

# 北京师范大学 2018 年 全国高中生化学核心素养提升夏令营招生简章

北京师范大学化学学院的前身化学系（1922 年建立）是我国高等院校最早建立的化学系之一，可追溯到 1912 年成立的北京高等师范学校理化部，至今有 100 多年的历史，曾培养和造就了一大批杰出的学者。经过几代学者和师生员工们的共同努力，尤其是经过改革开放以来 40 年的发展，化学学院已形成一个学科分布合理、富有特色的教学和科研体系，拥有一支高素质的教学和科研队伍，取得了丰硕的教学、科研成果，为祖国的建设和发展培养了大批优秀人才，已成为综合实力雄厚、在我国具有重要影响的化学教育和研究机构，是我国培养高水平化学教育和科研人才的重要基地。

高中化学学科核心素养是学生发展核心素养的重要组成部分，是高中生综合素质的具体体现，反映了社会主义核心价值观下化学学科育人的基本要求，全面展现了学生通过化学课程学习形成的关键能力和必备品格。为了促进优秀高中生之间的交流，使学有余力的高中生更加清晰地掌握高中化学学科知识基础，拓展化学知识资源和化学实验技能，了解化学前沿领域发展，培养以知识解决实际问题的能力，全面提升其化学核心素养，北京师范大学化学学院联合北京师范大学出版集团期刊社举办“北京师范大学 2018 年全国高中生化学核心素养提升夏令营”。

## 一、举办单位

北京师范大学化学学院

北京师范大学《高中数理化》杂志

北京化学会

化学国家级实验教学示范中心（北京师范大学）

国家级化学虚拟仿真实验教学中心（北京师范大学）

## 二、活动特色

### 1、主办权威，资源丰富

“全国高中生化学核心素养提升夏令营”由北京师范大学化学学院、北京师范大学《高中数理化》杂志、北京化学会、北京师范大学化学国家级实验教学示

范中心和国家级化学虚拟仿真实验教学中心联合主办，本次活动整合多方最优质的资源，力求让学生们学有所获，不虚此行。

## 2、颁发主办单位签发的研学证书

活动结束后，参与活动的学生可获得由主办单位签发的研学证书，优秀教师同样也可获得由主办单位颁发的研学证书。

## 3、提升化学素养，为自主招生、奥赛打基础

本次研学活动，让每个参营学生，在学习和了解化学最前沿的知识和信息外，同时通过学习和实地的参访，突显化学学科特长，启发和培养学生们创新潜质，为高校自主招生打下基础。

## 4、拓展知识+动手实验+实地参访的新颖学习模式

本次研学活动，授课内容主要分为：高中化学核心知识提升与拓展（强调化学知识素养）；化学创新实验能力培养与强化（强调动手实践能力）；化学学科前沿发展与招考政策解读；化学重点实验室或重大化学仪器设备参观考察等。同时，组织学生实地参观学习国家级实验教学示范中心大中型仪器，新颖的学习模式，让学生们不虚此行。

## 5、师资队伍由知名教授、课标研制者、奥赛教练等担任

授课师资队伍由知名教授、教育部高中课程标准研制者、奥赛教练员、自主招生专家等授课。让学生在吸收前沿科学知识的同时，更能领略到大师们的风采。

## 6、优秀学生有机会获得专家推荐信、优秀学习成果权威期刊发表

本次研学活动的优秀学生，均有机会获得专家的推荐信，点评学生的核心素养。优秀学生的研学成果，可在教育部权威期刊上发表。

### 三、招生对象

全面发展、品学兼优、对化学学科学习和研究有兴趣的高中生。

### 四、招生人数

一期限招 80 人

### 五、时间、地点

1、时间：8月5日-8月14日，其中8月5日全天报到。

2、地点：北京市海淀区新街口外大街19号，北京师范大学化学楼。

### 六、食宿安排

夏令营期间学生伙食费和住宿费自理。举办方可协助办理食宿。

## 七、报名时间

自通知发布之日起，到 2018 年 7 月 10 日止

## 八、其他注意事项

- 1、交通事宜：请自行订票。北京市内交通请自理。
- 2、安全事宜：学院将为每位同学购买夏令营期间意外保险。

## 九、联系方式

于老师：010-58807851

王老师：010-62202861 13651045108

来老师：010-62205420 13521415781

附件：

## “全国高中生化学核心素养提升夏令营”教学大纲

### 一、课程目标：

化学是一门以实验为基础的自然科学。通过本课程的培训，使学生实现以下学习目标：

- 1、拥有“自主学习”能力，获悉接受新事物、新概念、新方法的过程。
- 2、掌握“科学思维”的方法，能够采用合适的科学方法，使用科学术语，提出假设(说)，准确描述所采用的方法/实验，验证假设(说)。
- 3、选拔优秀同学进入北京师范大学科研团队进行科研训练。
- 4、培训过程中表现优秀的学员可获颁学员优秀证书。

### 二、课程大纲

时间		内容
第一天	上午 8:30-11:30	夏令营开幕式 前沿讲座 北京师范大学化学学院大型仪器参观
	下午 13:30-17:30	实验安全教育 化学基础实验操作规范 实验课程 1——基于实际问题的解决之一： 白醋酸度的测定
第二天	上午 8:30-11:30	理论课程 1——认识化学（4 课时）： 化学是一门关于物质的科学，熟悉物质的组成、结构和性质；清楚物质的变化；学会对物质的亚微观认识，宏观与微观的桥梁——模型（例如从微观分子尺度到材料宏观物化性质等）；学会离子反应，氧化还原反应，清楚本质，学会应用。
	下午 13:30-17:30	实验课程 2——基于实际问题的解决之二： 工业酒精的纯化（液体化合物的纯化）

第三天	上午 8:30-11:30	理论课程 2——原子结构、元素周期表及元素周期律（4 课时）： 原子结构的基本模型，从分层模型到轨道模型；学会元素周期表的使用；基于电子结构变化学习元素周期律，清楚元素周期表中各主族，过渡元素等位置和变化情况。从轨道模型的角度认识元素周期表和元素周期律。适当体现金属、非金属及其元素化合物性质的相似性与递变性，例如金属 Li, Na, K, Al, Fe 等元素及其化合物的性质；非金属 C, Si, S, N, O, B 等元素及其化合物的性质。
	下午 13:30-17:30	理论课程 3——物质的种类及化学反应的基本规律（4 课时）： 知悉元素通过碰撞理论形成化合物，学会辨析离子化合物和共价化合物，学会使用电负性判断化合物类型；知道化学反应的本质，学习化学反应方向、可逆反应、化学平衡及反应速率等知识。初步了解焓变、熵变是与反应方向有关的物理量，了解平衡常数的概念及如何用平衡常数判断反应能否发生、平衡移动方向。
第四天	上午 8:30-11:30	理论课程 4——水溶液中的化学平衡：酸碱、沉淀与配位平衡（4 课时）
	下午 13:30-17:30	实验课程 3——基于实际问题的解决之三：水的净化（4 学时）
第五天	上午 8:30-11:30	理论课程 5——电化学基础（4 课时） 电池、电解和金属腐蚀的基本原理。
	下午 13:30-17:30	理论课程 6——分子结构，晶体结构与性质（4 课时）：

		学习原子间的化学键，掌握电负性、离子键、共价键、极性共价键以及非极性共价键等概念，学习分子形状与极性的关系，利用杂化轨道等理论判断分子构型。学习晶体常识，掌握分子晶体、原子晶体、金属晶体和离子晶体及性质的关系。
第六天	上午 8:30-11:30	理论课程 7——魅力有机化学一（4 课时） 以常见的“五光十色”的有机染料分子为切入点，学习常见的有机官能团、典型有机物和有机反应。
	下午 13:30-17:30	实验课程 4——基于实际问题的解决之四： 茶叶中提取咖啡碱。
第七天	上午 8:30-11:30	理论课程 8——魅力有机化学二（4 课时）： 以常见的“酸甜苦辣”的味觉分子为切入点，继续学习常见的有机官能团、典型有机物和有机反应。
	下午 13:30-17:30	实验课程 5——基于实际问题的解决之五：补铁剂中 Fe 元素含量的测定（4 学时）
第八天	上午 8:30-11:30	理论课程 9——魅力有机化学三（4 课时）：以常见的“衣食住行”、环境和健康相关的重要有机分子为切入点，学习典型有机物的官能团转化与有机合成。
	下午 13:30-17:30	实验课程 6——基于实际问题的解决之六：阿司匹林的合成及检验（4 学时）
	晚上 18:30-20:00	夏令营结营仪式 颁发证书、评选优秀营员等

（如课程有调整，以调整后为准）