

《宝石合成与优化》课程标准

课程代码	159486			课程类别	专业核心课		
总学时	36	计划理论学时	36	计划实验/实训学时	0	计划线上学时	0
课程学分	2			开课学期	第四学期		
适用专业	宝玉石鉴定与加工			考核方式	考查		
成绩评定	平时考核(50%)+期末综合性考核(50%)						
编制人	范敦宾			制定时间	2026. 3. 4		

说 明

一、课程性质和任务

《宝石合成与优化》是大专院校宝玉石鉴定与加工专业学生一门必修的重要专业理论课，是培养高层次人才所需的专业课程。

通过《宝石合成与优化》课程的学习应使学生知道人工宝石的类型和生产工艺，掌握各类宝石的命名规则和检验方法。加深专业知识，更好的胜任相关工作。

在能力培养上，在传授知识的同时通过各教学环节逐步培养学生用追根溯源的方法分析问题的能力。培养学生具有一定的扩展延伸能力，运用所学知识分析问题、解决问题的能力。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	理论课时	实验课时	小计
1	第一章 概论	2	0	2
2	第二章 合成宝石	10	0	10
3	第三章 人造宝石	2	0	2
4	第四章 拼合宝石	2	0	2
5	第五章 再造宝石	2	0	2
6	第六章 改善宝石	10	0	10
7	第七章 人工宝石检验	4	0	4
8	期末复习考核	4	0	4
合计		36	0	36

三、教学内容

第一章 概论

第一节 基本术语

第二节 人工宝石的生产工艺

第三节 人工宝石的发展历程

学习目标：

- 1、掌握首饰摆件根据材料特征的分类。
- 2、理解掌握人工宝石的定义。
- 3、掌握人工宝石的6种分类，各类的定义和命名规则；。
- 4、熟记人工宝石的生产工艺，包括各种制造工艺和各种改造工艺；
- 5、了解人工宝石的历史；

- 6、了解人工宝石的现在；
- 7、了解人工宝石未来发展方向

重点：

- 1、天然和人工宝玉石的分类和定义
- 2、各种人工宝石的定名规则
- 3、人工宝石的制造工艺和改造工艺

难点：

- 1、制造工艺和改造工艺的区别
- 2、各种人工宝石的定名规则

第二章 合成宝石

第一节 合成方法

第二节 合成宝石特征

学习目标：

- 1、理解宝石合成的原则。
- 2、掌握天然宝石的成因，包括四种内生作用、两种外生作用和两种变质作用。
- 3、理解宝石的合成方案须基于天然宝石的形成机理区设计
- 4、掌握宝石合成主要的八种工艺，知道各种工艺一般用于哪些宝石的合成。
- 5、熟悉合成金刚石、合成碳化硅、合成祖母绿、合成刚玉类宝石、合成尖晶石、合成水晶、合成欧泊、合成绿松石、合成翡翠、合成立方氧化锆的特征。
- 6、熟悉合成钻石与天然钻石的区别；合成碳化硅与钻石的区别；合成欧泊和天然欧泊的区别；合成翡翠与天然翡翠的区别；合成立方氧化锆与钻石的区别。
- 7、了解合成金红石、合成变石、合成金绿宝石、合成海蓝宝石、合成孔雀石、合成青金石的特征。

重点：

- 1、内生作用：岩浆作用、火山作用、伟晶作用和热液作用。
- 2、外生作用：风化作用和沉积作用。
- 3、变质作用：接触变质作用和区域变质作用。
- 4、晶质体宝石合成的物相转变。
- 5、焰熔法的工艺流程、生成设备和优缺点。
- 6、具体实例：焰熔法合成刚玉类宝石。
- 7、水热法的生产工艺、基本装置和优缺点。
- 8、具体实例：水热法合成水晶。
- 9、助溶剂法、熔体法、冷坩埚熔壳法、区域熔炼法、高温超高压法、化学沉淀法的原理和基本工艺。
- 10、合成金刚石、合成碳化硅、合成祖母绿、合成刚玉类宝石、合成尖晶石、合成水晶、合成欧泊、合成绿松石、合成翡翠、合成立方氧化锆的特征。

难点：

- 1、天然宝石的成因，内生作用、外生作用和变质作用。
- 2、焰熔法、水热法的工艺流程、生成设备和优缺点。。

- 3、助溶剂法、熔体法、冷坩埚熔壳法、区域熔炼法、高温超高压法、化学沉淀法的原理和基本工艺。
- 4、合成钻石与天然钻石的区别；合成碳化硅与钻石的区别；合成欧泊和天然欧泊的区别；合成翡翠与天然翡翠的区别；合成立方氧化锆与钻石的区别。

第三章 人造宝石

第一节 人造宝石制造法

第二节 人造宝石的特征

学习目标

- 1、理解人造宝石和合成的宝石的制造方法是相同的。
- 2、熟悉七种人造宝石的特征。
- 3、掌握玻璃仿宝石种类和特征。
- 4、熟悉常见玻璃的相关信息。
- 5、熟悉塑料琥珀的制造工艺。

重点

- 1、人造宝石的定义。
- 2、人造钛酸锶、钇铝榴石、钆镓榴石的生产工艺和特征。
- 3、玻璃、塑料的制造工艺和特征。
- 4、人造夜明珠的制造方法和特征用途。

难点

- 1、玻璃仿宝石种类和特征。

第四章 拼合宝石

第一节 生产工艺

第二节 拼合宝石特征

学习目标

- 1、熟悉拼合宝石的工艺类型和制作工艺。
- 2、熟悉拼合宝石的层状构造、鉴定特征和黏接层特征。

重点

- 1、拼合宝石工艺类型和鉴定特征。

难点

- 1、拼合构造层材料差异形成的鉴别特征。

第五章 再造宝石

第一节 再造工艺

第二节 再造宝石特征

学习目标

- 1、熟悉熔接工艺、压接工艺、模压工艺。
- 2、掌握再造琥珀、再造绿松石、再造翡翠的特征。

- 3、了解再造软玉和再造其他宝石的特征。

重点

- 1、掌握再造琥珀和再造绿松石的特征。

难点

- 1、掌握再造琥珀和再造绿松石的特征。

第六章 改善宝石

第一节 宝石改善原则

第二节 改善工艺分类

第三节 改善宝石特征

学习目标

- 1.掌握优化和处理的区别，优化和处理的常见工艺。
- 2.掌握宝石的改善原则
- 3.掌握宝石的改善规则。
- 4.掌握我国对宝石行业的国标 GB/T16552-2017 的基本规定。
- 5.熟悉钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、碧玺、翡翠、珍珠等宝石的改善方法、效果和鉴定特征及分类。
- 6.了解欧盟、美国和日本等国家改善宝石的规则。
- 7.掌握改善工艺分类。
- 8.掌握能量活化的热能工艺与辐照工艺的基本原理、操作方法、工艺分类和改善结果。
- 9.掌握化学反应的热扩散工艺、净化与漂白工艺和化学沉淀工艺。
- 10.掌握物理修饰的孔隙注入、表面遮盖和除杂掩脏 3 种方法。
- 11.掌握充填钻石、热辐照钻石、镀膜钻石、GE 处理钻石的外观特征和仪器检测特征。
- 12.掌握改善绿柱石类宝石的大致手段和改善祖母绿的两类方法以及对应特征。
- 13.掌握改善刚玉类宝石的热能工艺、注入处理、热扩散处理的方法和对应特征。
- 14.掌握改善翡翠的热处理、浸蜡、漂白、充填和染色的方法以及对应特征。
- 15.熟悉改善玛瑙的热处理、染色和注水处理的方法和对应特征。
- 16.熟悉改善欧泊、改善绿松石、改善琥珀和改善珍珠等的方法和改善后的特征。

重点

- 1.优化和处理的区别，优化和处理的常见工艺。
- 2.宝石的改善原则、改善规则。
- 3.我国对宝石行业的国标 GB/T16552-2017 的基本规定。
- 4.钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、碧玺、翡翠、珍珠等宝石的改善方法、效果和鉴定特征及分类。
- 5.改善工艺分类。
- 6.能量活化的热能工艺与辐照工艺的基本原理、操作方法、工艺分类和改善结果。
- 7.化学反应的热扩散工艺、净化与漂白和化学沉淀工艺。
- 8.物理修饰的孔隙注入、表面遮盖和除杂掩脏。
- 9.充填钻石、热辐照钻石、镀膜钻石、GE 处理钻石的外观特征和仪器检测特征。
- 10.改善绿柱石的大致手段和改善祖母绿的两类方法以及对应特征。
- 11.改善刚玉类宝石的热能工艺、热扩散的处理方法和对应特征。
- 12.改善翡翠的热处理、浸蜡、漂白、充填和染色的方法以及对应特征。

13.改善琥珀和改善珍珠的方法和改善后的特征。

难点

- 1.优化和处理的区别，优化和处理的常见工艺。
- 2.我国对宝石行业的国标 GB/T16552-2017 的基本规定。
- 3.钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、碧玺、翡翠、珍珠等宝石的改善方法和效果。
- 4.能量活化的热能工艺与辐照工艺的基本原理、操作方法、工艺分类和改善结果。
- 5.充填钻石、热辐照钻石、镀膜钻石、GE 处理钻石的外观特征和仪器检测特征。
- 6.改善刚玉类宝石的热能工艺、热扩散的处理方法和对应特征。
- 7.改善翡翠的热处理、浸蜡、漂白、充填和染色的方法以及对应特征。

第七章 人工宝石检验

第一节 总体观测

第二节 理化检验

学习目标

- 1、掌握宝石的颜色、光泽、密度、特殊光学效应、外部特征、内部特征等外观特征。
- 2、掌握这些外观特征的具体划分和观察方法。
- 3、掌握理化检测的主要手段。
- 4、掌握光学鉴定的三种指标和具体详情。
- 5、掌握图谱分析、结构分析的原理和仪器。
- 6、熟悉物性测定、成分分析的要点。

重点

- 1.宝石的颜色、光泽、密度、特殊光学效应、外部特征、内部特征等外观特征。
- 2.宝石外观特征的具体划分和观察方法。
- 3.理化检测的主要手段。
- 4.光学鉴定的三种指标和具体详情。
- 5.图谱分析、结构分析的原理和仪器。

难点

- 1.宝石外观特征的具体划分和观察方法。
- 2.理化检测的主要手段。
- 3.光学鉴定的三种指标和具体详情。

四、教学环节

包括各教学环节：讲授、复习与习题课、作业讲解

以课堂讲授为主，采用多媒体手段辅助教学，保证基础教育、加强现代教学、练习实践教学。

因学生的基础水平偏低，为了让同学完成相应的学习目标，要紧扣教材，详细讲解，多作知识内容的回顾和复习。确保各位同学能学有所获。

五、课程考核及成绩评定

本门课程为考查课，用作业的完成情况、出勤、上课的表现作为打分的依据。

成绩评定：平时成绩（50%）+期末成绩（50%）