

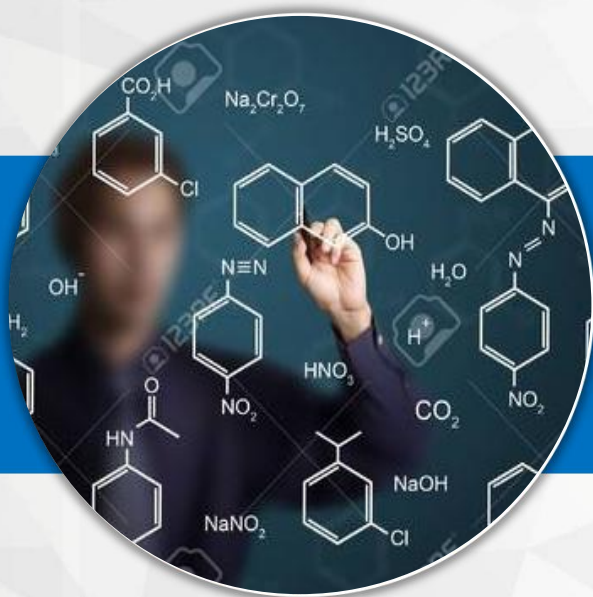
高中化学课程标准解读

王祖浩 教授|博导

华东师范大学

wangzuhao@126.com





05

高中化学学业质量水平

学科核心素养水平/学业质量水平

学科核心 素养水平

1

学科核心素养是一个整体，反映了学科本质和学科课程的教育功能。为便于认识和实践，将每个学科核心素养划分为3-5个水平。

学业质 量水平

2

不同的学科核心素养在同一水平上进行整合，反映学科学业质量水平，以规范、指导过程性评价、学业水平考试或高考命题。

化学学业质量的内涵

- 是指学生完成化学课程学习后的学业成就表现；
- 以化学学科核心素养及其表现水平为主要维度；
- 结合化学课程的核心内容，描述不同水平学业成就表现的关键特征；
- 化学学业质量划分为四个水平等级。

素养水平	素养3 证据推理与模型认知
水平1	能从物质及其变化的事实中提取证据，对有关的化学问题提出假设，能依据证据证明或证伪假设；能识别化学中常见的物质模型和化学反应的理论模型，能将化学事实和理论模型之间进行关联和合理匹配。
水平2	能从宏观和微观结合上收集证据，能依据证据从不同视角分析问题，推出合理的结论；能理解、描述和表示化学中常见的认知模型，指出模型表示的具体含义，并运用于理论模型解释或推测物质的组成、结构、性质与变化。
水平3	能从定性与定量结合上收集证据，能通过定性分析和定量计算步骤推出合理的结论；能认识物质及其变化的理论模型和研究对象之间的异同，能对模型和原型的关系进行评价以改进模型；能说明模型使用的条件和适用范围。
水平4	能依据各类物质及其反应的不同特征寻找充分的证据，能解释证据与结论之间的关系；能对复杂的化学问题情境中的关键要素进行分析以建构相应的模型，能选择不同模型综合解释或解决复杂的化学问题；能指出所建模型的局限，探寻模型优化需要的证据。

水平	质量描述
2	2-1 能从不同视角对典型的物质及其主要变化进行分类；能从原子结构视角说明元素的性质递变规律；能从构成物质粒子、化学键、官能团等方面说明常见物质的主要性质，能分析物质性质与用途的关系。 2-2 能分析化学变化中能量吸收或释放的原因；认识化学变化的多样性和复杂性，能分析化学反应速率的主要影响因素；能设计物质转化的方案，能运用化学符号表征物质的转化，能说明化学变化的本质特征和变化规律；能应用质量守恒定律分析物质转化对资源利用的影响。

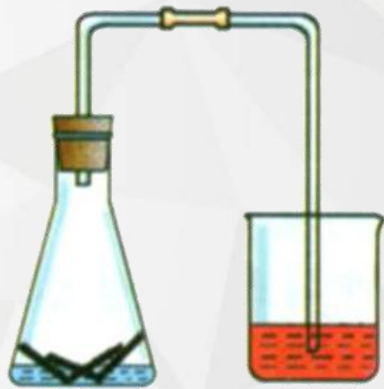
水平	质量描述
2	2-3 能通过实验探究物质的性质和变化规律，能提出有意义的实验探究问题，根据已有经验和资料作出预测和假设，能设计简单实验方案，能运用适当的方法控制反应条件并顺利完成实验；能收集和表述实验证据，基于实验事实得出结论。 2-4 能分析化学科学在开发利用自然资源、合成新物质、保护环境、保障人类健康、促进科技发展和社会文明等方面的价值和贡献；了解在化工生产中遵循“绿色化学”思想的重要性，能从化学视角理解食品安全、环境保护等法律法规，关注化学产品和技术在生产、生活中应用可能产生的负面影响。

水平	质量描述
4	4-1 能在物质及其变化的情境中，依据需要选择不同方法，从不同角度对物质及其变化进行分析和推断；能根据物质的类别、组成、微粒的结构、微粒间作用力等说明或预测物质的性质，评估所做说明或预测的合理性；能从宏观与微观、定性与定量等角度对物质变化中的能量转化进行分析和表征；能基于物质性质提出物质在生产、生活和科学技术等方面应用的建议和意见。 4-2 能从调控反应速率、提高反应转化率等方面综合分析反应的条件，提出有效控制反应条件的措施；能选择简明、合理的表征方式描述和说明化学变化的本质和规律，能根据化学反应原理预测物质转化的产物，确定检验所做预测的证据；能依据化学变化中能量转化的原理，提出利用化学变化实现能量储存和释放的有实用价值的建议；能基于“绿色化学”理念设计无机化合物制备和有机化合物合成的方案，并对方案进行评价和优化；能分析评估物质转化过程对环境和资源利用的影响。

水平	质量描述
4	4-3 能列举测定物质组成和结构的实验方法，能根据仪器分析的数据或图表推测简单物质的组成和结构；能在复杂的化学问题情境中提出有价值的实验探究课题，能设计有关物质转化、分离提纯、性质应用等的综合实验方案；能运用控制变量方法探究并确定合适的反应条件，安全、顺利地完成实验；能用数据、图表、符号等描述实验证据并据此进行分析推理形成结论；能对实验方案、实验过程和实验结论进行评价，提出进一步探究的设想。 4-4 能说明化学科学发展在自然资源利用、材料合成、环境保护、保障人类健康、促进科学技术发展等方面的重要作用；能运用化学原理和方法对解决生产和生活中的热点问题提出创造性的建议，能够对化学技术推广应用和化学品使用进行分析和风险评估；能依据“绿色化学”思想分析某些化学产品生产和应用存在的问题，提出处理或解决化学问题的方案。

案例：学业质量评价的应用

去一块废旧的铁丝石棉网，将铁丝网剪几小片，用稀盐酸除去铁锈，放入锥形瓶中，如右图装置所示。向锥形瓶中加入3ml~4ml饱和食盐水润湿铁丝，塞紧带导管的单孔塞，导管的另一端伸入红色的水中，2min~3min后，观察试验现象。



化学学业质量水平与考试评价的关系

根据学生在复杂程度不同的情境中解决化学问题的难易，将化学学业质量分为由低到高的四级水平。水平等级越高，即能力要求越高。

学业质量水平是考试与评价的重要依据。化学学业质量水平2是高中毕业生在本学科应达到的合格要求，是化学学业水平合格性考试的命题依据；学业质量水平4则是化学学业水平等级考的命题依据。



The background is a light gray field filled with a pattern of overlapping triangles of various shades of gray. Scattered across this field are several circles of different sizes. Some are solid blue, while others are white with a subtle drop shadow, giving them a 3D appearance as if they are floating or resting on the surface. The word "THANKS" is centered within one of the larger white circles.

THANKS

谢谢聆听！