

昆明理工大学 2010 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：845

考试科目名称：宝石材料学

试题适用招生专业：080502 材料学

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题(每空 1 分,共 40 分)

1. 晶体的基本性质有_____、_____、_____、_____和_____。
2. 金刚石晶体的空间群国际符号为 $Fd\bar{3}m$, 其中 F 表示_____, d 表示_____, 根据其空间群符号可知金刚石属于_____晶系, 其宏观对称型的全面符号为_____。
3. 等大球最紧密堆积有_____和_____两种基本形式, 球体之间存在_____和_____两种空隙类型。
4. 按最外层电子构型。通常将阳离子划分为_____、_____和_____等三种离子类型。
5. 结晶学中, $\{hk1\}$ 是_____符号, $(hk1)$ 是_____符号, $[hk1]$ 是_____符号。
6. 正长石常见的双晶是_____, 斜长石的双晶是_____。
7. 宝石矿物中硅酸盐类矿物占宝石的一半, 其中属岛状结构的宝石矿物有_____, _____等; 属环状矿物有_____等; 属架状矿物有_____等。
8. 宝石学中包裹体的概念是指与主体宝石存在成分、结构和物性差异的_____, _____和_____。
9. 相对密度为 3.01 的重液通常是用_____与_____混合配制而成, 并用_____做指示物, 一直到指示物_____为止。
10. 宝石用紫外灯是一种_____性鉴定仪器, 通常都有_____个波长, 长波的波长为_____nm, 短波为_____nm。
11. 查尔斯滤色镜是仅允许_____和_____通过, 其中红光的透过率远远_____黄绿光的透过率。

二、多项选择题(每题 2 分,共 20 分)

1. 下列矿物中属于氧化物的有: ()
A、黄铁矿 B、刚玉 C、金红石 D、角闪石 E、尖晶石 F、孔雀石
2. 作为宝石材料必须具备下列哪些特征: ()
A、瑰丽性 B、耐久性 C、稀少性 D、普遍性
3. 焰熔法合成的蓝色蓝宝石的鉴定特征有: ()
A、淡蓝白短波荧光 B、450nm 吸收线 C、淡蓝白长波荧光 D、缺 450nm 吸收线

4. 天然蓝宝石具有变色效应的原因是：()
A、含有适当的 V B、含有适当的 Cr C、含有适当的 Ti/Fe D、高含量的 Cr
5. 以下的那些特征可以区别和田白玉与石英岩：()
A、颜色色调 B、光泽差异 C、密度不同 D、结构不同
6. 导致碧玺有多种不同颜色的类质同象替代杂质元素有：
A、 Fe^{2+} B、 Cu^{2+} C、 Cr^{3+} D、 Mg^{2+}
7. 以下的那些属于宝石的特殊光泽？
A、丝绸光泽 B、金刚光泽 C、珍珠光泽 D、月光石晕彩
8. 金绿宝石的宝石学性质是：
A、折射率 1.74-1.75 B、相对密度 3.72 C、450nm 窄带 D、单斜晶系
9. 琥珀的宝石学性质是：
A、加热软化 B、强紫外荧光 C、化学式 $C_{10}H_{16}O$ D、折射率 1.40
10. 染色处理翡翠的吸收光谱特征是：
A、660nm 窄带 B、437nm 窄带 C、红端吸收 D、692nm 细线

三、简答题（每题 5 分，共 25 分）

- 1、研究双晶的意义何在？（5 分）（学术型学位）
- 2、简述晶体、非晶体、准晶体的区别并举例说明，同时阐述晶体对称的特点。（5 分）（学术型、专业学位）
- 3、举例说明包体在宝石学中的重要性。（5 分）（学术型学位）
- 4、宝石显微镜有几种照明方式？各有何特点和用途。（5 分）（学术型、专业学位）
- 5、当你拿到一包红色素面宝石时，如何进行鉴定操作，从而得出正确结论。（5 分）（学术型学位）
- 6、解释宝石的明亮度和火彩，并说明影响因素。（5 分）（专业学位）
- 7、描述猫眼、变石、欧泊的外观特征，并解释成因。（5 分）（专业学位）
- 8、宝石加工中如何利用宝石具有方向性的物理性质？（5 分）（专业学位）

四、论述题（55 分）

- 1、试以金刚石、石墨为例说明同质多像的概念。为什么它们同为 C 元素组成，但形态、物性截然不同？（10 分）（学术型学位）
- 2、使用重液对宝石的密度进行近似测定时有哪些注意事项？（8 分）（学术型、专业学位）
- 3、什么是红外光？什么是红外光谱？如何测定宝石的红外光谱？红外光谱在宝石鉴定中有哪些作用？（12 分）（学术型、专业学位）
- 4、折射仪及其在宝石学中的应用。（10 分）（学术型学位）
- 5、什么是高温高压处理方法？这种方法目前常用于什么宝石的处理？其原理是什么？处理后的

宝石有哪些鉴别特征？（15分）（学术型学位）

6、解释下列宝石组的主要鉴别特征：（12分）（专业学位）

- (1) 粉红刻面色宝石：尖晶石，碧玺，锂辉石，硅铍石
- (2) 白色宝石：月光石猫眼，磷灰石猫眼，石英猫眼，玻璃猫眼
- (3) 绿色雕件：翡翠，岫玉，软玉，独山玉
- (4) 黄色刻面宝石：钙铝榴石，赛黄晶，托帕石，方柱石

7、酸洗充胶处理翡翠的工艺有哪些主要步骤？说明这种处理翡翠的鉴定特征。（15分）（专业学位）

8、合成宝石的方法主要有哪几种？区分天然红宝石和维尔纳叶法合成红宝石主要依靠什么及如何区分？（8分）（专业学位）

五、计算题（10分）

已知某钠长石的化学成分(wB%)：SiO₂ 67.63, TiO₂ 0.03, Al₂O₃ 19.92, Fe₂O₃ 0.15, CaO 0.25, Na₂O 11.24, K₂O 0.33, 烧失量 0.33, (SiO₂、Al₂O₃、CaO、Na₂O、K₂O 的相对分子量分别为：60.09、101.94、56.08、61.98、94.20) 试计算其晶体化学式（去除烧失量等不必要的成分，同时修正质量百分数。注：钠长石的理想化学式为 Na [AlSi₃O₈]）。