

Hướng dẫn lời giải chi tiết**Thực hiện: Ban chuyên môn của loigiaihay**

Câu 1. 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 đó với giả thiết đó là hợp chất 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.

Phương pháp giải:

Trong hợp chất, số oxi hóa của hydrogen là +1 trừ một số trường hợp ngoại lệ như NaH, CaH₂...

Lời giải chi tiết:**Đáp án B.**

Câu 2. Số oxi hóa của carbon và oxygen trong C₂O₄²⁻ lần lượt là

- A. +3, -2
- B. -3, +2.
- C. +3, +2.
- D. -3, -2.

Phương pháp giải:

Áp dụng quy tắc xác định số oxi hóa.

Lời giải chi tiết:**Đáp án A.**

Câu 3. Cho các chất sau: Mn, MnO₂, MnCl₂, KMnO₄. Số oxi hóa của nguyên tố Mn trong các hợp chất lần lượt là

- A. 2, -2, -4, +8.
- B. 0, +4, +2, +7.
- C. 0, +4, -2, +7.
- D. 0, +2, -4, -7.

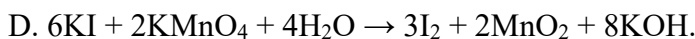
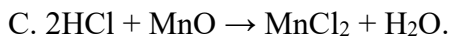
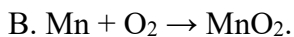
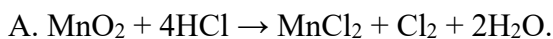
Phương pháp giải:

Áp dụng quy tắc xác định số oxi hóa.

Lời giải chi tiết:

Đáp án B.

Câu 4. Phản ứng nào sau đây không có sự thay đổi số oxi hóa của nguyên tố Mn?



Phương pháp giải:

$2\text{HCl} + \text{MnO} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$: phản ứng trao đổi.

Lời giải chi tiết:

Đáp án C.

Câu 5. 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} .

Phương pháp giải:

Chất khử là chất nhường electron.

Chất oxi hóa là chất nhận electron.

Lời giải chi tiết:

Đáp án B.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng?

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

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. Sự cháy của nhiên liệu (xăng, dầu, khí gas, than, gỗ, ...) là những ví dụ về phản ứng thu nhiệt vì cần phải khơi mào.

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

Phương pháp giải:

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

Lời giải chi tiết:

Đáp án D.

Câu 7. Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Trong phòng thí nghiệm, có thể nhận biết một phản ứng thu nhiệt hoặc tỏa nhiệt bằng cách đo nhiệt độ của phản ứng bằng một nhiệt kế.

B. Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng thu nhiệt.

C. Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng lên nếu phản ứng tỏa nhiệt.

D. Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ giảm đi nếu phản ứng thu nhiệt

Phương pháp giải:

Nhiệt độ của hệ phản ứng sẽ tăng nếu phản ứng tỏa nhiệt.

Lời giải chi tiết:

Đáp án B.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol.L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K.

B. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với nhiệt độ 298K.

C. Áp suất 760mmHg là áp suất ở điều kiện chuẩn.

D. Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 atm, nhiệt độ 0°C .

Phương pháp giải:

Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (với chất khí), nồng độ 1 mol.L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường được chọn là 298K.

Lời giải chi tiết:

Đáp án A.

Câu 9. Biết rằng ở điều kiện chuẩn, 1 mol ethanol cháy tỏa ra một lượng nhiệt là $1,37.10^3$ kJ. Nếu đốt cháy hoàn toàn 15,1 gam ethanol, năng lượng được giải phóng dưới dạng nhiệt bởi phản ứng là

- A. 0,450 kJ.
- B. $2,25.10^3$ kJ.
- C. $4,50.10^2$ kJ.
- D. $1,37.10^3$ kJ.

Phương pháp giải:

$$n_{\text{ethanol}} = 15,1/46 \text{ mol.}$$

→ Năng lượng nhiệt được giải phóng khi đốt cháy hoàn toàn 15,1 gam ethanol là

$$15,1/46 \cdot 1,37.10^3 = 450 \text{ kJ.}$$

Lời giải chi tiết:

Đáp án C.

Câu 10. Chọn câu trả lời đúng.

Enthalpy tạo thành chuẩn của một đơn chất bền

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

Phương pháp giải:

Enthalpy tạo thành chuẩn của một đơn chất bền bằng 0.

Lời giải chi tiết:

Đáp án D.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Biến thiên enthalpy chuẩn của một phản ứng hóa học là lượng nhiệt kèm theo phản ứng đó ở áp suất 1 atm và 25°C .
- B. Nhiệt (tỏa ra hay thu vào) kèm theo một phản ứng được thực hiện ở 1 bar và 298K là biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng đó.
- C. Một phản ứng khi xảy ra làm môi trường xung quanh nóng lên là phản ứng thu nhiệt.

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

Phương pháp giải:

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

Lời giải chi tiết:

Đáp án B.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tốc độ phản ứng hóa học là đại lượng mô tả mức độ nhanh hay chậm của chất phản ứng được sử dụng hoặc sản phẩm được tạo thành.
- B. Tốc độ của phản ứng hóa học là hiệu số nồng độ của một chất trong hỗn hợp phản ứng tại hai thời điểm khác nhau.
- C. Tốc độ của phản ứng hóa học có thể có giá trị âm hoặc dương.
- D. Trong cùng một phản ứng hóa học, tốc độ tiêu thụ các chất phản ứng khác nhau sẽ như nhau nếu chúng được lấy với cùng một nồng độ.

Phương pháp giải:

Tốc độ phản ứng hóa học là đại lượng mô tả mức độ nhanh hay chậm của chất phản ứng được sử dụng hoặc sản phẩm được tạo thành.

Lời giải chi tiết:

Đáp án A.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Tốc độ của phản ứng hóa học không thể xác định được từ sự thay đổi nồng độ chất sản phẩm tạo thành theo thời gian.
- B. Theo công thức tính tốc độ trung bình của phản ứng hóa học trong một khoảng thời gian nhất định là không thay đổi trong khoảng thời gian ấy.
- C. Dấu (-) trong biểu thức tính tốc độ trung bình theo biến thiên nồng độ chất phản ứng là để đảm bảo cho giá trị của tốc độ phản ứng không âm.
- D. Tốc độ trung bình của một phản ứng trong một khoảng thời gian nhất định được biểu thị bằng biến thiên nồng độ chất phản ứng hoặc sản phẩm tạo thành chia cho khoảng thời gian đó.

Phương pháp giải:

Tốc độ của phản ứng hóa học có thể xác định được từ sự thay đổi nồng độ chất sản phẩm tạo thành theo thời gian.

Lời giải chi tiết:**Đáp án A.**

Câu 14. Khi cho một đại lượng xác định chất phản ứng vào bình để cho phản ứng hóa học xảy ra, tốc độ phản ứng sẽ

- A. không đổi cho đến khi kết thúc.
- B. tăng dần cho đến khi kết thúc.
- C. chậm dần cho đến khi kết thúc.
- D. tuân theo định luật tác dụng khối lượng.

Phương pháp giải:

Khi cho một đại lượng xác định chất phản ứng vào bình để cho phản ứng hóa học xảy ra, tốc độ phản ứng sẽ giảm dần cho đến khi kết thúc.

Lời giải chi tiết:**Đáp án C.**

Câu 15. Phản ứng $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ có tốc độ mất đi của H_2 so với tốc độ hình thành NH_3 như thế nào?

- A. Bằng 1/2.
- B. Bằng 3/2.
- C. Bằng 2/3.
- D. Bằng 1/3.

Phương pháp giải:

Tốc độ phản ứng bằng 1/3 tốc độ mất đi của H_2 và bằng 1/2 tốc độ hình thành của NH_3 .

Lời giải chi tiết:**Đáp án B.**

Câu 16. Chất xúc tác là chất

- A. làm tăng tốc độ phản ứng và không bị mất đi sau phản ứng
- B. làm tăng tốc độ phản ứng và bị mất đi sau phản ứng.
- C. làm giảm tốc độ phản ứng và không bị mất đi sau phản ứng.
- D. làm giảm tốc độ phản ứng và bị mất đi sau phản ứng.

Phương pháp giải:

Chất xúc tác là chất làm tăng tốc độ phản ứng và không bị mất đi sau phản ứng

Lời giải chi tiết:

Đáp án A.

Câu 17. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử các nguyên tố halogen là

A. ns^2np^4 .

B. ns^2np^5 .

C. ns^2np^3 .

D. ns^2np^6 .

Phương pháp giải:

Các nguyên tố halogen thuộc nhóm VIIA \rightarrow có 7 electron lớp ngoài cùng.

\rightarrow Cấu hình electron lớp ngoài cùng: ns^2np^5 .

Lời giải chi tiết:

Đáp án B.

Câu 18. Trong tự nhiên, halogen tồn tại ở dạng

A. đơn chất.

B. muối halogenua.

C. oxit.

D. cả đơn chất và hợp chất.

Phương pháp giải:

Trong tự nhiên, halogen chỉ tồn tại ở dạng hợp chất, phần lớn ở dạng muối halide.

Lời giải chi tiết

Đáp án B.

Câu 19. Đơn chất halogen tồn tại ở thể lỏng ở điều kiện thường là

A. F_2 .

B. Cl_2 .

C. Br_2 .

D. I_2 .

Phương pháp giải:

Trạng thái của đơn chất halogen:

+ F_2 : khí

+ Cl_2 : khí

+ Br_2 : lỏng

+ I_2 : rắn

Lời giải chi tiết:**Đáp án C.**

Câu 20. Liên kết trong các phân tử đơn chất halogen thuộc liên kết

A. cho – nhận.

B. ion.

C. cộng hóa trị phân cực.

D. cộng hóa trị không phân cực.

Phương pháp giải:

Liên kết trong các phân tử đơn chất halogen thuộc loại liên kết cộng hóa trị không phân cực.

Lời giải chi tiết:**Đáp án D.**

Câu 21. Ứng dụng nào sau đây không phải của Cl_2 ?

A. Xử lý nước bể bơi.

B. Sát trùng vết thương trong y tế.

C. Sản xuất nhựa PVC.

D. Sản xuất bột tẩy trắng.

Phương pháp giải:**Lời giải chi tiết:****Đáp án C.**

Câu 22. Halogen nào dùng trong sản xuất nhựa Teflon?

A. Chlorine.

- B. Iodine.
- C. Fluorine.
- D. Bromine.

Phương pháp giải:

Fluorine được dùng trong sản xuất nhựa Teflon.

Lời giải chi tiết:**Đáp án C.**

Câu 23. Đặc điểm của halogen là

- A. nguyên tử chỉ nhận thêm 1 electron trong các phản ứng hóa học.
- B. tạo liên kết cộng hóa trị với nguyên tử hydrogen.
- C. nguyên tử có số oxi hóa -1 trong tất cả các hợp chất.
- D. nguyên tử có 5 electron hóa trị.

Phương pháp giải:

Liên kết giữa halogen với hydrogen là liên kết cộng hóa trị.

Lời giải chi tiết:**Đáp án B.**

Câu 24. Dung dịch AgNO_3 không tác dụng với dung dịch

- A. NaI .
- B. NaF .
- C. NaCl .
- D. NaBr .

Phương pháp giải:

$\text{AgNO}_3 + \text{NaF} \rightarrow$ không phản ứng.

Lời giải chi tiết:**Đáp án B.**

Câu 25. Cho 15,8 gam KMnO_4 tác dụng hết với dung dịch HCl đậm đặc. Giả sử hiệu suất phản ứng là 100% thì thể tích (đktc) khí Cl_2 thu được là

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

Phương pháp giải:

- Viết PTHH
- Tính số mol của KMnO_4
- Dựa vào PTHH suy ra số mol của Cl_2 .

$$n_{\text{KMnO}_4} = 15,8 : 158 = 0,1 \text{ mol}$$



$$0,1 \quad \rightarrow \quad 0,25$$

$$\rightarrow n_{\text{Cl}_2} = 0,25 \text{ mol} \rightarrow V_{\text{Cl}_2} = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6 \text{ lít.}$$

Lời giải chi tiết:**Đáp án A.**

Câu 26. Nguyên tố halogen dùng làm gia vị, cần thiết cho tuyến giáp và phòng ngừa khuyết tật trí tuệ là

- A. chlorine.
- B. iodine.
- C. bromine.
- D. fluorine.

Phương pháp giải:

Nguyên tố halogen dùng làm gia vị, cần thiết cho tuyến giáp và phòng ngừa khuyết tật trí tuệ là iodine.

Lời giải chi tiết:**Đáp án B.**

Câu 27. Điều kiện nào sau đây không phải điều kiện chuẩn?

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

D. Áp suất 1 bar và nhiệt độ 25K.

Phương pháp giải:

Điều kiện chuẩn: áp suất 1 bar (đối với chất khí) nồng độ 1 mol/L (đối với chất tan trong dung dịch) và ở nhiệt độ không đổi, thường chọn nhiệt độ 25°C (hay 298K).

Lời giải chi tiết:

Đáp án D.

Câu 28. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dung dịch hydrofluoric acid có khả năng ăn mòn thủy tinh.
- B. NaCl rắn tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng thu được hydrogen chloride.
- C. Hydrogen chloride tan nhiều trong nước.
- D. Lực acid trong dãy hydrohalic acid giảm dần từ HF đến HI.

Phương pháp giải:

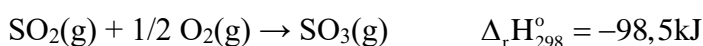
Lực acid trong dãy hydrohalic acid tăng dần từ hydrofluoric acid (yếu) đến hydroiodic acid (rất mạnh).

Lời giải chi tiết:

Đáp án D.

Phần tự luận (3 điểm)

Câu 1: Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



- a, Tính lượng nhiệt giải phóng ra khi chuyển 74,6 gam SO₂ thành SO₃.
- b, Giá trị $\Delta_r H_{298}^\circ$ của phản ứng: $\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g})$ là bao nhiêu?

Phương pháp giải:

Sử dụng lý thuyết liên quan đến enthalpy tạo thành.

Lời giải chi tiết:

a, Ta có; $n_{\text{SO}_2} = 74,6/64 = 373/320 \text{ mol}$.

Dựa vào phương trình, ta có: 1 mol SO₂ chuyển thành SO₃ giải phóng ra -98,5 kJ.

→ $373/320 \text{ mol SO}_2$ chuyển thành $373/320 \cdot (-98,5) = -114,8 \text{ kJ}$.

Vậy khi chuyển 74,6 gam SO₂ thành SO₃ giải phóng ra -114,8 kJ.

b, Ta có:

+ Với phản ứng: $\text{SO}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$

$$\begin{aligned} \Delta_f H_{298}^\circ(1) &= \Delta_f H_{298}^\circ(\text{SO}_3) - \Delta_f H_{298}^\circ(\text{SO}_2) - \frac{1}{2} \Delta_f H_{298}^\circ(\text{O}_2) \\ &= \Delta_f H_{298}^\circ(\text{SO}_3) - \Delta_f H_{298}^\circ(\text{SO}_2) - 0 = -98,5 \text{ kJ} \end{aligned}$$

+ Với phản ứng: $\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g})$

Là phản ứng nghịch của phản ứng (1) nên $\Delta_f H_{298}^\circ(2) = 98,5 \text{ kJ}$

Câu 2: Nghiền mịn 10 gam một mẫu đá vôi trong tự nhiên, hòa tan trong lượng dư dung dịch HCl thu được 4 gam khí carbonic. Tính hàm lượng calcium carbonate trong mẫu đá vôi.

Phương pháp giải:

Tính số mol khí carbonic

Viết phương trình hoá học

Lời giải chi tiết:

Ta có: $n_{\text{CO}_2} = 4/44 = 1/11 \text{ mol}$

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1/11

$n_{\text{CaCO}_3} = 1/11 \text{ (mol)}$

$m_{\text{CaCO}_3} = 1/11 \cdot 100 = 100/11 \text{ (gam)}$

Hàm lượng calcium carbonate trong mẫu đá vôi là

$100/11 : 10 \cdot 100\% = 90,9\%$.