

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年北京大学

829矿物学考研精品资料

策划：辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分子学长学姐推荐



【初试】2024 年北京大学 829 矿物学考研精品资料

说明：本套考研资料由本机构多位高分研究生潜心整理编写，2024 年考研初试首选资料。

一、北京大学 829 矿物学考研真题汇编

1. 北京大学 829 矿物学 2004-2006、（回忆版）2010 年考研真题，暂无答案。

说明：分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。

二、2024 年北京大学 829 矿物学考研资料**2. 《普通地质学》考研相关资料****(1) 《普通地质学》[笔记+提纲]**

①2024 年北京大学 829 矿物学之《普通地质学》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年北京大学 829 矿物学之《普通地质学》考研知识点纲要。

说明：该科目复习考试范围框架，汇总出了考试知识点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《普通地质学》考研题库[仿真+强化+冲刺]

①2024 年北京大学 829 矿物学之普通地质学考研专业课五套仿真模拟题。

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2024 年北京大学 829 矿物学之普通地质学考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习必备。

③2024 年北京大学 829 矿物学之普通地质学考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺必备资料。

3. 《矿物学导论》考研相关资料**(1) 《矿物学导论》[笔记+提纲]**

①2024 年北京大学 829 矿物学之《矿物学导论》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年北京大学 829 矿物学之《矿物学导论》考研知识点纲要。

说明：该科目复习考试范围框架，汇总出了考试知识点，有的放矢，提高复习针对性。

4. 《结晶学导论》考研相关资料**(1) 《结晶学导论》[笔记+提纲]**

①2024 年北京大学 829 矿物学之《结晶学导论》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年北京大学 829 矿物学之《结晶学导论》考研知识点纲要。

说明：该科目复习考试范围框架，汇总出了考试知识点，有的放矢，提高复习针对性。

三、资料全国统一零售价

5. 本套考研资料包含以上一、二部分（不含教材），全国统一零售价：[¥]

特别说明:

- ①本套资料由本机构编写组按照考试大纲、真题、指定参考书等公开信息整理收集编写，仅供考研复习参考，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权、请联系我们将立即处理。
- ②资料中若有真题及课件为免费赠送，仅供参考，版权归属学校及制作老师，在此对版权所有者表示感谢，如有异议及不妥，请联系我们，我们将无条件立即处理！

四、2024 年研究生入学考试指定/推荐参考书目（资料不包括教材）**6. 北京大学 829 矿物学考研初试参考书**

- 《矿物学导论》陈武地质出版社
- 《普通地质学》吴泰然北京大学出版社
- 《结晶学导论》罗谷风地质出版社

五、本套考研资料适用学院和专业

地球与空间科学学院

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何疑问请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
2024 年北京大学 829 矿物学备考信息	9
北京大学 829 矿物学考研初试参考书目	9
北京大学 829 矿物学考研招生适用院系	9
北京大学 829 矿物学历年真题汇编	10
北京大学 829 矿物学 2004 年考研真题（暂无答案）	10
北京大学 829 矿物学 2005 年考研真题（暂无答案）	11
北京大学 829 矿物学 2006 年考研真题（暂无答案）	12
北京大学 829 矿物学 2010 年考研真题（回忆版）	13
2024 年北京大学 829 矿物学考研核心笔记	14
《普通地质学》考研核心笔记	14
第 1 章 绪论	14
考研提纲及考试要求	14
考研核心笔记	14
第 2 章 宇宙、太阳系和地球	17
考研提纲及考试要求	17
考研核心笔记	17
第 3 章 地球的结构与组成	24
考研提纲及考试要求	24
考研核心笔记	24
第 4 章 地质作用与地质年代	29
考研提纲及考试要求	29
考研核心笔记	29
第 5 章 风化作用	45
考研提纲及考试要求	45
考研核心笔记	45
第 6 章 风的地质作用	51
考研提纲及考试要求	51
考研核心笔记	51
第 7 章 地表水流的地质作用	57
考研提纲及考试要求	57
考研核心笔记	57
第 8 章 地下水的地质作用	66
考研提纲及考试要求	66

考研核心笔记.....	66
第 9 章 冰和冰水流的地质作用.....	72
考研提纲及考试要求.....	72
考研核心笔记.....	72
第 10 章 海洋的地质作用.....	80
考研提纲及考试要求.....	80
考研核心笔记.....	80
第 11 章 湖泊和沼峰的地质作用.....	98
考研提纲及考试要求.....	98
考研核心笔记.....	98
第 12 章 重力作用.....	103
考研提纲及考试要求.....	103
考研核心笔记.....	103
第 13 章 构造运动及其形迹.....	106
考研提纲及考试要求.....	106
考研核心笔记.....	106
第 14 章 地震作用.....	116
考研提纲及考试要求.....	116
考研核心笔记.....	116
第 15 章 岩浆作用.....	121
考研提纲及考试要求.....	121
考研核心笔记.....	121
第 16 章 变质作用.....	129
考研提纲及考试要求.....	129
考研核心笔记.....	129
第 17 章 人类与地球.....	135
考研提纲及考试要求.....	135
考研核心笔记.....	135
第 18 章 地质科学发展阶段与地球科学史的演变.....	141
考研提纲及考试要求.....	141
考研核心笔记.....	141
《矿物学导论》考研核心笔记.....	149
第 1 章 矿物的化学组成.....	149
考研提纲及考试要求.....	149
考研核心笔记.....	149
第 2 章 矿物的形态.....	158
考研提纲及考试要求.....	158
考研核心笔记.....	158
第 3 章 矿物的物理性质.....	162

考研提纲及考试要求	162
考研核心笔记	162
第 4 章 矿物的成因	171
考研提纲及考试要求	171
考研核心笔记	171
第 5 章 矿物的分类和命名	176
考研提纲及考试要求	176
考研核心笔记	176
第 6 章 自然元素矿物	180
考研提纲及考试要求	180
考研核心笔记	180
第 7 章 硫化物及其类似化合物	187
考研提纲及考试要求	187
考研核心笔记	187
第 8 章 卤素化合物	192
考研提纲及考试要求	192
考研核心笔记	192
第 9 章 氧化物和氢氧化物	195
考研提纲及考试要求	195
考研核心笔记	195
第 10 章 硝酸盐	209
考研提纲及考试要求	209
考研核心笔记	209
第 11 章 碳酸盐	211
考研提纲及考试要求	211
考研核心笔记	211
第 12 章 硫酸盐	213
考研提纲及考试要求	213
考研核心笔记	213
第 13 章 铬酸盐	215
考研提纲及考试要求	215
考研核心笔记	215
第 14 章 钨酸盐和钼酸盐	217
考研提纲及考试要求	217
考研核心笔记	217
第 15 章 磷酸盐、砷酸盐和钒酸盐	220
考研提纲及考试要求	220
考研核心笔记	220
第 16 章 硅酸盐	229
考研提纲及考试要求	229

考研核心笔记.....	229
第 17 章 硼酸盐.....	245
考研提纲及考试要求.....	245
考研核心笔记.....	245
第 18 章 矿物的测试和研究方法简介.....	250
考研提纲及考试要求.....	250
考研核心笔记.....	250
第 19 章 矿物共生组合.....	261
考研提纲及考试要求.....	261
考研核心笔记.....	261
《结晶学导论》考研核心笔记.....	269
第 1 章 绪论.....	269
考研提纲及考试要求.....	269
考研核心笔记.....	269
第 2 章 晶体外形的自范性与晶体内部结构的三维平移有序性.....	272
考研提纲及考试要求.....	272
考研核心笔记.....	272
第 3 章 晶体的宏观对称性.....	279
考研提纲及考试要求.....	279
考研核心笔记.....	279
第 4 章 结晶学坐标系和结晶学符号.....	290
考研提纲及考试要求.....	290
考研核心笔记.....	290
第 5 章 结晶多面体的理想晶形.....	298
考研提纲及考试要求.....	298
考研核心笔记.....	298
第 6 章 晶体的规则取向连生.....	308
考研提纲及考试要求.....	308
考研核心笔记.....	309
第 7 章 晶体结构的几何特性.....	313
考研提纲及考试要求.....	313
考研核心笔记.....	313
第 8 章 晶体化学基本原理.....	321
考研提纲及考试要求.....	321
考研核心笔记.....	321
第 9 章 氧化物和氢氧化物.....	330
考研提纲及考试要求.....	330
考研核心笔记.....	330
第 10 章 准晶体概观.....	348

2024 年北京大学 829 矿物学备考信息

北京大学 829 矿物学考研初试参考书目

- 《矿物学导论》陈武地质出版社
- 《普通地质学》吴泰然北京大学出版社
- 《结晶学导论》罗谷风地质出版社

北京大学 829 矿物学考研招生适用院系

地球与空间科学学院

考研云分享
kaoyany.top

北京大学 829 矿物学历年真题汇编

北京大学 829 矿物学 2004 年考研真题（暂无答案）

启用前机密 北京大学 2004 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 矿物学 434 考试时间： 04 年 1 月 11 日下午
 招生专业： 矿物学、岩石学、矿床学 研究方向：
 地质学（材料及环境矿物学）

一、解释名词（每小题 5 分，共 40 分）

对称、单形、点群、倒易点阵、等效点系、解理、 α -石英、多体

二、按题意简要回答下列问题（每小题 5 分，共 50 分）

- 1、晶体与准晶体的异同
- 2、写出高级和低级晶族点群的国际符号和习惯符号
- 3、在等轴晶系的 5 个点群中， $\{hk0\}$ 分别代表何种单形？
- 4、解释下列空间群符号的含义： $Cmcm$ 、 $P2/c$
- 5、矿物相变的概念及相变的类型
- 6、分别列举出配位数为 4、6、8 和 12 的矿物，写出其名称和化学式
- 7、Al 在硅酸盐矿物中的主要作用是什么？举例简单解释之
- 8、列举 3 种具有 ABX_3 型结构的矿物，写出其名称和化学式
- 9、你是如何理解“孔道结构矿物”这一概念的？
- 10、写出 5 种国内外有关矿物学的学术期刊

三、论述题（选做其中三题，共 60 分）

1. 推导点群 mmm 可能的单形，并写出单形名称和符号。（提示：要求有必要的推导过程，如在 Wulff 网上投影对称元素和晶面等）
2. 为什么晶体中不可能存在 5 次及高于 6 次的对称轴？
3. 论述矿物的类质同象及其地质意义
4. 试述矿物的晶体化学分类原则

北京大学 829 矿物学 2005 年考研真题（暂无答案）

启用前机密 北京大学 2005 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：矿物学

考试时间：1月23日下午

招生专业：矿物学、岩石学、矿床学专业
地质学(材料及环境矿物学)

研究方向：

说明：答题一律写在答题纸上（含填空题、选择题等客观题），写在此页上无效。

一、解释名词（每小题 5 分，共 40 分）

晶体、矿物、空间群、倒易点阵、云辉闪石、比重、 β -石英、相变

二、按题意简要回答下列问题（每小题 5 分，共 50 分）

- 1、对称的概念以及晶体对称的特点。
- 2、写出中级晶族点群的国际符号和习惯符号。
- 3、在四方晶系的点群中， $\{hk0\}$ 分别代表何种单形？
- 4、解释下列空间群符号的含义： $P6/mmm$ 、 $P6_3/mcm$ 、 $P6_3/mmc$
- 5、对比同质多像、有序-无序以及多型性三者的异同。
- 6、离子晶体中，配位数与阴阳离子半径之间的关系是什么？
- 7、举例说明什么是 Al 硅酸盐、Al 的硅酸盐和 Al 的 Al 硅酸盐矿物。
- 8、列举 3 种具有 NaCl 型结构的矿物，写出其名称和化学式。
- 9、写出黄铁矿和黄铜矿的化学式，手标本上如何鉴定它们？
- 10、写出 5 种国内外有关矿物学的学术期刊。

三、论述题（选做其中三题，共 60 分）

1. 推导点群 $4mm$ 可能的单形，并写出单形名称和符号。（提示：要求有必要的推导过程，如在 Wulff 网上投影对称元素和晶面等）
2. 举例说明固溶体和类质同像这两个概念的差别。
3. 矿物的分类和命名。
4. 论述链状结构硅酸盐矿物的结构特征。
5. 试述钙钛矿的结构特征及其意义。

北京大学 829 矿物学 2006 年考研真题（暂无答案）

启用前机密 北京大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：矿物学

考试时间：2006年1月15日下午

招生专业：矿物学、岩石学、矿床学
地质学（材料及环境矿物学）

研究方向：

说明：答题一律写在答题纸上（含填空题、选择题等客观题），写在此页上无效。

一、解释名词（每小题 4 分，共 40 分）

晶体	对称	倒易点阵	单形	空间群
矿物	双晶	晶胞参数	石棉	云辉闪石

二、按题意简要回答下列问题（每小题 5 分，共 50 分）

1. 晶体的基本性质有哪几条？
2. 写出三方晶系和六方晶系晶体可能具有的点群的国际符号。
3. 解释下列空间群符号的含义： $Pbnm$ 、 $I4/mcm$ 、 $Pm3m$ 。
4. 何谓矿物的硬度？列出 Mohs 硬度的代表矿物。
5. 在形成矿物的地质作用中，热液作用的主要特点是什么？
6. 以 Al_2SiO_5 为例说明同质多像的概念。
7. 分别列举出配位数为 3、4、6、8 和 12 的矿物。
8. 比较黄铜矿和黄铁矿的异同。
9. 列举 3 种金红石型结构($P4_2/mnm$)的矿物，写出其名称和化学式。
10. 试列举 5 种国内外有关矿物学的学术期刊。

三、论述题（选做其中三题，共 60 分）

1. 推导点群 $4/mmm$ 可能的单形，并写出单形名称和符号。（要求有必要的推导过程，如在 Wulff 网上投影对称元素和晶面等）
2. 立方体心式密堆积是等大球密堆积的一种，其球心位置坐标为 $(0\ 0\ 0)$ 和 $(1/2\ 1/2\ 1/2)$ ，配位数为 8，密堆积面垂直 $[111]$ 方向。试计算此种密堆积的空间利用率。
3. 矿物的相变。（提示：结合具体实例，从相变的概念、类型、影响因素、意义等方面全面论述）
4. 论述单链结构硅酸盐矿物。
5. 氧化物矿物的晶体化学特点。

北京大学 829 矿物学 2010 年考研真题（回忆版）

2010 年北京大学 826 矿物学考研试题（回忆版）

学院：地球与空间科学学院

第一部分是名词解释，晶体学与矿物学各 5 道，总共 10 道，有晶体，单形，对称，空间群，矿物，标型矿物，钙钛矿等等，其他几个不记得了。总共 40 分。

第二部分是简答题，总共 10 道，每道 5 分，共 50 分。

顺序有些事混乱的，但问题问的基本就是这样的，可以放心参考。

- 1、简要说明对称分类体系。
- 2、指出 $\{110\}$ ， $\{110\}$ 在等轴晶系的五个点群中分别是什么单形。
- 3、矿物中有哪些水的类型，各有什么特点。
- 4、什么是左右型，举出可以组成左右型的单形。
- 5、描述一个晶体结构，需要哪些参数。
- 6、用 α -石英与 β -石英的相互转变说明位移型相变。
- 7、例举具有 1, 2, 3, 4, 5, 6 组典型解理的矿物，并指出方向和程度。
- 8、说明黄铁矿和磁黄铁矿的手标本肉眼鉴别特征。
- 9、矿物的标型特征主要在哪些方面，举例说明之。
- 10、5 种国内外关于矿物学的期刊。

第三部分是论述，从 5 道题中选 3 道，每道 20 分。

- 1、证明整数定律。总共我没看懂是什么东西
- 2、推导 23 的单形。（我倒，高级晶族的我就根本就不会推）
- 3、求六方密堆积的空间利用率

后面 2 道没有选，所以具体问的什么没有仔细记

- 4、论述硫化物矿物的晶体结构特点还是什么的
- 5、说明辉石和角闪石的结构区别

2024 年北京大学 829 矿物学考研核心笔记

《普通地质学》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：地质学的研究对象、内容和意义

考点：地质学的研究方法

考点：地质学的分支学科和相关学科

考点：普通地质学的任务

考研核心笔记

【核心笔记】地质学的研究对象、内容和意义

(1) 地质学的研究对象是地球(图 1-3), 其范围包括了从地核到外层大气的整个地球, 但主要是固体地球部分。随着地球科学的发展, 地质学的研究对象也在发生变化。



图 1-3 从月球上拍摄的地球照片

(2) 地质学研究的内容可以概括为三个主要方面:

- ① 地球的物质组成和结构构造;
- ② 地球的形成和演化;
- ③ 研究地质学与社会经济发展相适应的实用技术。

地球的物质组成主要研究元素、矿物、岩石、建造甚至是构造单元以及它们的行为特征(图 1-4)

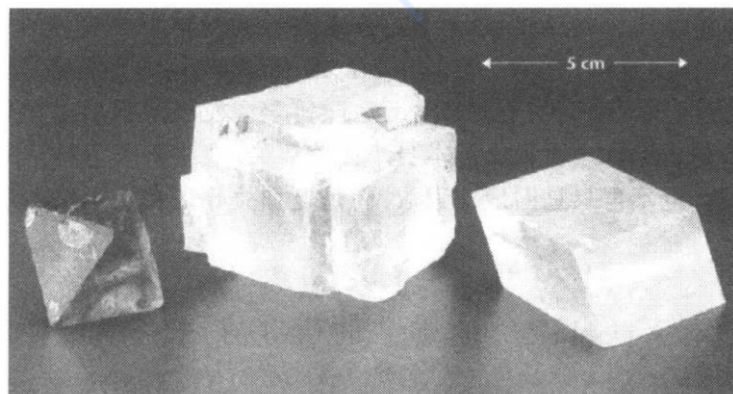


图 1-4 构成地壳岩石的基础——矿物

(3) 地质学首先是自然科学的组成部分, 其研究结果对自然辩证法体系的完整性也有重要的意义, 恩格斯在《自然辩证法》中就高度评价了赖尔和达尔文的工作。

地质学研究更重要的意义在于服务社会经济的发展。

(4) 1993 年美国国家研究委员会也编写了《固体地球科学与社会》一书, 为 21 世纪的地球科学提出了四个目标:

- ①了解所有研究领域的各种作用过程;
- ②满足自然资源的需求;
- ③减轻地质灾害;
- ④调节和缩小全球变化的影响。

【核心笔记】地质学的研究方法

(1) 大多数地质学分支学科的研究工作是从野外调查开始的, 传统的野外地质调查所使用的工具是被地质工作者称为老三件的锤子、罗盘、放大镜。今天的野外地质装备已经发生了巨大的改变, 笔记本电脑、数码相机、手执 GPS 已经成为新三件, 甚至更先进的卫星电话、现场成像系统等(图 1-6)。

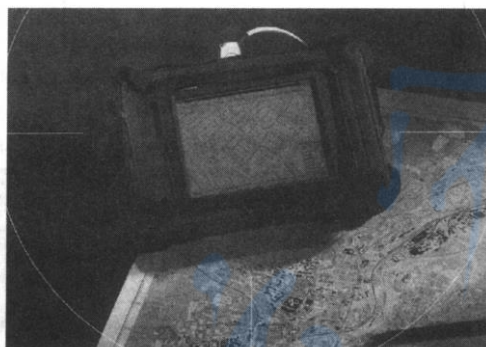


图 1-6 现场成像信息系统

(2) 野外地质工作的主要任务有三项:

- ①确定地质体之间的空间关系;
- ②确定地质事件发生的时间关系;
- ③采集典型的野外标本。

完成野外工作以后, 大部分地质学分支学科还需要进行室内的分析研究工作, 对岩石样品各种物理、化学指标的分析。

(3) 室内外研究只是地质学研究的基础, 地质学研究的整个过程应该包括如下的步骤:



【核心笔记】地质学的分支学科和相关学科

从地质学各主要分支学科研究的内容看, 大致可以把地质学划分为下列几个大的领域:

- (1) 研究地球物质组成的学科(如岩石学、矿物学、晶体光学等);
- (2) 研究地球结构、构造的学科(如显微构造学、构造地质学、大地构造学等);
- (3) 研究地球演化历史的学科(如古生物学、地层学、地史学等);
- (4) 综合性学科(如区域地质学、海洋地质学、环境地质学等);
- (5) 应用性学科(如矿床地质学、石油地质学、灾害地质学等);
- (5) 研究新技术的学科(如遥感地质学、数学地质学、信息地质学等)。

【核心笔记】普通地质学的任务

(1) 地质学的主要特点可以归纳为以下三个方面:

- ①归纳式的逻辑推理;
- ②大跨度的空间和时间尺度;
- ③结论的不确定性。

(2) 解决这一问题的途径有两种办法:

- ①进行多角度、多学科的综合研究, 以获得最合理的结论;
- ②依靠资料的不断积累和更新, 依靠科学技术的发展去获得更精确的资料, 使结论越来越接近事实。

考研云分享
kaoyany.top

第2章 宇宙、太阳系和地球

考研提纲及考试要求

- 考点：宇宙起源的哲学观
- 考点：大爆炸理论
- 考点：星系的演化
- 考点：太阳系的构成
- 考点：太阳系起源问题的假说
- 考点：太阳系的其他天体
- 考点：地球的早期演化

考研核心笔记

【核心笔记】宇宙的起源

(1) 宇宙的起源历来是天文学家和广大的科学爱好者所关注的问题。

①传说远古时期，天地形成之前到处是一片混沌，分不出东西南北，在这一片混沌的中间孕育了人类始祖盘古氏，盘古开天辟地的传说代表了古代中国人对宇宙起源朴素的理解。

②古印度人认为，世界像球面的一部分，由几头巨兽驮着，巨象站在海龟的背上，海龟又骑在盘卷成一团的巨蛇上面，高高的塔尖就是高耸入云的山峰（图 2-2）。

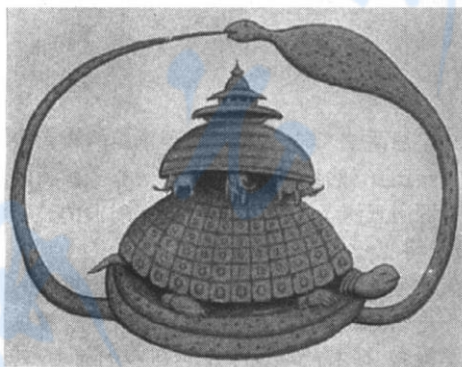


图 2-2 古印度人对宇宙的认识

③古埃及人则认为他们居住的地方是四周环绕高山的谷底，天被山峰支撑着，天的形态好像屋顶，星星是悬挂在屋梁上的油灯（图 2-3）

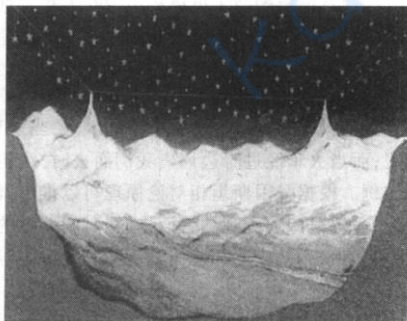


图 2-3 古埃及人对宇宙的认识

1. 宇宙起源的哲学观

(1) 关于宇宙的起源，我国古代著名思想家李聃的一段话历来为研究宇宙起源的科学家所推崇，《老子》曰：“有物混成，先天地生，寂兮寥兮，独立不改，周行而不殆，可以为天地母。吾不知其名，字之

《矿物学导论》考研核心笔记

第 1 章 矿物的化学组成

考研提纲及考试要求

- 考点：元素克拉克值（clarke）：
- 考点：地壳中化学元素的分布特征
- 考点：矿物的化学式
- 考点：矿物晶体化学式的计算
- 考点：水的存在形式
- 考点：“水”的类型
- 考点：胶体矿物的概念
- 考点：胶体矿物的形成
- 考点：胶体矿物的特点：
- 考点：胶体的老化

考研核心笔记

【核心笔记】地壳中化学元素的丰度

1.元素克拉克值（clarke）：

各种化学元素在地壳中的平均含量。

即元素在地壳中的含量百分比。

元素克拉克值：

- （1）确定了地壳中各种地球化学作用的总背景
- （2）它是衡量元素集中、分散及其程度的标尺

地壳中 O、Si、Al、Fe、K、Na、Ca 等元素丰度最高，浓度大，容易达到形成相应矿物的条件，而浓度小的元素较难形成独立矿物。这也是自然界矿物种类远远低于实验室条件下的化合物种类的原因

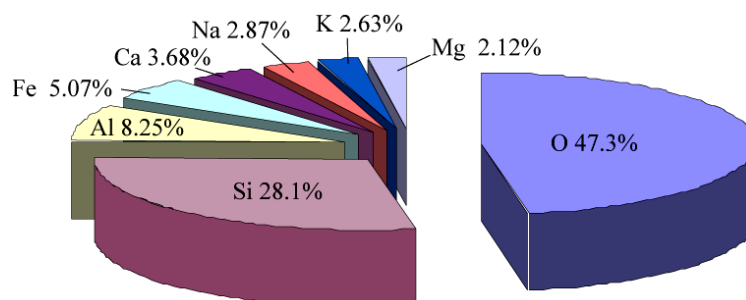
2.地壳中化学元素的分布特征

- （1）元素丰度悬殊很大

丰度最大者：氧 O——46.6%

丰度最小者：砹 At—— 3×10^{-24} ，一共只有 0.28 克

丰度最大的 8 种元素占地壳的 98% 以上，是地壳中各类岩石的基本成分。



含氧盐和氧化物矿物分布最广。其中:

硅酸盐矿物占矿物总种数的 24%,占地壳总重量的 3/4

氧化物矿物占矿物种总数的 14%,占地壳总重量的 17%

(2) 元素不仅含量差别很大,而且它们分布情况也不一样。

聚集元素: aggregatedelement

趋向于集中,形成独立的矿物种,甚至聚集成矿床: Ti、Bi、Hg、Ag、Au 等

分散元素: dispersedelement

常常仅作为微量元素混入物赋存于主要由其它元素

组成的矿物中: Rb、Cs、Ga、Sc 等

【核心笔记】元素的地球化学性质

元素的离子类型

惰性气体型离子:

最外层具 8 个电子($ns2np6$)或 2 个电子($1s2$)的离子

铜型离子: 指外层具有 18 个电子($ns2np6nd10$)或

($18+2$)个电子($ns2np6nd10(n+1)s2$)的离子

过渡型离子: 指最外层电子数为 9~17($ns2np6nd1\sim9$)的离子

																			He		
Li	Be																			Ne	
Na	Mg																			Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn	
Fr	Ra	Ac																			

亲氧性强 亲硫性强

□ 惰性气体离子 □ 过渡型离子 □ 铜型离子 □ 惰性气体原子

相容元素:岩浆结晶过程(或固相熔融)中易进入或保留在固相中的微量元素。“喜欢固相;

不相容元素:岩浆结晶过程(或固相熔融)中不易进入固相,而保留在与固相共存的熔体或溶液中,随演化在液相中浓度逐渐增大,如 Li、Rb、Cs、Be、Nb、Ta、W、Sn、Pb、Zr、Hf、B、P、Cl、REE、U、Th。“喜欢”液相或气相。

离子的结合还受外在环境的影响,如 Fe、Mn:

(1) 在还原条件下多与硫结合形成:

黄铁矿或白铁矿 (FeS_2)、硫锰矿 (MnS);

(2) 在氧化条件下多与氧形成:

赤铁矿 (Fe_2O_3)、磁铁矿 (Fe_3O_4)、

软锰矿 (MnO_2)

冶炼过程中,矿石中的微量元素按其化学亲和性的不同发生了再分配现象。

富集于铜锭中的元素:

Cu、Bi、Ag、Au、As、Sb、Sn、Cd、Se、Te、Ge 等亲铜亲硫元素;

富集于炉渣中的元素:

Fe、Ca、Si、Al、K、Na、Zn、Ti、W、Mo、Mn、Nb、Ta、Zr、Hf、V、Th、Be 等亲石亲铁元素和稀土元素;

在冶炼过程中挥发丢失了的元素:

S、B、W 等。

【核心笔记】矿物化学成分及其变化

矿物化学成分的变化

晶质矿物主要是类质同像

胶体矿物主要是吸附作用

任何结晶完全的矿物均不免存在包裹体等混入物

【核心笔记】矿物的化学式及其计算

1. 矿物的化学式

(1) 概念

以组成矿物的化学元素符号按一定原则

表示矿物的化学成分。

(2) 表示方法

①“实验式”：

只表示矿物化学成分中各种组分的种类、数量比的化学式。

它不能反映原子在矿物中的结合关系。

白云母 $K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$

②“晶体化学式”或“结构式”：

除了能表示化学组分的种类、数量比外，

还能反映矿物中原子的结合情况：

矿物晶体结构式的书写原则：

a. 阳离子写在化学式的开始，阴离子写在阳离子之后，络阴离子要用方括弧括起来，以此与矿物中其它构造单位区分；

如方解石 $Ca[CO_3]$

b. 在复盐中的阳离子要按离子的碱性强→弱排列；

如白云石 $CaMg[CO_3]_2$

c. 附加阴离子写在主要阴离子的后面；

如黄晶 $Al_2[SiO_4](F, OH)_2$

d. 结晶水写在化学式的最后，用点号把它与矿物的其它成分分开；若含水量不定，则常用 nH_2O 或 aq 表示，

如绿松石 $CuAl_6[PO_4]_4(OH)_8 \cdot 4H_2O$

蛋白石 $SiO_2 \cdot nH_2O$ 或 $SiO_2 \cdot aq$ 。

e. 相互以类质同像置换的离子用圆括弧括起来，彼此用“，”分开，按含量由多→少排列；

如堇青石 $(Mg, Fe)_2Al_3[Si_5AlO_{18}]$

f. 有时为了详尽地表示出矿物的化学成分，还要说明离子电价(变价离子)和对应的离子数目，按价态从低→高排列。

特别说明：

在计算出矿物中各元素的离子数之后书写晶体化学式时，习惯上将其具体数值分别写在各元素符号之右下角，同时呈类质同像替代关系的各元素之间无需再加逗号，并在小括号之后下角列出小括号内各元素离子数之总和。

2. 矿物晶体化学式的计算

(1) 依据

①.单矿物的化学全分析数据;

②.晶体化学理论及晶体结构知识,对矿物中各元素的存在形式作出合理的判断,并按照电价平衡原则,将其分配到适当的晶格位置上;

③.X射线结构分析资料。

说明:

单矿物的化学全分析的结果,其一般允许误差 $\leq 1\%$,即矿物中的各元素或氧化物的质量百分含量(WB%)之总和应在99%~101%。

(2)方法

成分较简单的矿物化学式计算

步骤:

①检查矿物化学分析结果是否符合精度要求。

②

$$\text{组分的摩尔数} = \frac{\text{组分的质量百分含量}(\omega B\%)}{\text{组分的原子量或分子量}}$$

③将各组分的摩尔数化为简单的整数。

④写出矿物的化学式。

成分复杂的矿物化学式计算

计算原则:

①尽量使占位的离子数目保持合理;

②尽量使正负电荷总数保持平衡。

计算前提:

①必须有矿物的化学全分析数据;

②必须已知矿物的化学通式。

阳离子计算法

理论基础:以矿物化学式中严格定位一高电价、低配位、半径小、含量又稳定的阳离子数作为换算基数求公约数,进而确定所有阳离子的系数。氧(含氢氧根)的总数等于通式中理论值。

计算步骤:

a.求阳离子数;

b.求阳离子总数;

c.查理论通式阳离子总数;

d.求阳离子系数;

f.平衡电价。

阳离子系数计算公式:

某阳离子系数=某阳离子数(小阳离子总数/通式中小阳离子总数)

氧原子(阴离子)计算法

理论基础:矿物单位晶胞所含氧原子不变,故以氧原子数为标准计算其他阳离子或阴离子含量。

计算步骤:

a.求氧原子总数;

b.求阳离子数;

c.查理论通式氧原子数;

d.求阳离子系数;

f.平衡电价。

阳离子系数计算公式:

某阳离子系数=某阳离子数/(氧原子总数/通式中氧原子总数)

碱金属、碱土金属以及Si、Al元素可以形成8e或2e的稳定惰性气体型离子。

它们有较大的半径和较弱的极化能力。

《结晶学导论》考研核心笔记

第1章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：导出空间格子的方法

考点：晶体的基本性质

考研核心笔记

结晶学（晶体学）发展历史及分支学科简介：

始于 17 世纪中叶人类的矿业活动，与天文学一起成为人类自然科学发展最早的两门科学。

17~18 世纪：以研究晶体形态为主，也初步推测研究晶体内部结构的几何规律；

19 世纪末~20 世纪初：X 射线的发现及其对晶体结构的测量，进入晶体内部结构研究阶段；

20 世纪 70 年代以来：透射电镜研究晶体内部超微结构细节；

20 世纪 80 年代，发现准晶体，开辟了晶体对称理论新领域。

分支学科：

几何结晶学—研究晶体宏观形态几何规律，主要是对称规律。

晶体结构学—研究晶体内部结构几何规律及缺陷。

晶体化学—研究晶体成分与结构的关系。

晶体生长学—研究晶体生长机理及其影响因素。

晶体物理学—研究晶体物理性质及其产生机理。

本课程以晶体形态对称规律及晶体内部结构对称规律为主，简介晶体化学与晶体生长。

【核心笔记】晶体

晶体（远古年代的定义：自发形成规则形态的物体；（图片）

现代的定义：内部结构具有周期重复性，即具有格子构造的物体。）

格子构造（晶体结构的周期重复规律，这种规律是可以
用格子状的图形—空间格子表示的。）

空间格子（表示晶体结构周期重复规律的简单几何图形
要画出空间格子，就一定要找出相当点。）

相当点（两个条件：1、性质相同，2、周围环境相同。）

1. 导出空间格子的方法：

（1）首先在晶体结构中找出相当点，再将相当点按照一定的规律连接起来就形成了空间格子。

相当点（两个条件：1、性质相同，2、周围环境相同。）

具体的晶体结构是多种原子、离子组成的，使得其重复规律不容易看出来，而空间格子就是使其重复规律突出表现出来。空间格子仅仅是一个体现晶体结构中的周期重复规律的几何图形，比具体晶体结构要简单的多。

（2）空间格子的要素：

结点：空间格子中的点，代表具体晶体结构中的相当点。

行列：结点在直线上的排列。（引出：结点间距）

面网：结点在平面上的分布。（引出：面网间距、面网密度，它们之间的关系，见下图）

面网 AA' 间距 d_1

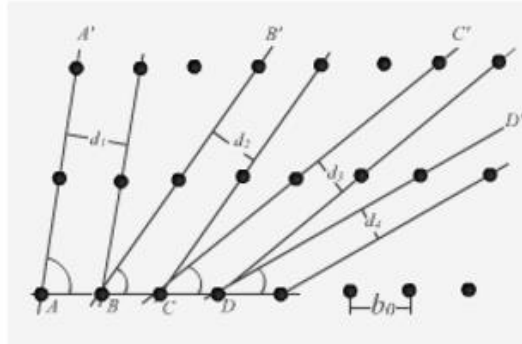
面网 BB' 间距 d_2

面网 CC' 间距 d_3

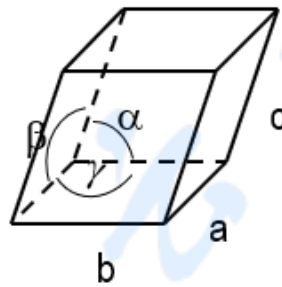
面网 DD' 间距 d_4

面网间距依次减小,面网密度也是依次减小的.

所以:面网密度与面网间距成正比.



平行六面体 (晶胞): 结点在三维空间形成的最小单位 (引出: 晶胞参数: $a, b, c; \alpha, \beta, \gamma$, 也称为轴长与轴角)

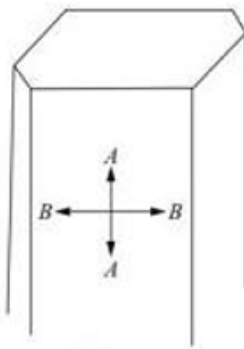


平行六面体 (晶胞): 结点在三维空间形成的最小单位 (引出: 晶胞参数: $a, b, c; \alpha, \beta, \gamma$, 也称为轴长与轴角)

由晶体的格子构造会导致晶体的基本性质。

2. 晶体的基本性质:

- (1) 自限性: 晶体能够自发地生长成规则的几何多面体形态。
- (2) 均一性: 同一晶体的不同部分物理化学性质完全相同。晶体是绝对均一性, 非晶体是统计的、平均近似均一性。
- (3) 异向性: 同一晶体不同方向具有不同的物理性质。例如: 蓝晶石的不同方向上硬度不同。



- (4) 对称性: 同一晶体中, 晶体形态相同的几个部分 (或物理性质相同的几个部分) 有规律地重复

出现。例如下面的晶体形态是对称的：

- (5) 最小内能性：晶体与同种物质的非晶体相比，内能最小。
- (6) 稳定性：晶体比非晶体稳定。

考研云分享
kaoyany.top

第 2 章 晶体外形的自范性与晶体内部结构的三维平移有序性

考研提纲及考试要求

- 考点：空间格子的导出
- 考点：空间格子的基本规律
- 考点：晶体的球面投影原理
- 考点：投影球要素及名称如下
- 考点：直线的球面投影
- 考点：晶面的球面投影
- 考点：平面的球面投影
- 考点：晶面极射投影的一些性质

考研核心笔记

一切晶体都具有自发地生长成为凸几何多面体外形的能力，亦即具有所谓的自范性；同时，晶体内部的原子或离子则都按三维周期性平移重复的方式作有序排布而构成所谓的空间格子构造。

【核心笔记】晶体结构的三维平移有序性

人类历史上第一个被具体揭示的晶体结构，是由英国物理学家和结晶学家布拉格父子于 1913 年实际测定的 NaCl 晶体结构。随后，大量矿物晶体的结构被测定，所有结果都验证了晶体结构中的原子或离子确实是以三维平移有序的方式排布的。

下面来看一下 NaCl 的晶体结构。图 2.1 中由一些大球（代表 Cl^- ）和小球（代表 Na^+ ）所堆成的立方体小块，代表了从 NaCl 晶体的内部结构中割取出来的极小的一部分。沿着这个立方体小块的棱的方向， Cl^- 和 Na^+ 以相等的间隔交替排列，每隔 0.56402nm 重复一次；而在平行于立方体的面对角线方向上， Cl^- 或 Na^+ 各自均以 0.39882nm 的相等间隔连续排列；在其他任何方向上，两种离子也无例外地总是呈相应的周期性重复排列。

实际资料证明，任何一种晶体，不管它所含原子或离子的种类有多少，也不管它们在空间排布的具体形式有多么复杂，它们在三维空间呈周期性平移重复规则排列的特性都是共同的。所以，晶体内部结构的这种三维平移有序性是一切晶体的共同特征，也是晶体区别于其他物体的根本特性。



图 2.1 NaCl 的晶体结构
 大球— Cl^- ，小球— Na^+

【核心笔记】空间格子及其规律

2024 年北京大学 829 矿物学考研复习提纲

《普通地质学》考研复习提纲

第 1 章 绪论

复习内容：地质学的研究对象、内容和意义

复习内容：地质学的研究方法

复习内容：地质学的分支学科和相关学科

复习内容：普通地质学的任务

第 2 章 宇宙、太阳系和地球

复习内容：宇宙起源的哲学观

复习内容：大爆炸理论

复习内容：星系的演化

复习内容：太阳系的构成

复习内容：太阳系起源问题的假说

复习内容：太阳系的其他天体

复习内容：地球的早期演化

第 3 章 地球的结构与组成

复习内容：地球的形状和大小

复习内容：地球的波速结构

复习内容：地球的密度、压力和重力加速度

复习内容：地球的磁性和电性

复习内容：地热与地热梯度

复习内容：地球的结构和物质组成

第 4 章 地质作用与地质年代

复习内容：地质作用的形式

复习内容：地质年代学

第 5 章 风化作用

复习内容：物理风化
复习内容：化学风化
复习内容：岩石性质对风化作用的影响
复习内容：风化作用的产物

第 6 章 风的地质作用

复习内容：大气圈的成分、结构特点
复习内容：风的地质作用
复习内容：荒漠化过程及对策
复习内容：荒漠化过程

第 7 章 地表水流的地质作用

复习内容：冲沟的形成与发展
复习内容：暂时性山间水流的作用
复习内容：河流的侵蚀作用和搬运作用
复习内容：河流的沉积作用
复习内容：河床内的沉积作用
复习内容：河谷形态的发育阶段
复习内容：河流阶地及其类型
复习内容：河流的河口
复习内容：河系及其发育与分水岭的迁移
复习内容：与河流作用有关的有用矿产

第 8 章 地下水的地质作用

复习内容：岩石中水的类型
复习内容：岩石的透水性
复习内容：地下水的成因类型
复习内容：地下水的赋存方式和化学分类
复习内容：地下水的破坏作用和搬运作用
复习内容：地下水的沉积作用
复习内容：岩溶作用
复习内容：地下水研究的意义

第 9 章 冰和冰水流的地质作用

- 复习内容：冰川的形成
- 复习内容：大陆冰川
- 复习内容：冰川的运动
- 复习内容：冰川的破坏作用
- 复习内容：冰川的搬运作用
- 复习内容：冰川发生原因的内部因素

第 10 章 海洋的地质作用

- 复习内容：海洋地貌
- 复习内容：海水的物理和化学性质
- 复习内容：海水的运动
- 复习内容：海洋的破坏作用
- 复习内容：海洋的沉积作用
- 复习内容：海洋矿产资源

第 11 章 湖泊和沼泽的地质作用

- 复习内容：湖泊的成因
- 复习内容：湖泊的水动力
- 复习内容：湖泊的磨蚀作用
- 复习内容：湖泊的沉积作用
- 复习内容：沼泽的形成及其分类
- 复习内容：沼泽的地质作用
- 复习内容：湖泊和沼泽地质作用的研究意义

第 12 章 重力作用

- 复习内容：重力作用
- 复习内容：水-重力作用
- 复习内容：重力-水作用

复习内容：水下重力作用

复习内容：重力作用的灾害及其防治

第 13 章 构造运动及其形迹

复习内容：构造运动的一般特征

复习内容：构造变动

复习内容：板块构造学说要点

复习内容：板块构造学说要点

第 14 章 地震作用

复习内容：地震的研究方法

复习内容：地震的地理分布

复习内容：地震预报与抗震建筑

复习内容：地震预报方法

第 15 章 岩浆作用

复习内容：火山过程的主阶段

复习内容：火山喷出的液体产物

复习内容：深成侵入岩

复习内容：浅成侵入岩

第 16 章 变质作用

复习内容：变质作用的特点

复习内容：接触变质作用

复习内容：动力变质作用

复习内容：区域变质作用

复习内容：冲击变质作用

第 17 章 人类与地球

2024 年北京大学 829 矿物学考研题库[仿真+强化+冲刺]

北京大学 829 矿物学考研仿真五套模拟题

2024 年普通地质学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

一、判断题

1. 地震的震级可以通过地震仪记录的 P 波和 S 波的震幅计算出来。_____

【答案】√

2. 黄铁矿也是一种重要的炼铁原料。_____

【答案】×

3. 本世纪六十年代板块构造理论的兴起成为地质学领域的一次“新的革命”。_____

【答案】√

4. 时间是岩石变形过程中一个必须具备的条件，但很难判断和度量它。_____

【答案】√

5. 自形程度愈好的矿物其解理也愈发育。_____

【答案】×

6. 岩浆中二氧化硅的含量的多少对岩浆的粘性没有影响。_____

【答案】×

7. 重结晶作用不能改变岩石原来的矿物成分。_____

【答案】√

8. 接触变质作用常常影响到大面积的地壳岩石发生变质。_____

【答案】×

二、名词解释

9. 沉积构造

【答案】是指沉积岩形成时所生成的岩石的各个组成部分的空间分布和排列形式。

10. 生物碎屑

【答案】海中动物的介壳、骨骼或植物硬体被海水冲击破碎而成者，称为生物碎屑。

11. 圆度

【答案】碎屑颗粒棱角的磨损程度称为磨圆度，或圆度。

12. 石铁陨石

【答案】其密度为 $5.5-6\text{g}/\text{cm}^3$ ，是硅酸盐矿物与铁镍金属的混合物。

13. 稳定同位素

【答案】不具有放射性的同位素。

14. 活火山

【答案】无论间歇期多长，凡是在人类历史时期中有过活动的火山都称为活火山。

15. 死火山

【答案】在人类历史中未曾喷发过的火山称为死火山。

16. 单面山

【答案】若岩层倾角平缓，且顺岩层倾向一侧的山坡较缓，另一侧山坡较陡者，称为单面山。

三、简答题

17. 简述被动大陆边缘和主动大陆边缘的区别。

【答案】被动的边缘地带为拉张裂离作用显著，断陷盆地发育，缺乏海沟俯冲带，无强烈的地震、火山和造山运动的大陆边缘。主动的边缘地带为发生板块俯冲作用，发育海沟、火山弧，有强烈的地震和火山活动的大陆边缘。最大的区别在于被动的无俯冲作用，主动的有俯冲作用。

18. 简述内营力作用对地貌发育的影响？

【答案】地壳运动使地壳发生变形和位移，形成各种形迹的地质构造，并引起岩浆活动和变质作用。其结果是抬高了地表，切断了河谷，造成了所谓“沧海桑田”，“高岸为谷，深谷为陵”的地形巨变。

19. 简述农业生态系统。

【答案】由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农业生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

20. 简述城市生态系统。

【答案】按人类的意愿创建的一种典型的人工生态系统。其主要的特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。科学的城市生态规划与设计能使城市生态系统保持良性循环，呈现城市建设、经济建设和环境建设协调发展的格局。城市生态系统是城市居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。

21. 简述土壤的无机物质组分和有机物质组分？

【答案】（1）土壤的无机物质来源于矿物质，是土壤中最基本的组分。可以分为两类：原生矿物和次生矿物。原生矿物经物理风化后未改变化学成分和结晶结构的造岩矿物。是土壤中矿物的粗质部分和各种化学元素的最初来源。只有通过化学风化分解后，才能释放并供给植物生长所需的养分。次生矿物岩石经化学风化后新生成的矿物；包括简单盐类，铁、铝氧化物和次生铝硅酸盐。其中最细小的部分，常称为粘土矿物；粘土矿物形成的粘粒具有吸附、保存呈离子态养分的能力，使土壤具有保肥性。

（2）土壤的有机物质来源于生物体，是土壤中最特殊的组分。可以分为两类：原始组织和腐殖质。原始组织包括高等植物未分解的根、茎、叶；动物的排泄物和死亡之后的尸体等。这类有机质主要累积于土壤的表层。腐殖质是由微生物从有机组织合成的新化合物，或者由原始植物组织变化而成的比较稳定的分解产物，约占土壤有机部分总量的 85-90%。腐殖质是一种复杂化合物的混合物，通常呈黑色或棕色，性质为胶体状。少量腐殖质就能显著提高土壤肥力。

22. 什么是角度不整合和平行不整合？两者如何区别？

【答案】角度不整合：上、下地层产状不一致（斜交），形成时代不连续，存在长时期的沉积间断。它反映某地区沉积了一套地层之后，沉积区不但上升成为大陆剥蚀区，而且地层发生了皱褶或断裂变形；待再次下降接受新的沉积时，上、下两套地层之间不但存在风化剥蚀面，而且岩层产状呈角度相交关系。平行不整合：它代表了早期地层的整体上升，遭受风化、剥蚀，而后又接受沉积的演化历史。假整合面上

一般都具有古风化壳，或具底砾岩、粗碎屑岩等。

考研云分享
kaoyany.top

2024 年普通地质学五套仿真模拟题及详细答案解析（二）

一、判断题

1. 地球上获得太阳辐射能最多的部位是赤道。_____【答案】×
2. 只有在沉积岩中才能找到化石。_____【答案】×
3. 深源地震总是与洋中脊相伴随。_____【答案】×
4. 流纹质熔岩粘性很大所以流动缓慢。_____【答案】√
5. 包括岩石在内的任何固体在一定条件下都可以变形。_____【答案】√
6. 转换断层是海底扩张不均衡的产物。_____【答案】√
7. 沿板块扩张边界频繁的地震活动是以强震及深震为其特征。_____【答案】×
8. 溶解到岩浆中的气体对岩浆的性质不产生什么样的影响。_____【答案】×

二、名词解释

9. 挤压力
【答案】两侧的定向压力位于同一直线上，称为挤压力。
10. 波痕
【答案】层面呈波状起伏。它是沉积介质动荡的标志，见于具有碎屑结构岩层的顶面。
11. 克拉克值
【答案】元素在地壳中平均质量分数%，称为克拉克值。克拉克值又称地壳元素的丰度。
12. 沉积作用
【答案】搬运物在条件适宜的地方发生沉积。
13. 铁陨石
【答案】其密度为 $8-8.5\text{g/cm}^3$ ，几乎全部由金属组成，其中大部分为 Fe，Ni 含量为 4-20%；
14. 礁灰岩
【答案】具有生物骨架结构之石灰岩，称为礁灰岩。

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 368.00元**

卖家联系方式： 客服电话： 17165966596（同微信）

微信扫码加卖家好友：

考研云分享-精品资料库

真题汇编 | 考研笔记 | 模拟题库



长按二维码加Q仔6号微信
有疑问直接私聊我

考研云分享-官方网站

免费真题 | 免费笔记 | 全科资源



长按二维码跳转至官网
还有更多内容和服务访问查看