

Kỳ thi chọn học sinh giỏi toàn thành phố năm học 2000-2001

Môn : Hoá Học lớp 10 (150')

Câu 1 (3, 5 điểm) :

X là nguyên tố thuộc chu kỳ 3 , X tạo với hidro một hợp chất khí có công thức H_2X , trong đó X có số oxi hoá âm thấp nhất .

1. Xác định số thứ tự của X trong HTTH , gọi tên X
2. Vẽ sơ đồ obitan hình thành liên kết trong H_2X , từ đó suy ra dạng hình học của H_2X
3. Nêu các tính chất hoá học cơ bản của X và mỗi tính chất cho 1 ví dụ minh hoạ
4. Nêu hiện tượng , viết phương trình phản ứng nếu có xảy ra khi cho H_2X lần lượt tác dụng với Cl_2 , dung dịch $FeCl_3$, dung dịch hỗn hợp HCl , $FeCl_2$, dung dịch $CuSO_4$, dung dịch nước brom .
5. Để loại H_2X ra khỏi khí thải của nhà máy , thu hồi được X , người ta đã làm như thế nào ?

Câu 2 (3,5 điểm) :

1. Mô tả hiện tượng xảy ra khi cho nước clo lần lượt vào các dung dịch $NaBr$, NaI . Từ kết quả trên , cho biết người ta có thể dùng nước clo để phát hiện ra sự có mặt của Br^- , I^- trong dung dịch hỗn hợp $NaBr$, NaI không ?
2. Dùng dung dịch $AgNO_3$ có thể xác định được sự có mặt của ion Cl^- , I^- trong dung dịch hỗn hợp $NaCl$, NaI . Giải thích ?
3. Trình bày phương pháp loại sạch tạp chất khí có trong khí khác và viết phương trình phản ứng xảy ra : SO_2 có trong HCl , Cl_2 có trong HCl , HCl có trong Cl_2 , SO_3 có trong SO_2 .

Câu 3 (2,5 điểm) :

Cho cân bằng : (1) $4 HCl (k) + O_2 (k) \rightleftharpoons 2 Cl_2 (k) + 2 H_2O (k)$

Cho nhiệt tạo thành của HCl , H_2O lần lượt là $-92,31 \text{ KJ/mol}$; $-241,83 \text{ KJ/mol}$ (Yêu cầu dùng ký hiệu nhiệt của phản ứng theo quy ước quốc tế là ΔH).

1. Cho biết phản ứng thuận của cân bằng là phản ứng toả nhiệt hay thu nhiệt ?
2. Muốn hiệu suất phản ứng thuận tăng , ta cần tiến hành phản ứng ở điều kiện áp suất , nhiệt độ , nồng độ như thế nào ?

Câu 4 (3 điểm) :

Bổ sung các chất , cân bằng các phản ứng sau theo phương pháp cân bằng electron :



Câu 5 (3,5 điểm) :

Chất rắn A khi tác dụng vừa đủ với dung dịch 100 ml dung dịch H_2SO_4 1M (loãng) sinh khí B , tạo ra a gam muối .

1. A có thể là những chất nào trong số các chất sau : $CaOCl_2$, Mg , FeS , Na_2CO_3 , KOH , C , FeS_2 , $Na_2S_2O_3$. Vì sao ?
2. Xác định A , B nếu thể tích của B sinh ra là 2, 24 lít (ĐKC) và $a = 15,2 \text{ g}$.

Câu 6 (4 điểm) :

1. Hằng số K_p của cân bằng $a A (k) + b B (k) \rightleftharpoons c C (k) + d D (k)$ được định nghĩa theo biểu thức sau :

$$K_p = \frac{p_C \cdot p_D}{p_A \cdot p_B} . \text{ Trong đó } p_A , p_B , p_C , p_D \text{ lần lượt là áp suất riêng phần của các khí } A , B , C , D$$

trong hỗn hợp ở trạng thái cân bằng . Tìm biểu thức nêu mối quan hệ giữa K_c và K_p .

2. Hằng số cân bằng K_p của phản ứng : $CO (k) + H_2O (k) \rightleftharpoons CO_2 (k) + H_2 (k)$ ở $900^\circ C$ là 0, 64 . Một hỗn hợp gồm 1 mol hơi nước và 3 mol CO đạt đến trạng thái cân bằng ở nhiệt độ này dưới áp suất chung là 2 atm . Tính : K_c (áp dụng kết quả của câu a/) , số mol H_2 được tạo thành trong hệ , áp suất riêng phần của mỗi khí lúc cân bằng ?