

BAN CHỈNH

Môn thi: THỰC HÀNH HÓA HỌC

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 08/01/2016

(Đề thi có 02 trang)

## XÁC ĐỊNH NỒNG ĐỘ HCl VÀ ZnCl<sub>2</sub> TRONG DUNG DỊCH HỖN HỢP

### 1. DỤNG CỤ, HÓA CHẤT

- Mỗi thí sinh có một bộ dụng cụ gồm:

+ 01 mẫu cân xác định nồng độ (đựng trong lọ thủy tinh, mã số mẫu được ghi trên thành lọ);

+ 01 cốc thủy tinh 250 mL (để đựng dung dịch chất chuẩn), đã chứa sẵn khoảng 100 mL dung dịch NaOH 0,0510 M;

+ 01 áo choàng (mặc khi làm thí nghiệm);

+ 01 giá và kẹp buret;

+ 01 buret 25 mL;

+ 01 pipet 10 mL;

+ 01 quả bóp cao su;

+ 01 bình tam giác 250 mL;

+ 01 bình xịt tia nước (đã có sẵn nước cất);

+ 01 đĩa thủy tinh để lấy 1 giọt hoặc 1/2 giọt dung dịch từ buret (nếu cần);

+ 01 bình định mức 100 mL;

+ 01 cốc thủy tinh 150 mL (đựng dung dịch thải từ buret và tráng bỏ dung dịch mẫu);

+ 01 chổi lông để rửa ống nghiệm;

+ 01 cuộn giấy vệ sinh.

- Dùng chung cho 6 - 8 thí sinh:

+ 01 lọ kèm ống hút nhỏ giọt đựng dung dịch chỉ thị metyl đỏ;

+ 01 hộp đựng chỉ thị Eriocrom đen T;

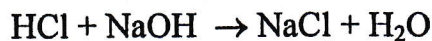
+ 01 lọ đựng dung dịch đệm amoni và ống đong 10 mL.

*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 phải báo ngay với cán bộ coi thi.*

### 2. NGUYÊN TẮC

a) Việc xác định nồng độ HCl trong dung dịch dựa trên nguyên tắc sau: HCl là một đơn axit mạnh, do vậy có thể xác định nồng độ của HCl bằng dung dịch chất chuẩn NaOH dùng chỉ thị metyl đỏ.

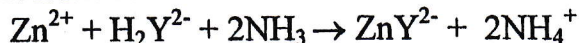
Phản ứng chuẩn độ:



Từ thể tích của dung dịch NaOH đã dùng, tính được nồng độ của HCl trong dung dịch mẫu.

b) Việc xác định nồng độ của ZnCl<sub>2</sub> trong dung dịch mẫu dựa trên nguyên tắc sau: xác định nồng độ ion Zn<sup>2+</sup> bằng dung dịch chất chuẩn EDTA (kí hiệu là H<sub>2</sub>Y<sup>2-</sup>) trong môi trường đệm amoni dùng chỉ thị Eriocrom đen T.

Phản ứng chuẩn độ:



Từ thể tích của dung dịch EDTA đã dùng, tính được nồng độ của ion Zn<sup>2+</sup> trong dung dịch mẫu.

### 3. 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 (Mã số mẫu được ghi trên thành lọ).

#### Chuẩn bị mẫu:

Dùng pipet lấy chính xác 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, thu được dung dịch B.

#### **Phép chuẩn độ 1: Xác định nồng độ HCl trong dung dịch hỗn hợp**

Bước 1: Chuyển dung dịch chất chuẩn NaOH 0,0510 M vào buret và điều chỉnh về vạch 0.

Bước 2: Dùng pipet lấy chính xác 10,00 mL dung dịch B cho vào bình tam giác 250 mL, thêm 2-3 giọt dung dịch chỉ thị metyl đỏ, dung dịch lúc này có màu đỏ hồng. Chuẩn độ bằng dung dịch chất chuẩn NaOH 0,0510 M cho đến khi dung dịch chuyển sang màu vàng (bền trong khoảng 15 giây) thì dừng lại. Đọc và ghi thể tích dung dịch NaOH đã dùng (kí hiệu là  $V_1$ , lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Lặp lại thí nghiệm ở bước 2 ít nhất 2 lần để lấy kết quả trung bình.

#### **Phép chuẩn độ 2: Xác định nồng độ $ZnCl_2$ trong dung dịch hỗn hợp**

Bước 3: Tráng rửa sạch cốc thủy tinh 250 mL bằng nước máy, sau đó bằng nước cất rồi lau khô bằng giấy. Mang cốc lên bàn giám thị nhận khoảng 10 mL dung dịch chuẩn EDTA 0,0100 M để tráng cốc rồi đổ đi. Sau đó thí sinh nhận khoảng 100 mL dung dịch chuẩn EDTA 0,0100 M rồi mang về vị trí của mình.

Bước 4: Tháo bỏ dung dịch NaOH trên buret, tráng rửa sạch buret bằng nước cất rồi tráng bằng dung dịch EDTA 0,0100 M.

Bước 5: Chuyển dung dịch chuẩn EDTA 0,0100 M vào buret rồi điều chỉnh về vạch 0.

Bước 6: Dùng pipet lấy chính xác 10,00 mL dung dịch B cho vào bình tam giác 250 mL.

- Dùng ống đong lấy khoảng 4 mL dung dịch đệm amoni cho vào bình tam giác, lắc để trộn đều.
- Cho một lượng nhỏ chỉ thị Eriocrom đen T (một lượng bằng khoảng 1/3 hạt gạo) vào bình tam giác rồi lắc để trộn đều cho đến khi chỉ thị tan hết, dung dịch có màu tím.
- Chuẩn độ bằng dung dịch chất chuẩn EDTA 0,0100 M cho đến khi dung dịch trong bình tam giác chuyển sang màu xanh (bền trong khoảng 15 giây) thì dừng lại. Đọc và ghi thể tích dung dịch EDTA đã dùng (kí hiệu là  $V_2$ , lấy đến 2 chữ số sau dấu phẩy).

Lặp lại thí nghiệm ở các bước 5 và 6 ít nhất 2 lần để lấy kết quả trung bình.

### 4. YÊU CẦU

- Thí sinh tự thiết lập công thức tính và tính nồng độ (mol/lit) của HCl và  $ZnCl_2$  trong dung dịch A (dung dịch mẫu ban đầu).

- Thí sinh ghi kết quả thí nghiệm vào “Phiếu đánh giá và trả lời thi thực hành”, bao gồm:  
+ Thể tích (mL) chất chuẩn NaOH và EDTA đã dùng để chuẩn độ dung dịch B (ghi giá trị thể tích trung bình).

+ Nồng độ (mol/lit) của HCl và  $ZnCl_2$  trong dung dịch A.

-----Hết-----

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

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA THPT**  
**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**NĂM 2016**

Môn thi: **THỰC HÀNH HÓA HỌC**

Thời gian làm bài: **90 phút** (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **08/01/2016**

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ VÀ TRẢ LỜI THI THỰC HÀNH**

**Lưu ý:**

**Thí sinh:**

- **KHÔNG** ghi số báo danh, họ tên, chữ kí vào phiếu này.
- Bị trừ điểm nếu: xin lại mẫu hoặc xin thêm dung dịch chuẩn hoặc làm vỡ dụng cụ trong thời gian làm bài thi.

**Cán bộ coi thi:** phải ghi “có” hoặc “không” vào **phần 1**.

**Số phách**  
(Do HĐ chấm thi ghi)

**Phần 1: Phần kĩ năng thực hành (dành cho cán bộ coi thi)**

TT		Có/Không	Ghi chú
1	Xin lại mẫu		
2	Xin thêm dung dịch chuẩn NaOH		
3	Xin thêm dung dịch chuẩn EDTA		
4	Làm vỡ dụng cụ (buret, pipet, bình định mức, cốc, bình tam giác)		

**Phần 2: Kết quả thí nghiệm**

Thí sinh ghi mã số mẫu (ghi trên thành lọ đựng mẫu tương ứng vào ô bên

**Mã số mẫu**

Phần dành cho thí sinh		Phần dành cho cán bộ chấm thi	
Thể tích (mL) dung dịch chuẩn NaOH và EDTA	Nồng độ (mol/lit) của HCl và ZnCl <sub>2</sub> trong dung dịch A	Sai số nồng độ tương đối	Điểm (tối đa 1 điểm / 1 chỉ tiêu)
$\bar{V}_{\text{NaOH}} =$	$C_{\text{HCl}} =$		
$\bar{V}_{\text{EDTA}} =$	$C_{\text{ZnCl}_2} =$		

**Phần 3: Điểm bài thi thực hành:**

(dành cho cán bộ chấm thi)

1. Điểm phần kết quả thí nghiệm: .....

2. Điểm trừ phần kĩ năng thực hành: .....

**Tổng điểm: bằng số:** .....

**bằng chữ:** .....