

- Phân biệt đám mây electron và orbital nguyên tử.
 - Viết cấu hình electron và cho biết sự phân bố electron của nguyên tử O ($Z=8$) và S ($Z=16$) trên các orbital. Từ đó giải thích tại sao trong các hợp chất O chỉ có mức oxy hóa -2, còn S có các mức oxy hóa -2, +2, +4, +6.
 - Vẽ các Orbital lớp ngoài cùng của nguyên tử O.
- Một bình kín chứa hỗn hợp khí Clo và Oxy có thể tích 5,6 lít ở $136,5^{\circ}\text{C}$ áp suất 152 cm Hg.
 - Trong bình có bao nhiêu phân tử khí?
 - Nếu clo chiếm 40% thể tích thì phân tử lượng trung bình của hỗn hợp khí là bao nhiêu? ($\text{Cl} = 35,5; \text{O} = 16$)
- Cân bằng các phản ứng sau đây theo phương pháp cân bằng điện tử:
 - $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{S} + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$.
 - $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH} + \text{H-COOH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Cân bằng các phản ứng sau theo phương pháp ion - điện tử:
 - $\text{Fe}_x\text{O}_y + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 - $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{NO} + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Bổ túc và cân bằng các phản ứng sau:
 - $\text{FeS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{SO}_4^{2-} + \dots$
 - $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{CO}_2 + \dots$
- Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào xảy ra phản ứng, trường hợp nào không? Giải thích và viết phương trình (nếu có)
 - Cl_2 tác dụng với C (t°), Fe, NaBr (d.d), H_2S (khí), H_2S (d.d), FeCl_3 , FeBr_2 (d.d), H_2O , NaOH (d.d)
 - Br_2 với SO_2 (d.d), FeCl_2 (d.d), NaSO_3 (d.d), KCl /
 - H_2SO_4 (d.d), nóng với HCl, HBr, HI, NaCl (rắn), KI (rắn)
 - HClO_4 với I_2 , HF với SiO_2 , AgNO_3 với FeCl_2
- Không dung thêm hóa chất nào, hãy nhận biết 5 dung dịch sau: I_2 , KI, AgNO_3 , Br_2 hồ tinh bột, FeCl_3
- Khối lượng hạt proton là $1,6 \cdot 10^{-24}\text{g}$, bán kính của một nguyên tử H là $0,55 \cdot 10^{-8}\text{cm}$.
 - Hãy tính khối lượng riêng của đồng vị ^1H
 - Nếu đem ion hóa 1cm^3 nguyên tử Hydro trên thì điện tích âm sinh ra là bao nhiêu Coulomb? (1 electron có điện tích $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$).
- Hợp chất A có công thức MX_x trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng, M là kim loại, X là phi kim chu kỳ 3. Trong hạt nhân của M có số neutron hơn số proton 4 hạt, X có số neutron bằng số proton. Tổng số proton trong MX_x là 58.
 - Xác định số khối, số thứ tự và tên của M và X trong bảng hệ thống tuần hoàn. Viết công thức cấu tạo o theo hóa trị của hợp chất A.
 - Hòa tan thành các phương trình phản ứng:
$$\text{A} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^{\circ}} \dots$$
$$\text{A} + \text{HNO}_3(\text{dd}) \xrightarrow{t^{\circ}} \text{NO}_2 + \text{XO}_{2x}^{2-} + \dots$$
- Nung m gam bột Mg với m gam S thu được chất rắn A. Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư thu được hỗn hợp khí B. Chia B làm hai phần bằng nhau:

Phần I đốt cháy hòa tan toàn trong oxy dư, làm lạnh thu được 17,28 gam (hao hụt 4%).

Phần II dẫn qua dung dịch brom dư, khối lượng bình brom tăng p (g) và được dung dịch D.

 - Viết các phương trình phản ứng xảy ra.
 - Tính % thể tích mỗi khí trong hỗn hợp B.
 - Tính m, p và khối lượng dung dịch brom 32% tối thiểu cần dùng.
 - Tính nồng độ các chất trong dung dịch D khi sử dụng lượng dung dịch brom ở câu (c).