

# 基于“核心素养”的化学反应原理试题命制与复习策略探索

## ——以2022–2024年广东卷为例

吕晓霞

(广州天省实验学校, 广东 广州 510000)

**摘要:**“化学反应原理”作为高中化学重要的组成部分,也是高考化学的“压轴题”。本文从化学学科核心素养的视角,围绕“素养”“情景”“问题”和“知识”在学科必备知识的考查中体现了对考生学科能力的要求,在学科基本理论的考查中体现了学科知识应用于解决实际问题的重要作用,结合广东省2022–2024年高考化学反应原理综合试题特点进行分析,针对高三不同阶段的复习提供教学策略。教师研究化学反应原理试题的命制,可以促进教师深入探索化学反应原理模块的教学策略,提高化学学科理解能力,改进教学模式,有目的地培养学生学科能力,将教学与评价相结合、相辅相成,从而促进学生学科核心素养的发展。

**关键词:**广东高考; 化学反应原理; 命题特点; 复习策略

### 一、近3年广东高考化学反应原理综合试题考察统计

表1是2022–2024年在广东卷中化学反应原理综合

| 年份           | 2022                                    | 2023                          | 2024   |
|--------------|---|-------------------------------|--|
| 试题背景         | 硫酸钡和氢气反应不用催化剂对反应影响<br>铬及其化合物在催化、金属防腐的应用 | 不同催化剂对反应历程的影响<br>配合物在生产生活中的应用 | 催化剂对反应历程影响<br>温度对平衡移动的影响<br>酸在反应中催化作用<br>研究弱酸的电离平衡 |
| 反应焓变计算       | √                                       |                               | √  |
| 速率计算及影响因素    |   | √                             | √  |
| 平衡移动原理的应用    | √                                       | √                             | √  |
| 转化率计算        |   | √                             |  |
| 平衡常数计算和应用    | √                                       | √                             | √  |
| 活化能、催化剂、反应历程 |   | √                             | √  |
| 反应方向或趋势判断    |   |                               | √  |
| 溶液中平衡体系      | √                                       |                               |  |

### 二、化学反应原理试题特点及命制趋势

#### (一) 化学反应原理试题特点

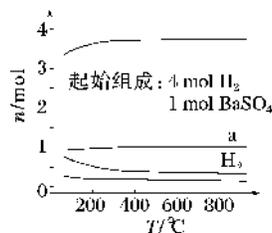
从试题背景来看,广东近三年的化学高考试题中,化学反应原理部分的试题背景主要围绕气体平衡体系、水溶液体系以及非水溶剂体系等情境展开。2024年广东高考化学试题拓展到水溶液与非水溶剂体系相结合的情境。这种变化体现了试题情境的逐年翻新,但考点依然延续往年的风格,包括物质结构、盖斯定律等内容。2023年注重了化学反应原理在不同体系中的应用。例如,选择题和填空题中可能涉及了水溶液中的离子平衡、氧化还原反应、配合物等内容,要求考生能够理解并应用化学反应原理来进行综合运用。2022年的试题以课本素材K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>溶液中存在多个平衡,研究水溶液体系下的化学反应原理,综上所述,广东近三年高考化学试题中化学反应原理部分的试题背景丰富多样,涵盖了气体平衡体系、水溶液体系以及非水溶剂体系等多个方面。

#### (二) 化学反应原理命题趋势

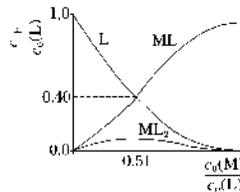
化学反应原理试题会结合学术材料或社会热点进行命题,以真实情景素材为载体考查学生联系生产生活实际、灵活运用知识解决问题的能力,从而体现化学在工业产生的价值。重点是对基

础知识和基本原理的考查,采取图表形式呈现关键信息和相关数据,稳中求变,采取多平衡体系,多因素或多变量的手段,考察学生的关键能力,凸显学科思维,选择的素材兼具知识和素养的双重发展功能。

例1:(2022年广东卷第13题)恒容密闭容器中, BaSO<sub>4</sub>(s) + 4H<sub>2</sub>(g) ⇌ BaS(s) + 4H<sub>2</sub>O(g), 根据不同温度下达平衡时曲线的物质的量变化, 如图所示, 该题考察溶液中沉淀溶解平衡的知识, 通过曲线的走向变化判断反应热, 结合反应热分析温度改变对化学平衡移动的影响, 通过稀有气体的加入分析压强对化学平衡移动的影响, 最后通过固体质量的增加考察浓度对平衡转化率的影响, 要求学生从多因素角度判断平衡移动的结果。



例2:(2023年广东卷第19题)溶液中某稀土离子(用M表示)与L存在平衡:



(4) 研究组用吸收光谱法研究了(3)中M与L反应体系。当  $c_0(L) = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时, 测得平衡时各物种  $\frac{c_{\text{平}}}{c_0(L)}$  随  $\frac{c_0(M)}{c_0(L)}$  的变化曲线如图。 $\frac{c_0(M)}{c_0(L)} = 0.51$  时, 计算M的平衡转化率 \_\_\_\_\_ (写出计算过程, 结果保留两位有效数字)。

该题以稀土离子与L形成化合物, 通过图像中曲线走向变化和关键点(交点)来分析各微粒之间关系, 利用溶液中物料守恒进行计算, 从而求得M的平衡转化率。

例3:(2024年广东卷第19题)(3)在非水溶剂中研究弱酸的电离平衡具有重要科学价值。一定温度下, 某研究组通过分光光度法测定了两种一元弱酸HX(X为A或B)在某非水溶剂中的K<sub>a</sub>。

