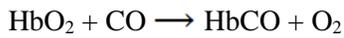
C. nhận proton.

D. oxi hóa.

Câu 18. 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. Cho các số liệu thực nghiệm sau:



$$\Delta_r H_{298}^0 = -33,05 \text{ kJ} \quad (1) \quad Hb + CO \rightarrow HbCO \quad \Delta_r H_{298}^0 = -47,28 \text{ kJ} \quad (2)$$



$$\Delta_r H_{298}^0 = -14,23 \text{ kJ} \quad (3) \quad HbCO + O_2 \rightarrow HbO_2 + CO \quad \Delta_r H_{298}^0 = 14,23 \text{ kJ} \quad (4)$$

Xét về mặt năng lượng thì phản ứng nào ở trên diễn ra thuận lợi nhất?

A. (2).

B. (3).

C. (1).

D. (4).

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 4**. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (Đ – S)

Câu 1. Cho một số phát biểu sau:

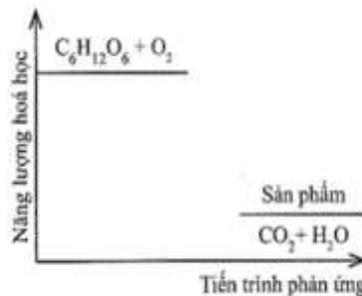
a) Chất oxi hóa là chất nhường electron hay sự làm tăng số oxi hóa.

b) 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.

c) Trong quá trình oxi hóa, chất khử nhường electron và bị oxi hóa xuống số oxi hóa thấp hơn.

d) Trong phản ứng oxi hóa – khử, sự oxi hóa và sự khử luôn xảy ra đồng thời.

Câu 2. Đường sucrose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) là một đường đôi. Trong môi trường acid ở dạ dày và nhiệt độ cơ thể, sucrose bị thủy phân thành đường glucose và fructose, sau đó bị oxi hóa bởi oxygen tạo thành CO_2 và H_2O . Sơ đồ thay đổi năng lượng hóa học của phản ứng được cho như hình dưới đây:



a) Theo đồ thị thì phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.

b) Phản ứng trong đồ thị trên là phản ứng oxi hóa khử, O_2 là chất bị oxi hóa, $C_6H_{12}O_6$ là chất bị khử

c) Khi 1 mol đường sucrose bị đốt cháy hoàn toàn với một lượng vừa đủ oxygen ở điều kiện chuẩn toả ra một lượng nhiệt là 5645 kJ. Enthalpy chuẩn của phản ứng $C_{12}H_{22}O_{11}(s) + 12O_2(g) \rightarrow 12CO_2(g) + 11H_2O(l)$ là $\Delta_r H_{298}^0 = 5645 \text{ kJ}$.

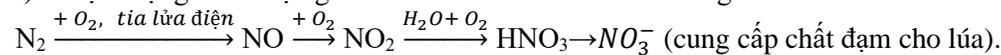
d) Sucrose bị oxi hóa toả ra nhiệt lượng lớn nên cần ăn nhiều đường để cung cấp năng lượng cho cơ thể hoạt động.

Câu 3: Ca dao Việt Nam có câu: Lúa chiêm lấp ló đầu bờ

Hễ nghe tiếng sấm phát cờ mà lên

a) Đây là hiện tượng cây lúa phát triển nhanh khi có cơn mưa rào kèm theo sấm sét.

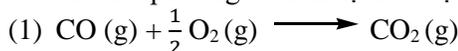
b) Hiện tượng trên được giải thích theo sơ đồ biến đổi nitrogen như sau:



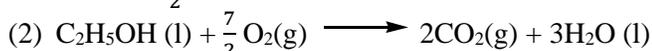
c) Trong sơ đồ trên có 2 phản ứng là phản ứng oxi hóa khử.

d) Số oxi hóa của N trong sơ đồ trên lần lượt là 0, +2, +4, +5, +6.

Câu 4: Cho hai phương trình nhiệt hóa học sau:



$$\Delta_r H_{298}^0 = -283,00 \text{ kJ}$$



$$\Delta_r H_{298}^0 = -1366,89 \text{ kJ}$$

a) Khi đốt cháy cùng 1 mol CO và C_2H_5OH thì phản ứng (2) toả ra lượng nhiệt lớn hơn phản ứng (1).

b) Phương trình (1) là phương trình nhiệt tạo thành $CO_2(g)$.

c) Trong phản ứng (1) thì 1 mol C^{+2} nhận 2 mol electron.

d) Đốt cháy 0,5 Kg cồn C_2H_5OH thì toả ra nhiệt lượng là 14857,5KJ

PHẦN III: Câu hỏi trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ **câu 1** đến **câu 6**.

Câu 1: Các quá trình sau: (a) Đốt một ngọn nến.

(b) Nước đóng băng.

(c) Hòa tan muối ăn vào nước thấy cốc nước trở nên mát.

(d) Luộc chín quả trứng.

(e) Hòa tan một ít bột giặt trong tay với nước, thấy tay ấm. Có bao nhiêu quá trình là thu nhiệt?

Câu 2: Cho phản ứng: $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \xrightarrow{t^\circ} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Sau khi cân bằng pT (hệ số nguyên tối giản) số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Xác định giá trị của k.

Câu 3: Phản ứng phân hủy 1 mol $\text{H}_2\text{O}(g)$ ở điều kiện chuẩn: $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$

Cần cung cấp một nhiệt lượng là 241,8 kJ. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng $2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$ là bao nhiêu?

Câu 4: Có bao nhiêu phân tử hoặc ion trong dãy sau: NH_3 ; KNO_3 ; NH_4Cl ; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; N_2 ; NO_3^- ; NH_4^+ mà có số oxi hóa của nitrogen là +5.

Câu 5: Có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra do người lái xe uống rượu. Theo luật định, hàm lượng ethanol trong máu người lái xe không vượt quá 0,02% theo khối lượng. Để xác định hàm lượng ethanol trong máu của người lái xe cần chuẩn độ ethanol bằng $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong môi trường acid. Khi đó Cr^{+6} bị khử thành Cr^{+3} , ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) bị oxi hóa thành acetaldehyde (CH_3CHO). Khi chuẩn độ 25 gam huyết tương máu của một lái xe cần dùng 20 ml dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,01M. Người lái xe đó có vi phạm luật không? (Nếu vi phạm ghi kết quả là số 1; nếu không vi phạm ghi số 0)

Câu 6: Trong ngành công nghệ lọc hóa dầu, các alkane thường được loại bỏ hydrogen trong các phản ứng dehydro hóa để tạo ra những sản phẩm hydrocarbon không no có nhiều ứng dụng trong công nghiệp. Hãy tính biến thiên enthalpy chuẩn của các phản ứng: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{H}_2$ dựa vào năng lượng liên kết.

Liên kết	E_b (kJ/mol)	Liên kết	E_b (kJ/mol)
C=C	611	H-H	436
C-H	414	C-C	347

ĐỀ MINH HỌA 2

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong phản ứng oxi hoá – khử, chất nhường electron được gọi là

- A. chất khử. B. acid. C. chất oxi hoá. D. base.

Câu 2. Dấu hiệu để nhận biết một phản ứng oxi hóa khử là

- A. phản ứng có sự xuất hiện của chất kết tủa. B. phản ứng có sự thay đổi trạng thái của chất phản ứng.
C. phản ứng có sự thay đổi số oxi hóa của một hay nhiều nguyên tố. D. phản ứng có xuất hiện chất khí là chất sản phẩm.

Câu 3. Số oxi hóa của Mn đơn chất, Fe trong Fe^{2+} , S trong SO_2 , P trong PO_4^{3-} lần lượt là

- A. 0, +3, +6, +5 B. 0, +3, +5, +6 C. 0, +2, +4, +5 D. +5, +4, +2, 0.

Câu 4. Công thức nào sau đây đúng?

- A. $\Delta_r H_{298}^\circ = 2 \cdot \sum E_b(\text{sp}) - \sum E_b(\text{cđ})$. B. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{cđ}) - 2 \cdot \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{sp})$.
C. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{sp}) - \sum \Delta_f H_{298}^\circ(\text{cđ})$. D. $\Delta_r H_{298}^\circ = \sum E_b(\text{cđ}) - 2 \cdot \sum E_b(\text{sp})$.

Câu 5. Cho phản ứng hóa học sau: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. SO_2 là chất khử, Br_2 là chất oxi hóa. B. SO_2 là chất khử, H_2O là chất oxi hóa.
C. Br_2 là chất oxi hóa, H_2O là chất khử. D. SO_2 là chất oxi hóa, Br_2 là chất khử.

Câu 6. Phản ứng nào sau đây NH_3 không phải là chất khử ?

- A. $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. B. $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.
C. $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{HCl}$ D. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$.

Câu 7. Phương trình hóa học nào dưới đây biểu thị enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{CO}(g)$?

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

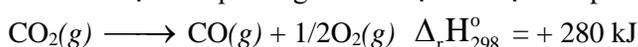
Câu 8. Nhiệt tạo thành chuẩn của một chất là nhiệt lượng tạo thành 1 mol chất đó từ chất nào ở điều kiện chuẩn?

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

Câu 9. Quy ước về dấu của nhiệt phản ứng ($\Delta_r H_{298}^\circ$) nào sau đây đúng?

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

Câu 10. 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. -420

B. -1120 kJ.

C. +140 kJ.

D. +560 kJ.

Câu 11. Cho quá trình $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$, đây là quá trình

A. oxi hóa.

B. tự oxi hóa - khử.

C. khử.

D. nhận proton.

Câu 12. Tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào năng lượng liên kết được áp dụng cho các chất đều có

A. liên kết cộng hóa trị ở thể lỏng.

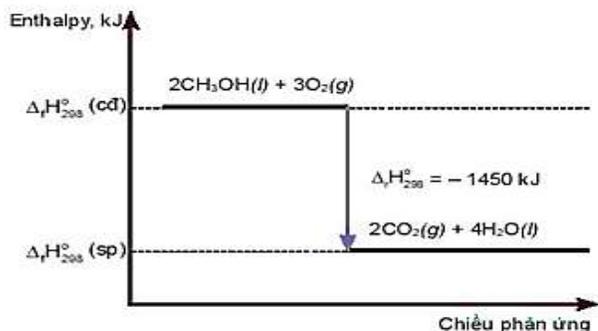
B. liên kết cộng hóa trị ở thể khí

C. liên kết cộng hóa trị ở thể rắn.

D. liên kết cộng hóa trị ở mọi trạng thái.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho sơ đồ sau:



a) Năng lượng chất tham gia phản ứng nhỏ hơn năng lượng chất sản phẩm.

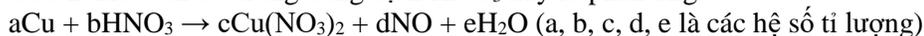
b) Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.

c) Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng trên là:

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2 \Delta_f H_{298}^0 (\text{CH}_3\text{OH}) + 3 \Delta_f H_{298}^0 (\text{O}_2) - 2 \Delta_f H_{298}^0 (\text{CO}_2) - 4 \Delta_f H_{298}^0 (\text{H}_2\text{O})$$

d) Phương trình nhiệt hoá học của sơ đồ trên là: $2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$.

Câu 2. Hòa tan Cu trong dung dịch HNO_3 xảy ra phản ứng:



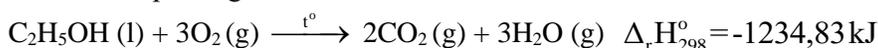
a) Khi cân bằng, tổng giá trị $a + b$ bằng 10.

b) Trong phản ứng trên, HNO_3 chỉ đóng vai trò làm chất oxi hóa.

c) Tỉ lệ giữa số nguyên tử đóng vai trò chất khử và số phân tử đóng vai trò chất oxi hóa ở phương trình trên là 3 : 8.

d) Trong phản ứng trên, Cu là chất khử.

Câu 3. Cho phương trình nhiệt hóa sau:



a) Nhiệt tạo thành chuẩn của O_2 ở trạng thái khí bằng 0.

b) Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.

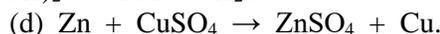
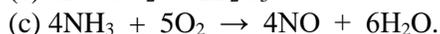
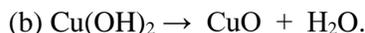
c) Để đốt cháy 1 mol chất lỏng $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ cần cung cấp nhiệt lượng là 1234,83 kJ.

d) Tổng enthalpy tạo thành của các chất tham gia phản ứng trên nhỏ hơn tổng enthalpy của sản phẩm.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

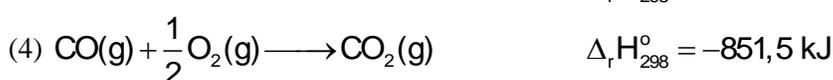
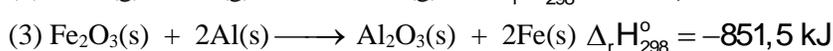
Câu 1. Hệ số của HNO_3 trong phương trình: $\text{P} + \text{HNO}_3 (\text{đặc}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ là bao nhiêu?

Câu 2. Cho các phản ứng hóa học sau:



Số phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là?

Câu 3. Cho các phương trình nhiệt hoá học:



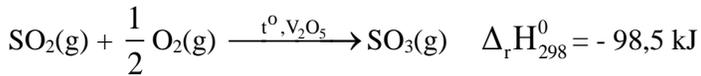
Có bao nhiêu phản ứng tỏa nhiệt trong các phản ứng trên?

Câu 4. Cho phản ứng: $\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3 (\text{g})$

Ở điều kiện chuẩn, cứ 1 mol N_2 phản ứng hết sẽ tỏa ra 92,22 kJ. Tính enthalpy tạo thành chuẩn của NH_3 (đơn vị kJ) (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

PHẦN IV. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. (1 điểm) Cho phương trình nhiệt hoá học sau:



a) Giá trị $\Delta_f H_{298}^0$ của phản ứng: $SO_3(g) \longrightarrow SO_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g)$ là bao nhiêu?

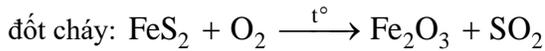
b) Tính lượng nhiệt giải phóng ra khi chuyển 74,6 g SO_2 thành SO_3 .

Câu 2. (1 điểm) Cho biết năng lượng liên kết trong các phân tử O_2 , N_2 và NO lần lượt là 494 kJ/mol, 945 kJ/mol và 607 kJ/mol.

a) Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng: $N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO(g)$.

b) Giải thích vì sao nitrogen chỉ phản ứng với oxygen ở nhiệt độ cao hoặc khi có tia lửa điện.

Câu 3. (1 điểm) Quặng pyrite có thành phần chính là FeS_2 được dùng làm nguyên liệu để sản xuất sulfuric acid. Xét phản ứng



a) Lập phương trình hoá học của phản ứng theo phương pháp thăng bằng electron.

b) Tính thể tích không khí (chứa 21% thể tích oxygen, ở điều kiện chuẩn) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 4,8 tấn FeS_2 trong quặng pyrite.

(Cho S =32, Fe = 56, O = 16)

===== Hết =====

BIÊN SOẠN
NHÓM GV HÓA 10