**贯彻改革要求 推动素质教育**

 ——2018年高考化学试题评析

2018年高考化学命题贯彻落实发展素质教育和深化高考考试内容改革的考查要求，以高考评价体系为依托[1][2]，贯彻了“必备知识、关键能力、学科素养、核心价值”的考查目标，落实了“基础性、应用性、综合性和创新性”的考查要求，有利于发展素质教育。

**一、依据大纲，回归教材，考查学科必备知识**

今年的高考化学试题注重基础知识和学科主干知识，紧紧围绕化学实验基本操作、学科基本概念、基本反应原理、常见典型物质等基础内容和要求，体现高考评价体系中的基础性考查要求，有利保障了基础教育化学人才的培养质量，试题设计的具体理念如下。

1．转换呈现方式。通过对实验基本操作和实验现象的考查，有利于引导中学化学在教学过程开设实验课程，培养学生的动手操作能力和实验观察能力。例如全国II第9题考查学生判断甲烷与氯气在光照下反应后的实验现象。教材中关于实验现象的描述为“试管内其他颜色逐渐变浅，试管壁出现油状液滴，试管中有少量白雾。”在试题设计中将实验现象以图示方式给出，要求学生判断正确的实验现象。

2．转变考查方式。对适合学生认知特点的化学学科基本概念、基本反应原理的考查，有利于促进学生全面掌握化学基础的知识内容，为今后进一步学习打下坚实的基础。例如I卷35题考查电离能、键能以及晶格能等基本概念，并不是要求学生死记硬背，而是以Born-Haber循环的形式给出能量变化图，要求学生根据基本概念的定义分析各种能量变化的数值。

3．调整考查物质。今年的高考化学涉及的元素主要为应用广泛的常见元素及其化合物、性质丰富的典型元素及其化合物，这些元素包括铁、铜、锌、硫、硅、氯等。例如I卷含硫的焦亚硫酸钠、II卷26题考查常见的锌单质的工业生产，III卷的食盐的中的碘酸钾。不仅元素化合物试题涉及的物质是典型和常见的，对于实验试题和反应原理试题涉及的物质也是生活和实验室常见的，这些元素及其化合物有利于增加熟悉感、降低学生对物质的陌生度，回归中学化学元素化学教学的本质。

**二、形式多样，数据详实，测评学科关键能力**

高考化学试题立足于培育学生支撑终身发展和适应时代要求的能力，重点考查学生独立思考、逻辑推理、信息加工、学会学习等关键能力。今年的化学试题在测评关键能力方面体现了如下几个方面主要特点。

1．创新设问方式，考查独立思考能力

在试题命制过程中，依据考查内容和要求设置不同的设问方式，考查学生的发散性思维和独立思考能力。对于相对熟悉的内容，增加开放性，考查学生的发散性思维。如III卷27题提供了两种合成碘酸钾的方法，要求学生根据题目给出的信息，独立地从中分析比较两种方法的优劣。对于陌生的内容，在主观题中设置选择题，考查独立判断分析的能力。例如I卷28题给出五氧化二氮的分解历程，让学生根据历程的三个步骤，判断反应过程的机理等，从微观过程认识化学反应。

2．提供各种类型的信息，考查信息获取及加工能力

今年的高考化学试题在信息加工能力考查形式和特点主要体现在如下几个方面。

①供量化数据关系。例如II卷27题提供沉积碳生成速率与甲烷以及二氧化碳压强的关系方程，要求学生分析积碳量与反应压强的之间关系，判断选择反应的具体条件。再如III卷28题提供反应速率方程，让学生定量分析比较不同条件下正逆反应速率的大小，从微观和整体认识反应速率和反应平衡。

②提供转化流程信息。物质转化流程信息常见于化工工艺图中。这些工业流程来自真实的工业生产过程，在试题中简化为生产流程或技术单元，要求学生分析流程图中的物质变化及操作，从中分析或选择反应条件、解读并挑选工艺参数，产物分离操作方法等信息，结合已经学过的元素知识、反应原理等知识回答相关问题。例如II卷第26题以锌的冶炼为背景，通过工艺流程图和数据表格等方式向学生提供信息，将生产生活实际与中学化学实际相结合，考查学生对常见金属、非金属及其化合物的基本性质、电化学原理、沉淀溶解平衡等知识内容的掌握情况。

③提供新颖反应信息。在题中提供陌生的反应方程式或转化关系，要求学生从中抽象概括反应具体的细节，并与已有的有机反应相结合，构建一个可解决问题的反应知识体系。例如Ⅰ卷36题，要求学生分析理解整个合成路线，现场学习乙腈水解新反应。最后一问要求学生利用题目提供的腈基水解新反应信息和以及学过的有机反应，设计一条合成苯乙酸苄酯的路线。再如III卷36题引入了国际上最新的研究成果，以多官能团化合物为目标化合物，用近年发表的有机化学研究论文作为背景材料，提供一个新偶联反应作为反应信息，让学生将此新反应与烷基取代反应、炔烃加成反应、氯代烃取代反应以及羟醛缩合反应相融合为一体，进而解决问题。

3．证据具体详实，考查逻辑推理能力

证据推理是逻辑推理能力在化学学科中的重要表现形式，要求学生能够根据证据，对物质的组成、结构及性质变化进行分析推理，揭示数据和现象的本质特征。①考查基于数据的推理。反应过程中收集的数据以及呈现的图表是重要的证据，可以考查学生通过分析、转化图形曲线的数据关系，结合化学基本反应理论，推演在不同条件下物质转化规律。例如II卷27题、III卷28题均以物质反应转化为题材，呈现不同类型的数据随时间或温度变化图形，加大学生综合分析问题能力的考查。②考查基于实验现象的推理。不同物质具有不同的物理化学性质，具有其典型的反应现象特征。根据不同物质的特征反应现象可以推理物质的组成。③考查基于规律的推理。元素周期律是化学学科中重要规律，也是指导学习元素及化合物性质的重要理论，利用其周期性的变化规律可以推测物质的性质。例如I卷的12题、II卷的10题、III卷的13题均是以周期律和结构知识推理元素及其化合物的性质。

**三、情境真实，应用导向，聚焦学科核心素养**

今年的高考化学试题情境来源生产、生活、社会及科研实际，将化学学科联系紧密的环保、医药、材料、能源等交叉学科内容作为试题素材，考查合理正确地使用化学原理与技术分析解决实际问题，体现高考评价体系中的应用性和综合性考查要求。

1．呈现环境保护的素材，考查学生分析环境污染及防治中的化学基本原理，体现化学学科是生态环境和污染治理的巨大作用。雾霾的形成和治理过程渗透着化学科学的知识、原理和应用。利用化学原理和技术，既可以减少雾霾的形成，还可以研究揭示雾霾形成机理，进一步控制雾霾、治理雾霾。II卷第8题和IV卷12题就是在这样的背景下，以雾霾形成机理的最新研究成果为素材，考查雾霾形成过程中无机颗粒物的化学基本概念，分析雾霾酸度增大的催化过程和机理。I卷7题以新能源汽车动力电池之一的磷酸亚铁锂电池为研究对象，通过湿法冶金工艺处理废旧磷酸亚铁锂电池正极片回收其中的金属，体现了化学在推进生态文明建设、解决生态环境问题等方面的贡献。

2．提供绿色生产技术试题，让学生分析生产过程中的化学方法和技术，体现化学科学为绿色生产和清洁能源的开发提供技术支撑。如I卷13题以协同去除二氧化碳、硫化氢的新型电化学转化装置背景考查电化学的基本原理。甲烷和二氧化碳催化重整不仅可以得到合成气，还对温室气体的减排具有重要意义。II卷27题是以甲烷和二氧化碳催化重整为背景，考查反应平衡和反应速率等基本原理。近年来，随着不可再生的化石能源的日渐枯竭。人们越来越重视以可再生且污染相对较少的生物质来替代煤和石油去合成人们需要的化学品，这一类化合物往往被称作生物质转化平台化合物。如II卷36以葡萄糖以及用葡萄糖为原料制得的山梨醇和异山梨醇等生物质转化平台化合物为背景，考查有机化学的基本概念和方法。

3．以各种药物和食品添加剂等生活密切相关的物质为背景，考查基本化学知识和概念，体现化学在确保食品安全、守护人类健康的巨大贡献。例如II卷36题的治疗心绞痛的药——硝酸异山梨酯，IV卷的抗心律失常药——盐酸美西律，这些试题的素材展示了化学在治疗疾病、提高生命质量、守护人类健康的贡献。在试题体现化学学科在生活中的应用价值，在高考化学试题中普及生活中的化学知识，传递化学的应用价值，让学生体会到化学的巨大价值和神奇魅力。

**四、展现成果，突出贡献，发挥科学育人功能**

今年的高考化学挖掘古代科技文献，以我国古代化学化工成果为情境命制试题。例如II卷26题中提到“我国是世界上最早制得和使用金属锌的国家”。III卷35题中提到“《中华本草》等中医典籍中，记载了炉甘石（碳酸锌）入药，可用于治疗皮肤炎症或表面创伤。”这些试题展示中华优秀科技成果对人类发展和社会进步的贡献，引导学生自觉传承我国科学文化，弘扬科学精神。

今年高考化学试题呈现我国化学领域最近取得的重大创新科研成果。例如I、II卷中选取了我国科学家发表在化学顶级刊物上的“一种对天然气中二氧化碳、硫化氢的高效协同去除转化装置”“一种室温下可呼吸的钠、二氧化碳二次电池”，在考试中弘扬社会主义核心价值观个人层面的爱国精神，体现立德树人根本任务。