

MÔN THI: HOÁ HỌC

Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)

ĐỀ CHÍ NH THỨC

Câu 1:

Cho cấu hình electron sau: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

1. Cấu hình trên là cấu hình của hạt (nguyên tử, ion) nào?
2. Gọi A là một đơn chất có tính oxi hoá mạnh được tạo ra từ một trong các nguyên tố tương ứng với các ion trên.
 - a. Viết phương trình phản ứng trên của A với FeBr_2 , với Ca(OH)_2 (dung dịch và bột) và với dung dịch Na_2SO_3 .
 - b. Viết 6 phản ứng tạo ra HCl trực tiếp từ A.
 - c. Nêu phương pháp hoá học có thể dùng để loại một lượng lớn chất độc A trong phòng thí nghiệm và loại chất độc HF trong khí thải công nghiệp.

Câu 2:

1. Xét 2 cặp nguyên tố: A (Z=3) và B (Z=19), C (Z=20) và D (Z=35). Trong mỗi cặp hãy so sánh bán kính nguyên tử, tính kim loại và tính phi kim của chúng.
2. Cho 2 nguyên tố X và Y thuộc nhóm VIA lần lượt ở chu kỳ 2 và 3. Giải thích sự tạo thành liên kết trong phân tử YX_2 . Có thể có sự tạo thành phân tử YX_3 , YX_4 không? Tại sao?
(Phần 1 và 2 dựa vào cấu tạo nguyên tử để giải thích, không dựa vào bảng hệ thống tuần hoàn)
3. Cân bằng các phản ứng oxi hoá khử sau bằng phương pháp cân bằng electron:
 - a. $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Fe(NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - b. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{Fe}_3\text{O}_4$

Câu 3:

Có 4 lọ đựng dung dịch loãng 4 chất sau: BaCl_2 , Na_2SO_4 , HNO_3 , Na_3PO_4

1. Hãy chọn 2 hoá chất thích hợp để nhận ra 4 dung dịch đó.
2. Khi không dùng hoá chất khác, nếu biết rằng:
 - Trộn dung dịch (1) với dung dịch (2): Không có hiện tượng gì xảy ra.
 - Trộn dung dịch (3) vào hỗn hợp dung dịch (1) và (2): Không có kết tủa xuất hiện.
 - Cho vài giọt dung dịch AgNO_3 loãng vào dung dịch (4): Không có kết tủa. Vậy:
 - a. Lọ nào đựng dung dịch Na_2SO_4 .
 - b. Có thể nhận ra 3 dung dịch còn lại bằng cách nào?

Câu 4:

Khi trộn 1 mol axit axetic và 1 mol rượu etylic thì xảy ra phản ứng:



Hiệu suất cực đại của phản ứng là 66,67%

1. Hỏi có bao nhiêu mol este etyl axetat trong hỗn hợp phản ứng khi đạt cân bằng nếu xuất phát từ:
 - a. 1 mol axit + 1 mol rượu + 1 mol este + 1 mol H_2O
 - b. 1 mol este + 3 mol H_2O
2. Tính tỷ lệ số mol giữa axit và rượu phải dùng để có 90% rượu bị biến thành etyl axetat.

Câu 5:

1. Tính nồng độ mol của dd H_2SO_4 và dd NaOH biết rằng:
 - 150ml dd H_2SO_4 được trung hoà hết bởi 100ml dd NaOH và 50ml dd KOH 2M.
 - 240ml dd NaOH được trung hoà hết bởi 160ml dd H_2SO_4 và 40ml dd HCl 1M.
2. Một hỗn hợp khí X chứa a mol CO, b mol H_2 và c mol CO_2 . Hỏi a, b, c phải có tỷ lệ như thế nào để tỷ khối của X đối với metan bằng 1,75?

Câu 6:

Cho 3 nguyên tố X, Y, Z. Ở nhiệt độ thường đơn chất của X và Y là những chất rắn (đơn nguyên tử) còn của Z là chất khí. Đun nóng 57g hỗn hợp 3 chất trên trong một bình kín chúng tác dụng vừa đủ với nhau tạo ra 2 chất khí XZ_2 , YZ_2 và 1 chất lỏng XY_2 . Tổng thể tích của 2 khí thu được là 16,8 lít (đktc).

1. Xác định X, Y, Z. Biết rằng tỷ lệ số nguyên tử gam đã lấy là 1:1:2, tỷ lệ về nguyên tử lượng là 3:8:4 (Lấy theo thứ tự X, Y, Z).
2. Tính % thể tích hỗn hợp khí và khối lượng chất lỏng XY_2 ?
3. Nếu cho lượng khí XZ_2 sinh ra vào 200ml dd Ba(OH)_2 thì thu được 59,1g kết tủa. Tính nồng độ mol của dung dịch Ba(OH)_2 đã dùng?
4. Hãy cho biết phương pháp hoá học để phân biệt 2 khí XZ_2 và YZ_2 . Viết phương trình phản ứng.

Chú ý: Học sinh được sử dụng bảng PHTH các nguyên tố hoá học và máy tính cá nhân đơn giản.