

PHẦN I – THÔNG TIN CHUNG

1. Tài liệu: Sách giáo khoa Hóa học 11, Sách bài tập Hóa học 11 (bộ Kết nối tri thức và cuộc sống)
2. Giới hạn ôn tập: Từ Bài 1 đến bài 3
3. Thời gian kiểm tra: Tuần 7 (từ 20/10/2025 đến 25/10/2025), theo lịch của nhà trường.
4. Hình thức kiểm tra:
 - Trắc nghiệm khách quan (gồm: các câu hỏi 4 lựa chọn; câu hỏi đúng/sai; câu hỏi điền đáp án) (8 điểm)
 - Tự luận (2 điểm)
5. Thời gian làm bài: 45 phút (trên phiếu trả lời trắc nghiệm và giấy kiểm tra)

PHẦN II – YÊU CẦU CẦN ĐẠT

Bài 1. Khái niệm về cân bằng hóa học

- Trình bày được khái niệm phản ứng thuận nghịch và cân bằng hóa học.
- Viết được biểu thức tính hằng số cân bằng K_C .
- Vận dụng được nguyên lý chuyển dịch cân bằng để giải thích ảnh hưởng của nồng độ, nhiệt độ, áp suất đến cân bằng hóa học.
- Trình bày, giải thích được thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ ($2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$), nồng độ (sự thủy phân CH_3COONa) tới chuyển dịch cân bằng.

Bài 2. Cân bằng trong dung dịch nước

- Nêu được khái niệm sự điện li, chất điện li, chất không điện li.
- Trình bày được thuyết Bronsted-Lowry về acid-base.
- Nêu được khái niệm pH và ý nghĩa của pH trong thực tiễn.
- Viết được biểu thức tính pH, biết cách sử dụng các chất chỉ thị để xác định pH.
- Nêu được nguyên tắc phương pháp chuẩn độ acid-base. Biết cách tiến hành thí nghiệm chuẩn độ acid-base.
- Vận dụng được sự thủy phân của các ion trong dung dịch nước để giải thích một số vấn đề thực tiễn.

PHẦN III – CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP MINH HỌA

Chủ đề 1. Cân bằng hóa học

Câu 1.1. Cân bằng hóa học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi:

- A. Tốc độ phản ứng thuận bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.
- B. Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
- C. Tốc độ phản ứng thuận bằng một nửa tốc độ phản ứng nghịch.
- D. Tốc độ phản ứng thuận bằng k lần tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 1.2. Sự chuyển dịch cân bằng là

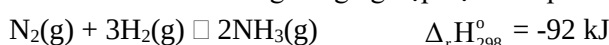
- A. Phản ứng trực tiếp theo chiều thuận
- B. Phản ứng trực tiếp theo chiều nghịch
- C. Chuyển từ trạng thái cân bằng này sang trạng thái cân bằng khác
- D. Phản ứng tiếp tục xảy ra cả chiều thuận và nghịch

Câu 1.3. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{Br}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$

Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là

- A. $K_C = \frac{2[\text{HBr}]}{[\text{Br}_2][\text{H}_2]}$ B. $K_C = \frac{[\text{HBr}]^2}{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}$ C. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{[\text{HBr}]^2}$ D. $K_C = \frac{[\text{H}_2][\text{Br}_2]}{2[\text{HBr}]}$

Câu 1.4. Sản xuất amoniac trong công nghiệp dựa trên phản ứng sau:



Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch nếu

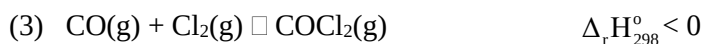
- A. tăng áp suất chung của hệ.
- B. giảm nồng độ NH_3 .
- C. tăng nhiệt độ.
- D. tăng nồng độ N_2 .

Câu 1.5. Cho cân bằng: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ có $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$. Tác động nào làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận?

- A. Giảm nồng độ NO_2 .
- B. Tăng áp suất.
- C. Tăng nồng độ.
- D. Tăng nồng độ N_2O_4 .

Câu 1.6. Cho các phản ứng sau :

- (1) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ > 0$
- (2) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta_r H_{298}^\circ < 0$



Khi giảm nhiệt độ các cân bằng nào chuyển dịch theo chiều thuận?

- A. 1, 2. B. 1, 3, 4. C. 2, 3. D. (2).

Câu 1.7. Cho các cân bằng sau :



Khi thay đổi áp suất, các cân bằng hoá học nào **không** bị chuyển dịch?

- A. (1) và (2). B. (1) và (3). C. (3) và (4). D. (2) và (4).

Câu 1.8. Cho cân bằng (trong bình kín) sau: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ < 0$

Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ ; (2) thêm một lượng hơi nước ; (3) thêm một lượng H_2 ; (4) tăng áp suất chung của hệ ; (5) dùng chất xúc tác. Dãy gồm các yếu tố đều làm thay đổi cân bằng của hệ là:

- A. (1), (4), (5). B. (1), (2), (3). C. (2), (3), (4). D. (1), (2), (4).

Câu 1.9. Cho phản ứng hoá học sau: $\text{PCl}_3\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_5\text{(g)}$. Nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng như sau: $[\text{PCl}_5] = 0,059 \text{ M}$; $[\text{PCl}_3] = [\text{Cl}_2] = 0,035 \text{ M}$. Hằng số cân bằng K_C của phản ứng là

- A. 1,68. B. 48,16. C. 0,02. D. 16,95.

Câu 1.10. Cho cân bằng (trong bình kín dung tích 1 lít): $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$. Biết hằng số cân bằng $K_C = 1$. Ban đầu cho 1 mol CO tác dụng với 2 mol hơi nước thì lúc cân bằng, số mol H_2 sinh ra là

- A. 0,333. B. 0,667. C. 0,500. D. 0,300.

Câu 1.11. Cho cân bằng hóa học điều chế styrene: $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5\text{(g)} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $\Delta_r H_{298}^\circ = 123 \text{ kJ}$
(ethylbenzene) (styrene)

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Nếu dùng thêm chất xúc tác thì tốc độ phản ứng tăng, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.		
b	Nếu tách styrene ra khỏi hỗn hợp phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.		
c	Hằng số cân bằng được tính theo biểu thức $K_C = \frac{[\text{styrene}][\text{H}_2]}{[\text{ethylbenzene}]}$.		
d	Phản ứng cần được tiến hành ở áp suất cao để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.		

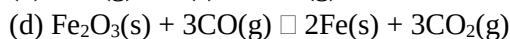
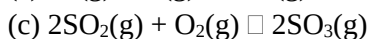
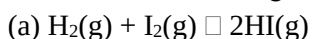
Câu 1.12. Cho cân bằng hóa học xảy ra trong bình kín: $2\text{NO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4\text{(g)}$.

(nâu) (không màu)

Khi tăng nhiệt độ thì thấy tỉ khối của hỗn hợp khí trong bình giảm.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.		
b	Khi tăng áp suất, màu nâu của hỗn hợp nhạt đi.		
c	Nếu ngâm hỗn hợp vào chậu nước đá thì màu nâu của hỗn hợp đậm lại.		
d	Nếu thêm chất xúc tác thì NO_2 sẽ phân hủy hoàn toàn thành N_2O_4 do cân bằng chuyển dịch hoàn toàn theo chiều thuận.		

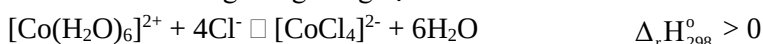
Câu 1.13. Cho các cân bằng:



Có bao nhiêu cân bằng không bị chuyển dịch khi thay đổi áp suất?

Đáp án				
--------	--	--	--	--

Câu 1.14. Cho cân bằng trong dung dịch:



(hồng)

(xanh)

Cho các tác động sau:

(1) Đun nóng dung dịch;

(2) Thêm từ từ dung dịch HCl đặc;

(3) Thêm vài giọt dung dịch AgNO_3 ;

(4) Pha loãng dung dịch;

Những tác động nào làm cho màu xanh của dung dịch đậm lên? (Liệt kê theo thứ tự tăng dần)

Đáp án				
--------	--	--	--	--

Câu 1.15. (Tự luận) Ở 2000°C , phản ứng $\text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)}$ có hằng số cân bằng $K_C = 0,01$. Trong bình kín dung tích 1 lít có 0,1 mol N_2 và 0,4 mol O_2 được thiết lập nhiệt độ 2000°C để phản ứng xảy ra. Tính hiệu suất phản ứng.

Chủ đề 2. Cân bằng trong dung dịch nước

Câu 2.1. Quá trình phân li các chất khi tan trong nước tạo thành các ion gọi là

- A. Sự điện li. B. Sự điện phân. C. Sự hòa tan. D. Sự oxi hóa.

Câu 2.2. Chất nào sau đây là chất điện li?

- A. HCl B. C₆H₆ C. CH₄ D. C₂H₅OH

Câu 2.3. Chất nào sau đây là chất điện li mạnh?

- A. NaCl B. CH₃COOH C. H₂O D. HF

Câu 2.4. Chất nào dưới đây thuộc loại chất điện li yếu?

- A. HF. B. KCl. C. NaOH. D. H₂SO₄.

Câu 2.5. Trong số các chất sau: HNO₃, CH₃COOH, KMnO₄, C₆H₆, C₆H₁₂O₆, C₂H₅OH, SO₂, Cl₂, NaClO, CH₄, NaOH, NH₃, H₂S. Số chất thuộc loại chất điện li là

- A. 8 B. 7 C. 9 D. 6

Câu 2.6. Theo thuyết Brønsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là acid?

- A. NH₃ B. CH₃COOH C. C₂H₅OH D. C₆H₁₂O₆

Câu 2.7. Theo thuyết Brønsted – Lowry về acid – base, chất nào sau đây là base?

- A. CH₃COOH B. HCl C. NH₃ D. HF

Câu 2.8. Dung dịch muối nào có pH = 7?

- A. Na₂CO₃. B. NaNO₃. C. NH₄Cl. D. CuSO₄.

Câu 2.9. Cho các dung dịch sau: HCl, CuSO₄, NH₄NO₃, K₂CO₃, CaCl₂, KOH. Có bao nhiêu dung dịch làm quỳ tím chuyển màu đỏ?

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 2.10. Cặp ion nào xảy ra phản ứng?

- A. K⁺ + OH⁻. B. Ca²⁺ + CO₃²⁻. C. H⁺ + NO₃⁻. D. Mg²⁺ + Cl⁻.

Câu 2.11. Cho các cặp ion trong dung dịch:

- (a) Ba²⁺ và CO₃²⁻ (b) Na⁺ và Cl⁻ (c) Cu²⁺ và OH⁻ (d) Fe³⁺ + Cl⁻
(e) H⁺ và OH⁻ (f) H⁺ và HCO₃⁻ (g) OH⁻ và HCO₃⁻ (h) Ag⁺ + F⁻

Số cặp xảy ra phản ứng là

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.

Câu 2.12. Cho dung dịch chất điện li yếu: HF ⇌ H⁺ + F⁻

Để làm cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch cần

- A. thêm dung dịch HCl vào. B. thêm dung dịch NaOH vào.
C. thêm nước vào. D. thêm dung dịch NaCl vào.

Câu 2.13. Dung dịch X gồm: 0,04 mol Na⁺, 0,1 mol Fe³⁺, a mol Cl⁻ và b mol SO₄²⁻. Khi cô cạn X thu được 20,34 gam muối khan. Giá trị của a là

- A. 0,20. B. 0,07. C. 0,14. D. 0,15.

Câu 2.14. Để trung hòa 100 ml dung dịch HCl 2M cần dùng vừa đủ V ml dung dịch KOH 1,6M. Giá trị của V là

- A. 100. B. 150. C. 125. D. 160.

Câu 2.15. Một mẫu nước chanh có pH = 2,4.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Mẫu nước chanh làm xanh quỳ tím.		
b	Nồng độ ion H ⁺ trong mẫu nước chanh bằng 0,24M.		
c	Nồng độ ion OH ⁻ trong mẫu nước chanh bằng 2,51.10 ⁻¹² M.		
d	Uống nước chanh lúc đói có thể gây viêm loét dạ dày do nước chanh có môi trường acid.		

Câu 2.16. Phèn nhôm (K₂SO₄.Al₂(SO₄)₃.24H₂O), phèn sắt ((NH₄)₂SO₄.Fe₂(SO₄)₃.24H₂O) đều có thể dùng làm trong nước đục do khi tan trong nước xảy ra sự thủy phân ion kim loại tạo kết tủa keo kéo các chất bẩn lắng xuống.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Khi tan trong nước, phèn nhôm và phèn sắt đều tạo dung dịch có pH < 7.		
b	Khi hòa tan phèn nhôm trong nước, ion K ⁺ bị thủy phân.		
c	Khi hòa tan phèn nhôm trong nước, thu được dung dịch có nồng độ SO ₄ ²⁻ gấp đôi nồng độ Al ³⁺ .		
d	Dung dịch phèn sắt để lâu sẽ bị đục do ion Fe ³⁺ bị thủy phân tạo kết tủa nâu đỏ.		

Câu 2.17. Tiến hành chuẩn độ 10 mL dung dịch HCl bằng dung dịch NaOH 0,1M. Người ta nhỏ từ từ dung dịch NaOH trong buret vào dung dịch HCl có thêm vài giọt phenolphthalein (chứa trong bình tam giác). Tiến hành chuẩn độ 3 lần, thể tích dung dịch NaOH đã dùng như sau:

Lần 1: 18,5 mL Lần 2: 18,7 mL Lần 3: 18,5 mL

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Dấu hiệu nhận biết điểm tương đương là dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt bền trong khoảng 10 giây.		

b	Có thể cho chất chỉ thị phenolphthalein vào dung dịch NaOH trên buret.		
c	Cần tiến hành chuẩn độ 3 lần để giảm tối đa sai số, kết quả sẽ chỉ lấy ở lần chuẩn độ cuối cùng.		
d	Nồng độ dung dịch HCl trong thí nghiệm trên là 0,1857M.		

Câu 2.18. Cho các dung dịch sau có cùng nồng độ mol:

(1) NaOH (2) KCl (3) H₂SO₄ (4) HCl

Xếp các dung dịch trên theo chiều tăng pH.

Đáp án				
--------	--	--	--	--

Câu 2.19. Cho 50 ml dung dịch HNO₃ 1M tác dụng với 150 ml dung dịch KOH 0,33M, sau phản ứng thu được dung dịch X. pH của X là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Đáp án				
--------	--	--	--	--

Câu 2.20. (Tự luận) Hoàn thành phương trình phản ứng, viết phương trình ion rút gọn:

- | | |
|---|---|
| a) $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \dots$ | b) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| c) $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$ | d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ |
| e) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ | f) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| g) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | h) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ |
| i) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$ | j) $\text{CuO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \dots$ |
| k) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ | l) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \dots$ |