

BẢN CHÍNH**XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ NaOH VÀ Na₂CO₃ TRONG DUNG DỊCH HỖN HỢP****I. DỤNG CỤ, HÓA CHẤT**

- Mỗi thí sinh có một bộ dụng cụ gồm:

- + 01 mẫu cần xác định nồng độ (đựng trong lọ thủy tinh, có ghi kí hiệu mẫu trên thành lọ);
- + 01 cốc thủy tinh 250 mL (đã chứa sẵn khoảng 120 mL dung dịch chuẩn HCl 0,1014 M);
- + 01 áo mặc khi làm thí nghiệm;
- + 01 giá và kẹp buret;
- + 01 buret;
- + 01 pipet 10 mL;
- + 01 quả bóp cao su;
- + 01 bình tam giác dung tích 250 mL;
- + 01 bình tia nước (đã có sẵn nước cất);
- + 01 đĩa thủy tinh;
- + 01 bình định mức 100 mL;
- + 01 cốc thủy tinh 150 mL (đựng dung dịch thái từ buret và tráng bỏ dung dịch mẫu);
- + 01 chổi rửa dụng cụ thí nghiệm;
- + 01 cuộn giấy vệ sinh để lau buret và pipet.

- Chất chỉ thị (dùng chung cho 6 – 8 thí sinh)

- + Dung dịch chỉ thị metyl da cam đựng trong lọ có công tơ hút;
- + Dung dịch chỉ thị phenolphtalein đựng trong lọ có công tơ hút.

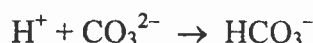
Chú ý: Thí sinh cần kiểm tra dụng cụ, hóa chất trước khi bắt đầu làm thí nghiệm, nếu thiếu hoặc có dụng cụ bị hỏng thì phải báo ngay với cán bộ coi thi.

II. NGUYÊN TẮC

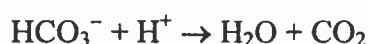
Việc xác định nồng độ NaOH và Na₂CO₃ trong hỗn hợp dựa trên nguyên tắc sau:

Ion CO₃²⁻ là bazơ yếu 2 nấc có $K_{b1} = 10^{-3,67}$ và $K_{b2} = 10^{-7,65}$; OH⁻ là bazơ mạnh. Do vậy, có thể xác định nồng độ mỗi chất NaOH và Na₂CO₃ trong dung dịch hỗn hợp theo cách chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn HCl với chỉ thị phenolphtalein và metyl da cam.

Chuẩn độ dung dịch hỗn hợp bằng dung dịch chuẩn HCl dùng chỉ thị phenolphtalein thì phản ứng xảy ra như sau:



Sau đó, tiếp tục chuẩn độ lượng NaHCO₃ bằng dung dịch chuẩn HCl dùng chất chỉ thị metyl da cam thì phản ứng xảy ra như sau:



Kết hợp 2 phép chuẩn độ sẽ tính được nồng độ mỗi chất NaOH và Na₂CO₃ trong dung dịch hỗn hợp.

III. CÁCH TIẾN HÀNH

Nhận mẫu:

Mỗi thí sinh nhận 01 lọ thủy tinh trong đó chứa **dung dịch mẫu cần phân tích**, gọi là dung dịch A (trên thành lọ có ghi sẵn kí hiệu của mẫu, ví dụ A285).

Chuẩn bị mẫu

Dùng pipet lấy **10,00 mL** dung dịch A, chuyển vào bình định mức **100 mL**. Thêm nước cất vào bình đến vạch định mức, lắc để trộn đều, được dung dịch B.

Phép chuẩn độ

Bước 1: Chuyển dung dịch chất chuẩn HCl vào buret và điều chỉnh đến vạch 0.

Bước 2: Dùng pipet lấy 10,00 mL dung dịch B cho vào bình tam giác 250 mL, thêm 2 giọt chỉ thị phenolphthalein, dung dịch lúc này có **màu hồng đậm**. Chuẩn độ bằng dung dịch chất chuẩn HCl 0,1014 M cho đến khi dung dịch trong bình tam giác chuyển từ màu **hồng nhạt** sang **không màu** (bền trong khoảng 15 giây) thì dừng lại. Đọc và ghi thể tích dung dịch HCl đã dùng (*kí hiệu là V_1 mL, lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy*).

Bước 3: Thêm tiếp vào bình tam giác 1 - 2 giọt chỉ thị metyl da cam, dung dịch lúc này có **màu vàng**. Tiếp tục chuẩn độ bằng dung dịch chuẩn HCl cho đến khi dung dịch trong bình tam giác chuyển sang **màu da cam** (bền trong khoảng 15 giây) thì dừng lại. Đọc và ghi thể tích dung dịch HCl đã dùng (*kí hiệu là V_2 mL, lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy*).

Lặp lại các phép chuẩn độ từ **bước 1** đến **bước 3** ít nhất 2 lần để lấy kết quả trung bình.

4. YÊU CẦU

- Thí sinh tự thiết lập công thức và tính nồng độ ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) của NaOH và Na_2CO_3 trong dung dịch A (dung dịch mẫu cần phân tích).

- Thí sinh ghi kết quả thí nghiệm vào “**Phiếu đánh giá và trả lời thi thực hành**”, bao gồm:
 - + Thể tích (mL) chất chuẩn HCl đã dùng để chuẩn độ dung dịch B;
 - + Nồng độ ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) của NaOH và Na_2CO_3 trong dung dịch A.

-----Hết-----

Ghi chú: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm