
(Đề thi có 03 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 101

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1. 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), (2), (3), (4).

B. (1), (2), (4).

C. (1), (3), (4).

D. (1), (2), (3).

Câu 2. Trong các ứng dụng:

(1) Sản xuất phân bón (đạm ammonium,...).

(2) Sản xuất nitric acid.

(3) Sử dụng như một chất làm lạnh trong các hệ thống làm lạnh công nghiệp.

(4) Làm dung môi.

(5) Làm môi trường trơ trong một số ngành công nghiệp.

Các ứng dụng của ammonia là

A. (2); (3); (4).

B. (1); (2); (3); (4).

C. (1); (2); (4); (5).

D. (2); (3); (5).

Câu 3. Dạng hình học của phân tử ammonia là

A. hình chóp tam giác.

B. hình tứ diện.

C. hình tam giác đều.

D. đường thẳng.

Câu 4. Trong khí quyển, nguyên tố nitrogen tồn tại chủ yếu dưới dạng chất nào sau đây?

A. NO_2 .

B. N_2 .

C. NH_3 .

D. NO.

Câu 5. Sự phá vỡ cân bằng cũ để chuyển sang một cân bằng mới do các yếu tố bên ngoài tác động được gọi là

A. sự chuyển đổi vận tốc phản ứng.

B. sự dịch chuyển cân bằng.

C. sự biến đổi hằng số cân bằng.

D. sự biến đổi chất.

Câu 6. Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái mà tại đó tốc độ phản ứng thuận

A. bằng tốc độ phản ứng nghịch.

B. lớn hơn tốc độ phản ứng nghịch.

C. bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.

D. nhỏ hơn tốc độ phản ứng nghịch.

Câu 7. Trong phương pháp chuẩn độ acid – base, người ta dùng một dung dịch acid hoặc dung dịch base (kiềm) đã biết chính xác...(1)... làm dung dịch chuẩn để xác định...(2)... của một dung dịch base hoặc dung dịch acid. Từ/cụm từ ở vị trí (1), (2) lần lượt là

A. thể tích; thể tích.

B. thể tích; nồng độ.

C. nồng độ; nồng độ.

D. nồng độ; thể tích.

Câu 8. Nhỏ dung dịch phenolphthalein vào dung dịch X có $\text{pH} = 10$, dung dịch X chuyển thành màu

A. không đổi màu.

B. vàng.

C. xanh.

D. hồng.

Câu 9. Cho chu trình Nitrogen trong tự nhiên

Cho các phát biểu sau:

- (1) Thực vật đồng hóa nitrogen bằng cách hấp thụ chủ yếu ở dạng nitrate (NO_3^-) và muối ammonium (NH_4^+) qua rễ cây, chuyển hóa chúng thành protein thực vật.
- (2) Động vật đồng hóa protein thực vật tạo ra protein động vật.
- (3) Trong khí quyển, phản ứng tạo ra NO từ nitrogen và oxygen khi có sấm sét được coi là khởi đầu cho quá trình cung cấp đạm cho đất.
- (4) Chu trình của nitrogen trong tự nhiên là một chu trình tuần hoàn khép kín.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 10. Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm đặc, đun nóng thấy thoát ra khí X. Khí X là

- A. NO. B. NH_3 . C. H_2 . D. NO_2

Câu 11. Xét cân bằng: $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$. Biểu thức hằng số cân bằng (K_c) của hệ là

- A. $K_c = \frac{1}{[\text{CO}_2]}$. B. $K_c = [\text{CO}_2]$.
C. $K_c = \frac{[\text{CO}_2][\text{CaO}]}{[\text{CaCO}_3]}$. D. $K_c = [\text{CaCO}_3]$.

Câu 12. Hiện tượng phú dưỡng gây ra bao nhiêu tác hại sau đây?

- (1) Cản trở sự hấp thụ ánh sáng mặt trời vào nước, giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh.
- (2) Rong, tảo phát triển mạnh làm tăng hàm lượng khí oxygen hòa tan trong nước, gây mất cân bằng sinh thái.
- (3) Ngoài ra, xác rong tảo phân hủy gây ô nhiễm môi trường nước, không khí và tạp chất bùn lắng xuống lòng ao hồ.
- (4) Làm tăng độ phèn của nước.

- A. 1. B. 3. C. 4. D. 2.

Câu 13. Chất nào sau đây thuộc loại chất điện li mạnh?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. HF. C. KOH. D. CH_3COOH .

Câu 14. Theo thuyết Bronsted – Lowry chất (phân tử và ion) nào sau đây là base?

- A. H_2S . B. Ba^{2+} . C. CO_3^{2-} . D. Na^+ .

Câu 15. Theo thuyết của Bronsted – Lowry, acid là chất

- A. tan trong nước phân li ra H^+ . B. cho proton H^+ .
C. nhận proton H^+ . D. tan trong nước phân li ra OH^- .

Câu 16. Mưa acid là hiện tượng nước mưa có pH thấp hơn 5,6. Hai tác nhân chính gây mưa acid là

- A. N_2 , NH_3 . B. SO_2 , NO_x . C. S, H_2S . D. Cl_2 , HCl.

Câu 17. Cho hệ cân bằng trong một bình kín: $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g)$; $\Delta_f H_{298}^\circ > 0$

Cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận khi

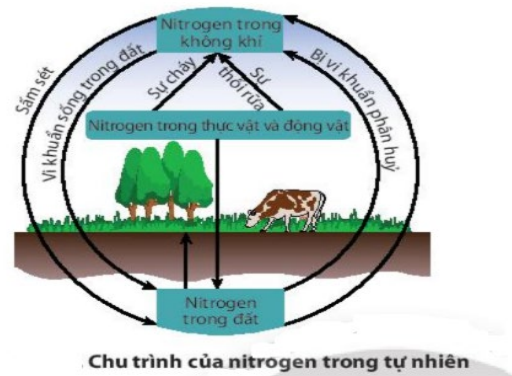
- A. tăng nhiệt độ của hệ. B. thêm chất xúc tác vào hệ.
C. giảm áp suất của hệ. D. thêm khí NO vào hệ.

Câu 18. Sau cơn mưa dông kèm sấm sét, một lượng nhỏ nitrogen trong không khí sẽ được chuyển hóa thành ion nitrate là một dạng phân đạm mà cây trồng hấp thụ được để sinh trưởng, phát triển. Phản ứng nào sau đây có mặt trong quá trình đó?

- A. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$. B. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$.
C. $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$. D. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$.

Câu 19. Sự điện li là quá trình

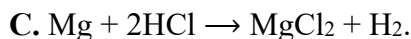
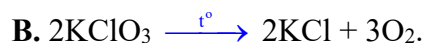
- A. phân li các chất ở mọi điều kiện. B. hòa tan các chất trong nước.



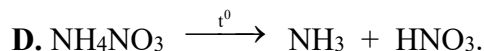
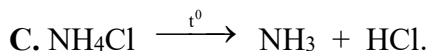
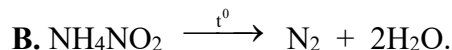
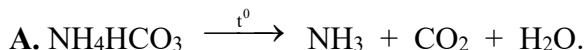
C. phân li các chất trong nước tạo thành các ion.

D. phân hủy các chất.

Câu 20. Phản ứng nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?



Câu 21. Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân nào sau đây là sai?



II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 ĐIỂM)

Câu 1 (1 điểm)

a. (0,5 điểm) Phản ứng hóa học tổng hợp amoniac: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$
Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng: $[\text{N}_2] = 0,2\text{M}$, $[\text{H}_2] = 0,4\text{M}$, $[\text{NH}_3] = 0,2\text{M}$. Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng.

b. (0,5 điểm) Nêu hiện tượng và viết phương trình của thí nghiệm sau:

Tiến hành:

Bước 1: Cho khoảng 2 gam phân đạm ammonium chloride (NH_4Cl) vào ống nghiệm, sau đó cho khoảng 2 mL nước cất vào ống nghiệm lắc đều đến khi tan hết.

Bước 2: Cho 2 mL dung dịch NaOH đặc vào ống nghiệm lắc đều rồi đun nhẹ dưới ngọn lửa đèn cồn.

Bước 3: Đặt mẫu giấy quỳ tím ẩm lên miệng ống nghiệm đang đun và quan sát hiện tượng xảy ra.

Câu 2 (1 điểm). Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của đất như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 4,95.

(a) (0,5 điểm). Hãy cho biết môi trường của dung dịch là acid, base hay trung tính.

(b) (0,5 điểm). Hãy đề xuất biện pháp giảm độ chua, tăng độ pH của đất.

Câu 3 (1 điểm). Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitric acid (HNO_3) từ ammonia theo sơ đồ chuyển hoá sau: $\text{NH}_3 \xrightarrow{+\text{O}_2, t^\circ, \text{xt}} \text{NO} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

Tính hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế HNO_3 . Biết từ 340 tấn ammonia điều chế được 1890 tấn dung dịch HNO_3 60%.

Cho: N = 14, O = 16, H = 1.

ĐÁP ÁN GIỮA KÌ I – MÔN HOÁ 11- NĂM HỌC 2024 -2025

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

	102	104	106	108	101	103	105	107
Câu 1	B	B	D	C	D	C	C	A
Câu 2	D	C	A	B	B	A	D	C
Câu 3	C	D	D	C	A	D	A	C
Câu 4	A	C	A	B	C	B	A	D
Câu 5	C	D	A	C	B	A	C	B
Câu 6	D	C	C	D	A	C	C	B
Câu 7	A	C	C	A	C	D	B	B
Câu 8	B	B	D	D	D	B	B	C
Câu 9	C	A	B	B	D	C	C	D
Câu 10	A	A	D	D	B	C	B	C
Câu 11	D	B	D	A	B	A	C	B
Câu 12	B	C	B	C	D	A	C	A
Câu 13	A	B	B	C	C	C	D	D
Câu 14	A	C	C	D	C	D	C	B
Câu 15	C	D	C	A	B	C	D	D
Câu 16	B	A	D	B	B	D	B	C
Câu 17	D	B	C	D	A	D	D	A
Câu 18	D	A	A	B	D	B	D	A
Câu 19	C	B	A	C	C	A	B	A
Câu 20	C	A	A	A	A	A	B	D
Câu 21	D	C	A	A	D	C	A	D

II. PHẦN TỰ LUẬN

ĐỀ LỀ

Câu 1 (1 điểm)

a. (0,5 điểm) Phản ứng hóa học tổng hợp amoniac: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta_r H_{298}^\circ = -92 \text{ kJ}$
 Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng: $[\text{N}_2] = 0,2\text{M}$, $[\text{H}_2] = 0,4\text{M}$, $[\text{NH}_3] = 0,2\text{M}$. Tính hằng số cân bằng K_c của phản ứng.

b. (0,5 điểm) Nêu hiện tượng và viết phương trình của thí nghiệm sau:

Tiến hành:

Bước 1: Cho khoảng 2 gam phân đạm ammonium chloride (NH_4Cl) vào ống nghiệm, sau đó cho khoảng 2 mL nước cất vào ống nghiệm lắc đều đến khi tan hết.

Bước 2: Cho 2 mL dung dịch NaOH đặc vào ống nghiệm lắc đều rồi đun nhẹ dưới ngọn lửa đèn cồn.

Bước 3: Đặt mẫu giấy quỳ tím ẩm lên miệng ống nghiệm đang đun và quan sát hiện tượng xảy ra.

Câu 2 (1 điểm). Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của đất như sau: Lấy một lượng đất cho vào nước rồi lọc lấy phần dung dịch. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 4,95.

(a) (0,5 điểm). Hãy cho biết môi trường của dung dịch là acid, base hay trung tính.

(b) (0,5 điểm). Hãy đề xuất biện pháp giảm độ chua, tăng độ pH của đất.

Câu 3 (1 điểm). Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitric acid (HNO_3) từ ammonia theo sơ đồ chuyển hoá sau: $\text{NH}_3 \xrightarrow{+\text{O}_2, t^0, \text{xt}} \text{NO} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

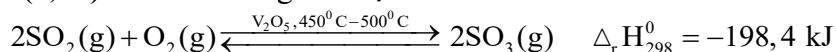
Tính hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế HNO_3 . Biết từ 340 tấn ammonia điều chế được 1890 tấn dung dịch HNO_3 60%.

Cho: N = 14, O = 16, H = 1.

ĐỀ CHẤM

Câu 1:

a(0,5đ). Cho cân bằng hóa học sau:



Ở $t^\circ\text{C}$, nồng độ các chất ở trạng thái cân bằng: $[\text{SO}_2] = 0,1\text{M}$; $[\text{O}_2] = 0,45\text{M}$; $[\text{SO}_3] = 0,3\text{M}$.

Tính hằng số cân bằng K_C của phản ứng trên tại $t^\circ\text{C}$.

b(0,5đ). Nêu hiện tượng và viết phương trình của thí nghiệm sau:

Tiến hành:

Bước 1: Cho khoảng 2gam phân đạm ammonium nitrate (NH_4NO_3) vào ống nghiệm. sau đó cho khoảng 2ml nước cất vào ống nghiệm lắc đều đến khi tan hết.

Bước 2: Cho 2mL dung dịch NaOH đặc vào ống nghiệm lắc đều rồi đun nhẹ dưới ngọn lửa đèn cồn.

Bước 3: Đặt mẫu giấy quỳ tím ẩm lên miệng ống nghiệm đang đun và quan sát hiện tượng xảy ra.

Câu 2: Một học sinh làm thí nghiệm xác định độ pH của hồ bơi như sau: Lấy một lượng nước hồ bơi cho vào ống nghiệm. Dùng máy đo pH đo được giá trị pH là 6,3.

(a)(0,5đ). Hãy cho biết môi trường của dung dịch là acid, base hay trung tính.

(b)(0,5đ). Hãy đề xuất biện pháp làm tăng độ pH của nước hồ bơi.

Câu 3 (1đ): Trong công nghiệp, người ta sản xuất nitric acid (HNO_3) từ ammonia theo sơ đồ chuyển hoá sau: $\text{NH}_3 \xrightarrow{+\text{O}_2, t^0, \text{xt}} \text{NO} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{NO}_2 \xrightarrow{+\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$

Tính hiệu suất của toàn bộ quá trình điều chế HNO_3 . Biết từ 1700 tấn ammonia điều chế được 8000tấn dung dịch HNO_3 65%.

Cho: N = 14, O = 16, H = 1.

ĐÁP ÁN: LỄ

CÂU		ĐÁP ÁN	ĐIỂM
Câu 1	a.	$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = (0,2)^2 : [0,2 \times (0,4)^3] = 3,125.$	Công thức 0,25đ Đa 0,25đ
	b.	Có khí không màu làm xanh giấy quỳ ẩm $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$	0,25đ 0,25
Câu 2	a.	Môi trường acid	0,5đ
	b.	Biện pháp giảm độ chua là dùng calcium oxide (CaO) hoặc phân bón có tính base vì khi bón cho đất: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ tạo môi trường base trung hòa môi trường acid làm tăng độ pH của đất.	0,25đ 0,25đ
Câu 3		Khối lượng tạo thành (theo lý thuyết) $340 \times 63 : 17 = 1260$ tấn	0,25đ
		Khối lượng tạo thành (theo thực tế) $1890 \times 60 : 100 = 1134$ tấn	0,25đ
		$H = 1134 \times 100 : 1260 = 90\%$	0,5đ

ĐÁP ÁN: CHĂN

CÂU		ĐÁP ÁN	ĐIỂM
Câu 1	c.	$K_C = \frac{[SO_{3(g)}]^2}{[SO_{2(g)}]^2 \cdot [O_{2(g)}]} = (0,3)^2 : [(0,1)^2 \times 0,45] = 20.$	Công thức 0,25đ Đa 0,25đ
	d.	Có khí không màu làm xanh giấy quỳ ẩm $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$	0,25đ 0,25
Câu 2	c.	Môi trường acid	0,5đ
	d.	Biện pháp làm tăng độ pH là dùng Na_2CO_3 $CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$ tạo môi trường base trung hòa môi trường acid làm tăng độ pH của hồ bơi.	0,25đ 0,25đ
Câu 3		Khối lượng tạo thành (theo lý thuyết) $1700 \times 63 : 17 = 6300$ tấn	0,25đ
		Khối lượng tạo thành (theo thực tế) $8000 \times 65 : 100 = 5200$ tấn	0,25đ
		$H = 5200 \times 100 : 6300 = 82,54\%$	0,5đ