

# 江苏省仪征中学 2024—2025 学年度第一学期高二化学导学案

## 专题 2 第三单元 化学平衡的移动

### 第一节 化学平衡的移动 (第 1 课时)

研制人: 朱长飞 审核人: 杨震

班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 授课日期: \_\_\_\_\_

#### 本课在课程标准中的表述:

了解浓度商和化学平衡常数的相对大小与反应方向间的联系。通过实验探究, 了解浓度、压强、温度对化学平衡状态的影响。

#### 【学习目标】

1. 理解化学平衡移动的概念和移动的条件。
2. 理解浓度、压强的改变对化学平衡的影响。

#### 【学习过程】

导学: 知识梳理 (阅读教材 P65-70)

#### 一、化学平衡的移动

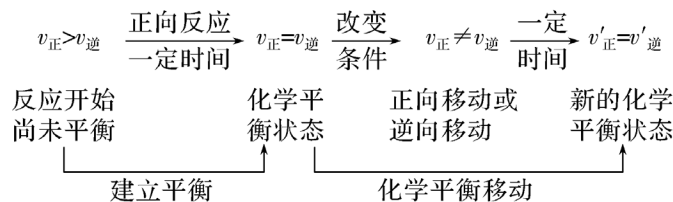
##### 1. 定义

当平衡体系条件改变时, 原有平衡状态\_\_\_\_\_, 一段时间后会达到\_\_\_\_\_。从一个平衡状态变为另一个平衡状态, 称为化学平衡的移动。

##### 2. 化学平衡移动的方向

条件改变  $\begin{cases} \text{若 } v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}, \text{ 平衡不移动;} \\ \text{若 } v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}, \text{ 平衡向 } \underline{\hspace{1cm}} \text{ 方向移动;} \\ \text{若 } v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}, \text{ 平衡向 } \underline{\hspace{1cm}} \text{ 方向移动。} \end{cases}$

##### 3. 图示表示



#### 二、浓度、压强对化学平衡移动的影响

##### 1. 浓度对化学平衡移动的影响

(1) 实验探究



实验原理: 黄色                      橙色

实验 1: 向试管加入 4 mL 0.1 mol·L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> 溶液再滴加数滴 1 mol·L<sup>-1</sup> HNO<sub>3</sub> 溶液, 观察溶液颜色的变化。

实验 2: 将上述溶液分成两份, 向一支试管中滴加 5~10 滴 1 mol·L<sup>-1</sup> NaOH 溶液, 观察并记录溶液的颜色变化, 并和另一份溶液作对比。

实验现象: 如下表所示:

	实验现象
实验 1	溶液由黄色变橙色
实验 2	溶液由橙色变黄色

实验结论: 增加 H<sup>+</sup> 的浓度, 平衡向\_\_\_\_\_方向移动, 溶液\_\_\_\_\_加深; 增加 OH<sup>-</sup> 的浓度, 减小 H<sup>+</sup> 的浓度, 平衡向逆反应方向移动, 溶液\_\_\_\_\_加深。

## (2)影响规律

①增大反应物浓度或减小生成物浓度，平衡向\_\_\_\_\_方向移动。

②减小反应物浓度或增大生成物浓度，平衡向\_\_\_\_\_方向移动。

## 2. 压强变化对化学平衡移动的影响规律

(1)针对有气体参加或有气体生成且反应前后气体体积发生变化的可逆反应

改变压强	平衡移动方向
增大压强	平衡向气体体积_____的方向移动
减小压强	平衡向气体体积_____的方向移动

(2)对于反应前后气体体积没有发生变化的可逆反应，改变压强平衡\_\_\_\_\_移动。

### 预习自测

1. 对处于化学平衡状态的体系，依据化学平衡与化学反应速率的关系，下列说法中正确的是( )

- ①化学反应速率变化时，化学平衡一定发生移动
- ②化学平衡发生移动时，化学反应速率一定发生变化
- ③若反应向正反应方向进行，则正反应速率一定增大
- ④化学平衡移动会导致反应物或生成物的含量发生变化

A. ①②      B. ②③      C. ①③      D. ②④

2. 判断正误，正确的打“√”，错误的打“×”。

- (1)在某温度下，反应达到化学平衡，增加或减少一部分物质，化学平衡一定发生移动( )
- (2)针对有气体参加的反应，改变压强一定能使平衡发生移动( )
- (3)对一定条件下的平衡状态，若改变物质的浓度平衡发生移动( )
- (4)向平衡体系  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$  中加入适量 KCl 固体，平衡逆向移动，溶液的颜色变浅( )
- (5)对于  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  的平衡体系，压缩体积，增大压强，平衡正向移动，混合气体的颜色变浅( )

### 导思:

#### 一、浓度变化对化学平衡的影响

- 1. 试管 b 中加入铁粉后，溶液颜色变浅的原因是什么？
- 2. 试管 c 中滴入浓度更大的 KSCN 溶液，溶液的颜色加深的原因是什么？
- 3. 在上述实验中，化学平衡状态是否发生了变化？你是如何判断的？
- 4. 反应物或生成物浓度的改变是怎样影响化学平衡状态的？

### 浓度对化学平衡影响分析

化学平衡	$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$ (A、B、C、D 均不是固体或纯液体物质)			
浓度变化				
反应速率变化				
平衡移动方向				
$v-t$ 图像				
影响规律				

#### 导练:

- 对于密闭容器中进行的反应  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ，达到平衡时，若温度保持不变，增加  $N_2$  的浓度，则 ( )
  - 正、逆反应速率同时增大
  - 逆反应速率先减小
  - 化学平衡逆向移动
  - 化学平衡正向移动
- 一定温度下，某同学欲探究浓度对化学平衡的影响，设计实验如下：
  - 向 5 mL 0.05 mol/L  $FeCl_3$  溶液中加入 5 mL 0.05 mol/L  $KI$  溶液，反应达到平衡后分成两等份。
  - 向其中一份中加入  $KSCN$  溶液，变红，加入  $CCl_4$ ，振荡，静置，下层显极浅的紫色。
  - 向另外一份中加入  $CCl_4$ ，振荡，静置，下层显紫色。下列说法错误的是 ( )
    - 实验 I 中发生的反应为  $2Fe^{3+} + 2I^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + I_2$
    - 水溶液中的  $c(I^-)$ : II > III
    - 水溶液中的  $c(Fe^{3+})$ : I < II
    - 若在实验 I 中加入少量  $FeCl_3$  固体， $c(Fe^{2+})$  会增大

#### 导思:

### 二、压强变化对化学平衡的影响

- 把活塞 I 拉到活塞 II 处，混合气体颜色先变浅又逐渐变深的原因是什么？
- 把活塞 II 推到 I 处，混合气体的颜色先变深又逐渐变浅的原因是什么？
- 有气体参加的反应可能出现反应后气体体积增大、减小或不变三种情况。请根据三种不同的情况进行分析，体系压强增大会使化学平衡状态发生怎样的变化？
- 对于只有固体或液体参加的反应，体系压强的改变会使化学平衡状态发生变化吗？

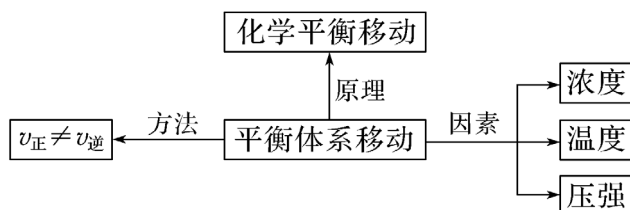
压强对化学平衡影响的分析(以  $aA(g)+bB(g)\rightleftharpoons cC(g)+dD(g)$  平衡为例)

计量数关系	$a+b>c+d$		$a+b<c+d$		$a+b=c+d$	
体系压强的变化						
反应速率变化						
平衡移动方向						
$v-t$ 图像						
规律总结						

导练:

3. 在注射器中充入  $NO_2$  与  $N_2O_4$  的混合气体, 平衡后在恒温下进行压缩, 若容积减小  $\frac{1}{4}$ , 则 ( )
- A. 体系颜色比原来深                      B. 体系颜色比原来浅  
C. 体系颜色不变                            D. 注射器内压强不变
4. 增大压强对  $3A(g)+B(g)\rightleftharpoons 2C(g)+2D(s)$  的平衡状态产生的影响是 ( )
- A. 正反应速率增大, 逆反应速率减小, 平衡向正反应方向移动  
B. 正反应速率减小, 逆反应速率增大, 平衡向逆反应方向移动  
C. 正、逆反应速率都增大, 平衡向正反应方向移动  
D. 正、逆反应速率都没有变化, 平衡不发生移动

导航:



导悟: