

昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 847

考试科目名称: 宝石材料学

试题适用招生专业: 085204 材料工程

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. 矿物的颜色是矿物对_____中可见光谱选择性吸收色谱后的_____。可见光波范围是从_____nm 到_____nm。
3. 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。
4. 刚玉的化学分子式是_____,属于_____晶系。
5. 硬度有两种衡量标准为_____、_____,其中一种逐步增大的顺序等级是以矿物名称对应为序排列的是① 滑石 ② 石膏 ③ 方解石 ④_____⑤ 磷灰石 ⑥_____⑦ 石英 ⑧ 黄玉 ⑨ 刚玉 ⑩ 金刚石。
6. 许多宝石矿物中含有“水”,根据矿物中水的存在形式以及它们在晶体结构中的作用,可以把水分成几种类型。蛋白石中所含的水属于_____,黄玉中所含的水属于_____,绿松石中所含的水属于_____,电气石中所含的水属于_____。
7. 根据光轴将各向异性宝石分为_____和_____,比如碧玺属于_____宝石,黄玉属于_____宝石。
8. 关于宝石的命名如以矿物或岩石命名的有_____,以工艺命名的有_____,以人命命名的有_____,以地名命名的有_____。(各举一例)
9. 宝石材料必须具有三大主要特征,就是宝石的_____,_____,_____。宝石学是研究宝石及宝石原料及加工的科学。它是作为_____的一个专门的分支发展起来的,而现在它集宝石鉴定、宝石合成和仿制、宝石加工和制作、宝石勘探和开采以及宝石经营等为一体,形成了一门独立的综合学科。
10. 有机质宝石主要包括珍珠、珊瑚、象牙、_____等有机材料。举一例人造宝石有_____,再造宝石有_____。仿制琥珀一般用_____仿制。

二、选择题(每题 2 分,共 20 分)

1. L^3L^24P 属于什么晶系?()
A、三方晶系 B、斜方晶系 C、六方晶系 D、等轴晶系
2. 类质同象中,决定对角线法则的最主要因素是:()
A、离子类型和键型 B、原子或离子半径 C、温度 D、压力
3. 关于布拉维法则说法不正确的是:()
A、实际晶体的晶面往往平行于面网密度大的面网
B、面网密度越大,与之平行的晶面越重要
C、面网密度越大,与之平行的晶面生长越快

D、面网密度越大，与之平行的晶面生长越慢

4、宝石光泽由强到弱的顺序为：()

A、金刚光泽、半金属光泽、玻璃光泽

B、半金属光泽、金刚光泽、玻璃光泽

C、玻璃光泽、半金属光泽、金刚光泽

D、金刚光泽、金属光泽、树脂光泽

5、一块白色玉牌表面有美丽的龙型花纹，密度 2.65g/cm^3 ，具隐晶质结构，确定其为 ()

A、黄玉 B、软玉 C、翡翠 D、石英质玉

6、一粒绿色的刻面宝石，折射率为 $1.54\sim 1.55$ ，密度 2.65g/cm^3 ，它应该是：()

A、碧玺 B、合成绿水晶 C、石榴石 D、橄榄石

7、有一颗蜜黄色半透明猫眼石，在分光镜下可见以 444nm 为中心的吸收带，密度 3.37g/cm^3 ，这颗猫眼宝石应为：()

A、石英猫眼 B、金色绿柱石猫眼 C、金绿宝石猫眼 D、电气石猫眼

8、橄榄石中典型的包裹体是 ()

A、蜈蚣状包体 B、雨状包体 C、羽状体 D、睡莲叶状包体

9、日光石具有的特殊光学效应是：()

A、变彩效应 B、砂金效应 C、变色效应 D、晕彩效应

10、祖母绿呈现美丽、纯正的绿色是由其中含有 ()

A、铝 B、镁 C、铁 D、铬

三、简答题（每题 5 分，共 30 分）

1、宝石显微镜有几种照明方式？各有何特点和用途。

2、简述二色镜的操作步骤。

3、欧泊、玛瑙、玉髓、水晶的主要成分都是二氧化硅，它们有什么不同？

4、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、描述猫眼、变石、欧泊的外观特征，并解释成因。

6、什么是宝石的优化处理？合成宝石的方法主要有哪几种？

四、论述题（50 分）

1、什么是氧化物矿物，举出 5 种属于氧化物矿物的宝石，并介绍这 5 种宝石的物理性质（含光学性质）。(8 分)

2、什么是发光性？请举例说明发光性的各种类型，及其宝石学应用。(8 分)

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)

4、解释下列宝石组的主要鉴别特征：(12 分)

(1) 粉红色刻面宝石：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

5、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。(10 分)

五、计算题（10 分）

已知某硬玉的化学成分(wB%)： SiO_2 56.35, TiO_2 0.32, Al_2O_3 18.15, Fe_2O_3 5.22, FeO 0.75, MnO 0.03, MgO 2.83, CaO 4.23, Na_2O 12.11, K_2O 0.02, (SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 MnO 、 MgO 、 CaO 、 Na_2O 、 K_2O 的相对分子量分别为：60.08、101.96、79.90、159.68、71.85、70.94、40.30、56.08、61.98、94) 试计算其晶体化学式（注：硬玉的理想化学式为 $\text{NaAl}[\text{Si}_2\text{O}_6]$ ）。