

## ĐỀ KIỂM TRA VÔ CƠ 5

### Câu 1.

1. CuCl kết tinh dưới dạng lập phương mặt tâm.

a. Hãy biểu diễn mạng cơ sở của CuCl.

b. Tính số ion của  $\text{Cu}^+$  và  $\text{Cl}^-$  rồi suy ra số phân tử CuCl chứa trong mạng tinh thể cơ sở.

Cho  $d(\text{CuCl}) = 4,136 \text{ g/cm}^3$ ,  $r(\text{Cl}) = 1,84 \text{ \AA}$ ,  $\text{Cu} = 63,5$ ,  $\text{Cl} = 35,5$ .

2. Cho kim loại A tồn tại ở cả hai dạng tinh thể lập phương khối tâm và lập phương mặt tâm. Khi A tồn tại ở dạng tinh thể lập phương tâm khối thì khối lượng riêng của A là  $15,0 \text{ g/cm}^3$ . Hãy tính khối lượng riêng của A ở dạng tinh thể lập phương tâm diện. Cho rằng bán kính nguyên tử của A là như nhau trong cả hai loại tinh thể.

### Câu 2

1. Giải thích vì sao ở điều kiện thường nitơ tồn tại ở dạng phân tử  $\text{N}_2$ , không ở dạng  $\text{N}_4$ . Trong khi đó photpho tồn tại  $\text{P}_4$  chứ không ở dạng  $\text{P}_2$ .

Cho:  $E_{\text{P}=\text{P}} = 485 \text{ KJ.mol}^{-1}$ ,  $E_{\text{P}-\text{P}} = 213 \text{ KJ.mol}^{-1}$ ,  $E_{\text{N}=\text{N}} = 946 \text{ KJ.mol}^{-1}$ ,  $E_{\text{N}-\text{N}} = 159 \text{ KJ.mol}^{-1}$ .

2. Giải thích các ý sau:

a. Tồn tại phân tử  $\text{H}_5\text{IO}_6$  nhưng không tồn tại phân tử  $\text{H}_5\text{ClO}_6$ .

b. Ái lực electron của F (3,58 eV) nhỏ hơn của Cl (3,81 eV); của N (-0,27 eV) nhỏ hơn P (0,77 eV).

c. Oxi có tính thuận từ.

3. Viết các phương trình phản ứng:

a. Sục khí  $\text{CO}_2$  qua nước Javel.

b.  $\text{H}_2\text{O}_2$  khử được  $\text{MnO}_4^-$  trong môi trường axit, nhưng oxi hoá được  $\text{CrO}_2^-$  trong môi trường kiềm.

c.  $\text{NO}_2^-$  vừa có tính khử, vừa có tính oxi hoá.

d. Sục khí flo qua dung dịch NaOH loãng lạnh.

e. P và S tan được trong dung dịch kiềm đặc, đun nóng.

f. P và S bị brom oxi hoá lên thành các oxiaxit tương ứng.

### Câu 3.

1. Xét phản ứng:  $2\text{NOCl}(\text{khí}) \longrightarrow 2\text{NO}(\text{khí}) + \text{Cl}_2(\text{khí})$

Ở 300K hằng số tốc độ k là  $2,6 \cdot 10^{-8} \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  và ở 400K là  $4,9 \cdot 10^{-4} \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

a. Tính năng lượng hoạt hoá của phản ứng theo phương trình Arrhenius.

b. Tính hằng số tốc độ của phản ứng ở 500K

c. Ở 400K phản ứng kết thúc sau 10 phút, tính thời gian phản ứng kết thúc ở nhiệt độ 700K.

2. Tính hệ số nhiệt độ của tốc độ phản ứng trong các trường hợp sau:

a. Ở  $120^\circ\text{C}$  phản ứng kết thúc sau 18 phút, ở  $180^\circ\text{C}$  phản ứng kết thúc sau 15 giây.

b. Hạ bớt nhiệt độ  $45^\circ\text{C}$ , phản ứng chậm 25 lần.

c. Ở  $15^\circ\text{C}$  hằng số tốc độ k =  $2 \cdot 10^{-2}$ , còn ở  $52^\circ\text{C}$  bằng 0,38.

3. Phản ứng:  $2\text{A}(\text{k}) + \text{B}(\text{k}) \longrightarrow 2\text{E}(\text{k})$ ,  $\Delta H > 0$

Có  $K_p = 116,6$  ở  $25^\circ\text{C}$ .

a. Hãy tính  $K_p$  tại  $0^\circ\text{C}$  và tại  $25^\circ\text{C}$ . Biết tỷ số giữa hai trị số hằng số cân bằng tại  $0^\circ\text{C}$  và tại  $25^\circ\text{C}$  hoặc tại  $25^\circ\text{C}$  với  $50^\circ\text{C}$  đều bằng 1,54.

b. Tại  $25^\circ\text{C}$ , cân bằng hoá học được thiết lập. Hỏi cân bằng dịch chuyển như thế nào, nếu:

b1. Tăng lượng A.

b2. Giảm lượng B.

b3. Giảm nhiệt độ.

b4. Thêm khí  $\text{N}_2$  vào hệ mà:

+ Thể tích bình phản ứng không đổi.

+ Áp suất chung của hệ không đổi.

4. Khi cho NO tác dụng với  $\text{F}_2$ , người ta thu được nitrosylflorua. Phương trình tốc độ của phản ứng này là  $v = k \cdot [\text{NO}] \cdot [\text{F}_2]$ . Cơ chế phản ứng gồm hai giai đoạn. Viết cơ chế của phản ứng phù hợp với biểu thức tốc độ trên và cho biết giai đoạn nào chậm hơn, giải thích.

### Câu 4.

1. Có 5 hợp chất A, B, C, D, E khi đốt cháy đều cho ngọn lửa màu vàng.

A tác dụng với nước thu được oxi, B tác dụng với nước thu được  $\text{NH}_3$ .

C tác dụng với D cho khí X, C tác dụng với E thu được chất khí Y.

X, Y là những chất khí có thể gặp trong một số phản ứng hoá học,  $dX/O_2$  và  $dY/NH_3$  đều bằng 2.

Hãy xác định công thức hoá học của A, B, C, D, E, X, Y và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

2. Cho m gam hỗn hợp gồm NaBr và NaI phản ứng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thu được hỗn hợp khí A ở điều kiện chuẩn. Ở điều kiện thích hợp, A phản ứng vừa đủ với nhau tạo chất rắn có màu vàng và một chất lỏng không làm chuyển màu quỳ tím. Cho Na dư vào phần lỏng được dung dịch B. Dung dịch B hấp thụ vừa đủ 2,24 lít khí  $\text{CO}_2$  (đkc) được 9,5 gam muối.

Tìm m.

3. Hợp chất M tạo nên từ 7 nguyên tử của 2 nguyên tố A, B ( $A$  có 1 electron độc thân,  $M_A > M_B$ ) có khối lượng phân tử 144. Biết A, B không cùng chu kỳ, không cùng phân nhóm chính. Tìm công thức phân tử, công thức cấu tạo của M.

### Câu 5.

1. So sánh và giải thích độ lớn góc liên kết của các phân tử sau:

2. Thực nghiệm cho biết hai trị số năng lượng liên kết  $E_{lk}$  ( $\text{KJ.mol}^{-1}$ ) là 385,94 và 578,91. Hãy cho biết phân tử  $\text{C}_2$  và phân tử  $\text{B}_2$  tương ứng với giá trị nào ở trên. Giải thích bằng thuyết liên kết hoá trị.

3. Chất phóng xạ Co-60 (phóng xạ  $\beta^-$ , giải phóng 1,25MeV/1 phân rã) có chu kỳ bán rã  $T = 5,33$  năm.

a. Viết phương trình phân rã phóng xạ và chỉ rõ những định luật bảo toàn nào đã được áp dụng.

b. Tính hoạt độ phóng xạ của 1 mẫu phóng xạ Co-60 nặng 0,5 gam.

c. Ban đầu có 1 g Co-60, tính khối lượng còn lại sau 2 năm. Sau bao lâu chất ấy còn lại 2% so với ban đầu.

### Câu 6.

1. Tích số tan của  $\text{PbCrO}_4$  là  $1,77 \cdot 10^{-14}$ .

a. Tính độ tan của  $\text{PbCrO}_4$  trong nước nguyên chất.

b. Tính độ tan của  $\text{PbCrO}_4$  trong dung dịch  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  0,1M. Có thể loại chì khỏi nước bằng cách xử lý nước với dung dịch  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  này được không?

c. Tính độ tan của  $\text{PbCrO}_4$  trong dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   $3,0 \cdot 10^{-7}$ M. Có thể loại ion crômát khỏi nước nhờ xử lý với dung dịch  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  này được không?

Giả sử coi nồng độ ion trong dung dịch bé hơn  $10^{-10}$  thì có thể xem ion đó đã được tách ra khỏi dung dịch.

2. Cho 0,1 lít dung dịch chứa  $\text{Cl}^-$  0,1M và  $\text{CrO}_4^{2-}$   $10^{-4}$ M. Thêm từ từ dung dịch  $\text{AgNO}_3$  0,1M vào.

a. Kết tủa nào xuất hiện trước.

b. Khi kết tủa thứ hai bắt đầu xuất hiện thì tỉ lệ nồng độ các ion  $\text{Cl}^-$  và  $\text{CrO}_4^{2-}$  bằng bao nhiêu? Có thể dùng  $\text{Ag}^+$  để kết tủa phân đoạn  $\text{Cl}^-$  và  $\text{CrO}_4^{2-}$  được hay không?

Cho  $T_{\text{AgCl}} = 10^{-10}$ ,  $T_{\text{Ag}_2\text{CrO}_4} = 10^{-12}$ .

Nếu ion có nồng độ bé hơn  $10^{-6}$ M thì xem như đã được tách hết.

3. Có dung dịch A chứa hỗn hợp hai muối  $\text{MgCl}_2$   $10^{-3}$ M và  $\text{FeCl}_3$   $10^{-3}$ M. Tìm pH thích hợp để tách 1 trong hai ion  $\text{Mg}^{2+}$  hoặc  $\text{Fe}^{3+}$  ra khỏi dung dịch. Nếu ion có nồng độ bé hơn  $10^{-6}$ M thì xem như đã được tách hết.  $T_{\text{Mg}(\text{OH})_2} = 10^{-11}$ ,  $T_{\text{Fe}(\text{OH})_3} = 10^{-39}$ .