kythithpt.com
Thi thử online • Luyện như thi thật

ĐỀ THI THỬ TRỰC TUYẾN

(Đề thi có 3 trang)

GIỮA KỲ 1 - NĂM HỌC 2026–2027

MÔN: HÓA HỌC - LỚP 11

*Thời gian làm bài: **45 phút**, không kể thời gian phát đề*

Phát hành ngày 22/10/2026

Họ và tên: .....

Số báo danh: .....

Mã đề: H11.GK1.150

PHẦN I. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho 7 mol SO_2 phản ứng hết theo phương trình $SO_2 + 2\ NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$. Tính số mol Na_2SO_3 thu được.

Câu 2. Cho các chất NH_3, CH_3COO^-, HCl, HNO_3. Có bao nhiêu chất đóng vai trò acid theo Brønsted - Lowry?

Câu 3. Cho 4 mol Fe tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng theo phương trình $Fe + 4HNO_3\ (\text{loãng}) \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$. Tính số mol khí NO thoát ra.

Câu 4. 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, $NH_4^+ + OH^- \to NH_3 + H_2O$ 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, $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \to BaSO_4\downarrow$ 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	$5,812 \pm 0,003$ g
Thể tích định mức	$250,0$ mL
Aliquot A (đuổi NH_3 bằng base dư)	$25,0$ mL
Số đọc tín hiệu bẫy NH_3	$94,98$ đơn vị
Nền tín hiệu bẫy (mẫu trắng)	$7,36$ đơn vị
Hệ số bẫy k_A	$0,000103$ mol NH_3 trên một đơn vị
Aliquot B (kết tủa bằng Ba^{2+} dư)	$20,0$ mL
Khối lượng $BaSO_4$ cân được	$0,584$ g
Mẫu trắng của phép cân $BaSO_4$	$0,067$ g
Hiệu suất thu hồi của kênh $BaSO_4$	95%

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: 95% và 87%. 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?

PHẦN II. TỰ LUẬN

Câu 5. Cho cân bằng $\mathrm{N_2}(g) + 3\mathrm{H_2}(g) \rightleftharpoons 2\mathrm{NH_3}(g)$ với $\Delta_r H = -92$ kJ. Biến thiên enthalpy của chiều nghịch bằng bao nhiêu kJ?

.....

.....

.....

Câu 6. Một dây chuyền Haber chạy theo vòng kín: fresh feed trộn với dòng **recycle** rồi vào reactor; khí ra khỏi reactor qua **condenser** tách hết NH_3 làm sản phẩm; phần khí còn lại chia làm hai — một phần p đem **purge** bỏ đi, phần còn lại quay về điểm trộn. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. Mỗi chu kì fresh feed có 123 mol N_2, 369 mol H_2 và $5,9$ mol khí trơ. Quy ước đã kiểm: khí trơ không phản ứng và không ngưng tụ; condenser tách 100% NH_3 và **không** tách N_2, H_2 hay khí trơ; dòng purge có cùng thành phần với dòng khí sau condenser; recycle không thất thoát; hệ đã đạt trạng thái ổn định. Tỉ lệ $N_2 : H_2$ giữ đúng $1:3$ ở mọi chỗ, nên chỉ cần theo dõi N_2 và khí trơ. Bốn kế hoạch đang xét — x là độ chuyển hoá **trên dòng vào reactor**, p là phân số (không phải phần trăm):

Kế hoạch	Độ chuyển hoá một lượt x của N_2	Phần purge p	Hệ số năng lượng e (kJ trên mỗi mol khí vào reactor)
I	$0,26$	$0,23$	$16,6$
II	$0,14$	$0,22$	$13,9$
III	$0,26$	$0,13$	$15,5$
IV	$0,13$	$0,22$	$9,6$

Năng lượng mỗi chu kì tính theo $E = e \cdot n_{vao} + E_0$ với $E_0 = 6600$ kJ. Bốn chuẩn phải đạt **đồng thời**:

Chuẩn công nghệ	Giới hạn
Sản lượng NH_3 mỗi chu kì	không dưới $101,5$ mol
Phần mol khí trơ trong dòng vào reactor	không quá $1,92\%$
Tổng mol khí vào reactor	không quá 1531 mol
Năng lượng mỗi chu kì	không quá 28390 kJ

Hỏi: kế hoạch nào đạt cả bốn chuẩn? Trình bày đủ: lập và giải điểm bất động cho N_2 và cho khí trơ; nêu rõ vì sao không được lấy fresh feed làm dòng vào reactor; lập bảng bốn kế hoạch với n_{vao}, sản lượng, phần mol khí trơ và năng lượng; chỉ ra kế hoạch nào đạt cả bốn chuẩn và mỗi kế hoạch còn lại hỏng chuẩn nào. Số mol làm tròn đến $0,1$.

.....

.....

.....