

## HƯỚNG DẪN LỜI GIẢI CHI TIẾT

## THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN CỦA LOIGIAIHAY

## Phần trắc nghiệm

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

**Câu 1:** Một phản ứng thuận nghịch đạt đến trạng thái cân bằng khi

- A. tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
- B. nồng độ của các chất tham gia phản ứng bằng nồng độ của các chất sản phẩm.
- C. phản ứng thuận đã kết thúc.
- D. phản ứng nghịch đã kết thúc.

**Phương pháp giải**

Dựa vào lý thuyết cân bằng hóa học.

**Lời giải chi tiết**

Một phản ứng thuận nghịch đạt đến trạng thái cân bằng khi tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.

Chọn A.

**Câu 2:** Cho cân bằng sau:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -192,5\text{kJ}$

Để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất  $\text{SO}_3$ , người ta cần

- A. giảm nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác
- B. giữ phản ứng ở nhiệt độ thường, giảm áp suất
- C. tăng nhiệt độ của hệ phản ứng, dùng xúc tác
- D. giảm nhiệt độ và tăng áp suất của hệ phản ứng

**Phương pháp:**

Áp dụng nguyên lý chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê: “Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng khi chịu tác động từ bên ngoài như biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ, thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.” Do vậy để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất  $\text{SO}_3$  thì cân bằng phải chuyển dịch theo chiều tạo ra  $\text{SO}_3$  nhiều hơn, tức là theo chiều thuận.

**Lời giải chi tiết**

Để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất  $\text{SO}_3$  thì cân bằng phải chuyển dịch theo chiều tạo ra  $\text{SO}_3$  nhiều hơn, tức là theo chiều thuận.  $\Delta H < 0$  nên phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt  $\Rightarrow$  muốn cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận thì phải giảm nhiệt độ của hệ phản ứng.

Trước phản ứng số mol khí nhiều hơn số mol khí sau phản ứng. Do đó để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận thì phải tăng áp suất của hệ.

Vậy để tăng hiệu suất của quá trình sản xuất  $\text{SO}_3$ , người ta cần giảm nhiệt độ và tăng áp suất của hệ phản ứng.

Chú ý khi giải:

Chất xúc tác không ảnh hưởng đến chuyển dịch cân bằng.

Chọn D.

**Câu 3:** Quá trình tổng hợp  $\text{NH}_3$  từ  $\text{H}_2$  và  $\text{N}_2$  (với xúc tác  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) có thể được biểu diễn bằng cân bằng hóa học sau:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3; \Delta H < 0$

Người ta thử các cách sau:

- (1) tăng áp suất của khí  $\text{N}_2$  khi cho vào hệ
- (2) tăng áp suất chung của hệ
- (3) giảm nhiệt độ của hệ
- (4) không dùng chất xúc tác nữa
- (5) hóa lỏng  $\text{NH}_3$  và đưa ra khỏi hệ

Số cách có thể làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1

### Phương pháp giải

Nguyên lí chuyển dịch cân bằng Lơ Sa-tơ-li-ê: Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng khi chịu tác động từ bên ngoài như biến đổi nồng độ, áp suất, nhiệt độ, thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.

### Lời giải chi tiết

Phản ứng có  $\Delta H < 0 \Rightarrow$  Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt

Xét (1): tăng áp suất của khí  $\text{N}_2$  khi cho vào hệ

$\Rightarrow$  Nồng độ của khí  $\text{N}_2$  tăng.

$\Rightarrow$  Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm nồng độ của khí  $\text{N}_2$ .

$\Rightarrow$  Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

- Xét (2): tăng áp suất chung của hệ

$\Rightarrow$  Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất của hệ

Ta thấy vế trái có  $1 + 3 = 4$  mol khí, vế phải có 2 mol khí.

$\Rightarrow$  Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

- Xét (3): giảm nhiệt độ của hệ

$\Rightarrow$  Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm tăng nhiệt độ của hệ (tỏa nhiệt).

$\Rightarrow$  Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

- Xét (4): chất xúc tác chỉ ảnh hưởng tới tốc độ phản ứng chứ không ảnh hưởng đến sự chuyển dịch cân bằng

- Xét (5): hóa lỏng  $\text{NH}_3$  và đưa ra khỏi hệ

$\Rightarrow$  Nồng độ  $\text{NH}_3$  trong hệ giảm.

⇒ Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm nồng độ của  $\text{NH}_3$  tăng.

⇒ Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

Vậy có 4 cách làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là 1, 2, 3, 5

Đáp án A

**Câu 4:** Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

- A. Sự điện li là quá trình phân li một chất trong nước thành ion
- B. Sự điện li là quá trình hòa tan một chất vào nước tạo thành dung dịch
- C. Sự điện li là quá trình phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện
- D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hóa – khử

**Phương pháp giải**

Dựa vào khái niệm của sự điện li

**Lời giải chi tiết**

Đáp án A

**Câu 5:** Chất nào sau đây không phải chất điện li?

- A. KOH
- B.  $\text{H}_2\text{S}$
- C.  $\text{HNO}_3$
- D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

**Phương pháp giải**

Chất không điện li là chất không phân li trong nước thành ion

**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

**Câu 6:** Cho phương trình điện li:  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ . Trong phản ứng nghịch, theo thuyết Bronsted – Lowry chất nào là acid?

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- B.  $\text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{NH}_4^+$
- D.  $\text{OH}^-$

**Phương pháp giải**

Theo thuyết Bronsted – Lowry acid là chất nhường proton  $\text{H}^+$

**Lời giải chi tiết**

Đáp án C vì  $\text{NH}_4^+$  nhường  $\text{H}^+$  để tạo thành  $\text{NH}_3$

**Câu 7:** Dung dịch nào sau đây có  $\text{pH} > 7$ ?

- A. NaCl
- B. NaOH
- C.  $\text{HNO}_3$
- D.  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Phương pháp giải**

Dung dịch có  $\text{pH} > 7 \Rightarrow$  môi trường base

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 8:** Số hiệu nguyên tử của nitrogen là

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

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 9:** Ứng dụng nào sau đây không phải của nitrogen?

- A. Tạo khí quyển trơ (giảm nguy cơ cháy nổ)  
B. Tổng hợp ammonia  
C. Tác nhân làm lạnh (bảo quản thực phẩm, mẫu vật sinh học...)  
D. Sản xuất phân lân

**Phương pháp giải**

Dựa vào ứng dụng của nitrogen trong thực tiễn

**Lời giải chi tiết**

Nitrogen dùng để sản xuất phân đạm

Đáp án D

**Câu 10:**  $N_2$  thể hiện tính khử trong phản ứng với

- A.  $H_2$                       B.  $O_2$                       C. Li                      D. Mg

**Phương pháp giải**

$N_2$  thể hiện tính khử khi tăng số oxi hóa

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 11:** Trong ammonia, nitrogen có số oxi hóa là

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

**Phương pháp giải**

Trong phân tử  $NH_3$ , N có số oxi hóa - 3

**Lời giải chi tiết**

Đáp án B

**Câu 12:** Phát biểu không đúng là

- A. Trong điều kiện thường,  $NH_3$  là khí không màu, mùi khai  
B. Khí  $NH_3$  nhẹ hơn không khí  
C. Phân tử  $NH_3$  chứa các liên kết cộng hóa trị không phân cực  
D. Khí  $NH_3$  tan nhiều trong nước

**Phương pháp giải**

Dựa vào tính chất vật lí của  $NH_3$

**Lời giải chi tiết**

N có độ âm điện lớn hơn H nên tạo liên kết cộng hóa trị phân cực

Đáp án B

**Câu 13:** Có các mệnh đề sau

- (1) Các muối nitrate đều tan trong nước và đều là chất điện li mạnh.
- (2) Ion  $\text{NO}_3^-$  có tính oxi hóa trong môi trường acid.
- (3) Khi nhiệt phân muối nitrate rắn ta đều thu được khí  $\text{NO}_2$ .
- (4) Hầu hết muối nitrate đều bền nhiệt.

Trong các mệnh đề trên, những mệnh đề đúng là

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

#### Phương pháp giải

Dựa vào tính chất của muối nitrate

#### Lời giải chi tiết

- (3) sai vì không phải hợp chất muối nitrate nào nhiệt phân tạo thành  $\text{NO}_2$
- (4) sai vì hầu hết kém bền nhiệt

Đáp án D

**Câu 14:** Cho Cu tác dụng với dung dịch hỗn hợp gồm  $\text{NaNO}_3$  và  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng giải phóng khí X (không màu, dễ hóa nâu trong không khí). Khí X là

- A. NO      B.  $\text{NO}_2$       C.  $\text{N}_2\text{O}$       D.  $\text{NH}_3$

#### Phương pháp giải

Khí không màu, dễ hóa nâu trong không khí là NO

#### Lời giải chi tiết

Đáp án A

**Câu 15:** Phú dưỡng là hiện tượng

- A. Ao, hồ dư quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng
- B. Ao, hồ thiếu quá nhiều các nguyên tố dinh dưỡng
- C. Ao, hồ dư quá nhiều các nguyên tố kim loại nặng



$$\text{pH} = 1 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1} \text{M} \rightarrow n_{\text{H}^+} = 10^{-1} \cdot 0,1 = 10^{-2}$$



$$10^{-2} = 0,1a$$

Vì thu được dung dịch có  $\text{pH} = 12 \rightarrow \text{NaOH}$  dư  $\rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \rightarrow n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 10^{-2} \cdot 0,2 = 0,002 \text{ mol}$

$$\text{Có } n_{\text{OH}^- \text{ dư}} : 0,002 = 0,1a - 10^{-2} \rightarrow a = 0,12 \text{M}$$