

## 化学

## 一模试题分析

## 研究备考进展 积极调整状态

北京汇文中学特级教师 岳波

各区一模考试已结束,只有科学合理地分析自己一轮模拟考试中的收获得失,才能调整出更佳状态。那么,考生应该怎么总结、反思和提高呢?

## 一、重视心理调适,科学理性地看待阶段性复习成果

一模考试后,很多同学受到很大打击,觉得卷面分数与自己的预期相去甚远,也自己的努力付出不成正比,甚至悲观沮丧。其实这些看法是不够理智的。

在各区的两次模拟考试中,一模考试一般都比较大,且有可能比高考的难度还大。这一方面是出于思维训练的需要,同时也是对学生复习成果的检验,包括知识、能力和心理素质的综合考查。高考考查的是学生的学科核心素养,即学生在解决复杂的、不确定的现实问题中表现出来的综合性品质或能力,所以试题的综合性强,对学生灵活应用理论知识解决实际问题的能力以及心理素质都要求较高。这些要求,若不经系统地、有步骤地强化训练是难以达到的。所以,各区普遍会提高一模试题难度,就跟对运动员进行大运动量的训练是一个道理。

很多同学分数不够理想,一是个人的综合能力还没有达到最佳状态,二是心理素质还不能适应考场的微妙气氛。大家要有足够的自信,经过一模的“洗礼”,到二模和高考时,备考状态会迎来全面提高。当然,要想达到这种程度,必须对一模试题进行深度总结和反思,结合试题的特点和个人答题水平,分析个人的优势与不足。

## 二、重视思维品质的提高,在灵活运用知识上下功夫

考生要重视自身思维品质的提高,而不能只关注知识积累的多少。从一模试题来看,各区都非常重视对学生思维品质的考查。

## 1. 对思维过程的考查

新课标、新教材都重视对学生思维过程的培养,所以新高考也加大了对学生思维过程的考查,以此来引导学生不能只重视事实和结论,要重视得出结论的过程,从而深刻体会学科思想方法。这些命题趋势在本轮一模考试中也很明显。

例如西城一模第7题:下列反应产物不能用反应物中键的极性解释的是( )

- A.  $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-H} + \text{HCN} \longrightarrow \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{OH}}{\mid}\text{CH}\text{-CN}$
- B.  $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-Cl} + \text{NH}_3 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}\text{-NH}_2 + \text{HCl}$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

本题考查学生对有机反应类型的理解,不是让学生记背反应类型的定义,而要能从断键和成键的过程来分析,能从化学键的极性来解释产物的必然性。

西城一模第9题:下列反应与电离平衡无关的是( )

- A.  $\text{FeSO}_4$  溶液与  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液反应制备  $\text{FeCO}_3$
- B. 电解饱和  $\text{NaCl}$  溶液制备  $\text{NaOH}$
- C. 加氨水除去  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中的杂质  $\text{FeCl}_3$
- D. 将  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液加入水垢中使  $\text{CaSO}_4$  转化为  $\text{CaCO}_3$

这些反应学生都会写,但是能从背后的反应过程的本质来理解和分析吗?比如很多学生对于选项B,看起来很熟悉的反应事实,却忽视了阴极生成  $\text{NaOH}$  是因为水的电离平衡移动的结果。这就要求考生平时要习惯从本质上来认识化学反应,而不只是记忆事实。

东城一模第11题:对下列事实的解释不正确的是( )

选项	事实	解释
A	稳定性: $\text{HF} > \text{HI}$	$\text{HF}$ 分子间存在氢键, $\text{HI}$ 分子间不存在氢键
B	键角: $\text{NH}_4^+ > \text{H}_2\text{O}$	中心原子均采取 $\text{sp}^3$ 杂化,孤电子对有较大的斥力
C	熔点: 石英 $>$ 干冰	石英是共价晶体,干冰是分子晶体;共价键比分子间作用力强
D	酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CCl}_3\text{COOH}$	F 的电负性大于 Cl, F-C 的极性大于 Cl-C, 使 $\text{F}_3\text{C}-$ 的极性大于 $\text{Cl}_3\text{C}-$ 的极性

本题考查学生对“物质结构”知识的理解与应用,学生要能从“结构”与“性质”的层次(原子结构、分子结构与晶体结构)上进行对应,什么层次的结构影响了什么层次的性质,思维逻辑要清晰。表格里列举的“事实”,很多是来自于课本上的事例,其实也是鼓励学生重视课本知识的理解与落实。

“物质结构”是新高考改革后必考的内容,各区普遍重视概念理论的知识结构的考查,重视学生的思维过程而不只是记结论。

比如海淀第15题(2)②:“ $\text{OF}_2$  中 F-O-F 的键角小于  $\text{H}_2\text{O}$  中 H-O-H 的键角,解释

原因:\_\_\_\_\_。”考查学生的系统思维,学生要从影响键角的因素入手,能看到这两个分子的中心原子 O 有相同的杂化形式,分子的形状属同一种类型,由于电负性  $\text{H} < \text{O}$  而  $\text{F} > \text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  分子中的共用电子对靠近 O 而  $\text{OF}_2$  分子中共用电子对靠近 F。再比如西城第15题(3),“……充电时,  $\text{Li}^+$  嵌入石墨层间。当嵌入最大量  $\text{Li}^+$  时,晶体部分结构的俯视图示意图如图1,此时 C 与  $\text{Li}^+$  的个数比是\_\_\_\_\_。”本题考查的是对晶体周期性结构的认识方法,晶胞(最小的周期性划分)经过无隙并置形成完整的晶体结构,所以从最小的重复单元中经过简单计算,即可知二者比较为 6:1。

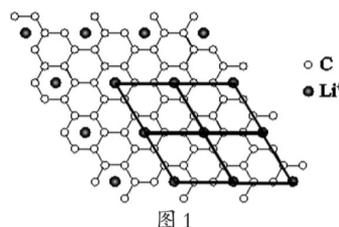
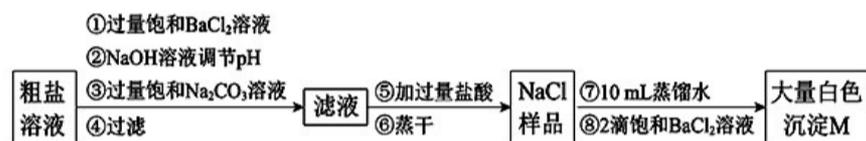


图1

## 2. 对思维整体性的考查

基于考查学生对实际问题解决能力的考查,新高考试题越来越重视问题的情境化,强调学生思维的整体性,而不只是碎片化分析。

如西城一模第13题:实验小组设计实验除去粗盐溶液中的  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  并进行定性检验。已知:  $K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2] = 5.6 \times 10^{-12}$   $K_{sp}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$   $K_{sp}(\text{BaCO}_3) = 2.6 \times 10^{-9}$



重点观察选项D,“若步骤①加入  $\text{BaCl}_2$  溶液后进行过滤,可以避免白色沉淀M的生成”。学生要从粗盐提纯的整体过程来考察,操作①~④,如果前三步及时过滤和最后一次过滤有什么区别?过量饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液与  $\text{BaSO}_4$  沉淀浸泡过会发生什么变化?对后续结晶出的  $\text{NaCl}$  样品成分有什么影响?这道题将常见的粗盐提纯与沉淀转化原理相结合,考出了新意。

再比如海淀一模第12题:常温下,向新制氯水中滴加  $\text{NaOH}$  溶液,溶液中水电离出的  $\text{OH}^-$  浓度与  $\text{NaOH}$  溶液体积之间的关系如图2所示。

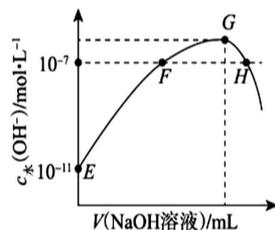


图2

几个选项研究的是溶液中微粒间的各种数量关系,但是考查的学生的整体性的系统思维能力。从起点向  $\text{NaOH}$  溶液逐步通入  $\text{CO}_2$  气体,溶质会依次出现  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$  或相邻两种物质的混合物,溶液中会出现哪些微粒并存的情形?这些微粒对于水的电离会抑制还是促进?抑制或促进的程度如何?溶液是否显中性?要回答这些问题,既要平衡的角度来观察,又要能从微粒的角度来解释。

## 三、重视对教材的研读,理解知识体系的底层逻辑

教材是重要的学习资源,但经常不受学生重视,很多学生以为只要上课时记好笔记就够了,这实际上是一个误区。教材呈现的是一个严谨的知识体系,配置的例题、实验和学生活动都有典型的代表性,体现了化学学科的思想方法。所以,高考命题一向重视教材内容的深度开发,以常见的素材创造出全新的情境和设问角度,考查学生平时的课堂表现,是否有深度思考的好习惯。

如西城一模的第8题:下列实验能达到实验目的的是( )

A	B	C	D
制作简单的 燃料电池	证明苯环 使羟基活化	制备并收集 $\text{NO}_2$	检验溴乙烷的 水解产物 $\text{Br}^-$

几个实验均来自于教材的某个典型实验或组合,学生需理清实验设计方案的来龙去脉,才能准确把握整体思路。比如常有学生认为A不能成功,因为U形管敞口,没有收集气体,后续如何实现燃料电池?其实在做前面电解实验时,石墨是能够吸附气体的。这要求学生在做教材上的实验时,有仔细观察和思考的好习惯,把疑惑在平时就解决掉。

再比如西城一模第5题,提到核苷酸聚合生成核酸,这是生物大分子的内容,是《有机化学基础》模块新增内容,属于跨学科内容,学生对此并不熟悉。其实如果学生在阅读教材时,把核酸水解的过程、戊糖与碱基逐级聚合(综聚)得到核酸的过程,以及DNA双螺旋结构中碱基互补配对时形成氢键这三个部分的内容进行对比思考,会对“核苷酸聚合生成核酸”是否涉及到酯化有清晰认识的。

各区模拟试题中,对于课本实验设计方案的考查更加普遍。这就要求同学们,回归课本时要深入研究重点内容,加强对知识原型的认识。

(未完待续)