

## Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

### Phần 1

1A	2D	3A	4A	5B	6B	7A	8B	9A	10B
11D	12D	13B	14B	15A	16D	17B	18A		

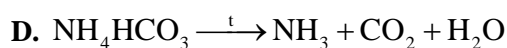
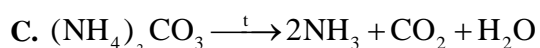
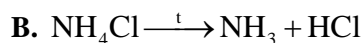
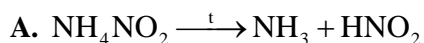
### Phần 2

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	Đ	2	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	Đ

### Phần 3

Câu	Đáp án
1	3
2	0,865
3	3,4
4	12

**Câu 1:** Phản ứng nào sau đây viết sai



#### Phương pháp

Dựa vào phản ứng nhiệt phân của ammonium.

#### Lời giải

$\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t} \text{NH}_3 + \text{HNO}_2$  sai vì phân hủy tạo  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2\text{O}$ .

Đáp án A

**Câu 2:** Kim loại nào sau đây không tác dụng với nitric acid?

A. Zn

B. Cu

C. Ag

D. Au

#### Phương pháp

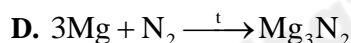
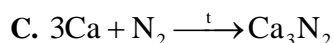
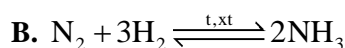
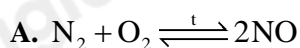
Dựa vào tính chất oxi hóa mạnh của nitric acid.

#### Lời giải

Au không tác dụng với nitric acid.

Đáp án D

**Câu 3:** Nitrogen thể hiện tính khử trong phản ứng nào sau đây?



**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hóa học của nitrogen.

**Lời giải**

Nitrogen thể hiện tính khử khi tác dụng với khí oxygen

Đáp án A

**Câu 4:** Mưa acid là một thảm họa thiên nhiên toàn cầu, ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật. Mưa acid là hiện tượng mưa có pH

A.  $< 5,6$

B.  $= 7$

C.  $6 - 7$

D.  $> 8$

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức về mưa acid.

**Lời giải**

Mưa acid có pH  $< 5,6$

Đáp án A

**Câu 5:** Phú dưỡng là hiện tượng xảy ra do sự gia tăng hàm lượng của nguyên tố nào trong nước?

A. Fe, Mn

B. N, P

C. Ca, Mg

D. Cl, F

**Phương pháp**

Dựa vào kiến thức về phú dưỡng.

**Lời giải**

Phú dưỡng là hiện tượng xảy ra do sự gia tăng hàm lượng nguyên tố dinh dưỡng: N, P.

Đáp án B

**Câu 6:** pH của dung dịch KOH 0,004M có giá trị là:

A. 2,4

B. 11,6

C. 3,7

D. 10,3

**Phương pháp**

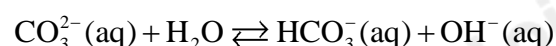
Dựa vào công thức tính pH.

**Lời giải**

$$pOH = -\lg [OH^-] = 2,4 \rightarrow pH = 14 - 2,4 = 11,6$$

Đáp án B

**Câu 7:** Trong phản ứng sau đây, những chất nào đóng vai trò là base theo thuyết Bronsted – Lowry?



A.  $CO_3^{2-}$  và  $OH^-$

B.  $CO_3^{2-}$  và  $HCO_3^-$

C.  $H_2O$  và  $OH^-$

D.  $H_2O$  và  $CO_3^{2-}$

**Phương pháp**

Dựa vào thuyết Bronsted – Lowry.

**Lời giải**

$\text{CO}_3^{2-}$  và  $\text{OH}^-$  đóng vai trò là base theo thuyết Bronsted – Lowry.

Đáp án A

**Câu 8:** Cho phản ứng  $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ . Hằng số cân bằng của phản ứng đã cho là  $K_C = 1,0 \cdot 10^{-3}$ . Tại trạng thái cân bằng, nồng độ của chất A là  $1 \cdot 10^{-3} \text{M}$  thì nồng độ cân bằng B là

- A.  $1 \cdot 10^{-3}$                       B. 1                      C. 2                      D.  $1 \cdot 10^3$

**Phương pháp**

Dựa vào công thức tính hằng số cân bằng.

**Lời giải**

$$K_C = \frac{[\text{B}]}{[\text{A}]} = \frac{[\text{B}]}{1 \cdot 10^{-3}} = 1 \cdot 10^{-3} \rightarrow [\text{B}] = 1 \text{M}$$

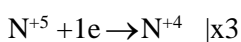
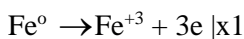
**Câu 9:** Cho phản ứng:  $a\text{Fe} + b\text{HNO}_3 \rightarrow c\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + d\text{NO}_2 + e\text{H}_2\text{O}$

Hệ số tỉ lệ a, b, c, d, e là những số nguyên dương có tỉ lệ tối giản. Tổng a + b + c + d + e bằng

- A. 14                      B. 15                      C. 12                      D. 13

**Phương pháp**

Dựa vào Phương pháp thăng bằng electron.

**Lời giải**

$$\text{Tổng } a + b + c + d + e = 1 + 6 + 1 + 3 + 3 = 14$$

Đáp án A

**Câu 10:** Cho phản ứng hóa học sau:  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$                        $\Delta_r H_{298}^\circ = 115 \text{kJ}$

Nhận xét nào sau đây không đúng?

- A. Nếu tăng nhiệt độ thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.  
 B. Nếu tăng áp suất thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều nghịch.  
 C. Hằng số cân bằng của phản ứng trên chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.  
 D. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt.

**Phương pháp**

Dựa vào giá trị biến thiên enthalpy của phản ứng.

**Lời giải**

Nếu tăng áp suất thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận do tổng mol khí tham gia lớn hơn mol khí sản phẩm.

Đáp án B

**Câu 11:** Khi nhiệt kế thủy ngân, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hóa chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

- A. Than đá                      B. Đá vôi                      C. Muối ăn                      D. Sulfur

**Phương pháp**

Dựa vào tính chất của sulfur.

**Lời giải**

Khi nhiệt kế thủy ngân, rắc chất bột sulfur lên thủy ngân thì sulfur phản ứng ngay ở nhiệt độ thường với thủy ngân tạo chất rắn.

Đáp án D

**Câu 12:** Chất khí nào sau đây không phải là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng mưa acid?

- A. SO<sub>2</sub>                      B. NO<sub>2</sub>                      C. NO                      D. CO<sub>2</sub>

**Phương pháp**

Dựa vào nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid.

**Lời giải**

CO<sub>2</sub> không phải là nguyên nhân gây hiện tượng mưa acid.

Đáp án D

**Câu 13:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Dung dịch Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng.
- (2) Trong phản ứng thuận nghịch, tại thời điểm, tốc độ phản ứng nghịch ban đầu đạt lớn nhất sau đó giảm dần.
- (3) Nước cất chứa H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup> và OH<sup>-</sup>
- (4) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng dừng lại.
- (5) Trong dung dịch, ion HS<sup>-</sup> và HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> đều thể hiện tính lưỡng tính

Số phát biểu đúng là:

- A. 5                      B. 3                      C. 2                      D. 4

**Phương pháp**

Dựa vào thuyết Bronsted – Lowry.

**Lời giải**

- (1) đúng
- (2) sai, tốc độ phản ứng nghịch ban đầu nhỏ nhất sau đó tăng dần.
- (3) đúng
- (4) sai, khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng hóa học, phản ứng vẫn tiếp tục.
- (5) đúng

Đáp án B

**Câu 14:** Cho các nhận định sau về tính chất hóa học của nitric acid: (1) có tính acid mạnh; (2) có tính acid yếu; (3) có tính oxi hóa mạnh; (4) có tính khử mạnh.

Số nhận định đúng là

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

### Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của nitric acid.

### Lời giải

Nitric acid có tính acid mạnh và tính oxi hóa mạnh

Đáp án B

**Câu 15:** Trong phòng thí nghiệm người ta điều chế  $\text{NO}_2$  bằng cách cho Cu tác dụng với  $\text{HNO}_3$  đặc, đun nóng.  $\text{NO}_2$  có thể chuyển thành  $\text{N}_2\text{O}_4$  theo cân bằng:  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$

Cho biết  $\text{NO}_2$  là khí có màu nâu và  $\text{N}_2\text{O}_4$  là khí không màu. Khi ngâm bình chứa  $\text{NO}_2$  vào chậu nước đá thấy màu trong bình khí nhạt dần. Hỏi phản ứng thuận trong cân bằng trên là:

- A. Tỏa nhiệt                      B. Thu nhiệt                      C. Không tỏa hay thu nhiệt                      D. Một phương án khác

### Phương pháp

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le – Chatelier.

### Lời giải

Phản ứng trên là phản ứng tỏa nhiệt vì phản ứng tỏa nhiệt vì  $\text{NO}_2$  (nâu đỏ) chuyển dần sang  $\text{N}_2\text{O}_4$  (không màu) nên thấy màu trong bình khí nhạt dần.

Đáp án A

**Câu 16:** Cho phương trình nhiệt hóa học sau:



Cân bằng hóa học sẽ chuyển dịch về phía tạo ra nhiều  $\text{CH}_3\text{CHO}$  hơn khi

- A. Giảm nồng độ của khí  $\text{C}_2\text{H}_2$                       B. Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng  
C. Không sử dụng chất xúc tác.                      D. Tăng áp suất của hệ phản ứng.

### Phương pháp

Dựa vào nguyên lí chuyển dịch cân bằng Le – Chatelier.

### Lời giải

Để cân bằng hóa học chuyển dịch chiều thuận thì tăng áp suất của hệ phản ứng vì tổng số mol khí tham gia lớn hơn mol khí sản phẩm.

Đáp án D

**Câu 17:** Chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ (biết nồng độ trong khoảng gần với 0,1M) bằng dung dịch chuẩn HCl 0,1M với chỉ thị phenolphthalein. Tại thời điểm tương đương, điều nào sau đây không đúng?

- A. Số mol ion  $\text{H}^+$  bằng số mol  $\text{OH}^-$  đã phản ứng.  
B. Nếu thêm tiếp NaOH, bình tam giác chứa phenolphthalein không chuyển sang màu hồng.  
C. Các chất phản ứng vừa đủ với nhau.  
D. Phenolphthalein mất màu hồng.

### Phương pháp

Dựa vào Phương pháp chuẩn độ.

### Lời giải

Tại thời điểm tương đương, số mol  $H^+$  bằng số mol  $OH^-$  đã phản ứng. Khi thêm tiếp NaOH, bình tam giác chứa phenolphthalein sẽ chuyển sang màu hồng.

Đáp án B

**Câu 18:** Cho các phát biểu sau:

- (1) Các muối ammonium đều là chất điện li mạnh, trong nước muối ammonium điện li hoàn toàn tạo ra ion  $NH_4^+$  không màu, tạo môi trường base.
- (2) Khi cho Fe vào các acid  $HNO_3$  đặc, nguội có xảy ra phản ứng.
- (3) Sự chuyển dịch cân bằng là chuyển từ trạng thái cân bằng này thành trạng thái cân bằng khác.
- (4) Nitrogen được dùng làm căng vỏ bao bì thực phẩm do nitrogen nhẹ hơn không khí.
- (5) Các dung dịch NaCl, HCl,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$  có cùng nồng độ mol, dung dịch có pH nhỏ nhất là  $H_2SO_4$ .

Số phát biểu không đúng là

- A. 3                                      B. 2                                      C. 4                                      D. 5

### Phương pháp

Dựa vào tính chất của nitric acid

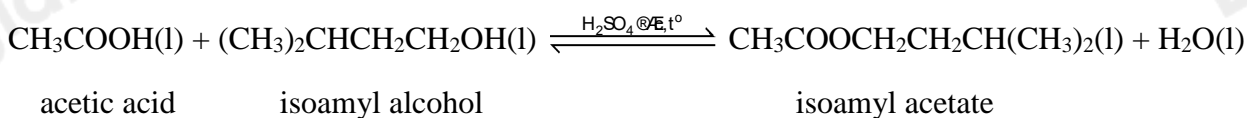
### Lời giải

- (1) sai, vì  $NH_4^+$  tạo môi trường acid.
- (2) sai, Fe thụ động trong nitric acid đặc, nguội.
- (3) đúng
- (4) đúng
- (5) đúng

Đáp án A

### Phần 2: Câu hỏi đúng, sai

**Câu 1:** Phản ứng tổng hợp 3-methylbutyl acetate (isoamyl acetate) trong phòng thí nghiệm từ acetic acid và 3-methylbutan-1-ol (isoamyl alcohol) với xúc tác dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, đun nóng xảy ra theo phương trình hóa học sau:



- a. Dùng dư acetic acid có thể làm tăng hiệu suất phản ứng.
- b. Tách lấy ester isoamyl acetate sẽ làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- c. Khi tăng áp suất cân bằng trên sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch.
- d.  $H_2SO_4$  đặc ngoài vai trò xúc tác còn hút nước làm tăng hiệu suất phản ứng.

### Lời giải

- a. Đúng vì khi dùng dư (nhiều) acetic acid thì cân bằng chuyển dịch làm giảm acetic acid  $\Rightarrow$  chiều thuận  $\Rightarrow$  tăng hiệu suất phản ứng.
- b. Đúng vì khi tách lấy ester thì cân bằng chuyển dịch tạo ra ester  $\Rightarrow$  chiều thuận.
- c. Sai vì cân bằng hóa học trên không có chất khí tham gia nên áp suất không ảnh hưởng.
- d. Đúng vì  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc hút nước  $\Rightarrow$  cân bằng chuyển dịch tạo ra nước  $\Rightarrow$  chiều thuận  $\Rightarrow$  tăng hiệu suất phản ứng.

**Câu 2:** Cho dung dịch  $\text{HNO}_3$  0,1 M (bỏ qua sự điện li của  $\text{H}_2\text{O}$ ).

- a. Phương trình điện li của  $\text{HNO}_3$  là  $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ .
- b. Dung dịch  $\text{HNO}_3$  trong nước chứa các phần tử:  $\text{H}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .
- c. Nồng độ cation trong dung dịch là 0,1 M.
- d. Nồng độ anion trong dung dịch là 0,3 M.

### Lời giải

- a. Đúng.
- b. Sai vì dung dịch  $\text{HNO}_3$  trong nước chứa:  $\text{H}^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .
- c. Đúng.  $[\text{H}^+] = [\text{NO}_3^-] = [\text{HNO}_3] = 0,1 \text{ M}$ .
- d. Sai vì  $[\text{NO}_3^-] = 0,1 \text{ M}$ .

**Câu 3:** Phú dưỡng là hiện tượng dư thừa quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng (N, P) trong các nguồn nước làm cho các sinh vật trong nước như vi khuẩn, tảo, rong, rêu, ... phát triển nhanh.

- a. Nguyên nhân gây ra hiện tượng phú dưỡng do nguồn nước thải nông nghiệp, công nghiệp, sinh hoạt, ... chưa xử lý triệt để thải vào ao hồ.
- b. Hiện tượng phú dưỡng làm giảm sự quang hợp của thực vật thủy sinh và làm tăng nguồn oxygen của tôm, cá, ... gây mất cân bằng hệ sinh thái.
- c. Các loại tôm, cá, ... ở ao hồ có hiện tượng phú dưỡng thường khỏe mạnh và béo tốt vì có nguồn chất dinh dưỡng phong phú.
- d. Để khắc phục hiện tượng phú dưỡng ta cần xử lý nước thải trước khi thải vào môi trường, sử dụng phân bón đúng liều lượng, khơi thông kênh rạch, ao hồ, lưu thông dòng nước.

### Phương pháp

Dựa vào hiện tượng phú dưỡng.

### Lời giải

- a. đúng
- b. sai, làm giảm nguồn oxygen hòa tan trong nước.
- c. sai, các loại tôm, cá, ... ở ao hồ có hiện tượng phú dưỡng thường chết, sinh trưởng chậm.
- d. đúng

**Câu 4:** Xét cấu tạo của phân tử  $\text{NH}_3$ .

- a. Phân tử  $\text{NH}_3$  có dạng chóp tam giác gồm 1 nguyên tử N ở đỉnh liên kết với 3 nguyên tử H ở đáy.

- b. Trong  $\text{NH}_3$  chứa 3 liên kết N – H là các liên kết cộng hóa trị phân cực về phía H.
- c. Trong  $\text{NH}_3$ , nguyên tử N còn cặp electron chưa tham gia liên kết.
- d. Giữa các phân tử  $\text{NH}_3$  có liên kết hydrogen.

**Phương pháp**

Dựa vào cấu tạo của phân tử  $\text{NH}_3$

**Lời giải**

- a. đúng
- b. sai, N – H là liên kết cộng hóa trị phân cực về phía N.
- c. đúng
- d. đúng

**Phần 3: Trả lời ngắn.**

**Câu 1:** Cho các dung dịch:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ . Có bao nhiêu dung dịch làm quỳ tím chuyển sang màu xanh?

**Phương pháp**

Dựa vào môi trường của các loại muối.

**Lời giải**

$\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$  có môi trường base làm quỳ tím chuyển sang màu xanh.

Đáp án 3

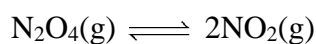
**Câu 2:** Cho cân bằng:  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ . Ban đầu có 0,02 mol  $\text{N}_2\text{O}_4$  trong bình kín có thể tích 500 mL, khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì nồng độ của  $\text{N}_2\text{O}_4$  là 0,0055 M. Giá trị của hằng số cân bằng  $K_C$  là

**Phương pháp**

Dựa vào công thức tính hằng số cân bằng hóa học.

**Lời giải**

$$[\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{0,02}{0,5} = 0,04\text{M}$$



Trước phản ứng: 0,04                      0

Phản ứng:                      x                      2x

Cân bằng:                      0,0055                      2x

$$[\text{NO}_2] = 2 \cdot (0,04 - 0,0055) = 0,069\text{M}$$

$$K_C = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(0,069)^2}{0,0055} = 0,865$$

**Câu 3:** Cho 9,916  $\text{N}_2$  (đkc) tác dụng với lượng dư khí  $\text{H}_2$ . Biết hiệu suất của phản ứng là 25%, khối lượng  $\text{NH}_3$  tạo thành là bao nhiêu gam?

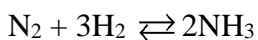


**Phương pháp**

Dựa vào tính chất hóa học của nitrogen.

**Lời giải**

$$n_{\text{N}_2} = 9,916 : 24,79 = 0,4 \text{ mol}$$



$$n_{\text{NH}_3} = 0,4 \cdot 2 \cdot 25\% = 0,2 \text{ mol}$$

$$m_{\text{NH}_3} = 0,2 \cdot 17 = 3,4 \text{ g}$$

**Câu 4:** Trộn lẫn V mL dung dịch NaOH 0,04 M với V mL dung dịch HCl 0,02 M được 2V mL dung dịch Y. Dung dịch Y có pH là bao nhiêu?

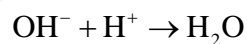
**Phương pháp**

Dựa vào **Phương pháp** chuẩn độ.

**Lời giải**

$$n_{\text{OH}^-} = 0,04 \cdot V$$

$$n_{\text{H}^+} = 0,02V$$



$$0,04V - 0,02V$$

$$n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 0,04V - 0,02V = 0,02V$$

$$[\text{OH}^-]_{\text{dư}} = \frac{0,02V}{2V} = 0,01\text{M}$$

$$\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-] = 2 \rightarrow \text{pH} = 14 - 2 = 12$$