

**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 28/09/2026*

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề: H11.GK1.077**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM**

Câu 1. Một bình kín chứa cân bằng $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$. N_2O_4 không màu còn NO_2 màu nâu. Kỹ thuật viên làm **lần lượt ba** thao tác, **mỗi loại đúng một lần**, nhưng biên bản ghi tên thao tác đã mất — chỉ còn số liệu cảm biến. Ba thao tác có thể có là: **nén nhanh bình ở nhiệt độ không đổi, bơm thêm NO_2 ở thể tích không đổi, và tăng nhiệt độ ở thể tích không đổi** (từ T_1 lên T_2). **Quy ước của đề:** nén và bơm là **tức thời** — trong bước nhảy ấy phản ứng chưa kịp xảy ra; còn đổi nhiệt độ thì không làm nồng độ nhảy tức thời. Bình lí tưởng, không rò rỉ, không phản ứng phụ. Cảm biến ghi nồng độ tới 10^{-5} M.

Mốc đọc	$[N_2O_4]$ (M)	$[NO_2]$ (M)	Ghi chú
Cân bằng ban đầu	0,02420	0,05500	ở nhiệt độ T_1
Ngay sau thao tác (1)	0,03103	0,07053	số đọc tức thời
Cân bằng mới sau (1)	0,03380	0,06500	ở nhiệt độ T_1
Ngay sau thao tác (2)	0,03380	0,11480	số đọc tức thời
Cân bằng mới sau (2)	0,05120	0,08000	ở nhiệt độ T_1
Ngay sau thao tác (3)	0,05120	0,08000	số đọc tức thời
Cân bằng mới sau (3)	0,02370	0,13500	ở nhiệt độ T_2

Biết $K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$, và K_c chỉ đổi khi nhiệt độ đổi. Hỏi: thao tác (1) là thao tác nào, và ngay sau nó hệ chuyển dịch theo chiều nào?

- A.** Thao tác: nén nhanh bình ở nhiệt độ không đổi; sau đó hệ chuyển dịch theo chiều **thuận**
B. Thao tác: bơm thêm NO_2 ở thể tích không đổi; sau đó hệ chuyển dịch theo chiều **ngịch**
C. Thao tác: tăng nhiệt độ ở thể tích không đổi; sau đó hệ chuyển dịch theo chiều **ngịch**
D. Thao tác: nén nhanh bình ở nhiệt độ không đổi; sau đó hệ chuyển dịch theo chiều **ngịch**

Câu 2. Việc nào sau đây dùng nitrogen lỏng?

- A.** Bảo quản vaccine trong ngân hàng sinh phẩm
B. Bơm vào lớp máy bay và xe đua
C. Sục vào lò luyện kim để tạo môi trường trơ
D. Bơm vào gói bánh kẹo, túi cà phê để giữ được lâu

Câu 3. Tài SO_2 của một lò được đo như sau: trích một **nhánh nhỏ** của dòng khói cho sục qua dung dịch H_2O_2 dư trong một khoảng thời gian, toàn bộ SO_2 của nhánh ấy bị giữ lại theo $SO_2 + H_2O_2 \rightarrow H_2SO_4$ dung dịch thu được đem chuẩn độ bằng $NaOH$ chuẩn.

Đại lượng	Giá trị
Thời gian lấy mẫu	20 phút
Tỉ phần dòng khói đi qua nhánh lấy mẫu φ	0,080%
Thể tích $NaOH$ chuẩn độ dung dịch hấp thụ	25,0 mL
Thể tích $NaOH$ cho mẫu trắng	0,8 mL
Nồng độ $NaOH$ chuẩn	0,161 M
Khoảng vận hành cần xử lí	11 giờ
Tỉ phần khí bypass	16%

Khi vận hành, một phần khí **bypass** đi thẳng ra ống khói, phần còn lại đi qua **hai tầng nối tiếp**: tầng đá vôi trước ($CaCO_3 + SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow CaSO_4 + CO_2$), rồi tầng $NaOH$ ($2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$). Oxygen luôn đủ. Mỗi tầng chỉ giữ được lượng SO_2 trong **sức chứa hữu ích** của số bao đã dùng; phần vượt quá đi tiếp sang tầng sau, và phần cuối cùng còn lại thì thoát ra ống khói.

Thuốc thử	Khối lượng mỗi bao	Độ tinh khiết	Hiệu suất sử dụng	Giá mỗi bao	Tồn kho
$CaCO_3$	7,3 kg	95%	81%	50 đơn vị	6 bao
$NaOH$	4,0 kg	96%	93%	120 đơn vị	6 bao

Ba giới hạn phải qua hết: SO_2 thải cả khoảng vận hành không quá 13,6 mol; khối lượng $CaSO_4$ rắn không quá 8,3 kg; khối lượng Na_2SO_3 trong nước thải không quá 2,4 kg. Lấy M của $CaCO_3$, $NaOH$, $CaSO_4$, Na_2SO_3 lần lượt là 100, 40, 136, 126 g/mol; thuốc thử chỉ bán **nguyên bao**. Hỏi: cặp số bao nào là phương án **chi phí nhỏ nhất** qua cả ba giới hạn?

- A.** 3 bao $CaCO_3$ và 0 bao $NaOH$ – hết 150 đơn vị **B.** 1 bao $CaCO_3$ và 1 bao $NaOH$ – hết 170 đơn vị
C. 1 bao $CaCO_3$ và 2 bao $NaOH$ – hết 290 đơn vị **D.** 0 bao $CaCO_3$ và 1 bao $NaOH$ – hết 120 đơn vị

Câu 4. Dung dịch HBr nồng độ 0,001 M có nồng độ ion H^+ bằng

- A.** 10^{-11} M **B.** 3 M **C.** 10^{-3} M **D.** 10^{-7} M

PHẦN II. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 5. Chuẩn độ 47,1 mL dung dịch một acid yếu đơn chức HA bằng dung dịch base mạnh đơn chức nồng độ 0,1914 mol/L. Phản ứng $HA + OH^- \rightarrow A^- + H_2O$ theo tỉ lệ mol 1 : 1. Một phần đường cong pH quanh bước nhảy (thể tích ghi theo số đọc trên burette):

V đọc trên burette (mL)	pH
34,03	7,51
34,53	7,69
34,93	7,92
35,23	8,23
35,41	8,64
35,53	9,64
35,65	10,48
35,83	10,85
36,13	11,15
36,53	11,37
37,03	11,54

Trên cùng trục số đọc ấy, điểm tương đương ứng với $V = 35,53$ mL. Ba chỉ thị có sẵn:

Chỉ thị	Khoảng đổi màu (pH)
methylen đỏ	4,4 – 6,2
phenol đỏ	6,8 – 8,4
thymolphthalein	9,3 – 10,5

Hiệu chuẩn burette. Thể tích đã cấp thật liên hệ với số đọc theo $V_{doc} = V_{true} + \delta$, với $\delta = 0,53$ mL không đổi trong suốt phép chuẩn độ. **Quy ước.** Endpoint của một chỉ thị lấy tại thể tích mà pH bằng trung điểm khoảng đổi màu của nó, nội suy tuyến tính giữa hai hàng liền kề của bảng. Một chỉ thị được coi là **dùng được** khi $|V_{ep,true} - V_{eq,true}|$ không vượt 0,6 mL. Hỏi: dùng chỉ thị đạt yêu cầu ấy, nồng độ của dung dịch HA bằng bao nhiêu mmol/L? Làm tròn đến hàng đơn vị.

Câu 6. Cho các chất HCl , CH_3COOH , NH_3 , $H_2PO_4^-$. Có bao nhiêu chất **không** đóng vai trò acid?

PHẦN III. TỰ LUẬN

Câu 7. Tính khối lượng của 11 mol khí ammonia NH_3 .

.....

.....

.....

Câu 8. Tính khối lượng của 1 mol $(NH_4)_2CO_3$ (ammonium carbonate).

.....

.....

.....