

# 科学教育学习领域 – 化学科

## 国家安全教育课程框架（2025）

### 引言

此课程框架<sup>1</sup>以表列形式展示化学科的学习如何联系国家安全教育的相关学习元素，方便学校规划国家安全教育的学习内容。学校须以「有机结合」、「自然连系」、「多元策略」、「互相配合」、「课堂内外」及「全校参与」的方式，把国家安全教育融入本科的课程规划和学与教中。除本课程框架外，学校亦应参考《香港国家安全教育课程框架》（2025）和其他相关课程文件，以更好地落实国家安全教育。

#### 1. 整体教学重点

- 1.1. 化学科课程涉及不少有关善用资源、环境保护，以及化学与科技、社会和环境互相联系的课题，例如矿物和化石燃料的开发及使用、新能源的研发、绿色工业的应用及空气质素管理。在研习相关课题时，可引用国家及香港的例子，让学生关注人类的活动为环境带来重要的影响，以及科技如何促进我们的社会持续发展，继而明白人民福祉与国家的关系，认同维护国家生态安全、资源安全及科技安全的必要性。
- 1.2. 化学科课程中涉及金属的存在和提取的相关学习内容，让学生明白金属蕴藏量有限，意识到保存和善用资源的重要性，亦可讨论金属资源（尤其是关键矿产资源）对新兴产业及科技发展的重要性，让学生明白及认同有必要制定关键矿产发展战略，以维护资源安全及科技安全。

---

<sup>1</sup> 本框架的内容以举隅形式列出，学校应根据学生的学习需要和能力采用或调适相关建议。

- 1.3. 化学学科课程讨论日常生活使用的化学电池的用途和特性，以及氢氧燃料电池的原理及它的优点和缺点，有助学生了解如何在能源方面运用创新科技改善我们的生活及解决环境问题，并明白国家如何致力保护发展能源科技的资源及技术，从而了解和关心国家在科技方面的最新发展和成就。
- 1.4. 化学学科课程涵盖化石燃料和绿色化学等与可持续发展相关的课题，让学生学习从不同角度来评估化学在社会上担当的角色，以及认识国家应对气候变化、资源短缺及环境污染的政策与行动，加深对国家保障社会可持续发展的认识。

## 2. 学习重点

科学教育学习领域 – 化学科 [第四学习阶段（高中）]		《香港国家安全教育课程框架》 (2025)
学习范畴（举隅）	学习元素（举隅）	相关学习元素 / 国家安全重点领域 (举隅)
<ul style="list-style-type: none"> <li>金属的存在和提取</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>认识金属蕴藏量有限的问题，从而明白保存和善用金属资源的重要性</li> <li>描述金属资源有限故有需要将金属再循环               <ul style="list-style-type: none"> <li>透过认识金属蕴藏量有限的现况，并进行有关关键金属的学习活动，让学生了解金属资源（尤其是关键矿产资源）对新兴产业及科技发展有着重大意义，亦可认识国家近年在新矿物研究领域取得的突破，从而明白及认同有必要制定关键矿产发展战略，以及开发新矿物资源，以保障国家资源安全及科技安全</li> <li>透过讨论开发、提取及再循环金属资源对环境及生态的负面影响，让学生明白人类的活动对环境造成重要的影响，从而培养他们对社会持续发展的共同责任，亦认同国家维护生态安全的必要性</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.8 进一步认识国家在发展过程中面对的挑战和机遇，从而增强忧患意识，做到居安思危</li> <li>相关的国家安全重点领域：生态安全、资源安全和科技安全</li> </ul>

科学教育学习领域 – 化学科 [第四学习阶段（高中）]		《香港国家安全教育课程框架》 (2025)
学习范畴（举隅）	学习元素（举隅）	相关学习元素 / 国家安全重点领域 (举隅)
<ul style="list-style-type: none"> <li>各石油馏分的主要用途</li> <li>使用化石燃料的后果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>认识各石油馏分的主要用途及由燃烧化石燃料所引起的污染</li> <li>认识减少从燃烧化石燃料所排放的空气污染物的措施               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 透过认识及讨论国家的能源结构和相关的环境污染议题及政策，让学生运用化学知识了解化石燃料对社会、经济、环境和科技的影响，从而理解在面对自然资源危机与气候变化的挑战下，作出明智、可持续且符合国家利益的决策与选择的重要性，并认同维护国家生态安全、资源安全和科技安全的必要性</li> <li>➤ 透过认识及讨论不同能源科技及环境保护政策与可持续发展的联系，提升学生对环境保护的关注，并培养他们对社会可持续发展的共同责任感</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.19 认识我国乃至世界各国人民在社会、道德、经济、环境、科技等领域可能面临的安全风险，并在相关议题上能够作出明智的、合乎国家利益的决定及判断</li> <li>相关的国家安全重点领域：生态安全、资源安全和科技安全</li> </ul>

科学教育学习领域 – 化学科 [第四学习阶段（高中）]		《香港国家安全教育课程框架》 (2025)
学习范畴（举隅）	学习元素（举隅）	相关学习元素 / 国家安全重点领域 (举隅)
<ul style="list-style-type: none"> <li>日常生活使用的化学电池</li> <li>燃料电池</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>认识氢氧燃料电池的原理及其优点和缺点</li> <li>明白创新科技的运用如何改善我们的生活及解决环境问题               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 透过学习氢氧燃料电池的原理及其优点和缺点，并进行有关国家的氢能发展及成果的学习活动，让学生认识国家如何致力发展能源科技，以改变环境污染的情况，改善人民的生活质素及推动可持续发展，同时了解和关心国家在相关科技方面的成就，从而认同维护国家生态安全、资源安全和科技安全的必要性</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.5 进一步认识和关心国家在各方面（例如社会、经济、国防、环境、外交、科技、医疗卫生、交通基建）的成就，并以国家的成就为荣</li> <li>4.9 加深认识国家和香港的科学和创新科技事业对维护国家安全和可持续发展的重要性</li> <li>相关的国家安全重点领域：生态安全、资源安全和科技安全</li> </ul>

科学教育学习领域 – 化学科 [第四学习阶段（高中）]		《香港国家安全教育课程框架》 (2025)
学习范畴（举隅）	学习元素（举隅）	相关学习元素 / 国家安全重点领域 (举隅)
<ul style="list-style-type: none"> <li>工业化学与绿色化学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>从社会、经济及环境角度，讨论使用工业过程生产制品所带来的利弊</li> <li>明白可持续发展与绿色化学的关系               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 透过讨论国家一些绿色化工技术的例子，让学生了解绿色化学于化工业的应用，并探讨这些技术如何协助我们应对环境污染与气候变化等全球挑战，同时认识国家如何善用科学及创新科技推动绿色发展与国际可持续合作，从而认同国家维护生态安全与科技安全的必要性，并培养学生在面对科技发展与环境风险时作出明智、合乎国家利益的判断能力</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.9 加深认识国家和香港的科学和创新科技事业对维护国家安全和可持续发展的重要性</li> <li>4.19 认识我国乃至世界各国人民在社会、道德、经济、环境、科技等领域可能面临的安全风险，并在相关议题上能够作出明智的、合乎国家利益的决定及判断</li> <li>相关的国家安全重点领域：生态安全和科技安全</li> </ul>

### 3. 建议的学与教活动（举隅）（高中）

以下仅属举隅，教师可因应校情及科本特色设计适合的活动，以推展国家安全教育。

#### ✧ 专题研习

- **【金属的存在和提取】**搜集有关国家金属资源蕴藏量、提取及再循环的资料，并进行分组讨论和汇报等学习活动，促进学生了解资源安全及科技安全对国家可持续发展的重要性
- **【化石燃料】**搜集有关国家及香港在近年改善空气质素方面的研究及策略的资料，进行专题研习让学生认识国家及香港在环境保护方面的工作及最新发展，以及对人民的重要性
- **【氢氧燃料电池】**搜集有关国家氢能产业发展及燃料电池技术研发和应用的资料，进行专题研习让学生认识国家在推动低碳能源的最新发展及成果，并认识国家的科学和创新科技事业对维护国家安全和可持续发展的重要性
- **【工业化学与绿色化学】**以绿色化学于化工业中的应用为题，搜集国家有关绿色化工技术的资料，进行专题研习让学生认识国家在绿色化学领域的发展和对可持续发展的重视

#### ✧ 延伸学习活动

- **【化石燃料】**设计及制作测量空气中的二氧化氮的装置，并分析及比较此装置所收集的数据与环保署所提供的空气质素数据，让学生了解化学、环境和科技之间的联系，培养他们的环保意识和实践社会可持续发展的责任感

#### ✧ 比赛活动

- **【氢氧燃料电池】**安排学生参加有关能源科技的比赛，促进学生认识发展能源科技（例如氢能）作为实现碳中和的策略，并了解发展低碳排放的新能源对维护生态安全和可持续发展的重要性

#### ✧ 参观活动

- **【化石燃料】** 安排学生参观「中华电力低碳能源教育中心」，让他们了解如何运用低碳能源以应对气候变化所带来的挑战
- **【金属的存在和提取】** 安排学生参观「WEEE·PARK」，让他们了解废电器电子产品的回收和处理过程，以及明白「转废为材」对维护资源安全及生态安全的重要性

#### ✧ 内地交流

- **【化石燃料】** 安排学生参加粤港澳大湾区环保设施的考察活动（例如参观广州市的资源热力电厂科普教育基地），让他们了解国家环境保护政策及相关设施的最新发展，从而加深对国家推动可持续发展的认识