

江苏省普通高校“专转本”选拔考试

化工生物专业大类专业综合基础理论考试大纲

一、考试性质

化工生物专业大类专业综合科目基础理论考试是为江苏省普通高校招收化工生物专业大类的“专转本”学生而设置的、具有选拔性质的全省统一考试。其目的是科学、公平、有效地测试考生在高职（专科）阶段相关专业基础知识、基本理论与方法的掌握水平。考试评价的标准是报考该专业大类的高职（专科）优秀毕业生应能达到的及格或及格以上水平，以利于各普通本科院校择优选拔，确保招生质量。

二、适用专业

本考试大纲适用于无机非金属材料工程（080406）、生物工程（083001）、药物制剂（100702）、应用化学（070302）、生物科学（071001）、高分子材料与工程（080407）、化学工程与工艺（081301）、制药工程（081302）、纺织工程（081601）、轻化工程（081701）、药学（100701）、中药学（100801）、安全工程（082901）。

三、命题原则

1.通用性原则：考试大纲依据普通高校专业大类应用型技能型人才培养对共性专业基础知识与操作技能的要求，根据教育部颁布的高等职业院校专业教学标准，归纳和提炼专业大类必备的核心专业知识、技能和素养，涵盖相关行业技术领域必备的知识

与技能。

2.基础性原则：考试大纲以专业基础知识、基本操作技能为主要考查内容，注重考查学生对基本概念、基本方法的掌握情况，理论联系实际，突出知行合一，促进学习者综合素质与能力的提升。

3.科学性原则：考试大纲力求科学、规范，应有较高的信度、效度和必要的区分度，能够真实、准确地检测出学生掌握专业理论知识和操作技能的水平。

四、考查内容

(一) 课程 A：无机化学

【考查目标】

- 1.了解物质结构的基本理论知识。
- 2.理解化学反应基本原理和基础知识。
- 3.运用化学平衡原理，解决水溶液中的化学平衡相关问题。

【考查内容】

1 化学反应基本原理

1.1 化学热力学基础

热力学基本概念与术语，热力学第一定律，焓与等压反应热，盖斯定律，标准摩尔生成焓，标准摩尔反应焓。

1.2 化学平衡

化学平衡的定义与特征，理想气体状态方程，道尔顿分压定律，标准平衡常数及转化率的相关计算，化学平衡的移动（浓度、压力、温度等对化学平衡移动的影响）。

1.3 化学反应速率

化学反应速率的概念及表达式，浓度、温度及催化剂对化学反应速率的影响。

2 水溶液中的化学平衡

2.1 酸碱平衡

酸碱质子理论，酸碱的共轭关系，一元弱酸碱的电离平衡，弱酸碱电离常数，水的离子积常数，同离子效应，一元弱酸碱 pH 值的计算，盐类（强酸弱碱盐和强碱弱酸盐）的水解及相关计算，缓冲溶液的组成，缓冲原理及缓冲溶液的选择，缓冲溶液 pH 值的计算。

2.2 沉淀溶解平衡

溶解度，溶度积常数，溶度积与溶解度间的相互换算，溶度积规则，影响沉淀溶解度的因素（同离子效应、酸效应和配位效应）。

2.3 配位平衡

配位化合物的组成、命名，配位平衡。

2.4 氧化还原反应和电化学基础

2.4.1 氧化还原反应

氧化和还原，氧化数，氧化还原反应方程式的配平。

2.4.2 电化学基础

原电池，电池符号，电极反应，电池反应，电极电势和标准电极电势，氧化还原反应方向和次序的判断，氧化剂和还原剂的选择，元素电势图及其应用。

3 物质结构基础

3.1 原子结构

多电子原子的能级,核外电子的排布原理(能量最低原理、Pauli不相容原理和Hund规则),1~36号元素的核外电子排布式和价电子排布式,元素周期表,原子半径、电离能和电负性的周期性变化。

3.2 化学键与分子结构

键参数(键长、键角、键能和键的极性),离子键的形成,共价键的类型(σ 键和 π 键)和特征,杂化轨道理论的要点,常见杂化轨道类型(sp 、 sp^2 和 sp^3)及与分子空间构型的关系,不等性杂化和等性杂化,范德华力(色散力、诱导力和取向力)及氢键的形成,分子之间作用力对物质性质的影响。

3.3 晶体结构

四种晶体的结构特征及其物理性质,分子晶体熔沸点高低比较。

(二) 课程 B: 分析化学

【考查目标】

- 1.理解化学分析基本理论。
- 2.掌握滴定分析方法原理及应用(酸碱滴定法、配位滴定法、氧化还原滴定法、沉淀滴定法)。
- 3.熟练掌握定量分析中数据记录及处理方法。

【考查内容】

1 定量分析基本概念

1.1 定量分析基本过程

1.2 数据记录及处理方法

误差和偏差,有效数字,分析结果表示。

2 酸碱滴定法

2.1 酸碱滴定曲线

滴定突跃，滴定可行性判断。

2.2 酸碱指示剂

酸碱指示剂变色范围，酸碱指示剂选择。

2.3 酸碱滴定法应用

醋酸含量测定，烧碱含量测定。

3 配位滴定法

3.1 配位滴定曲线

滴定突跃，滴定可行性判断。

3.2 金属指示剂

金属指示剂变色范围，金属指示剂选择。

3.3 配位滴定法应用

水的总硬度测定。

4 氧化还原滴定法

4.1 氧化还原滴定曲线

滴定突跃，滴定可行性判断。

4.2 氧化还原指示剂

氧化还原指示剂变色电位，氧化还原指示剂选择。

4.3 氧化还原滴定法应用

过氧化氢含量测定(高锰酸钾法)，铁矿中全铁含量测定(重铬酸钾法)。

5 沉淀滴定法

5.1 沉淀滴定法分类

5.2 沉淀滴定法指示剂

5.3 沉淀滴定法应用

氯离子含量测定。

(三) 课程 C: 有机化学

【考查目标】

1. 了解烃类化合物的结构，掌握其命名。
2. 掌握烃类化合物重要的化学性质，熟悉其鉴别方法。
3. 理解典型有机反应的反应规则。

【考查内容】

1 有机化学基础知识

1.1 有机化学和有机化合物

1.2 有机化合物中共价键的类型及杂化轨道理论

1.3 有机化合物的分类

2 烷烃

2.1 烷烃的结构及同分异构现象

2.2 烷烃的命名

2.3 烷烃的取代反应

3 不饱和烃

3.1 烯烃和炔烃的结构及同分异构现象

3.2 烯烃和炔烃的命名

3.3 烯烃和炔烃的加成反应 (Markovnikov 规则)

3.4 烯烃和炔烃的氧化反应

4 脂环烃

4.1 脂环烃的分类和命名

4.2 脂环烃的结构及稳定性

4.3 环丙烷的化学性质

5 芳香烃

5.1 芳香烃的定义及分类

5.2 苯的结构及其同系物的命名

5.3 苯环上的亲电取代反应

6 卤代烃

6.1 卤代烃的分类和命名

6.2 卤代烃的亲核取代反应

6.3 卤代烃的消除反应 (Sayzeff 规则)

五、考试形式和试卷结构

(一) 考试形式

闭卷、笔试。

(二) 试卷满分及考试时间

专业综合基础理论满分 150 分。考试时间 100 分钟。

(三) 试卷内容结构

(1) 课程 A 约 50%

(2) 课程 B 约 30%

(3) 课程 C 约 20%

(四) 试卷题型结构

题型	题量、分值	占比
单项选择题	约 20 小题, 每小题 2 分	约 27%
判断题	约 10 小题, 每小题 2 分	约 13%
填空题	约 6 小题, 每小题 3 分	约 12%

问答题	约 6 小题，每小题 7 分	约 28%
计算题	约 3 小题，每小题 10 分	约 20%

(五) 试卷难度结构

较易题约占 30%，中等难度题约占 50%，较难题约占 20%。

六、其他

本大纲由省教育厅负责解释。

本大纲自 2022 年开始实施。



晋本职教
JINBENZHIJIAO

江苏省普通高校“专转本”选拔考试

化工生物专业大类专业综合操作技能考试大纲

一、考试性质

化工生物专业大类专业综合科目操作技能考试是为江苏省普通高校招收化工生物专业大类的“专转本”学生而设置的、具有选拔性质的全省统一考试。其目的是科学、公平、有效地测试考生在高职（专科）阶段相关专业操作技能的掌握水平。考试评价的标准是报考该专业大类的高职（专科）优秀毕业生应能达到的及格或及格以上水平，以利于各普通本科院校择优选拔，确保招生质量。

二、适用专业

本考试大纲适用于无机非金属材料工程（080406）、生物工程（083001）、药物制剂（100702）、应用化学（070302）、生物科学（071001）、高分子材料与工程（080407）、化学工程与工艺（081301）、制药工程（081302）、纺织工程（081601）、轻化工程（081701）、药学（100701）、中药学（100801）、安全工程（082901）。

三、命题原则

1.通用性原则：考试大纲依据普通高校专业大类应用型技能型人才培养对共性专业基础知识与操作技能的要求，根据教育部颁布的高等职业院校专业教学标准，归纳和提炼专业大类必备的核心专业知识、技能和素养，涵盖相关行业技术领域必备的知识

与技能。

2.基础性原则：考试大纲以专业基础知识、基本操作技能为主要考查内容,注重考查学生对基本概念、基本方法的掌握情况,理论联系实际,突出知行合一,促进学习者综合素质与能力的提升。

3.科学性原则：考试大纲力求科学、规范,应有较高的信度、效度和必要的区分度,能够真实、准确地检测出学生掌握专业理论知识和操作技能的水平。

四、考查内容

(一) 技能一：化学实验基本操作技能

【考查目标】

- 1.了解物质分离的基本原理。
- 2.掌握物质的加热和冷却技术。
- 3.掌握物质的溶解和蒸发技术。
- 4.了解实验室基本常识。

【考查内容】

- 1 物质的分离技术
 - 1.1 固液分离的方法
 - 1.2 沉淀的洗涤要求
- 2 物质的加热和冷却技术
 - 2.1 加热仪器的种类
 - 2.2 间接加热的方法
 - 2.3 冷却的常用方法及冷却剂
- 3 物质的溶解和蒸发技术

3.1 物质溶解的原理

3.2 蒸发技术的操作要点：水溶液和有机溶液使用的器皿、沸石、停止加热的控制

4 实验室基本常识

4.1 实验室用水：实验室用纯水的三个等级

4.2 化学试剂的分类：标准试剂、普通试剂、高纯试剂、专用试剂；化学试剂的标志：中文标识名称和符号。

4.3 化学试剂的取用方法：固体药品的取用、液体药品的取用。

(二) 技能二：混合物分离纯化技术

【考查目标】

- 1.理解混合物分离纯化技术基本原理。
- 2.掌握混合物分离纯化技术操作要点。
- 3.能运用分离纯化技术对混合物进行分离。

【考查内容】

1 回流操作技术

1.1 不同冷凝管的选用

1.2 回流装置：安装与拆卸顺序、装置中各仪器的名称

1.3 回流操作的要点：冷凝水的通入方法、加热程度控制、加入沸石方法

2 重结晶技术

2.1 重结晶的一般过程

2.2 减压抽滤的操作方法

3 蒸馏技术

3.1 蒸馏装置：安装与拆卸顺序、装置中各仪器的名称、蒸馏头的位置

3.2 蒸馏操作的要点：沸石的要求、蒸馏速度的控制、沸程及数据记录，蒸馏结束工作

4 萃取技术

4.1 萃取操作的仪器

4.2 萃取操作的要点：装液量、“放气”原理、液层收集

(三) 技能三：定量化学分析技术

【考查目标】

- 1.认识化学分析玻璃仪器。
- 2.掌握容量分析的规范操作。

【考查内容】

1 容量分析常用玻璃仪器的名称

2 分析天平的操作

2.1 差减法称量的方法

2.2 分析天平操作要点

3 滴定管的操作

3.1 滴定管使用的步骤

3.2 滴定操作的要点（半滴的控制、滴定管的读数、酸碱滴定的终点颜色变化）

4 容量瓶的操作

4.1 用容量瓶配溶液的步骤

4.2 各步骤操作要点（溶解、转移、洗涤的要求，定容、盖塞的顺序）

5 移液管的操作

5.1 洗涤

5.2 放液要求

(四) 技能四：物理常数测定技术

【考查目标】

- 1.掌握熔点测定的方法。
- 2.掌握沸点测定的方法。

【考查内容】

1 熔点测定技术

1.1 熔点、熔程的概念

1.2 毛细管法测定熔点（装样方法、加热方法）

2 沸点测定技术

2.1 沸点、沸程的概念

2.2 沸点测定技术（温度计位置、测定结果影响因素）

(五) 技能五：实验室安全与环保

【考查目标】

- 1.了解实验室防火及灭火、防爆常识。
- 2.掌握常见的化学灼伤急救处理方法。
- 3.掌握实验室“三废”的概念及处理方法。

【考查内容】

1 实验室防火常识

1.1 实验室防火常识

1.2 常用的实验室灭火方法

1.3 常用灭火器的用途（泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、干

粉灭火器、1211 灭火器)

1.4 灭火器的使用注意事项

1.5 实验室防爆常识

2 常见的化学灼伤急救处理方法

2.1 碱类化学试剂灼伤急救处理方法

2.2 酸类化学试剂灼伤急救处理方法

3 实验室“三废”

3.1 常用废渣的处理方法

3.2 常用废液的处理方法：中和法、萃取法、化学沉淀法、氧化还原法

3.3 常用废气的处理方法：溶液吸收法、固体吸收法

五、考试形式和试卷结构

(一) 考试形式

闭卷、笔试。

(二) 试卷满分及考试时间

专业综合操作技能满分 80 分。考试时间 50 分钟。

(三) 试卷内容结构

(1) 技能一 约 20%

(2) 技能二 约 20%

(3) 技能三 约 25%

(4) 技能四 约 15%

(5) 技能五 约 20%

(四) 试卷题型结构

题型	题量、分值	占比
----	-------	----

单选题	约 20 小题，每小题 2 分	约 50%
判断题	约 20 小题，每小题 1 分	约 25%
简答题	约 4 小题，每小题 5 分	约 25%

(五) 试卷难度结构

较易题约占 30%，中等难度题约占 50%，较难题约占 20%。

六、其他

本大纲由省教育厅负责解释。

本大纲自 2022 年开始实施。