kythithpt.com
Thi thử online • Luyện như thi thật

ĐỀ THI THỬ TRỰC TUYẾN

(Đề thi có 3 trang)

CUỐI KỲ 1 - NĂM HỌC 2026–2027

MÔN: HÓA HỌC - LỚP 11

*Thời gian làm bài: **50 phút**, không kể thời gian phát đề*

Phát hành ngày 10/09/2026

Họ và tên: .....

Số báo danh: .....

Mã đề: H11.CK1.155

PHẦN I. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Tính pH của dung dịch HNO_3 (nitric acid) nồng độ $0,01$ M.

Câu 2. Một mẫu phân bón phòng thí nghiệm **chỉ gồm** NH_4Cl và $(NH_4)_2SO_4$ mẫu đã sấy khô, cân, rồi hoà tan và định mức. Hai aliquot được phân tích theo **hai kênh khác nhau**. **Aliquot A:** thêm base mạnh dư, $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$ toàn bộ NH_3 bay sang bẫy và cho một tín hiệu. Sau khi trừ nền, tín hiệu đổi ra mol NH_3 **bắt được** theo hệ số k_A lượng NH_3 **sinh ra thật** bằng lượng bắt được chia hiệu suất của bẫy. **Aliquot B:** acid hoá rồi thêm Ba^{2+} dư, $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$ kết tủa lọc, sấy, cân. Trừ mẫu trắng rồi chia hiệu suất của **kênh này** mới ra mol $BaSO_4$ thật.

Đại lượng	Giá trị
Khối lượng mẫu khô đã cân	$7,252 \pm 0,003$ g
Thể tích định mức	$500,0$ mL
Aliquot A (đuổi NH_3 bằng base dư)	$25,0$ mL
Số đọc tín hiệu bẫy NH_3	$25,35$ đơn vị
Nền tín hiệu bẫy (mẫu trắng)	$3,45$ đơn vị
Hệ số bẫy k_A	$0,000259$ mol NH_3 trên một đơn vị
Aliquot B (kết tủa bằng Ba^{2+} dư)	$20,0$ mL
Khối lượng $BaSO_4$ cân được	$0,353$ g
Mẫu trắng của phép cân $BaSO_4$	$0,066$ g
Hiệu suất thu hồi của kênh $BaSO_4$	97%

Nhãn hiệu suất của bẫy NH_3 đã rơi mất. Phòng thí nghiệm chỉ còn **hai** thẻ hiệu chuẩn có thể là của bẫy ấy: 86% và 94%. Cho $M_{NH_4Cl} = 53,5$, $M_{(NH_4)_2SO_4} = 132$, $M_{BaSO_4} = 233$ và $M_N = 14$ g/mol. Base và Ba^{2+} đều dư, phản ứng hoàn toàn, NH_3 không đến từ nguồn nào khác và chỉ sulfate tạo kết tủa. Hỏi: sau khi chọn đúng thẻ hiệu suất, phần trăm khối lượng nitrogen của mẫu khô bằng bao nhiêu phần trăm?

Câu 3. Xác định số oxi hoá của nitrogen trong phân tử HNO_3.

Câu 4. Viết bao nhiêu đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử C_4H_8 (mạch hở)?

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 5. Lấy $26,00$ mL dung dịch H_2SO_4 có khối lượng riêng $1,84$ g/mL và hàm lượng acid đúng $98,0\%$ khối lượng. Pha loãng an toàn rồi định mức tới đúng $1,35$ L dung dịch cuối; không mất acid. Cho $M_{H_2SO_4} = 98,0$ g/mol; không yêu cầu pH. Tính khối lượng acid tinh khiết, số mol và nồng độ mol cuối; nêu vì sao dùng thể tích định mức.

.....

.....

.....

Câu 6. Một mẻ chất rắn hữu cơ thô gồm sản phẩm P và hai tạp chất X, Y cần được tinh chế bằng **kết tinh lại**. Phòng thí nghiệm có hai dung môi ứng viên S_1 (ethanol) và S_2 (hexane).

Chất trong mẻ thô	P **(sản phẩm)**	X **(tạp)**	Y **(tạp)**
Khối lượng (g)	$5,5$	$2,2$	$0,9$

Độ tan, tính bằng gam chất tan trong 100 mL dung môi: s_h đo ở nhiệt độ sôi của dung môi, s_c đo ở $5^\circ C$.

Chất	S_1: s_h	S_1: s_c	S_2: s_h	S_2: s_c
P	$13,5$	$2,2$	$15,5$	$10,8$
X	$2,5$	$1,0$	$38,5$	$35,0$
Y	$4,5$	$3,4$	$15,0$	$12,0$

Mô hình dùng cho mọi tính toán. Với thể tích dung môi V (mL): khi đun sôi, mỗi chất tan tối đa $s_h V/100$ gam, phần không tan được **lọc nóng** bỏ đi; làm nguội về $5^\circ C$, mỗi chất **giữ lại trong nước cái** tối đa $s_c V/100$ gam, phần vượt kết tinh. Ba chất không tương tác, không kết tinh kèm nhau, không ngậm dung môi; mọi cân bằng đạt hoàn toàn. **Rửa tinh thể** bằng $V_w = 5,0$ mL dung môi **lạnh mới**: mỗi chất trong tinh thể mất thêm tối đa $s_c V_w/100$ gam. Gọi khối lượng tinh thể sau rửa của mỗi chất là c'_P, c'_X, c'_Y thu hồi $R = c'_P/m_P$, độ tinh khiết $U = c'_P/(c'_P + c'_X + c'_Y)$. **Bốn điều kiện của quy trình.** V là bội của 5 mL và $10 \le V \le 60$ mL; khi đun sôi phải hoà tan được ít nhất 60% khối lượng P (tức ít nhất $3,30$ g); sau rửa phải có $R \ge 65\%$ và $U \ge 88,0\%$. Trong các phương án đạt cả bốn điều ấy, lấy phương án **ít dung môi nhất**. **Hai phép thử vi mô đã làm.** Cân đúng $1/10$ khối lượng mỗi chất của mẻ thô rồi lặp lại đúng quy trình trên — hoà tan sôi, lọc nóng, làm nguội $5^\circ C$, lọc lấy tinh thể — nhưng **không rửa**, với $V_{t1} = 2,5$ mL S_1 và $V_{t2} = 3,5$ mL S_2. Mỗi phân đoạn (tinh thể C, nước cái M) được hoà tan thành đúng $10,0$ mL rồi chấm $1,0$ μL lên bản mỏng, nên **mỗi gam** chất có trong phân đoạn cho 100 μg chất ấy trên vết. Vết chỉ hiện khi lượng chất trên vết vượt ngưỡng phát hiện $\tau = 1,0$ μg đậm nhạt của vết **không** đọc ra được số liệu định lượng.

Lane	R_f **của các vết hiện lên**
chuẩn P	$0,45$
chuẩn X	$0,15$
chuẩn Y	$0,70$
C_1 — tinh thể, thử với S_1	$0,15$ $0,45$
M_1 — nước cái, thử với S_1	$0,15$ $0,45$ $0,70$
C_2 — tinh thể, thử với S_2	$0,45$
M_2 — nước cái, thử với S_2	$0,15$ $0,45$ $0,70$

Thẻ an toàn của hai dung môi.

Dung môi	**Nhiệt độ sôi**	**Nguy hại**	**Kiểm soát bắt buộc**
S_1 — ethanol	$78^\circ C$	dễ cháy, hơi nặng hơn không khí nên tụ xuống mặt bàn	đun cách thuỷ, không để lửa trần trong phòng
S_2 — hexane	$69^\circ C$	rất dễ cháy, dễ tích điện khi rót	nối đất dụng cụ khi rót, đun cách thuỷ

Trình bày đủ bốn việc. **Một**: chọn dung môi và thể tích, có nêu rõ từng phương án bị loại vì điều kiện nào. **Hai**: lập bảng cân bằng khối lượng của P, X, Y cho phương án chọn — phần lọc nóng bỏ đi, phần ở lại nước cái, phần kết tinh, phần mất khi rửa — rồi tính R và U trước và sau khi rửa. **Ba**: đối chiếu với bản mỏng, nói rõ mỗi lane xác nhận điều gì và vì sao số vết trên lane không đo được lượng chất. **Bốn**: viết quy trình thao tác theo thứ tự, kèm **một** kiểm soát nguy hại đúng thẻ an toàn của dung môi đã chọn và **một** thao tác chống mất sản phẩm.