

2025 版《师说》高中全程复习构想化学第 41 讲 反应历程 与化学反应速率

复习目标

1. 了解基元反应、过渡态理论，了解速率方程和速率常数。
2. 掌握多因素对化学反应速率影响的分析方法。

考点一 基元反应 过渡态理论

夯实 必备知识

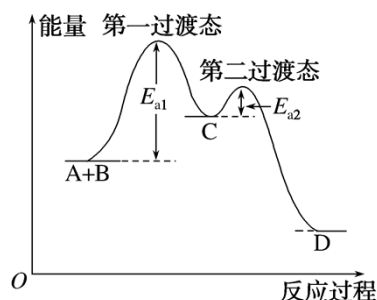
1. 基元反应

(1) 概念：大多数化学反应都是分几步完成的，其中的每一步反应都称为基元反应。

(2) 速率方程：对于基元反应 $aA + bB \rightleftharpoons gG + hH$ ，其速率方程可写为 $v = k[A]^a[B]^b$ (其中 k 称为速率常数，恒温下， k 不因反应物浓度的改变而变化)。

2. 过渡态理论

如图所示是两步完成的化学反应，分析并回答下列问题。



(1) 该反应的反应物为 A、B，中间体为 C，生成物为 D。

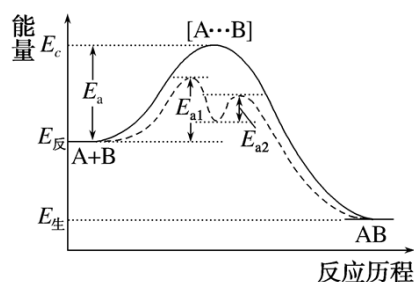
(2) 由 A、B 生成 C 的反应为吸热反应，由 C 生成 D 的反应为放热反应，总反应为放热反应。

(3) 第一步为慢 (填“快”或“慢”，下同) 反应，第二步为快 反应，决定总反应快慢的是慢反应。

3. 催化剂与活化能

(1) 催化剂的催化机理

催化剂参与化学反应，生成能量更低的中间产物，降低了达到过渡态所需要的活化能，使反应速率加快。



反应 $A+B \rightarrow AB$ 的活化能为_____。

加入催化剂 K 后，反应分两步进行：

① $A+K \rightarrow AK$ 活化能为 E_{a1} (慢反应)

② $AK+B \rightarrow AB+K$ 活化能为 E_{a2} (快反应)

总反应方程式： $A+B \xrightarrow{K} AB$ ，反应活化能(能垒)为_____。

(2)活化能与化学反应速率的关系

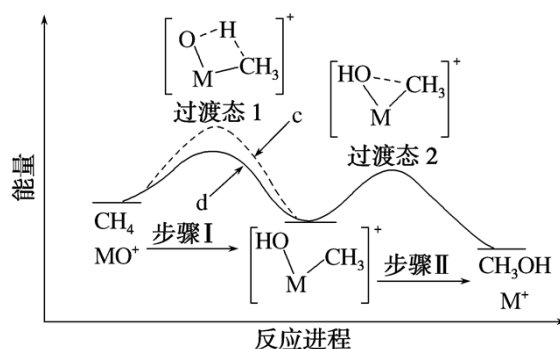
①加入催化剂后，两步基元反应的活化能 E_{a1} 和 E_{a2} 均小于原反应的活化能 E_a ，因此反应速率加快。

②两步基元反应由于 $E_{a1} > E_{a2}$ ，第 1 步反应是慢反应，决定整个反应的快慢。

突破 关键能力

【教考衔接】

典例[2023·全国甲卷，28(3)] MO^+ 分别与 CH_4 、 CD_4 反应，体系的能量随反应进程的变化如下图所示(两者历程相似，图中以 CH_4 示例)。



(i)步骤 I 和 II 中涉及氢原子成键变化的是_____ (填 “I” 或 “II”)。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/548071047062006115>