

中国科学技术大学

2011 年硕士学位研究生入学考试试题

(岩石学基础)

所有试题答案写在答题纸上, 答案写在试卷上无效

一、填空 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 地球直到地幔的压力梯度呈近似线性, 约____千巴/10 公里, 在平均地壳的底部压力约____; 另一方面大陆的地温梯度____大洋的地温梯度, 在地表以下 100 公里处, 陆下地幔约____ $^{\circ}\text{C}$, 洋下地幔约____ $^{\circ}\text{C}$ 。
2. 对于火成岩的命名, 如果是全晶质结构的侵入岩, 多根据____来命名; 而对于火山岩而言, 由于难以分辨____, 多根据____来分类和命名。
3. 根据命名规则, 橄长岩应该由____和____两种主要矿物组成, 此外造岩矿物可能还有____。因此橄长岩其 SiO_2 含量 (重量百分比) 应该在____%左右。
4. 地表出露最多的两种火成岩是: _____和_____。
5. 随着 SiO_2 的增加, 无水硅酸盐岩浆的粘度呈____; 随着温度增加, 岩浆的粘度____; 2) 玄武岩浆随着温度的降低, 粘度____; 在开始结晶之前粘度____, 在开始结晶后, 粘度的____; 3) 流纹岩浆的粘度随水含量的增加而_____。
6. 碱性岩中有除长石以外的含碱金属元素矿物, 主要有____不饱和与____不饱和两种类型。
7. 影响变质作用的主要因素有____、____和_____。
8. 观察砾岩中的砾石, 砾石的____、____、____和____可以反映沉积物的沉积环境和历史。
9. 在日本和环太平洋带, 存在发育良好的双变质带。从海沟往弧后盆的方向, 两个带出现的顺序是: _____和_____。
10. 在世界许多地区发现新元古代冰碛岩的广泛出露, 而紧接冰期沉积的是碳酸盐沉积。而现代海洋只有在南北纬 35° 之间才存在碳酸盐的沉积。由此可知当时冰川已发展到____地区, 反映当时地球环境_____。

二、解释下列岩石名称 (岩石定性、主要组成矿物、岩石成因及形成环境等) (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 花岗岩; 2. 安山岩; 3. 细碧岩; 4. 糜棱岩; 5. 金伯利岩;
6. 蒸发岩; 7. 凝灰岩; 8. 辉绿岩; 9. 蓝片岩; 10. 石灰岩。

三、填图：（每小题 5 分，共 10 分）

1. 图 1 展示一岩浆侵入围岩的野外露头。图中数字所示是野外观察的要点。请标出图中 1—6 各代表什么？

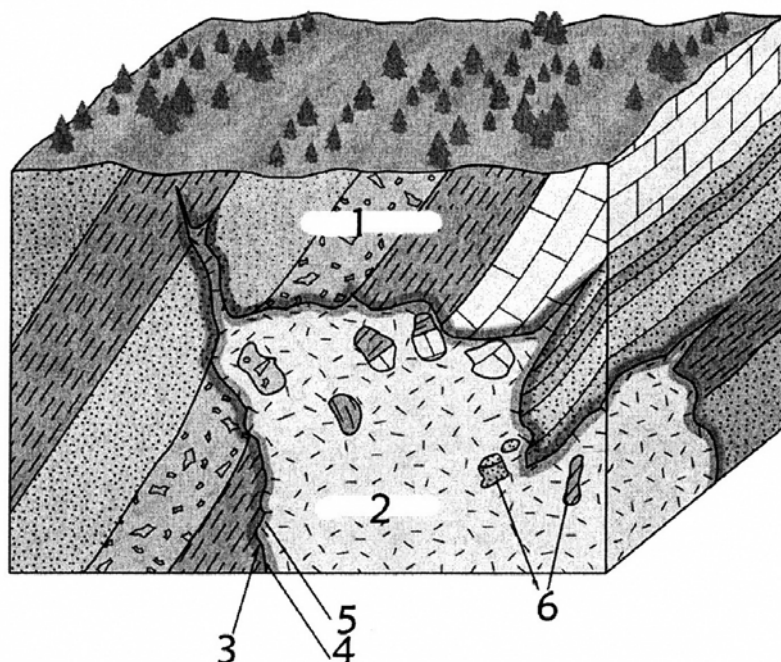


图 1. 某侵入岩侵入围岩的野外露头示意图

2. 作一个简单的温度—压力示意图，在图中画出各变质相的相应位置。

四、简答题（每小题 5 分，共 50 分）

1. 地幔部分熔融形成岩浆有哪些方式？各对应哪种大地构造环境及相应的产物？
2. 洋壳的基本结构？
3. 玄武岩一般分为碱性玄武岩、拉斑玄武岩和钙碱性玄武岩，请讲讲它们是如何划分的？
4. 火成岩的基本造岩矿物有哪些？
5. 为什么洋岛玄武岩的高场强元素 Nb, Ta 在蜘蛛图中呈正异常，而岛弧玄武岩的高场强元素 Nb, Ta 在蜘蛛图中呈负异常？
6. 与基性和超基性岩浆岩有关的熔离矿床类型？
7. 作示意图说明火成岩、变质岩、沉积岩三大岩类之间的关系。
8. 列举 4 种反映沉积岩顶底（新老）关系的沉积特征，并说明判别方法。
9. 磨拉石和复理石沉积建造各反映什么大地构造特征？
10. 简单举例说明岩石发生变质作用时，存在变质带和变质相的分异的主要原因？

五、问答题（共 50 分）

1. 请举五种具有特殊形成环境的岩石种类，并分别分析说明其形成环境。（10分）

2. 岩浆岩的研究如何来反馈其形成的大地构造环境？（10分）

3. 2010年冰岛火山喷发引起航空业的混乱，而印尼的默拉皮火山喷发更导致严重的生命和财产损失。请结合地质历史上的典型实例，谈谈大规模火山活动对地表系统有哪些物质和能量输入，它们对地表水圈、大气圈和生物圈的可能影响？（10分）

4. 组成沉积岩的沉积物质主要有哪些来源？研究这些不同来源的物质可以有哪些研究意义？（10分）

5. 流体在变质岩中起着至关重要的作用，请具体地谈谈流体在变质作用中的重要意义。（10分）