

## Bài 51

### LUYỆN TẬP : TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG VÀ CÂN BẰNG HOÁ HỌC

- 7.26. a) Tăng áp suất (tức là tăng nồng độ các chất phản ứng).  
b) Tăng nhiệt độ.  
c) Dùng chất xúc tác (thí dụ platin).
- 7.27. Khí  $\text{NH}_3$  tạo ra lại bị phân huỷ thành  $\text{N}_2$  và  $\text{H}_2$  nên chỉ thu được một lượng nhỏ  $\text{NH}_3$ .

Khi có mặt  $\text{H}_2\text{SO}_4$  thì  $\text{NH}_3$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tạo thành muối :



Do vậy cân bằng chuyển dịch về phía tạo thành  $\text{NH}_3$  và phản ứng có thể được thực hiện hoàn toàn.

7.28. C.

- 7.29. Đổi các nồng độ phần trăm sang nồng độ mol/l : các dung dịch  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  đã dùng có nồng độ là 0,01M ; 0,02M ; 0,04M ; 0,05M và 0,1M.

Thời gian phản ứng của các dung dịch lần lượt là 5ph ; 2ph30s ; 1ph15s ; 1ph và 30s.

- 7.30\*. Để tạo ra 0,6 mol isopropyl axetat cần tiêu hao 0,6 mol axit axetic, 0,6 mol ancol isopropylic. Lượng nước tạo ra cũng là 0,6 mol. Khi cân bằng lần thứ nhất được thiết lập, nồng độ mol các chất trong hỗn hợp như sau:

$$[\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7] = \frac{0,6}{V} \text{ (mol/l)} ; \quad [\text{H}_2\text{O}] = \frac{0,6}{V} \text{ (mol/l)} ;$$

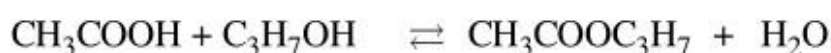
$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{0,4}{V} \text{ (mol/l)} ; \quad [\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}] = \frac{0,4}{V} \text{ (mol/l)}.$$

(V là thể tích của hỗn hợp phản ứng)

Hằng số cân bằng :

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7].[\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}].[\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}]} = \frac{0,36}{0,16} = 2,25$$

Khi thêm 1 mol axit axetic vào hỗn hợp đang cân bằng thì cân bằng sẽ chuyển dịch.



Lúc bắt đầu thêm axit	1,4 mol	0,4 mol	0,6 mol	0,6 mol
Biến đổi	-x mol	-x mol	+x mol	+x mol
Lúc có cân bằng mới	(1,4-x)mol	(0,4-x)mol	(0,6+x)mol	(0,6+x)mol

Khi cân bằng được thiết lập lại, nồng độ mol các chất như sau :

$$[\text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7] = \frac{0,6 + x}{V'} ; \quad [\text{H}_2\text{O}] = \frac{0,6 + x}{V'} ;$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{1,4 - x}{V'} ; \quad [\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}] = \frac{0,4 - x}{V'}$$

(V' là thể tích của hỗn hợp phản ứng lúc đó).

Hằng số cân bằng của phản ứng vẫn là 2,25 nên ta có :

$$\frac{(0,6 + x)^2}{(1,4 - x).(0,4 - x)} = 2,25 \longrightarrow 1,25x^2 - 5,25x + 0,9 = 0.$$

Phương trình này có hai nghiệm :  $x_1 = 4,02$  và  $x_2 = 0,18$ .

Chỉ có nghiệm  $x = 0,18$  là thích hợp vì  $1,4 - 4,02 < 0$  là vô lí. Vậy khi cân bằng được thiết lập trở lại, hỗn hợp phản ứng có :

$$1,4 - 0,18 = 1,22 \text{ (mol CH}_3\text{COOH) ;}$$

$$0,4 - 0,18 = 0,22 \text{ (mol C}_3\text{H}_7\text{OH) ;}$$

$$0,6 + 0,18 = 0,78 \text{ (mol CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7) \text{ và } 0,78 \text{ mol H}_2\text{O.}$$