

TRƯỜNG THPT NGUYỄN VIỆT HỒNG

Tổ Hóa Học

ÔN TẬP GIỮA KÌ 2 – KHỐI 10

CHƯƠNG 4: PHẢN ỨNG OXI HÓA – KHỬ

A. PHẦN LÝ THUYẾT

I. Số oxi hóa

♦ Khái niệm: Số oxi hóa của một nguyên tử trong phân tử là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó nếu giả định cặp electron chung thuộc hẳn về nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

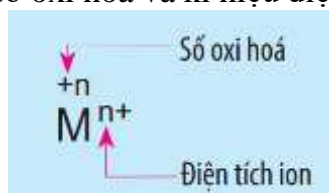
Cách biểu diễn số oxi hoá:



→ Số oxi hoá được viết ở dạng số đại số, dấu viết trước, số viết sau và viết ở phía trên, chính giữa kí hiệu nguyên tố.

Ví dụ: $\overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}}$, $\overset{+2}{\text{Mg}}\overset{-2}{\text{O}}$, $\overset{+1}{\text{K}}\overset{-1}{\text{Cl}}$, $\overset{+1}{\text{H}}\overset{+1}{\text{Cl}}\overset{-2}{\text{O}}$

Lưu ý: Sự khác nhau giữa kí hiệu số oxi hoá và kí hiệu điện tích của ion M trong hình sau:



Để biểu diễn số oxi hóa thì viết **dấu trước, số sau**, còn để biểu diễn điện tích của ion thì viết số trước, dấu sau.

Nếu điện tích là 1+ (hoặc 1-) có thể viết đơn giản là + (hoặc -) thì đối với số oxi hóa **phải viết đầy đủ cả dấu và chữ** (+1 hoặc -1).

♦ Quy tắc xác định số oxi hóa:

Quy tắc 1: Số oxi hóa của nguyên tử trong đơn chất bằng 0.

Quy tắc 2: Trong các hợp chất, số oxi hóa của O thường bằng -2 (trừ H_2O_2 , Na_2O_2 , OF_2 , ...), số oxi hóa của H thường bằng +1 (trừ NaH , BaH_2 , ..)

Quy tắc 3: Tổng số oxi hóa của các nguyên tử trong phân tử hợp chất bằng 0.

Quy tắc 4: Tổng số oxi hóa của các nguyên tử trong ion bằng điện tích của ion đó.

Quy tắc 5: Trong hợp chất, kim loại có hóa trị n thì có số oxi hóa là +n.

II. Phản ứng oxi hóa khử

♦ Chất khử là chất nhường e, có số oxi hóa tăng sau phản ứng.

Chất oxi hóa là chất nhận e, có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

♦ Quá trình oxi hóa (sự oxi hóa) là quá trình chất khử nhường e.

Quá trình khử (sự khử) là quá trình chất oxi hóa nhận e.

♦ Phản ứng oxi hóa khử là phản ứng hóa học trong đó có sự nhường - nhận electron hay có sự thay đổi số oxi hóa của một số nguyên tố.

III. Lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa – khử

♦ Nguyên tắc: Tổng số electron chất khử nhường bằng tổng số electron chất oxi hóa nhận.

♦ Các bước lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa – khử theo phương pháp thăng bằng electron:

Bước 1: Xác định số oxi hóa của các nguyên tử thay đổi số oxi hóa \Rightarrow chất oxi hóa, chất khử.

Bước 2: Viết các quá trình oxi hóa, quá trình khử và cân bằng (nguyên tố trước, điện tích sau).

Bước 3: Xác định hệ số thích hợp sao cho “tổng số e nhường bằng tổng số e nhận”.

Bước 4: Điền hệ số vào phương trình, cân bằng và kiểm tra (thường đếm O hoặc H).

IV. Ý nghĩa của phản ứng oxi hóa – khử



Đốt cháy nhiên liệu

Quang hợp ở thực vật

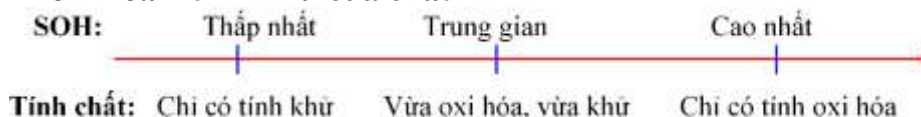
Luyện kim

Pin – acquy

Ngoài ra, phản ứng oxi hóa – khử còn xảy ra khi kim loại bị han gỉ, trong các quá trình sản xuất hóa chất hay chuyển hóa các chất trong tự nhiên, ...

V. Dự đoán tính oxi hóa – tính khử

1. Dự đoán tính oxi hóa – tính khử của chất



2. Tính oxi hóa khử của đơn chất, hợp chất, ion

(1) Đơn chất kim loại: Tất cả các kim loại đều chỉ có tính khử.

(2) Đơn chất phi kim: Các phi kim có SOH max = + số nhóm, SOH min = -(8 - số nhóm)

⇒ Đơn chất phi kim có SOH = 0 là SOH trung gian nên vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử (trừ flo chỉ có tính oxi hóa vì không có SOH dương)

(3) Hợp chất và ion chỉ có tính khử (SOH min): I⁻, Cl⁻, S²⁻, N³⁻, ...

(4) Hợp chất và ion chỉ có tính oxi hóa (SOH max): Mg²⁺, Al³⁺, HNO₃, H₂SO₄, ...

(5) Hợp chất và ion vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử: SOH trung gian (Fe²⁺, SO₂, FeO, Fe₃O₄, ...) hoặc có 1 nguyên tố có tính oxi hóa, 1 nguyên tố có tính khử (HCl, HI, FeCl₃, ...)

CHƯƠNG 5: NĂNG LƯỢNG HÓA HỌC

A. PHẦN LÝ THUYẾT

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 ($\Delta_r H_{298}^{\circ} > 0$).

3. Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học giải phóng năng lượng ra môi trường dưới dạng nhiệt ($\Delta_r H_{298}^{\circ} < 0$).

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.

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.

Chú ý:

1. $\Delta_f H_{298}^{\circ}$ của đơn chất bền nhất bằng 0 (xét ở điều kiện chuẩn).

2. $\Delta_f H_{298}^{\circ} < 0$, chất **bền hơn** về mặt năng lượng so với các đơn chất bền tạo nên nó.

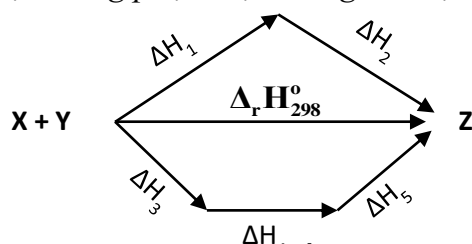
3. $\Delta_f H_{298}^{\circ} > 0$, chất **kém bền** hơn mặt năng lượng so với các đơn chất

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 $E_b > 0$.

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*”.

B. PHẦN BÀI TẬP

I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

Câu 1. Số oxi hóa của nguyên tử S trong hợp chất SO_2 là

- A. +2. **B.** +4. C. +6. D. -1.

Câu 2. Số oxi hóa của chromium (Cr) trong Na_2CrO_4 là

- A. -2 B. +2 **C.** +6 D. -6

Câu 3. Số oxi hóa của carbon và oxygen trong $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ lần lượt là:

- A.** +3, -2 B. +4, -2 C. +1, -3 D. +3, -6.

Câu 4. Số oxi hóa của sulfur trong SO_4^{2-} là

- A. +2. B. +4. **C.** +6. D. -2.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Số oxi hóa của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó với giả thiết hợp chất là ion.
 B. Trong hợp chất, oxygen có số oxi hóa bằng -2, trừ một số trường hợp ngoại lệ.
 C. Số oxi hóa của hydrogen trong các hydride kim loại bằng +1.
 D. Các nguyên tố phi kim có số oxi hóa thay đổi tùy thuộc vào hợp chất chứa chúng.

Câu 6. Số oxi hóa của F trong F_2 , HF và OF_2 lần lượt là

- A. 0, 0, 0. **B.** 0, -1, -1. C. -1, -1, -1. D. 0, -1, +1.

Câu 7. Số oxi hóa của Cl trong Cl^- , ClO^- , ClO_2^- , ClO_3^- , ClO_4^- lần lượt là

- A. -1, -1, -1, -1, -1. B. -1, +1, +2, +3, +4.

- C.** -1, +1, +3, +5, +7. D. 0, +1, +2, +5, +7.

Câu 8. Số oxi hóa của Br trong các hợp chất HBr, HBrO, KBrO_3 , BrF_3 lần lượt là:

- A. -1, +1, +1, +3. B. -1, +1, +2, +3.

- C.** -1, +1, +5, +3. D. +1, +1, +5, +3.

Câu 9. Cho các hợp chất: NH_4^+ , NO_2 , N_2O , NO_3^- , N_2 . Thứ tự giảm dần số oxi hóa của N là:

- A. $\text{N}_2 > \text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{NH}_4^+$.
B. $\text{NO}_3^- > \text{N}_2\text{O} > \text{NO}_2 > \text{N}_2 > \text{NH}_4^+$.
C. $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{N}_2\text{O} > \text{N}_2 > \text{NH}_4^+$.
D. $\text{NO}_3^- > \text{NO}_2 > \text{NH}_4^+ > \text{N}_2 > \text{N}_2\text{O}$.

Câu 10. Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng có sự nhường và nhận

- A. electron. B. neutron. C. proton. D. cation.

Câu 11. Dấu hiệu để nhận biết một phản ứng oxi hóa – khử là dựa trên sự thay đổi đại lượng nào sau đây của nguyên tử?

- A. Số khối. B. Số oxi hóa. C. Số hiệu D. Số mol.

Câu 12. Chất khử là chất

- A. cho e, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
B. cho e, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.
C. nhận e, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
D. nhận e, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 13. Chất oxi hoá là chất

- A. cho e, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
B. cho e, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.
C. nhận e, chứa nguyên tố có số oxi hóa tăng sau phản ứng.
D. nhận e, chứa nguyên tố có số oxi hóa giảm sau phản ứng.

Câu 14. Trong phản ứng hoá học: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$, mỗi nguyên tử Fe đã

- A. nhường 2 electron. B. nhận 2 electron.
C. nhường 1 electron. D. nhận 1 electron.

Câu 15. Trong phản ứng hoá học: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$, chất oxi hoá là

- A. H_2O . B. NaOH . C. Na . D. H_2 .

Câu 16. Trong phản ứng oxi hoá – khử, chất nhường electron được gọi là

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

Câu 17. Cho quá trình $\text{Al} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}$, đây là quá trình

- A. khử. B. oxi hóa. C. tự oxi hóa – khử. D. nhận proton.

Câu 18. Cho quá trình $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1\text{e}$, đây là quá trình

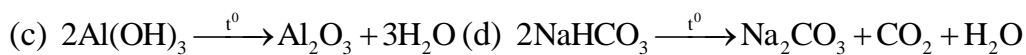
- A. oxi hóa. B. khử.
C. nhận proton. D. tự oxi hóa – khử.

Câu 19. Dẫn khí H_2 đi qua ống sứ đựng bột CuO nung nóng để thực hiện phản ứng hóa học

sau: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^0} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$. Trong phản ứng trên, chất đóng vai trò chất khử là

- A. CuO . B. H_2 . C. Cu . D. H_2O .

Câu 20. Cho các phản ứng hóa học sau:



Số phản ứng oxi hóa – khử là

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

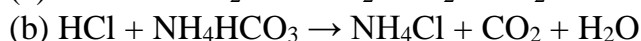
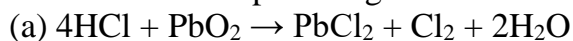
Câu 21. Cho phản ứng: $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$. Trong phản ứng trên, Br_2

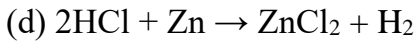
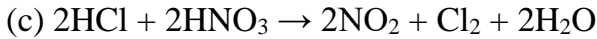
- A. là chất oxi hóa.
B. là chất khử.
C. vừa là chất oxi hóa, vừa là chất tạo môi trường.
D. vừa là chất khử, vừa là chất tạo môi trường.

Câu 22. Trong phản ứng $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, vai trò của HCl là

- A. chất oxi hóa. B. chất khử.
C. tạo môi trường. D. chất khử và môi trường.

Câu 23. Cho các phản ứng sau:





Số phản ứng mà HCl thể hiện tính khử:

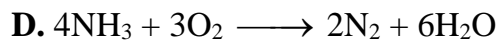
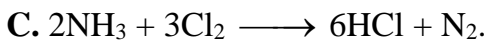
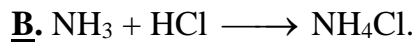
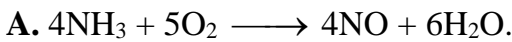
A. 2

B. 4

C. 1

D. 3.

Câu 24. Phương trình phản ứng nào sau đây **không** thể hiện tính khử ammonia (NH_3)?



Câu 25. Cho các chất sau: Mn, MnO_2 , MnCl_2 , KMnO_4 . Số oxi hóa của nguyên tố Mn trong các chất lần lượt là

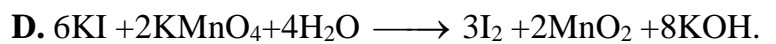
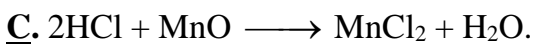
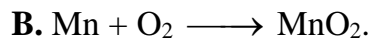
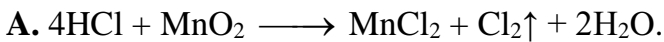
A. +2, -2, -4, +8.

B. 0, +4, +2, +7.

C. 0, +4, -2, +7.

D. 0, +2, -4, -7.

Câu 26. Phản ứng nào sau đây không có sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố Mn?



Câu 27. Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 (thuốc tím), màu tím nhạt dần rồi mất màu (biết sản phẩm tạo thành là MnSO_4 , H_2SO_4 và H_2O). Nguyên nhân là do

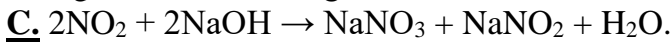
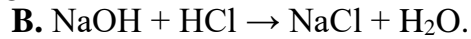
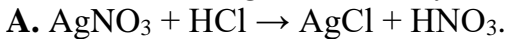
A. SO_2 đã oxi hóa KMnO_4 thành MnO_2 .

B. SO_2 đã khử KMnO_4 thành Mn^{2+} .

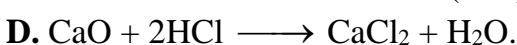
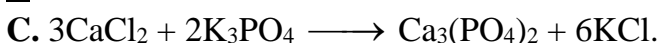
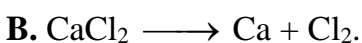
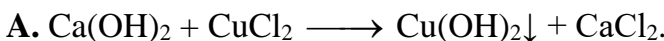
C. KMnO_4 đã khử SO_2 thành S^{+6} .

D. H_2O đã oxi hóa KMnO_4 thành Mn^{2+} .

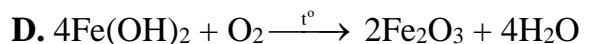
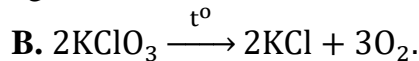
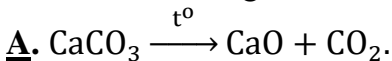
Câu 28. Phản ứng nào dưới đây thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử?



Câu 29. Phản ứng nào sau đây có sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố calcium?



Câu 30. Phản ứng nào dưới đây **không** phải phản ứng oxi hoá - khử?



Câu 31. Giá trị nhiệt độ và áp suất được chọn ở điều kiện chuẩn là

A. 273 K và 1 bar.

B. 298 K và 1 bar.

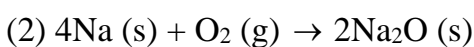
C. 273 K và 0 bar.

D. 298 K và 0 bar

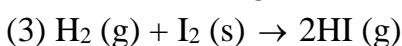
Câu 32. Cho các phản ứng sau:



$$\Delta_r H_{298}^\circ = -92,22 \text{ kJ}$$



$$\Delta_r H_{298}^\circ = -835,96 \text{ kJ}$$



$$\Delta_r H_{298}^\circ = 52,96 \text{ kJ}$$



$$\Delta_r H_{298}^\circ = 178,29 \text{ kJ}$$

Phản ứng nào là phản ứng thu nhiệt?

A. (1) và (2).

B. (1) và (4).

C. (2) và (3).

D. (3) và (4).

Câu 33. Phát biểu nào sau đây **sai**?

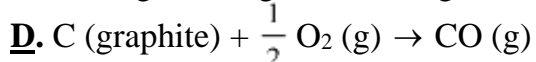
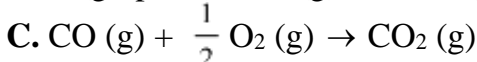
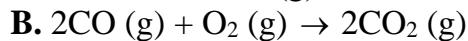
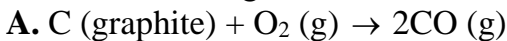
A. Hầu hết các phản ứng thu nhiệt cần giai đoạn khơi mào (đun, đốt nóng,...).

B. Hầu hết các phản ứng tỏa nhiệt cần phải tiếp tục đun hoặc đốt nóng ở giai đoạn tiếp diễn.

C. Hầu hết các phản ứng tỏa nhiệt không cần phải tiếp tục đun hoặc đốt nóng ở giai đoạn tiếp diễn.

D. Tùy phản ứng cụ thể mà các phản ứng tỏa nhiệt có thể cần hoặc không cần giai đoạn khơi mào.

Câu 34. Phản ứng nào biểu diễn nhiệt tạo thành tiêu chuẩn của CO (g)?

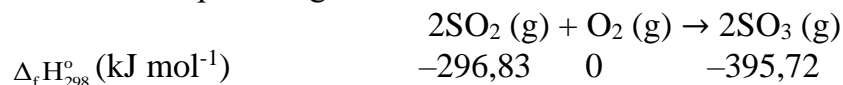


Câu 35. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Phản ứng thu vào càng nhiều nhiệt, biến thiên enthalpy càng âm.

- B.** Phản ứng tỏa ra càng nhiều nhiệt, biến thiên enthalpy càng dương.
C. Năng lượng của hệ chất tham gia trong phản ứng tỏa nhiệt cao hơn năng lượng của hệ sản phẩm.
D. Năng lượng của hệ chất tham gia trong phản ứng thu nhiệt cao hơn năng lượng của hệ sản phẩm.

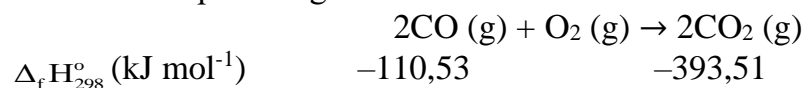
Câu 36. Cho phản ứng sau:



Biến thiên enthalpy của phản ứng sau ở điều kiện chuẩn có giá trị là

- A.** -98,89 kJ. **B.** -197,78 kJ. **C.** 98,89 kJ. **D.** 197,78 kJ.

Câu 37. Cho phản ứng sau:



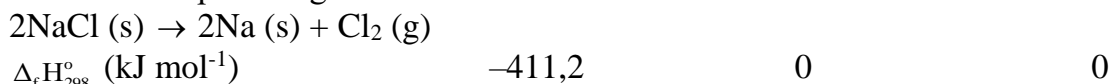
Lượng nhiệt *giải phóng* khi chuyển 56 gam khí CO thành khí CO₂ là

- A.** 565,96 kJ. **B.** 424,47 kJ. **C.** 282,98 kJ. **D.** 106,11 kJ.

Câu 38. Nhận xét nào sau đây là đúng khi nói về phản ứng ở câu 8?

- A.** Phản ứng này diễn ra thuận lợi.
B. Phản ứng này có giá trị $\Delta_f H_{298}^\circ$ dương.
C. Lượng nhiệt giải phóng khi chuyển 28 gam khí CO thành khí CO₂ là 565,96kJ.
D. Phản ứng này cần cung cấp nhiệt mới có thể tiếp tục diễn ra.

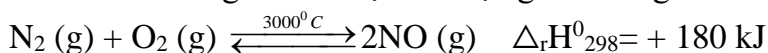
Câu 39. Cho phản ứng sau:



Trong quá trình nấu ăn, dù bị đun nóng nhưng muối ăn không bị phân hủy thành khí Cl₂ độc, vì

- A.** $\Delta_f H_{298}^\circ$ rất dương, phản ứng không thuận lợi xảy ra.
B. $\Delta_f H_{298}^\circ$ rất âm, phản ứng không thuận lợi xảy ra.
C. phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt.
D. phản ứng trên là phản ứng thu nhiệt.

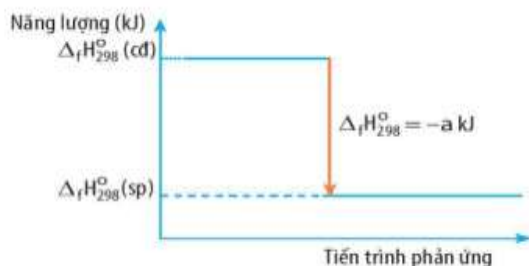
Câu 40. Phương trình nhiệt hóa học giữa nitrogen và oxygen như sau:



Kết luận nào sau đây đúng?

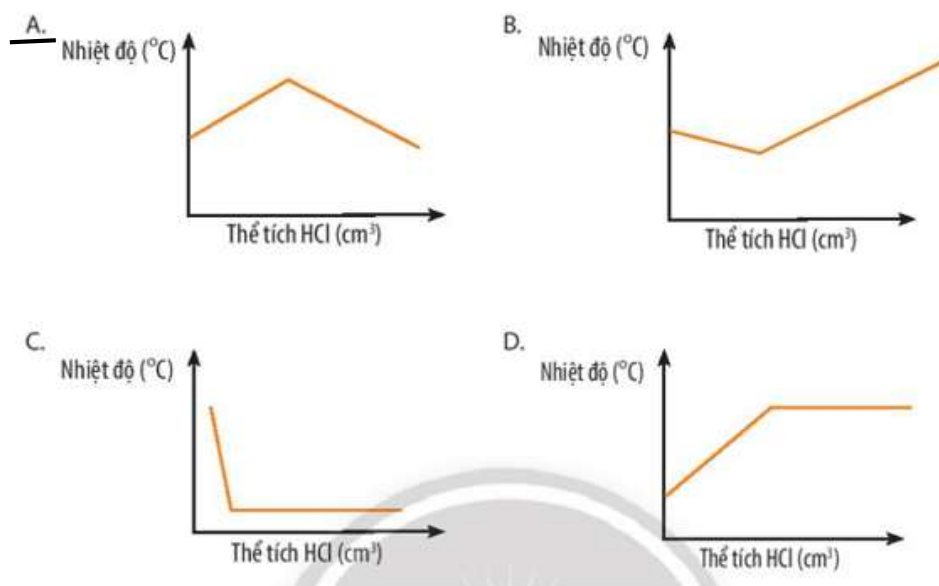
- A.** Nitrogen và oxygen phản ứng mạnh hơn khi ở nhiệt độ thấp.
B. Phản ứng tỏa nhiệt.
C. Phản ứng xảy ra thuận lợi ở điều kiện thường.
D. Phản ứng hóa học xảy ra có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.

Câu 41. 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 42. Đồ thị nào sau đây thể hiện đúng sự thay đổi nhiệt độ khi dung dịch hydrochloric acid được cho vào dung dịch sodium hydroxide tới dư?



Câu 43. Cho các phát biểu sau

- (1) Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng ra môi trường.
- (2) Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.
- (3) Phản ứng tỏa nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự hấp thụ nhiệt năng từ môi trường.
- (4) Phản ứng thu nhiệt là phản ứng hóa học trong đó có sự giải phóng nhiệt năng ra môi trường.

Các phát biểu đúng là

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

Câu 44. Phản ứng nào trong các phản ứng dưới đây là phản ứng thu nhiệt?

A. Vôi sống tác dụng với nước: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

B. Đốt cháy than: $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2$

C. Đốt cháy cồn: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

D. Nung đá vôi: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$

Câu 45. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với

- A.** 1 bar (đối với chất khí).
- B.** nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch).
- C.** nhiệt độ thường được chọn là 25° C (298 K).
- D.** Cả A, B và C.

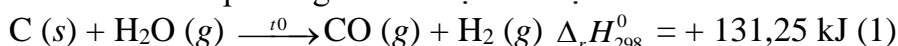
Câu 46. Nhiệt kèm theo phản ứng trong điều kiện chuẩn là

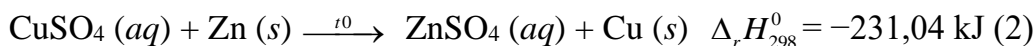
- A.** enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_r H_{298}^0$
- B.** biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_r H_{298}^0$.
- C.** biến thiên enthalpy chuẩn (hay nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_f H_{298}^0$.
- D.** enthalpy chuẩn (nhiệt phản ứng chuẩn) của phản ứng đó, kí hiệu là $\Delta_f H_{298}^0$.

Câu 47. Phương trình nhiệt hóa học là

- A.** phương trình phản ứng hóa học xảy ra trong điều kiện cung cấp nhiệt độ;
- B.** phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng.
- C.** phương trình phản ứng hóa học có kèm theo nhiệt phản ứng và trạng thái của các chất đầu và sản phẩm;
- D.** phương trình phản ứng hóa học tỏa nhiệt ra môi trường.

Câu 48. Cho 2 phương trình nhiệt hóa học sau:





Khẳng định đúng là

- A.** Phản ứng (1) là phản ứng tỏa nhiệt, phản ứng (2) là phản ứng thu nhiệt.
B. Phản ứng (1) là phản ứng thu nhiệt, phản ứng (2) là phản ứng tỏa nhiệt.
C. Phản ứng (1) và phản ứng (2) là phản ứng thu nhiệt.
D. Phản ứng (1) và phản ứng (2) là phản ứng tỏa nhiệt.

Câu 49. 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 50. Cho phản ứng sau:



Khẳng định sai là

- A.** $\Delta_f H_{298}^0 (\text{SO}_2, g) = -296,8 \text{ kJ/mol}$ là lượng nhiệt tỏa ra khi tạo ra 1 mol $\text{SO}_2 (g)$ từ đơn chất $\text{S} (s)$ và $\text{O}_2 (g)$, đây là các đơn chất bền nhất ở điều kiện chuẩn;
B. Ở điều kiện chuẩn $\Delta_f H_{298}^0 (\text{O}_2, g) = 0$;
C. Ở điều kiện chuẩn $\Delta_f H_{298}^0 (\text{S}, s) = 0$;
D. Hợp chất $\text{SO}_2 (g)$ kém bền hơn về mặt năng lượng so với các đơn chất bền $\text{S} (s)$ và $\text{O}_2 (g)$.

Câu 51. Cho $\Delta_f H_{298}^0 (\text{Fe}_2\text{O}_3, s) = -825,5 \text{ kJ/mol}$. Biết $1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$. Enthalpy tạo thành chuẩn theo đơn vị (kcal) của $\text{Fe}_2\text{O}_3 (s)$ là

- A.** 197,2945 kJ/mol. **B.** -197,2945 kJ/mol. **C.** 3454 kJ/mol. **D.** -3454 kJ/mol.

Câu 52 Cho phản ứng: $\text{Na} (s) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2 (g) \rightarrow \text{NaCl} (s)$ có $\Delta_f H_{298}^0 (\text{NaCl}, s) = -411,1 \text{ kJ/mol}$.

Nếu chỉ thu được 0,5 mol $\text{NaCl} (s)$ ở điều kiện chuẩn thì lượng nhiệt tỏa ra là

- A.** 411,1 kJ. **B.** 25,55 KJ. **C.** 250,55 kJ. **D.** 205,55 kJ.

Câu 53. Sự phá vỡ liên kết cần năng lượng, sự hình thành liên kết năng lượng. Cụm từ tích hợp điền vào chỗ chấm trên lần lượt là

- A.** cung cấp, giải phóng. **B.** giải phóng, cung cấp.
C. cung cấp, cung cấp. **D.** giải phóng, giải phóng.

Câu 54. Cho phản ứng có dạng: $a\text{A} (g) + b\text{B} (g) \rightarrow m\text{M} (g) + n\text{N} (g)$

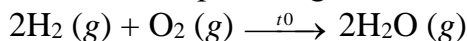
Công thức tính biến thiên enthalpy phản ứng theo năng lượng liên kết E_b là

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

Câu 55. Số lượng mỗi loại liên kết trong phân tử CH_3Cl là

- A.** 1 liên kết C - H, 1 liên kết C - Cl.
B. 3 liên kết C - H, 1 liên kết H - Cl.
C. 2 liên kết C - H, 1 liên kết C - Cl.
D. 3 liên kết C - H, 1 liên kết C - Cl.

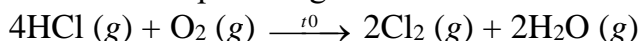
Câu 56. Cho phản ứng sau ở điều kiện chuẩn:



Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên tính theo năng lượng liên kết là

- A.** -506 kJ. **B.** 428 kJ. **C.** -463 kJ. **D.** 506 kJ.

Câu 57. Cho phản ứng:



Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng trên tính theo năng lượng liên kết là bao nhiêu? Phản ứng tỏa nhiệt hay thu nhiệt?

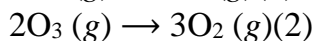
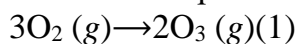
A. $\Delta_r H_{298}^0 = -148$ kJ, phản ứng tỏa nhiệt.

B. $\Delta_r H_{298}^0 = -148$ kJ, phản ứng thu nhiệt.

C. $\Delta_r H_{298}^0 = 215$ kJ, phản ứng tỏa nhiệt.

D. $\Delta_r H_{298}^0 = 215$ kJ, phản ứng thu nhiệt.

Câu 58. Cho phản ứng:



Biết phân tử O_3 gồm 1 liên kết đôi $\text{O}=\text{O}$ và 1 liên kết đơn $\text{O}-\text{O}$.

So sánh $\Delta_r H_{298}^0$ của hai phản ứng là

A. $\Delta_r H_{298}^0(1) > \Delta_r H_{298}^0(2)$. **B.** $\Delta_r H_{298}^0(1) = \Delta_r H_{298}^0(2)$;

C. $\Delta_r H_{298}^0(1) < \Delta_r H_{298}^0(2)$; **D.** $\Delta_r H_{298}^0(1) \leq \Delta_r H_{298}^0(2)$.

Câu 59. Cho phản ứng: $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(s)$

Chất	$\text{NH}_3(g)$	$\text{HCl}(g)$	$\text{NH}_4\text{Cl}(s)$
$\Delta_f H_{298}^0$	-45,9 kJ/mol	-92,31 kJ/mol	-314,4 kJ/mol

Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng tính là

A. -176,19 kJ;

B. -314,4 kJ;

C.

-452,61 kJ;

D. 176,2 kJ;

Câu 60. Tính $\Delta_r H_{298}^0$ của phản ứng đốt cháy 1 mol $\text{C}_2\text{H}_2(g)$ biết các sản phẩm thu được đều ở thể khí.

Cho enthalpy tạo thành chuẩn của các chất tương ứng là

Chất	$\text{C}_2\text{H}_2(g)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{H}_2\text{O}(g)$
$\Delta_f H_{298}^0$ (kJ/mol)	+227	-393,5	-241,82

A. -1270,6 KJ

B. -1255,82 kJ

C. -1218,82 kJ

D. -1522,82 kJ

II. Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Đèn oxygen – acetylene có cấu tạo gồm 2 ống dẫn khí: một ống dẫn khí oxygen, một ống dẫn khí acetylene. Khi đèn hoạt động, hai khí này được trộn vào nhau để thực hiện phản

ứng đốt cháy theo sơ đồ: $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Phản ứng tỏa nhiệt lớn có nhiệt độ đạt đến 3000°C nên dùng để hàn cắt kim loại.

a. Các nguyên tố có sự thay đổi số oxi hóa là C, O.

b. Đây là phản ứng oxi hóa – khử.

c. O_2 là chất nhường electron.

d. Chất oxi hóa là C_2H_2 , Chất khử là O_2 .

Câu 2. Để điều chế khí chlorine (Cl_2) trong phòng thí nghiệm, người ta thường cho potassium permanganate (KMnO_4) tác dụng với hydrogen chloride (HCl) theo sơ đồ



a. Chất oxi hóa là KMnO_4 .

b. HCl vừa là chất khử vừa là môi trường.

c. Quá trình khử là $\overset{+7}{\text{Mn}} + 5e \rightarrow \overset{+2}{\text{Mn}}$

d. Chất khử là $\overset{+1}{\text{H}}$.

Câu 3. Javel là chất oxi hóa mạnh, thường được dùng trong việc tẩy quần áo, vệ sinh nhà cửa, sát trùng vết thương, đồ đạc hay khử trùng hồ bơi, bồn cầu...

Nước javel được tạo thành từ sơ đồ sau: $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^0} \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

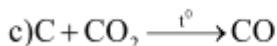
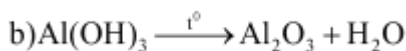
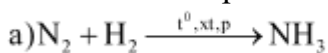
a. NaClO là chất có tính oxi hóa.

b. Số oxi hóa của Cl trong NaClO là +2

c. Trong phản ứng trên, NaOH đóng vai trò là chất khử.

d. Trong phản ứng trên Cl₂ vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

Câu 4. Xét các phản ứng hóa học:



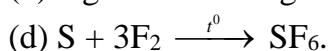
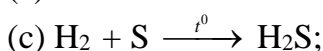
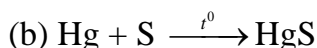
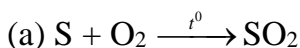
a. Có 1 phản ứng là phản ứng oxi hóa - khử

b. Có 2 phản ứng là oxi hóa khử

c. Phản ứng a) N₂ nhận 6 electron thành 2 N⁻³

d. Phản ứng b) Al(OH)₃ vừa là chất oxi hóa vừa là chất khử

Câu 5. Thực hiện các phản ứng hoá học sau:



a. Trong 4 phản ứng trên có 3 phản ứng sulfur đóng vai trò là chất oxi hoá.

b. Trong phản ứng (a) và (d), sulfur đóng vai trò chất khử.

c. Trong phản ứng (d), chất oxi hoá là fluorine, chất khử là sulfur.

d. Trong phản ứng (c), nguyên tử sulfur nhường 2 electron, là chất khử

Câu 6. Trong quá trình bảo quản, một mẫu iron (II) sulfate bị oxi hoá một phần thành hợp chất iron (III). Hàm lượng iron (II) sulfate còn lại trong mẫu được xác định thông qua phản ứng với dung dịch thuốc tím (KMnO₄) có nồng độ đã biết:



a. Trong phản ứng đã cho, tỉ lệ số mol của chất oxi hoá và chất khử là 1 : 5.

b. Trong phản ứng đã cho, H₂SO₄ vừa là chất khử, vừa là chất oxi hoá.

c. Nếu đã dùng 200 mL dung dịch KMnO₄ 0,1M thì nồng độ FeSO₄ trong 500 mL dung dịch mẫu là 0,2M.

d. Trong phản ứng đã cho, hệ số nguyên và tối giản của chất oxi hoá là 2.

Câu 7. Chromium là một trong những kim loại có độ cứng lớn nhất. Cụm từ chromium xuất phát từ tiếng Hy Lạp, có nghĩa là "màu sắc" do các hợp chất của chromium thường có màu sắc rất đậm, ví dụ như CrCl₂, CrCl₃, K₂CrO₄, K₂Cr₂O₇.

a. Số oxi hóa của Cr trong các hợp chất CrCl₂, CrCl₃, K₂CrO₄, K₂Cr₂O₇ lần lượt là +2, +3, +6, +6.

b. Trong phản ứng $K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow 2CrCl_3 + 2KCl + 3Cl_2 \uparrow + 7H_2O$ thì nguyên tử Chromium đã nhận 3 electron.

c. Trong dung dịch có cân bằng: $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ thì số oxi hóa Chromium không thay đổi.

d. Tỉ lệ cân bằng của phản ứng $CrO_3 + C_2H_5OH \rightarrow CO_2 \uparrow + Cr_2O_3 + H_2O$ là 2 : 1 : 2 : 3 : 3.

Câu 8. Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng hoá học xảy ra đồng thời quá trình nhường electron và quá trình nhận electron.

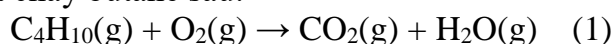
a. Chất khử là chất nhường electron.

b. Chất oxi hoá là chất nhận electron.

c. Quá trình oxi hoá là quá trình chất oxi hoá nhận electron.

d. Quá trình khử là quá trình chất khử nhường electron.

Câu 9: Cho phản ứng đốt cháy butane sau:



Biết năng lượng liên kết trong các hợp chất cho trong bảng sau:

Liên kết	Phân tử	E _b (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	E _b (kJ/mol)
----------	---------	-------------------------	----------	---------	-------------------------

C–C	C ₄ H ₁₀	346	C=O	CO ₂	799
C–H	C ₄ H ₁₀	418	O–H	H ₂ O	467
O=O	O ₂	495			

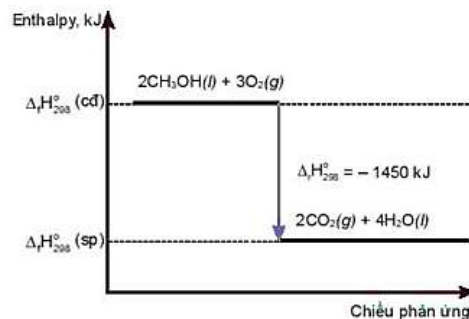
- a. Biến thiên enthalpy ($\Delta_r H_{298}^0$) của phản ứng (1) là $-262,65$ kJ.
b. Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt vì $\Delta_r H_{298}^0 < 0$.
c. Hệ số cân bằng của phương trình trên là 4:3:2:2.
d. Trong phân tử C₄H₁₀ liên kết C–C bền hơn liên kết C–H do có năng lượng liên kết lớn hơn.

Câu 10: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



- 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 H₂ và I₂ cao hơn trong HI.
d. Phản ứng xảy ra với tốc độ chậm.

Câu 11. Cho sơ đồ sau:

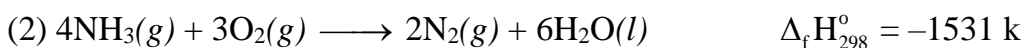
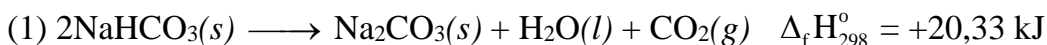


- a. Phương trình nhiệt hoá học của phản ứng là: $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
b. Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào enthalpy tạo thành là:

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

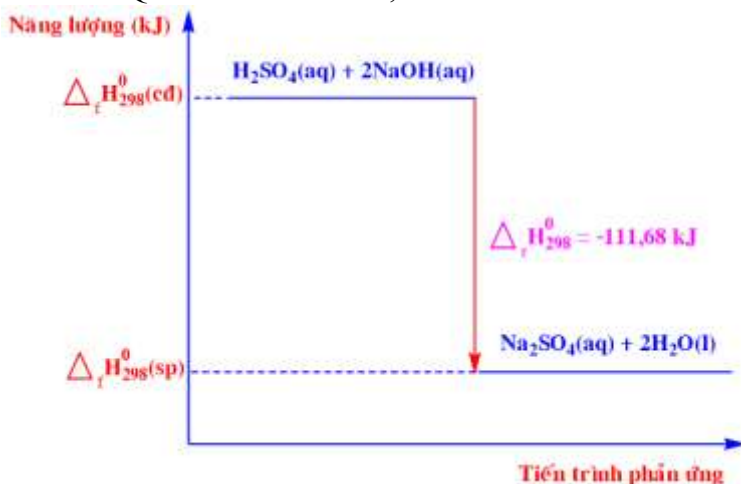
- c. Nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng là 1450 kJ.
d. Sau phản ứng, sản phẩm có mức năng lượng cao hơn chất ban đầu.

Câu 12. Cho các phản ứng sau và biến thiên enthalpy chuẩn:



- a. Phản ứng (1) thu nhiệt.
b. Phương trình (1 và 2) được gọi là phương trình nhiệt hóa học.
c. Nhiệt tạo thành của O₂ bằng 0.
d. Phản ứng (2); Năng lượng của hệ chất phản ứng lớn hơn năng lượng của hệ chất sản phẩm.

Câu 13. Quan sát hình dưới, mô tả sơ đồ biểu diễn biến thiên enthalpy của phản ứng sau.



a. Trục hoành (nằm ngang) biểu thị tiến trình phản ứng xảy ra, trục tung (thẳng đứng) biểu thị năng lượng (kJ) chính là nhiệt lượng tỏa ra hay thu vào của phản ứng.

b. Phản ứng với các chất đầu giữa H_2SO_4 (dung dịch) với NaOH (dung dịch) có enthalpy tạo thành chuẩn (nhiệt chuẩn) lớn hơn so với các chất sản phẩm Na_2SO_4 (dung dịch) và H_2O (thể lỏng) : $\Delta_f H_{298}^0(\text{cd}) > \Delta_f H_{298}^0(\text{sp})$.

c. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn $\Delta_f H_{298}^0$ có giá trị $-111,68 < 0$ (nhiệt lượng tỏa là 111,68 kJ).

d. Phương trình nhiệt hóa học: $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\Delta_f H_{298}^0 = -111,68 \text{ kJ}$

Câu 14. Cho phản ứng sau: $\text{CH}\equiv\text{CH}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3(\text{g})$ (*)

Biết liên kết trong các phân tử:

CH \equiv **CH** có 1 liên kết **C** \equiv **C**, 2 liên kết **C-H**; **CH**₃ - **CH**₃ có 1 liên kết **C-C** và 6 liên kết **C-H**

Cho năng lượng liên kết (kJ/ mol) ở điều kiện chuẩn của các liên kết trong các phân tử:

Liên kết	H-H	C \equiv C	C-C	C-H
Năng lượng liên kết (kJ/mol)	436	839	347	414

a. Công thức tính biến thiên enthalpy của phản ứng dựa vào năng lượng liên kết là

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2 \cdot E_b(\text{C-H}) + E_b(\text{C}\equiv\text{C}) + 2 \cdot E_b(\text{H-H}) - 6E_b(\text{C-H}) - E_b(\text{C-C}).$$

b. Liên kết **C-C** bền hơn liên kết **C** \equiv **C**.

c. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (*) là - 292 kJ.

d. Phân tử **CH** \equiv **CH** có 2 liên kết σ và 2 liên kết π .

Câu 15. Cho phản ứng sau: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^0 = -483,64 \text{ kJ}$

Phát biểu nào sau đây **đúng**:

a. Enthalpy tạo thành chuẩn của H_2O (g) là - 241,82 kJ/mol.

b. Phản ứng trên diễn ra không thuận lợi.

c. Phản ứng đã hấp thụ 483,64 kJ.

d. Công thức tính $\Delta_r H_{298}^0$ của phản ứng dựa vào enthalpy tạo thành là

$$\Delta_r H_{298}^0 = 2\Delta_f H_{298}^0(\text{H}_2\text{O}) - 2\Delta_f H_{298}^0(\text{H}_2) + \Delta_f H_{298}^0(\text{O}_2).$$

III. Phần tự luận

Câu 1. Trong số các chất sau: Cl_2 , HCl , F_2 , SO_2 , FeO , HNO_3 . Chất nào có thể vừa đóng vai trò là chất oxi hóa, vừa đóng vai trò là chất khử?

Câu 2. Cho các phản ứng sau. Hãy xác định phản ứng nào là phản ứng oxi hóa – khử?

(a) $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

(b) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$

(c) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

(d) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

(e) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Câu 3. Trong phản ứng: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

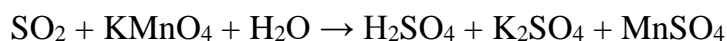
Số phân tử HCl đóng vai trò chất khử bằng k lần tổng số phân tử HCl tham gia phản ứng. Giá trị của k là bao nhiêu?

Câu 4. Hoà tan hoàn toàn 1,95g Zn bằng dung dịch HNO_3 , thu được x mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Giá trị của x là bao nhiêu?

Câu 5. Cho 18,4 gam hỗn hợp Zn và Al tác dụng với lượng dư dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được 12,395 lít khí SO_2 (ở đkc, là sản phẩm khử duy nhất). Có bao nhiêu phần trăm khối lượng của Zn trong hỗn hợp ban đầu?

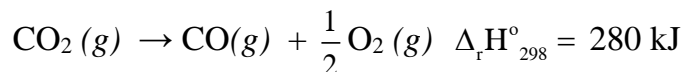
Câu 6. Cho phản ứng $a\text{Pb} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + d\text{NO}_2 + e\text{H}_2\text{O}$ tỉ lệ của a : d là bao nhiêu?

Câu 7. Dẫn khí SO_2 vào 100 mL dung dịch KMnO_4 0,02 M đến khi dung dịch vừa mất màu tím. Phản ứng xảy ra theo sơ đồ sau:



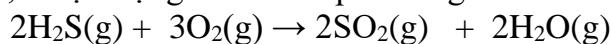
Xác định thể tích khí SO₂ đã tham gia phản ứng ở điều kiện chuẩn.

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



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

Câu 9. Ở điều kiện chuẩn, nhiệt lượng tỏa ra của phản ứng sau là 1035,88 kJ



Tính $\Delta_f H_{298}^\circ$ của H₂S. (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Cho biết:

Chất	O ₂ (g)	SO ₂ (g)	H ₂ O(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ/mol)	0	-296,8	-241,8

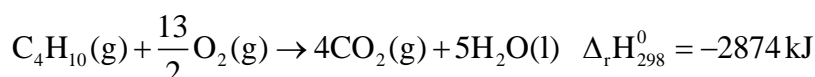
Câu 10. Phản ứng tổng hợp ammonia:



Biết năng lượng liên kết (kJ/mol) của N≡N và H-H lần lượt là 946 và 436. Năng lượng liên kết của N-H trong ammonia có giá trị bao nhiêu kJ/mol?

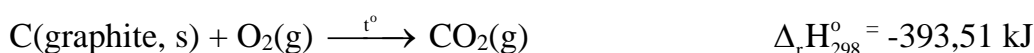
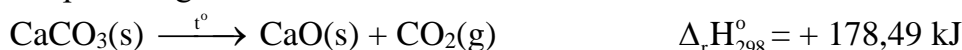
Câu 11. Một mẫu khí gas X chứa hỗn hợp propane và butane.

Cho các phản ứng: $\text{C}_3\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta_r H_{298}^\circ = -2220 \text{ kJ}$



Đốt cháy hoàn toàn 12 gam mẫu khí gas X tỏa ra nhiệt lượng 597,6 kJ. Xác định số mol của butane trong X.

Câu 12. Cho các phản ứng:



Tính khối lượng graphite (gam) cần dùng khi đốt cháy hoàn toàn đủ tạo lượng nhiệt cho quá trình nhiệt phân hoàn toàn 0,2 mol CaCO₃. Giả thiết hiệu suất các quá trình đều là 100%. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 13. Bình “ga” sử dụng trong một hộ gia đình có chứa 12 kg khí hóa lỏng (LPG) gồm propan (C₃H₈) và butan (C₄H₁₀) với tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3. Khi được đốt cháy hoàn toàn, 1 mol propan tỏa ra lượng nhiệt là 2220 kJ và 1 mol butan tỏa ra lượng nhiệt là 2850 kJ (sản phẩm gồm H₂O ở trạng thái lỏng và khí CO₂). Trung bình, lượng nhiệt tiêu thụ từ đốt khí “ga” của hộ gia đình Y là 10.000 kJ/ngày và hiệu suất sử dụng nhiệt là 67,3%. Bao nhiêu ngày hộ gia đình sẽ sử dụng hết bình ga trên? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 14. Một hộ gia đình mua than đá làm nhiên liệu đun nấu và trung bình mỗi ngày dùng hết 1,60 kg than. Giả thiết loại than đá trên chứa 90% carbon về khối lượng, còn lại là các tạp chất trơ.

Cho phản ứng: $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) \quad \Delta_r H_{298}^\circ = -393,50 \text{ kJ}$

Nhiệt lượng cung cấp cho hộ gia đình từ quá trình đốt than trong một ngày tương đương bao nhiêu số điện?

Biết rằng 1 số điện = 1 kWh = 3600 kJ. Nguyên tử khối của carbon là 12. (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 15. Cho phản ứng đốt cháy butane sau: $\text{C}_4\text{H}_{10}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$

Biết năng lượng liên kết trong các hợp chất cho trong bảng sau:

Liên kết	Phân tử	E _b (kJ/mol)	Liên kết	Phân tử	E _b (kJ/mol)
C - C	C ₄ H ₁₀	346	C = O	CO ₂	799
C - H	C ₄ H ₁₀	418	O - H	H ₂ O	467
O = O	O ₂	495			

Một bình gas chứa 10 kg butane có thể đun sôi bao nhiêu ấm nước? (Giả thiết mỗi ấm nước chứa 2 L nước ở 25 °C, nhiệt dung của nước là 4,2 J/g.K, có 45% nhiệt đốt cháy butane bị thất thoát ra ngoài môi trường).

C. ĐỀ THAM KHẢO

TRƯỜNG THPT NGUYỄN VIỆT HỒNG

TỔ HÓA HỌC

(Đề kiểm tra có 04 trang)

KIỂM TRA GIỮA KÌ 2

Năm học 2024 – 2025

Môn: Hóa học 10

(Thời gian: 45 phút không kể phát đề)

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố như sau: K=39, Na=23, Ag=108, Cu=64, Mg=24, Ba=137, Ca=40, Zn=65, Fe=56, C=12, O=16, H=1, N=14, Cl=35,5, Al=27, Li=7, Be=9, Sr=87,6, Rb=85,5, Mn=55.

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 16. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. 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 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. Số oxi hóa của đơn chất luôn bằng

A. 0

B. +1

C. -2

D. -1.

Câu 4. Phản ứng oxi hóa – khử là phản ứng có sự nhường và nhận

A. electron.

B. neutron.

C. proton.

D. cation.

Câu 5. Trong phản ứng oxi hoá – khử, chất nhường electron được gọi là

A. chất khử.

B. chất oxi hoá.

C. acid.

D. base.

Câu 6. Phản ứng nào sau đây là phản ứng oxi hóa – khử?

A. $2\text{Ca} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CaO}$

B. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$

C. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^0} \text{Ca}(\text{OH})_2$

D. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Câu 7. Trong phản ứng hoá học: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$, chất oxi hoá là

A. H₂O.

B. NaOH.

C. Na.

D. H₂.

Câu 8. Khi làm thí nghiệm ta có thể theo dõi sự thay đổi nhiệt độ trong quá trình phản ứng bằng nhiệt kế để biết một phản ứng là tỏa nhiệt hay thu nhiệt, phản ứng là thu nhiệt :

A. Nếu nhiệt độ của phản ứng tăng (giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt).

B. Nếu nhiệt độ của phản ứng giảm (hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt).

C. Nếu nhiệt độ của phản ứng không đổi (không giải phóng cũng không hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt).

D. Nếu nhiệt độ của phản ứng vừa tăng vừa giảm.

Câu 9. Chất nào sau đây có thể tạo liên kết hydrogen?

A. PF₃.

B. CH₄.

C. CH₃OH.

D. H₂S

Câu 10. Trong phản ứng đốt cháy CuFeS₂ tạo ra sản phẩm CuO, Fe₂O₃ và SO₂ thì 2 phân tử CuFeS₂ sẽ

A. nhường 22 electron.

B. nhận 22 electron.

C. nhường 26 electron.

D. nhường 24 electron.

Câu 11. Cho phản ứng hóa học: Fe + CuSO₄ → FeSO₄ + Cu. Trong phản ứng trên xảy ra

A. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu.

B. sự khử Fe²⁺ và sự oxi hóa Cu.

C. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu²⁺.

D. sự khử Fe²⁺ và sự khử Cu²⁺.

Câu 12. Phản ứng nào sau đây cần phải cung cấp năng lượng trong quá trình phản ứng?

(a) Phản ứng tạo gỉ kim loại.

(b) Phản ứng quang hợp.

(c) Phản ứng nhiệt phân.

(d) Phản ứng đốt cháy.

A. (a) và (b).

B. (b) và (d).

C. (a) và (d).

D. (b) và (c).

Câu 13. Nhiệt độ của từng chất methane (CH₄), ethane (C₂H₆), propane (C₃H₈) và butane (C₄H₁₀) 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 14. Cho phản ứng: SO₂ + KMnO₄ + H₂O → K₂SO₄ + MnSO₄ + H₂SO₄. Trong phương trình hoá học trên khi hệ số của KMnO₄ là 2 thì hệ số của SO₂ là

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 7.

Câu 15. Hoà tan hoàn toàn 8,4 gam kim loại M có hóa trị không đổi vào H₂SO₄ loãng, dư thu được dung dịch Y và 3,36 lít H₂ (đktc). Kim loại M là

A. Fe.

B. Cu.

C. Zn.

D. Mg.

Câu 16. Cho các quá trình hoặc phản ứng sau :

(1) Đốt củi để nấu bánh chưng bánh tét .

(2) Hơi thở.

(3) Phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp tecmit (Al và Fe₂O₃) dùng để hàn gắn đường ray xe lửa.

(4) Trộn potassium chloride (KCl) vào nước.

(5) Sự bay hơi của nước ở ao hồ, sông, suối, biển cả.

(6) Chất rắn nóng chảy.

Số quá trình hoặc phản ứng tỏa nhiệt là

A. 2.

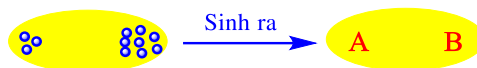
B. 4.

C. 3.

D. 5.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 19. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hình vẽ sau:



a. Tương tác Van der Waals ở hình trên do tương tác tĩnh điện trên giữa các nguyên tử hoặc phân tử

b. Tĩnh điện tại vị trí A và B lần lượt là δ⁻ và δ⁺.

c. Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của các phân tử khí hiếm tăng dần theo chiều tăng dần của số electron.

d. Tương tác trên trong thực tế có thể thấy ở những hiện tượng như: Sự bám hút của hạt bụi trên bề mặt; tắc kè, thạch sùng có thể bám chắc trên các bề mặt trơn nhẵn; khả năng kết dính của băng dính; sự hấp phụ chất độc và phân tử màu trong nước bởi than hoạt tính; khả năng di chuyển trên mặt nước của nhện nước.

Câu 2. Đèn xì oxygen – acetylene có cấu tạo gồm hai ống dẫn khí: một ống dẫn khí oxygen, một ống dẫn khí acetylene như hình dưới. Khi đèn hoạt động, hai khí này được trộn vào nhau để thực hiện phản ứng đốt cháy theo sơ đồ: C₂H₂ + O₂ $\xrightarrow{t^{\circ}}$ CO₂ + H₂O (1)



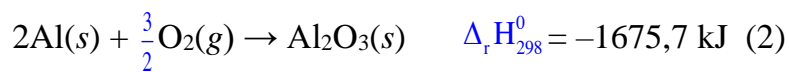
Phản ứng tỏa nhiệt lớn, tạo ra ngọn lửa có nhiệt độ đạt đến 3000 °C nên được dùng để hàn cắt kim loại.

- a.** Trong phản ứng (1), số oxi hóa của C trước và sau phản ứng lần lượt là -2 và +4.
b. Phản ứng (1), C₂H₂ là chất oxi hóa; O₂ là chất khử.

c. Hệ số cân bằng thu gọn của phản ứng (1) lần lượt là 2 : 5 : 4 : 2.

d. Đốt cháy hoàn toàn 2,479 L khí C₂H₂ (đkc) cần 5,6 L khí O₂ (đkc).

Câu 3. Cho hai phương trình nhiệt hoá học sau:



Hãy cho biết những nhận xét sau là đúng hay sai?

- a.** Phản ứng (1) và phản ứng (2) đều là phản ứng tỏa nhiệt.
b. Phản ứng (2) xảy ra thuận lợi về mặt năng lượng nhiệt hơn.
c. Hai phản ứng trên đều là phản ứng thu nhiệt.
d. Cả hai phản ứng trên ban đầu cần cung cấp nhiệt lượng để khơi mào phản ứng xảy ra, sau đó phản ứng có thể tự tiếp tục xảy ra.

B. TỰ LUẬN (3 ĐIỂM)

Câu 1 (1 điểm). Thế nào là phản ứng tỏa nhiệt ? cho ví dụ?

Câu 2 (1 điểm). Trong hai chất ammonia (NH₃) và phosphine (PH₃), theo em chất nào có nhiệt độ sôi và độ tan trong nước lớn hơn? Giải thích.

Câu 3 (1 điểm). Hàm lượng iron(II) sulfate được xác định qua phản ứng oxi hóa-khử với potassium permanganate: $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 Tính thể tích dung dịch KMnO₄ 0,02M để phản ứng vừa đủ với 20 mL dung dịch FeSO₄ 0,10M.

-----**Hết**-----