

ĐỀ 1:

Câu 1:

(i) Cân và hòa tan 0,272 g KHP trong 20,0 ml nước cất. Sau khi chuẩn độ, xác định được điểm tương đương là $V_{\text{NaOH}} = 10,32$ ml. Cho $KHP = 204,23$ g/mol.

a. Xác định số mol KHP trong dung dịch.

Giải: $n_{\text{KHP}} = 0.272 / 204,23 = 1,33 \times 10^{-3}$ (mol).

b. Xác định số mol NaOH đã dùng để trung hòa lượng KHP trên.

Giải: $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{KHP}} = 1,33 \times 10^{-3}$ (mol).

c. Xác định nồng độ mol (mol/l) của dung dịch NaOH.

Giải: $C_M \text{ NaOH} = \frac{1,33 \times 10^{-3}}{10,32/1000} = 0,129$ (M).

(ii) 1,127 g giấm ăn được chuẩn độ bằng dung dịch thu được từ câu (i). Điểm tương đương cho thể tích $V_{\text{NaOH}} = 8,92$ ml.

d. Xác định số mol NaOH cần để trung hòa axit axetic trong giấm ăn.

Giải: $n_{\text{NaOH}} = 0,129 \times 8,92 \times 10^{-3} = 1,15 \times 10^{-3}$ (mol).

e. Xác định số mol axit axetic trong giấm ăn.

Giải: $n_{\text{axit axetic}} = n_{\text{NaOH}} = 1,15 \times 10^{-3}$ (mol).

f. Tính khối lượng axit axetic trong giấm ăn.

Giải: $m_{\text{axit axetic}} = n_{\text{axit axetic}} \times M_{\text{axit axetic}} = 1,15 \times 10^{-3} \times 60,052 = 6,91 \times 10^{-2}$ (g).

g. Tính thành phần % khối lượng của axit axetic trong giấm ăn.

Giải: $C\%_{\text{axit axetic}} = \frac{6,91 \times 10^{-2} \times 100\%}{1,127} = 6,13 \%$.

*****Lưu ý:** trong quá trình tính thì nên lưu vào máy để giảm sai số, ghi kết quả với 3 chữ số có nghĩa.

Câu 2:

Khi chuẩn độ KHP bằng dd NaOH, một sinh viên làm thí nghiệm rất nhanh và ghi thể tích NaOH đã sử dụng trong khi KHP chưa tan hoàn toàn. Các thao tác khác sinh viên này đều làm đúng. Cho biết việc này ảnh hưởng thế nào đến nồng độ giấm thu được? Cao hơn, thấp hơn so với giá trị đúng hay không ảnh hưởng?

Giải: KHP chưa tan hoàn toàn nên n_{KHP} giảm.

=> n_{NaOH} chuẩn độ KHP giảm nên $C_M \text{ NaOH}$ giảm.

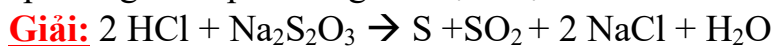
=> n_{NaOH} chuẩn độ axit axetic giảm => $n_{\text{axit axetic}}$ giảm => $m_{\text{axit axetic}}$ giảm => $C\%_{\text{axit axetic}}$ giảm.

Kết luận: Việc này ảnh hưởng đến nồng độ giấm thu được. Thấp hơn so với giá trị đúng.

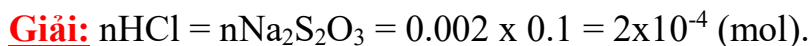
ĐỀ 2

Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến tốc độ phản ứng của natri thiosulfat với axit clohydric.

1. Viết phương trình phản ứng đã thực hiện.



2. Trong phần thực nghiệm đã sử dụng 2,00 ml mỗi dd đều có nồng độ 0.10 M. Tính lại nồng độ mol/l của mỗi chất sau khi trộn hai dd với nhau. Cho biết chất nào đã sử dụng dư, chất nào đã sử dụng thiếu? Vì sao?



Do HCl tác dụng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ theo tỉ lệ 2:1 nên $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dư, $n\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ dư} = 10^{-4} \text{ (mol)}$.

Tính lại C_M : $V_{\text{dd}} = 2 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ (l)}$

$$C_M \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ dư} = \frac{n \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{V_{\text{dd}}} = \frac{10^{-4}}{2 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-3}} = 0,025 \text{ M.}$$

$$C_M \text{NaCl} = \frac{n}{V_{\text{dd}}} = \frac{2 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-3}} = 0,05 \text{ M.}$$

3. Từ phương trình Arrhenius và đo nồng độ tác chất của các thí nghiệm đều giống nhau nên $\ln k$ coi như bằng $\ln v$, $\ln k = \ln A - E_a/RT$. Ta có: $\ln v = p + qx$, với $p = \ln A$; $q = -E_a/R$; $x = 1/T$. Sử dụng kết quả của TN 1 và TN 2 tính.

$$q = \frac{\ln v_1 - \ln v_2}{1/T_1 - 1/T_2} \quad ; \quad p = \ln v_1 - q \frac{1}{T_1}$$

Hoàn thành bảng số liệu sau :

	T (°C)	T (K)	1/T (K ⁻¹)	t (giây)	v = 1/t (s ⁻¹)	ln v
TN 1	20	293,15	3.41x10 ⁻³	145	6.87x10 ⁻³	- 4.98
TN 2	32	305,15	3.28x10 ⁻³	65	15.4x10 ⁻³	- 4.17

Tính q và p từ bảng số liệu trên :

Giải: $q = \frac{\ln v_1 - \ln v_2}{1/T_1 - 1/T_2} = \frac{\ln\left(\frac{1}{145}\right) - \ln\left(\frac{1}{65}\right)}{1/293.15 - 1/305.15} = -5,98 \times 10^3 \quad ;$

$$p = \ln v_1 - q \frac{1}{T_1} = \ln \frac{1}{145} - q \frac{1}{293,15} = 15,4.$$

Từ giá trị q, tính năng lượng hoạt hóa E_a . Cho $R = 8.314 \text{ J/(mol.K)}$.

Giải: $q = -E_a/R$

$$\Rightarrow E_a = -q \times R = 49,7 \times 10^3 \text{ (J/mol)}.$$

Từ giá trị q, p và phương trình Arrhenius, nếu thực hiện phản ứng ở 45°C, cho biết thời gian phản ứng.

Giải: $t = 45^\circ\text{C} \Rightarrow T = 318,15 \text{ K.}$

$$\ln k = \ln A - E_a/RT \quad ; \quad \text{mà } \ln k = \ln v, \quad p = \ln A, \quad q = -E_a/R, \quad x = 1/T \Rightarrow \ln v = p + qx.$$

$$\ln v = p + qx = -3,37$$

$$\Rightarrow v = e^{-3.37} = 0,0343$$

$$\Rightarrow t = 1/v = 29,2 \text{ (s)}$$

*****Lưu ý:** Lấy 3 chữ số có nghĩa khi ghi kết quả, trong quá trình tính q và p thì lưu vào máy để sai số không quá lớn khi tính thời gian.