

江西师范大学硕士研究生入学考试初试科目
考试大纲

科目代码、名称: 835 理化生地知识综合

适用专业: 045117 科学与技术教育

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分, 其中物理学、化学各 40 分, 生物学、地理学各 35 分, 考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成; 答案必须写在答题纸相应的位置上。

物理学部分

一、试卷内容结构(考试的内容比例及题型)

内容:

力学 约 13 分

电磁学 约 12 分

光学 约 7 分

热学 约 8 分

题型:

计算 4 小题, 每小题 7-13 分, 共 40 分

二、考查目标(复习要求)

物理部分包括力学、电磁学、光学、热学等部分内容, 要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法, 并能运用相关理论和方法分析、解决生活、生产中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

1. 力学:

掌握: 矢径; 运动方程; 速度; 加速度; 切向加速度; 法向加速度; 圆周运动; 运动的相对性; 牛顿运动定律; 力矩; 功; 动能定理; 保守力和势能; 机械能守恒定律; 动量定理; 动量守恒定律; 一维简谐振动的运动学特征和运动方程; 平面简谐波的波函数; 波的叠加与干涉, 振幅加强和减弱的条件。

了解: 角动量定理; 质心; 转动惯量; 定轴转动时的转动定律; 简谐振动的能量; 一维谐振动的合成; 波的能量、能流密度; 驻波; 多普勒效应。

2. 电磁学:

掌握：库仑定律，静电场的电场强度及电势，场强与电势的叠加原理，高斯定理，环路定理，静电场中导体的静电平衡，电流密度矢量、安培环电动势；磁感应强度矢量，磁场的叠加原理，毕奥—萨伐尔定律及应用，磁场的高斯定理、路定理及应用，磁场对载流导体的作用，安培定律，洛仑兹力。法拉第电磁感应定律，楞次定律，动生电动势及感生电动势；

了解：有电介质时的电容，静电场能量，欧姆定律微分形式的物理意义；运动电荷的磁场。自感、互感，磁场能量；涡旋电场、位移电流的概念。麦克斯韦方程组；电磁波的产生与传播，电磁波的基本性质，电磁波的能量流密度。

3. 光学

掌握：光程的概念及光程差和位相差的关系；杨氏双缝干涉条纹及薄膜等厚干涉条纹（劈尖、牛顿环等）的位置，单缝夫琅和费衍射条纹分布规律，自然光和偏振光，线偏振光的获得与检验；布儒斯特定律和马吕斯定律。

了解：相干光及获得方法（分波前法和分振幅法）；迈克耳逊干涉仪的工作原理，惠更斯—菲涅耳原理，光栅衍射公式；圆偏振光、椭圆偏振光

4. 热学

掌握：理想气体状态方程，理想气体的压强公式和温度公式，能量按自由度均分定理；功和热量，准静态过程，热力学第一定律及其应用，理想气体等容、等压、等温过程和绝热过程中的功、热量、内能改变量，理想气体的定压热容、定容热容和内能；循环过程、卡诺循环。

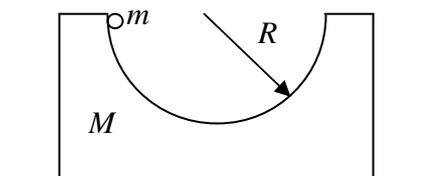
了解：麦克斯韦速率分布律，玻耳兹曼分布律，气体分子平均碰撞频率及平均自由程；可逆过程和不可逆过程，热力学第二定律及其统计意义；熵的概念及熵增加原理。

参考教材或主要参考书：

《普通物理学·第六版》程守洙、江之永编，高教出版社

四、样卷

一、(13分)光滑水平桌面上有一半圆槽大物块，质量为 M ，圆槽半径为 R ，槽内置一小滑块 m 。 m 在斜面顶端从静止开始无摩擦地滑下，则滑到底端时大物块的速度如何？它给小滑块的支持力有多大？



二、(12分)半径为 R 圆环上均匀分布着电荷 q ，试

证：在垂直环面过环心的轴线上电场强度最大的点在 $x=R/\sqrt{2}$ 处。

三、(7分)用波长为 500 nm ($1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$)的单色光垂直照射到由两块光学平玻璃构成的空气劈形膜上。在观察反射光的干涉现象中，距劈形膜棱边 $l=1.56\text{ cm}$ 的 A 处是从棱边算起的第四条暗条纹中心。(1)求此空气劈形膜的劈尖角；(2)改用 600 nm 的单色光垂直照射到此劈尖上仍观察反射光的干涉条纹， A 处是明条纹还

是暗条纹？

四、(8分) 质量为 $2.8 \times 10^{-3} \text{ kg}$ ，压强为 1 atm ，温度为 27° C 的氮气，先等体增压至 3 atm ，然后等温膨胀压强降至 1 atm ，最后等压压缩体积压缩一半。求整个过程中氮气的内能增量 ΔU 、外界做功 A 和外界传给气体的热量 Q 。氮气视为刚性双原子分子理想气体。

化学部分

一、试卷内容结构（考试的内容比例及题型）

考试内容主要涉及《无机化学》和《有机化学》的基本概念、理论和相应的基础知识。

试卷题型结构为

选择题（主要为无机、有机基本概念、基础知识，少数属于无机和分析交叉的知识点）：5 小题，每小题 2 分，共 10 分

填空题（无机化学）：5 - 6 小题，每空 1 分，共 10 分

简答题（无机化学方程式）：4 小题，每小题 2 分，共 8 分

填空题（有机结构简式）：4 小题，每小题 3 分，共 12 分

二、考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试《普通化学》科目考试内容主要包括无机化学、有机化学等基础课程，要求考生比较系统地掌握在大学阶段在化学方面的基础理论，基本知识和基本技能，能综合运用所学知识分析问题、解决问题以及考查考生知识面的广度。

三、考查范围或考试内容概要

第一部分：无机化学

第一章 原子结构

(1) 原子结构；(2) 元素周期系

第二章 化学键与分子结构

(1) 化学键理论；(2) 分子间的相互作用；

第三章 酸碱平衡

(1) 酸碱理论；(2) 酸碱平衡及其移动；(3) 酸度计算

第四章 沉淀平衡

(1) 溶度积与溶解度；(2) 沉淀的生成和溶解

第五章 氧化还原平衡

电极电位及其应用

参考教材或主要参考书:

1. 大连理工大学《无机化学》，第四版，高等教育出版社，2001。

第二部分：有机化学

第一章 绪论

(1) 有机化学和有机化合物；(2) 共价键的基本性质；(3) 研究有机化合物的基本方法；(4) 有机化合物的分类。

第二章 饱和烃

(1) 烷烃的基本物理和化学性质；(2) 环烷烃的基本物理和化学性质、环烷烃的构象及构象分析。

第三章 不饱和烃

(1) 烯烃的基本物理和化学性质；(2) 炔烃和二烯烃的基本物理和化学性质。

第四章 芳烃

芳烃的基本物理和化学性质。

第五章 卤代烷

卤代烷的基本物理和化学性质。

第六章 醇、酚、醚

醇、酚、醚的基本物理和化学性质。

第七章 醛、酮

醛、酮的基本物理和化学性质。

第八章 羧酸及其衍生物

羧酸及其衍生物的基本物理和化学性质。

主要参考书目:

1. 荣国斌, 苏克曼, 《大学有机化学基础》, 华东理工大学出版社, 2000.

四、样卷

一、选择题 (每小题 3 分, 共 $3 \times 3 = 9$ 分)

1. 下列氧化物中, 能与浓盐酸反应生成氯气的是..... ()

- (A) Fe_2O_3 (B) Co_2O_3 (C) Cr_2O_3 (D) Ga_2O_3

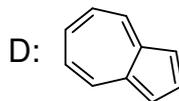
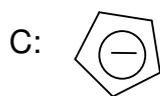
2. AgF 易容而 AgBr 难溶于水, 主要原因是 F^- 比 Br^- 的..... ()

- A. 极化力强 B. 极化力弱 C. 变形性大 D. 变形性小

3、下列化合物没有芳香性的是…………… ()

A 环辛四烯

B 呋喃



4. 由醇制备卤代烃时常用的卤化剂有…………… ()

A. Br₂/CCl₄ B. FeBr₃ C. PCl₃ D. SOCl₂

5、以甲基橙为指示剂，能用 NaOH 标准溶液直接滴定的酸是…………… ()

(A) HCOOH (B) CH₃COOH (C) H₂C₂O₄ (D) H₃PO₄

二、填空题 (每空 1 分, 共 10×1 = 10 分)

1、与铜组成黄铜合金的金属的是_____，铜绿的化学式可表示为_____。

2、CH₃CH₂OH 较 CH₃OCH₃ 的熔沸点_____ (高、低或 等于)；原因是_____。

3、Li₂CO₃ 较 K₂CO₃ 的稳定性_____ (高、低或 等于)；原因是_____。

4、可逆反应 I₂ (g) = 2I (g) 达到平衡时，如升高温度，平衡常数_____ (增大、减小或不变)；原因是_____。

5、Ni(NH₃)₄²⁺ 的几何构形为_____；中心离子采取的杂化轨道为_____。

三、写出下列反应的方程式 (每小题 2 分, 共 8 分)

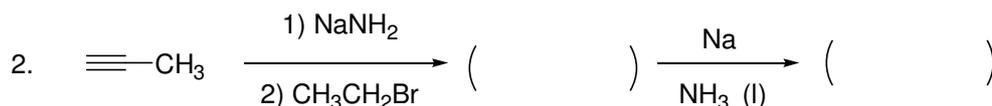
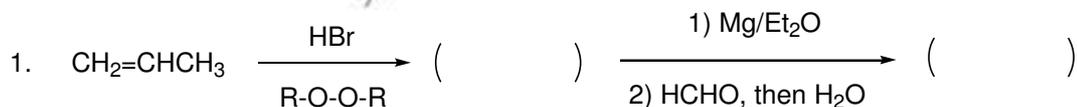
1、向碘化亚铁溶液中滴加过量的氯水；

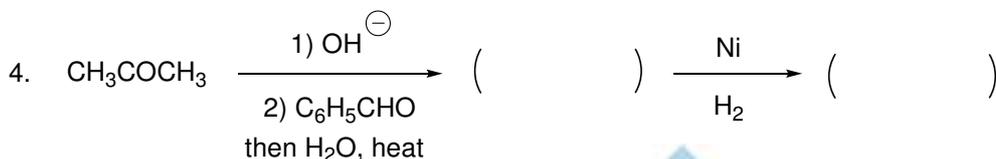
2、氨气通过热的氧化铜；

3、纯碱溶液和三氯化铝溶液混合；

4、用氢碘酸溶液处理氧化铜

四、写出下列反应中主要产物的结构简式 (每小题 3 分, 4×3 = 12 分)





生物学部分

一、试卷内容结构（考试的内容比例及题型）

名词解释题：4 小题，每小题 2 分，共 8 分

填空题：8 空，每空 1 分，共 8 分

简答题：2 小题，每小题 4 分，共 8 分

论述题：2 小题，共 11 分

二、考查目标（复习要求）

《普通生物学》科目考试内容包括动植物学、遗传学、生物化学与分子生物学、生态学等生物科学类主要基础课程的知识内容，要求考生能够较系统地了解生命科学的全貌，掌握生命科学的普遍性和规律性的基础知识，为顺利从事中小学科学课程的教学科研工作打下坚实基础。

三、考查范围或考试内容概要

1 绪论

了解：生物的基本特征和生物的分界系统、生物学与现代社会生活的关系；生物的五界系统及分界依据。

理解：研究生物学的方法。

第一篇 细胞

2. 生命的化学基础

了解：细胞的基本物质组成；生物大分子的类型。

理解：生物大分子的结构、组成规律和特点。

3. 细胞结构与细胞通讯

了解：细胞的基本结构、细胞信号转导、原核细胞与真核细胞的区别。

理解：植物细胞与动物细胞的结构，生物膜结构的特点。

掌握：生物膜结构的流动镶嵌模型。

4. 细胞代谢

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

了解：酶的概念、作用特点，能量的概念、热力学定律。

理解：细胞呼吸的概念、途径，物质的代谢途径，物质跨膜运输的方式。

掌握：光合作用的步骤。

5. 细胞分裂

了解：细胞分裂的概念、类型；细胞周期的概念与细胞周期的调控。

理解：细胞有丝分裂、减数分裂的过程、特点及遗传物质的变化。

第二篇 动物的形态与功能

6. 高等动物的结构与功能

了解：高等动物的结构层次；内环境的概念与内环境的组成。

理解：高等动物的结构与功能、结构特点与生活环境的适应性。

7. 营养与消化

了解：营养的概念，消化系统结构与功能对食物的适应性。

理解：食物的消化吸收过程；人类消化与吸收的主要场所及其与此相适应的特点。

8. 血液与循环

了解：循环系统的功能；血液循环的途径与特点。

理解：血液的组成与功能、心脏与其功能相适应的结构特点。

9. 气体交换与呼吸

了解：人体对高山环境的适应性；肺的功能及其结构特点。

理解：呼吸系统的组成与功能，呼吸系统的疾病。

10. 内环境的控制

了解：体温调节的概念与途径；泌尿系统的组成；排泄的定义。

理解：肾脏的结构与功能。

掌握：渗透调节。

11. 免疫系统与免疫功能

了解：生物的防御途径、免疫系统的功能异常。

理解：特异性免疫与非特异性免疫。

掌握：特异性免疫的免疫应答机制。

12. 内分泌系统与体液调节

了解：人体的调节方式、稳态的概念；内分泌系统与神经系统的关系。

理解：体液调节的性质、激素的种类和作用脊椎机制。

13. 神经系统与神经调节

了解：神经元的结构与功能；条件反射与非条件反射定义与产生方式。

理解：神经系统结构与功能的特点、人脑的结构与特点。

14. 感觉器官与感觉

了解：感觉的类型与一般特点。

理解：视觉、听觉、皮肤感觉的感受器、发生机制。

掌握：近视、远视的发生与矫正。

15. 动物如何运动

了解：动物的骨骼类型、肌肉收缩的机理。

理解：人类运动系统的组成；关节的组成与特点。

16. 生殖与胚胎发育

了解：有性生殖、无性生殖的概念；繁殖与生殖的概念、性传播疾病。

理解：人类生殖系统的组成、人类胚胎发育过程。

第三篇 植物的形态与功能

17. 植物的结构和生殖

了解：植物的组织和器官类型。

理解：初生结构和次生结构；根、茎、叶的组成和结构；种子的结构和类型、花的组成。

掌握：双受精。

18. 植物的营养

了解：植物需要的矿质元素、植物的异养、压力流动假说。

理解：蒸腾作用的意义与机理、韧皮部运输的机理。

19. 植物的调控系统

了解：植物的向性、植物的防御和植物的生物钟；植物激素的种类及其作用。

理解：生长素的发现及其对植物生长的影响。

第四篇 遗传与变异

20. 遗传的基本规律

了解：遗传规律的发现、细胞质遗传；遗传的染色体学说、性染色体与伴性遗传。

理解：三大遗传规律的主要内容。

21. 基因的分子生物学

了解：遗传物质的发现、基因突变。

理解：DNA 的复制与遗传信息流。

掌握：DNA 的结构及其特点。

22. 基因表达调控

了解：原核、真核生物的基因表达。

理解：基因的选择性表达及其意义。

23. 重组 DNA 技术简介

了解：基因工程的定义及主要技术

24. 人类基因组

了解：人类基因组研究的主要进展及意义

第五篇 生物进化

25. 达尔文进化学说与微进化

了解：生物的微进化；达尔文进化论的发展历程。

理解：达尔文进化论主要内容。

26. 物种形成

了解：物种的概念；物种形成的过程与原因。

27. 宏进化与系统发生

了解：系统发生的含义。

第六篇 生物多样性的进化

了解：生物进化的一般规律。

理解：生物多样性的概念

第七篇 生态学与动物行为

32. 生物与环境

了解：生物与非生物环境、生物与生物之间的关系。

33. 种群的结构、动态和数量调节

了解：种群的数量动态与数量调节。

理解：种群的概念与特征。

34. 群落的结构、类型与演替

了解：群落的概念。

理解：群落的结构、演替。

35. 生态系统及其功能

了解：生态系统的概念、人类活动对生态系统的影响。

理解：生态系统的结构。

掌握：生态系统的功能（物质循环、能量流动和信息的传递）。

36. 动物的行为

了解：本能行为、学习行为、防御行为、利他行为的概念

参考教材或主要参考书：

1. 吴相钰、陈守良、葛明德. 陈阅增普通生物学(第三版) 高等教育出版社 200907

四、样卷

一、名词解释题：(2分×4 = 8分)

1. 细胞呼吸
2. 稳态
3. 双受精
4. 生物多样性

二、填空题：(1分×8 = 8分)

1. 根据 _____, 生物分成五界：_____。
2. 根尖的结构包括 _____ 等四个部分。
3. 化学感受器包括 _____ 等。
4. 酶的化学本质是 _____, 有 _____ 也可以起到生物催化作用。
5. 人体的三道防线是 _____, 而特异性免疫包括 _____ 和细胞免疫。

三、简答题：(3分×2 = 8分)

1. 简要介绍单位膜模型和流动镶嵌模型。
2. 达尔文进化论的主要内容。

四、论述题：(11分)

1. 人体消化系统的主要功能及其结构特点。
2. 孟德尔三大遗传规律及其主要内容。

地理部分

一、试卷内容结构(考试的内容比例及题型)

题型：名词解释和简答题，其中名词解释12分，简答题23分。

二、考查目标(复习要求)

全日制攻读硕士学位研究生入学考试中国地理科目考试内容包括中国自然地理、中国经济地理及中国人文地理等各中国区域地理课程内容，要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决本学科理论问题及实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

三、考查：范围或考试内容概要

第一章 区位与疆界

第一节 中国的地理位置与疆域

第二节 中国自然环境的基本特征

第三节 中国地貌与地质构造

第二章 中国近海、

第一节 海域环境

第二节 海岸

第三节 岛屿

第四节 海洋资源及其评价

第三章：中国气候

第一节 气候的基本特征及其形成因素

第二节 中国季风气候

第三节 气候评价

第四章 中国的人口与经济发展

第一节 人口及其问题

第二节 土地利用与大农业开发

第三节 水利及其开发建设

第四节 矿产开发与能源工业

第五节 工业建设与布局

第六节 交通建设运输、邮电业

第七节 旅游业

第八节 城乡建设

第五章 传统文化与现代化的空间进程

第一节 中国文化的空间透视

第二节 民族与宗教

第三节 区域文化

第四节 传统文化与现代化

第六章 灾害与环境

第一节 自然灾害与减灾建设

第二节 环境保护和建设

第三节 生物多样性和环境保护

第九章 华北区

第一节 地理概况

第二节 首都经济圈

第三节 水资源问题

第四节 黄淮海平原治理与农业开发

第十章 长江中下游区

第一节 自然条件分析

第二节 经济特征与产业结构

第三节 生态环境建设与区域发展

第四节 长三角经济圈

参考教材

赵济, 陈传康主编. 《中国地理》. 北京: 高等教育出版社, 1999.

李润田. 中国资源地理. 北京: 科学出版社, 2003.

四、样卷

一、名词解释（每小题 3 分，共 12 分）

- 1、华北平原；
- 2、江淮准静止锋；
- 3、人口过程；
- 4、景观。

二、简答题：（共 3 小题，第 1 小题 7 分，第 2、3 小题各 8 分，共 23 分）

- 1、试简析中国地理环境的基本特征；
- 2、对比分析长江与黄河的流域特征；
- 3、根据我国区域发展规划，试析中部崛起的地位和意义。