

2020 年岭南师范学院专插本考试大纲

《化学》无机化学

I. 考试内容及要求

总要求：

1. 初步掌握元素周期律，化学热力学。近代热力学。近代物质结构，化学平衡以及基础电化学等基本原理。
2. 利用无机化学原理去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本知识，并具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力。

第 1 章原子结构和元素周期系

(一) 考核知识点：

TM

1. 分子，原子，元素，摩尔（国际单位制和我国法定计量单位的基本内容），相对原子质量和相对分子质量等基本概念；
2. 理想气体定律；
3. 核外电子运动的特点、量子化、描述核外电子运动状态的方法；
4. 原子轨道、电子云的涵义及四个量子数的物理意义；
5. 原子核外电子排布和元素周期表；
6. 元素电离势、电负性和原子结构。

(二) 考核要求：

1. 掌握理想气体分子状态方程式，气体扩散定律，混合气体的分压定律和分体积定律，熟练有关计算；
2. 了解描述核外电子运动状态的方法，明确原子轨道与电子云的涵义，初步了解径向分布与角分布的意义及其与电子云形状的区别和联系；
3. 掌握四个量子数的物理意义及其相互联系；
4. 了解屏蔽效应、钻穿效应对原子轨道能量的影响，掌握多电子原子的能级高低顺序与核外电子分布的原则，熟练写出常见元素原子的核外电子的分布式；
5. 熟练掌握原子电子层结构与元素周期表间的内在联系及其应用；
6. 熟练掌握原子半径、电离势、电子亲和势、电负性的涵义及其周期性变化规律。

第 2 章分子结构

(一) 考核知识点：

1. 化学键参数和分子的性质；
2. 离子键的形成条件、过程与特性；
3. 共价键的形成条件、过程与特性；
4. 分子轨道理论简介；
5. 分子间作用力和氢键。

(二) 考核要求:

1. 掌握共价键的形成条件，过程与特性，明确 σ 键与 π 键的区别；了解键的离解能、键长、键能、键角及键的极性的涵义；
2. 了解原子轨道杂化的涵义，掌握杂化轨道的几种主要类型及其对分子几何构型的影响；
3. 掌握价层电子对互斥理论的基本内容及其用；
4. 明确分子的磁性及极性与分子结构的关系；
5. 掌握分子间作用力形成及分子间力对物质性质的影响；
6. 掌握形成氢键的条件及氢键对物质性质的影响。

第3章 晶体结构

(一) 考核知识点:

1. 离子半径；
2. 晶体的特征，离子晶体、原子晶体、分子晶体、金属晶体、混合型晶体质点间作用力。
3. 离子极化

(二) 考核要求:

1. 明确各种类型晶体质点间作用力的区别及其对物质性质的影响；
2. 掌握离子极化、极化力与变形性的概念，了解其影响因素与初步应用。

第4章 配位化合物

(一) 考核知识点:

1. 配合物的形成及性质变化；
2. 配合物的特征、组成、定义、分类与命名；
3. 配合物价键理论的要点及局限性；
4. 配合物顺反异构现象；

(二) 考核要求:

1. 掌握配合物的涵义，组成。
2. 掌握配合物价键理论的基本要点及对配合物磁性，配位数，空间构型和稳定性的解释。
3. 了解晶体场理论的基本要点和应用。

第5章 化学热力学初步

(一) 考核知识点:

1. 热力学概论；
2. 热力学第一定律表述及其数学表达式，热化学及其反应热效应的计算；
3. 化学反应的方向判据；
4. 吉布斯-亥姆霍兹公式的初步应用；
5. 温度对化学平衡的影响。

(二) 考核要求:

1. 理解焓和焓变的概念。吉布斯自由能和熵及它们的变化初步概念。初步学会用吉布斯自由能变化去判断化学反应的方向;
2. 会运用盖斯定律进行计算。会从函数表中查 ($\Delta_f H^\ominus$ 、 $\Delta_f G^\ominus$ 和 S^\ominus), 并会用于计算在标准状态下反应的焓变化、吉布斯自由能变化和熵变化;
3. 理解化学反应等温式的含义, 会用其求算 $\Delta_r G_m^\ominus$ 和 K^\ominus ;
4. 根据吉布斯-亥姆霍兹公式理解 ΔH 、 ΔG 、 ΔS 的关系, 会用于分析温度对化学反应自发性的影响。

第 6 章 化学平衡

(一) 考核知识点

1. 化学平衡的条件、概念、平衡常数;
2. 外界条件对化学平衡移动的影响。

(二) 考核要求:

1. 掌握化学平衡的概念, 平衡常数的物理意义, 有关化学平衡的计算与应用;
2. 熟悉有关平衡移动原理。

第 7 章 化学反应速率

(一) 考核知识点

1. 化学反应速率;
2. 浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响。

(二) 考核要求:

1. 了解化学反应速率、基元反应、复杂反应、反应级数、反应分子数的概念;
2. 掌握浓度、温度及催化剂对反应速率的影响;
3. 初步了解活化能的概念及其与反应速率的关系。

第 8 章 溶液

(一) 考核知识点

1. 溶液的浓度和溶解度;
2. 非电解质稀溶液通性 (溶液的蒸气压下降, 溶液的凝固点下降, 溶液的沸点上升, 溶液的渗透压);
3. 稀溶液的依数性;
4. 电解质溶液。

(二) 考核要求:

1. 掌握溶液浓度的各种表示方法;
2. 初步了解强电解质溶液理论; 了解离子氛、离子强度、活度、活度系数等概念;
3. 了解溶解度原理及分配定律;
4. 理解非电解质稀溶液的依数性及其应用;
5. 熟悉溶胶的结构、性质、稳定性及聚沉作用;
6. 了解高分子溶液的定义及性质。

第 9 章酸碱平衡

(一) 考核知识点

1. 酸碱理论；
2. 水的离子积和 pH；
3. 酸碱溶液中的电离平衡；
4. 水溶液化学平衡的计算（一元弱酸，一元弱碱，多元酸，多元碱，酸碱两性物质，同离子效应）；
5. 缓冲溶液。

(二) 考核要求：

1. 了解酸碱理论的发展概况，掌握酸碱质子理论的基本要点；
2. 掌握溶液酸度的概念和 pH 的意义，熟悉 pH 与氢离子浓度的互换，了解拉平效应和区分效应；*
3. 掌握酸碱的电离常数，掌握同离子效应及有关离子浓度的计算，了解盐效应；*
4. 了解缓冲溶液的组成；缓冲作用原理；缓冲溶液的性质；掌握缓冲溶液 pH 值的计算；
5. 了解酸碱理论发展的概况。

第 10 章沉淀平衡

(一) 考核知识点

1. 浓度积常数，溶液度原理，溶度积与溶解度，同离子效应；
2. 沉淀与溶解：金属氢氧化物沉淀的生成-溶解，难溶硫化物沉淀与溶解，沉淀转化。

(二) 考核要求：

1. 掌握 K_{sp} 的意义及溶度积规则；
2. 了解沉淀的生成、溶解和转化。
3. 熟悉有关 K_{sp} 的计算

第 11 章氧化还原反应

(一) 考核知识点：

1. 氧化还原的基本概念，氧化还原反应和电极电势；
2. 标准电极电势、影响电极电势的因素；
3. 化学电源与电解简介。

(二) 考核要求：

1. 掌握电极电势的概念及标准电极电势的应用；
2. 掌握应用能斯特方程和有关的计算。

第 12 章配位平衡

(一) 考核知识点：

1. 配合物的稳定常数；
2. 影响配合物在溶液中的稳定性的因素。

(二) 考核要求：

1. 理解配位离解平衡的意义及有关计算；
2. 了解影响配位化合物稳定性的因素。

第 13 章氢和稀有气体

(一) 考核知识点：

1. 氢的存在和物理性质；氢的化学性质和氢化物；
2. 稀有气体。

(二) 考核要求：

1. 掌握氢的物理和化学性质；
2. 一般了解稀有气体的单质的性质、用途和从空气中分离它们的方法；
3. 了解稀有气体化合物的性质和结构。

第 14 章卤素

TM

(一) 考核知识点：

1. 卤素元素通性；
2. 卤素单质及其主要化合物卤化氢和氢卤酸、卤化物、卤素互化物、多卤化物、卤素的含氧化合物的重要性质；
3. 拟卤素的性质、结构和用途。

(二) 考核要求：

1. 掌握卤素单质及其主要化合物的重要性质、用途与制备方法；
2. 掌握应用元素周期律与物质结构初步理论分析归纳卤素单质及其主要化合物的共性，变化规律和氟的特殊性；
3. 熟练应用元素电势图分析卤素及其主要化合物的氧化还原性能。

第 15 章氧族元素

(一) 考核知识点：

1. 氧族元素的通性；
2. 氧、臭氧、氧化物及过氧化氢的制备、结构、性质和用途；
3. 硫，硫的氢化物、硫的氧化物、含氧酸及其盐的制备、结构、性质和用途；。
4. 硒和碲。

(二) 考核要求：

1. 掌握氧、臭氧、氧化物及过氧化氢的制备、结构、性质和用途；
2. 掌握硫，硫的氢化物、硫的氧化物、含氧酸及其盐的制备、结构、性质和用途；
3. 初步了解硒、碲化合物的一般性质。

第 16 章氮磷砷

(一) 考核知识点：

1. 氮族元素的通性；

2. 氮和氮的氢化物、氧化物、含氧酸及其盐的制备、结构、性质和用途；
3. 磷及其重要化合物（氢化物、卤化物、氧化物、磷酸等）的结构、性质和用途；
4. 砷。

（二）考核要求：

1. 掌握氮和氮的氢化物、氧化物、含氧酸及其盐的制备、结构、性质和用途；
2. 掌握磷及其重要化合物（氢化物、卤化物、氧化物、磷酸等）的结构、性质和用途；
3. 砷单质及化合物的性质递变规律。

第 17 章 碳硅硼

（一）考核知识点：

1. 碳、硅、硼三种元素单质、化合物的性质以及相应的结构特征；
2. 碳硅硼的氢化物、卤化物以及碳化物、硅化物、硼化物的性质和结构特征；
3. 含氧酸的氧化还原性和酸性强度的影响因素和规律。

（二）考核要求：

1. 掌握碳、硅、硼三种元素及其单质的共性、特性以及相应的结构特征；
2. 掌握碳硅硼的含氧化合物（氧化物、含氧酸及盐）的基本性质、结构特征，了解天然硅酸盐组成的复杂性和基本结构类型；
3. 掌握碳硅硼的氢化物、卤化物以及碳化物、硅化物、硼化物的性质和结构特征。

第 18 章 非金属元素小结

（一）考核知识点：

1. 分子型氢化物的热稳定性、还原性、水溶液酸碱性和无氧酸的强度；
2. 最高氧化态氢氧化物的酸碱性，含氧酸的强度；
3. 非金属含氧酸的溶解性、水解性、热稳定性及其盐的氧化还原性。

（二）考核要求：

1. 理解非金属元素的单质、分子型氢化物、无氧酸、含氧酸和含氧酸盐的重要性质和递变规律。

第 19 章 s 区金属（碱金属碱土金属）

（一）考核知识点：

1. 碱金属与碱土金属通性；
2. 碱金属与碱土金属单质及其化合物；
3. 对角线规则。

（二）考核要求：

1. 掌握 IA、IIA 的单质，不同类型氧化物，氢氧化物及主要盐类的性质用途及制备；
2. 掌握应用元素周期律，物质结构及电势图等基础理论。分析比较 IA、IIA 金属单质与化合物的相似性及差异；
3. 初步掌握对角线规则及其应用。

第 20 章 p 区金属

(一) 考核知识点：

1. Al、Sn、Pb、Sb、Bi 的单质及其化合物的性质；
2. P 区金属 $6s^2$ 电子的稳定性。

(二) 考核要求：

1. 掌握 Al、Sn、Pb、Sb、Bi 的单质及其化合物的性质，了解其用途；
2. 了解锗分族单质及化合物的性质变化规律；

第 21 章 ds 区金属

(一) 考核知识点：

1. 铜族元素的通性；
2. 铜族元素在自然界的存在及冶炼；
3. 铜元素的重要化合物性质及 Cu(I)与 Cu(II)的相互转化。金、银的重要化合物，配合物；
4. 锌族元素通性；
5. 锌族单质及其化合物的性质和用途，Hg(I)和 Hg(II)之间的相互转化。

(二) 考核要求：

1. 掌握铜、锌、银、汞的冶炼，性质和用途；
2. 掌握铜、银、锌、汞氧化物，氢氧化物及主要盐类的性质和用途；
3. 掌握 Cu(I)与 Cu(II)、Hg(I)和 Hg(II)之间相互转化关系。

第 22 章过渡元素 (一)

(一) 考核知识点：

1. 过渡元素概述；
2. 过渡元素钛、钒、铬、钼、钨、锰的单质和化合物的性质，用途；
3. 晶体场理论的基本要点及其应用；
4. 铁系元素通性；
5. 铁系元素单质及其重要化合物的性质、结构和用途；
6. 铂系元素。

(二) 考核要求：

1. 掌握过渡元素的价电子层构型的特点及其过渡元素通性的关系；
2. 掌握过渡元素钛、钒、铬、锰的单质和化合物的性质，用途；
3. 掌握铁、钴、镍单质及其重要化合物的性质结构和用途；
4. 一般了解铂系元素的性质，化合物和用途。

第 23 章镧系元素和锕系元素

(一) 考核知识点：

1. 镧系元素、锕系元素的通性；

2. 镧系和锕系元素的化合物的性质及用途。

(二) 考核要求:

1. 掌握镧系和锕系元素原子的电子层结构性质的关系;
2. 掌握镧系收缩的定义、实质及影响。

II 考试形式及试卷结构

1. 考试形式为闭卷、笔试, 试卷满分为 100 分, 考试时间为 120 分钟。
2. 试卷内容比例: 第 1 章~第 4 章约占 40%, 第 5 章~第 12 章约占 30%, 第 13 章~第 23 章约占 30%。
3. 试卷题型比例: 单项选择题 20~30%; 填表及填空题: 20~40%; 计算题 10~30%, 综合题 20~30%。
4. 试题难易比例: 易、中、难分别约为 30%、50%、20%。

III 参考书目 TM

《无机化学》(第四版) 上、下册, 北京师范大学、华中师范大学、南京师范大学合编, 高等教育出版社

IV 题型示例

一、选择题

1. 对于原子中的电子, 下面哪些量子数组是容许的?()

A. $n=3, l=1, m=2$ B. $n=2, l=2, m=-1$

C. $n=6, l=0, m=0$ D. $n=4, l=-2, m=1$

2. 含有下列离子的溶液, 与 Na_2S 溶液反应不生成黑色沉淀的一组是 ()

(A) Fe^{2+} , Bi^{3+} (B) Fe^{3+} , Cu^{2+} (C) Cd^{2+} , Zn^{2+} (D) Mn^{2+} , Pb^{2+}

二、填表题

原子序数	价层电子构型	区	周期	族
33				
	$3d^3 4s^2$			

三、填空题

1. 将 $\text{Ni} + 2\text{Ag}^+ = 2\text{Ag} + \text{Ni}^{2+}$ 氧化还原反应设计为一个原电池。则电池的负极反应为, 正极反应为, 原电池符号为_。则原电池的标准电动势 E^\ominus 为。已知 $E^\ominus(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0.25\text{V}$, $E^\ominus(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0.80\text{V}$ 。

2. $\text{PCl}_5(\text{g})$ 分解反应, 在 473K 达平衡时有 48.5% 分解, 在 573K 达平衡时有 97% 分解, 此反应的 $\Delta_r H_m^\ominus$ _____ 0。(填>、<或=)

四、写出下列反应方程式

1. $\text{PCl}_5 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

2. $\text{MnO}_4^- + \text{NO}_2^- + \text{H}^+ \longrightarrow$

五、推断题

某金属盐溶液，(1)加入 Na_2CO_3 溶液后，生成灰绿色沉淀；(2)再加入适量 Na_2O_2 ，并加热，得黄色溶液；(3)冷却，并酸化黄色溶液，得橙色溶液；(4)再加入 H_2O_2 溶液呈蓝色；(5)这蓝色化合物在水中不稳定，而在乙醚中较稳定。问这金属离子是什么？写出各步反应方程式。

六、计算题

1. 在 $10\text{mL } 0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{MnCl}_2$ 溶液加入 10mL 含 NH_4Cl 的 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水溶液，计算含多少克 NH_4Cl 才不至生成 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 沉淀？（ $K_{\text{sp}}[\text{Mn}(\text{OH})_2] = 2.06 \times 10^{-13}$ ； $K_{\text{b}}(\text{NH}_3) = 1.77 \times 10^{-5}$ ）



启航专插本
www.qihangzcb.com

2020 年岭南师范学院专插本考试大纲

《化学》有机化学

I. 考试内容

根据有机化学课程的特点，该考试目标拟由低到高四个层次，即 A-了解；B-理解；C-掌握；D-熟练掌握。

A（了解）：

- (1) 有机化学中的基本概念、定义、名称。
- (2) 有机化学中的命名、结构式的书写、定位规则等。
- (3) 有机化合物的物理性质。
- (4) 各类重要有机化合物的来源、用途。

TM

B（理解）：

- (1) 有机化合物结构理论及结构与性能的关系。
- (2) 有机化学反应机理及影响因素。

C（掌握）：

- (1) 运用有机化学的基本概念、基本原理，解决有机化学问题，如分离、提纯、鉴定有机化合物等。
- (2) 完成指定有机化合物的合成，并能设计有机合成路线。
- (3) 运用有机反应和光谱性质，推测有机化合物的结构。

D（熟练掌握）：

运用有机化学的基本原理、方法，能熟练地分析、解决具体问题。熟练掌握的内容也是有机化学中的主要内容。

启航专插本
www.qihangzcb.com

第二章 烷烃

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
烷烃的同系列和异构	烷烃的异构（通式、同系列）				√
	烷烃的构造		√		
烷烃的命名	普通命名法中的“正”、“异”、“新”的涵义				√
	烷烃的系统命名法				√
	烷基的结构和命名		√		√
烷烃的结构	碳原子的正四面体构型、 sp^3 杂化、 σ 键				√
	烷烃的构象（透视式、纽曼式构象的写法、				√

	构象的稳定性)				
烷烃的物理性质	沸点、熔点、比重、溶解度等规律性变化与其分子间作用力的关系		√		
烷烃的反应	烷烃的稳定性(常温、常压下不与强氧化剂、强还原剂反应)	√			
	烷烃的氧化(催化氧化、燃烧)		√		
	烷烃氯代反应				√
	卤代反应历程、烷烃卤化反应能级图		√		
	伯、仲、叔氢卤化的相对反应活性				√
	烷基自由基的相对稳定性				√
来源和用途	烷烃的来源、用途	√M			

第三章单烯烃

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
烯烃的结构、异构和命名	烯烃的结构(sp^2 杂化、 π 键)			√	
	烯烃的异构和命名(顺/反、Z/E命名、次序规则)				√
	烯基命名(乙烯基、丙烯基、烯丙基、异丙烯基)				√
烯烃的相对稳定性	利用燃烧热、氢化热比较烯烃的稳定性			√	
烯烃的制法	一卤代烷脱卤化氢、醇脱水				√
烯烃的反应	加卤化氢、水合反应、卤素、次卤酸、硼氢化反应、臭氧化反应、高锰酸钾氧化反应、催化加氢、聚合反应、自由基加成反应、 α -H的取代反应(高温氯化反应)				√
	根据氧化产物判断烯烃的结构				√
烯烃的亲电加成反应历程	亲电加成反应历程(烯烃结构对亲电加成反应速度的影响)				√
	马氏规则的解释及诱导效应				√
	碳正离子的稳定性				√
烯烃的工业来源	重要代表物(乙烯、丙烯)	√			

和用途					
-----	--	--	--	--	--

第四章炔烃和二烯烃

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
炔烃的结构、异构	炔烃的结构 (sp 杂化)		√		
	异构体和命名 (炔烃、烯炔的命名)				√
炔烃的反应	亲电加成 (卤素、氢卤酸、催化加氢)、亲核加成 (水合、HCN/C ₂ H ₅ OH)、氧化、炔化物的生成 [Na(液 NH ₃)、Ag(NH ₃)NO ₃ 、Cu(NH ₃)Cl ₂]	TM			√
炔烃的制法	二卤代烷脱卤化氢				√
	炔化物法				√
共轭效应	π - π 共轭、p - π 共轭、超共轭				√
共轭二烯烃	共轭二烯烃的反应 (1,2-和 1,4-加成反应, Diels-Alder 反应)				√
二烯烃结构	累积二烯烃结构		√		
	共轭二烯烃的结构				√

第五章脂环烃

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
脂环烃异构和命名	环烷烃的异构	√			
	环烷烃、桥环烃、螺环烃的命名				√
环烷烃的化学反应	氢解、卤素、卤化氢、氧化反应 (常温不被 KMnO ₄ 氧化)				√
	烷基取代环丙烷、环丁烷的加成规律 (与不对称试剂加成时遵守马氏规则)				√
环烷烃的来源和用途	环烷烃的来源和用途	√			
环烷烃的结构与稳定性	拜尔张力学说、环烷烃的燃烧热、张力能	√			
环烷烃的立体化学	顺反异构				√
	环己烷及取代环己烷的构象分析 (船式、				√

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
	椅式、a 键、e 键)				

第六章对映异构

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
物质的旋光性	偏振光、旋光性、旋光物质		√		
	旋光度、比旋光度			√	
对映异构与分子结构的关系	手性、不对称碳原子			√	
	对称元素（对称轴、对称面、对称中心）	TM √			
含一个手性碳原子化合物的对映异构	构型表示方法（费歇尔投影式、三维式）				√
	对映体的命名（构型用 R、S 表示）				√
	对映体的性质			√	
	外消旋体			√	
含几个不对称碳原子化合物的对映异构	内消旋体、外消旋体、非对映体				√
	构型异构体数目			√	
	对映体的命名（构型用 R、S 表示）				√
碳环化合物的立体异构	三元环、六元环衍生物				√

第七章芳烃

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
苯的结构	苯的结构		√		
苯衍生物的异构、命名	苯衍生物的命名				√
苯环上的亲电取代反应	卤化、硝化、磺化、傅-克（烷基化、酰基化）反应及反应机理				√
加成反应	催化加氢、加卤素	√			
烷基苯的反应	侧链卤化、氧化				√

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
苯环上取代反应的定位规律	反应活性，定位规律、定位规律的解释及应用（合成化合物）				√
稠环芳烃	萘、蒽、菲的结构、命名及其反应	√			
非苯系芳烃	休克尔规则				√
	芳香性的判断			√	

第九章卤代烃

内容	知识点	TM 目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
卤代烃的分类、同分异构和命名	卤代烃（伯、仲、叔卤代烷）			√	
	卤代烯烃（乙烯式、烯丙式、孤立式卤代烯烃）			√	
	系统命名法				√
一卤代烷的结构和物理性质	结构对偶极矩、沸点、密度、溶解度的影响			√	
一卤代烷的化学反应	亲核取代反应				√
	消除反应[消除反应难易次序、消除反应取向（查依采夫规则）]				√
	还原反应				√
一卤代烷的制法	由烃制备、由醇制备				√
卤代烷用途	卤代烷用途	√			
亲核取代反应历程	SN1, SN2 历程				√
	亲核取代反应立体化学			√	
	影响亲核取代反应活性的因素（烃基结构影响、离去基团影响、亲核试剂的影响、溶剂极性影响）			√	
β-消除反应历程	E ₁ 和 E ₂ 反应机理、取代和消除的竞争反应			√	
	消除反应的立体化学特征				√

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
	查依采夫规则及其解释				√
有机金属化合物	有机锂化合物			√	
	有机镁化合物（格氏试剂）				√
	二烷基铜锂				√

第十章醇、酚、醚

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
醇结构与命名	醇的结构、分类、同分异构	√M			
	命名				√
醇物理性质	沸点、溶解度、氢键			√	
化学性质（不同结构醇反应活性比较）	与金属钠反应				√
	与氢卤酸反应				√
	脱水反应（分子内脱水、分子间脱水）				√
	氧化和脱氢反应（伯、仲醇易氧化、叔醇难氧化）				√
	与卤化磷反应				√
	与羧酸发生的酯化反应				√
醇的制备方法	羰基化合物的还原（ NaBH_4 、 LiAlH_4 、催化加氢）				√
	用格氏试剂合成醇				√
	硼氢化-氧化反应合成醇			√	
	烯烃水合成醇			√	
	卤代烃的水解				√
多元醇性质和制法	邻二醇与氢氧化铜反应			√	
	与 HIO_4 反应				√
	片呐醇重排				√
	邻二醇的制法				√
酚结构与命名	酚的结构（苯酚、萘酚）	√			
	酚的命名				√
酚物理性质	酚的物理性质	√			
酚化学性质	弱酸性（不同取代酚酸性的强弱比较）				√

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
	芳环上的亲电取代反应				√
	氧化反应				√
	与 FeCl ₃ 的反应				√
	酚醚的形成				√
酚的制法	苯酚的制法				√
醚结构与命名	醚的分类、同分异构		√		
	醚的命名（单醚、混醚、芳醚）				√
醚的物理性质	醚的物理性质	√			
醚的化学性质	钒 羊盐的生成（浓 H ₂ SO ₄ 、HCl）	TM			√
	醚键的断裂（与 HI 反应）				√
醚的制备方法	威廉姆逊（Williamson）合成法				√
	醇的脱水				√
环氧化物性质和制法	环氧化物的反应				√
	环氧化物的制法				√

第十一章醛和酮

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
醛、酮的结构与命名	结构、分类	√			
	醛酮的命名				√
醛、酮物理性质	一元醛酮的物理性质	√			
醛、酮的化学性质	亲核加成反应（加 HCN、NaHSO ₃ 、RMgX、ROH、格氏试剂、氨及其衍生物）				√
	α-H 的酸性				√
	卤代反应（碘仿反应）				√
	互变异构				√
	羟醛缩合反应				√
	歧化反应				√
	氧化（托伦试剂、斐林试剂及强氧化剂）				√
还原反应（催化加氢、NaBH ₄ 、Zn-Hg/HCl）				√	

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
	珀金 (Perkin) 反应				√
	醛的显色反应 (品红醛试剂)				√
亲核加成反应历程	简单的亲核加成反应历程；加成-消除反应历程			√	
	羰基加成的立体化学			√	
醛、酮的制备方法	醇的氧化和脱氢				√
	傅-克酰化法				√
	芳环甲酰化法				√
	羧酸及其衍生物的还原法	TM			√
α、β-不饱和醛酮	加氢氰酸			√	
	Michael 反应			√	

第十二章羧酸

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
羧酸的结构与命名	结构、分类	√			
	命名				√
羧酸物理性质	一元羧酸的沸点、溶解度	√			
羧酸化学性质	酸性 (与 NaOH 和 NaHCO ₃ 的反应、诱导效应和共轭效应对酸性的影响)				√
	羧基中羟基被取代的反应 (被卤素取代、被烷氧基取代、被酰氧基取代、被氨基取代)				√
	α-氢的卤代 (Cl ₂ 、P)				√
	脱羧				√
	还原 (LiAlH ₄)				√
羧酸的制法	氧化法、水解法和羧化法				√
二元羧酸的反应	加热脱羧反应	√			

第十三章羧酸衍生物

内容	知识点	目标分类
----	-----	------

		了解	理解	掌握	熟练掌握
羧酸衍生物的结构与命名	结构、分类	√			
	命名				√
物理性质	羧酸衍生物的物理性质	√			
羧酸衍生物的化学性质	水解（水解难易次序）			√	
	醇解				√
	氨解（ NH_3 、 RNH_2 、 R_2NH ）				√
	与格氏试剂反应				√
	还原反应				√
	酰胺的霍夫曼降级反应	TM			√
反应历程	羧酸酯的水解历程				√
	羧酸酯的克来森酯缩合历程				√
乙酰乙酸乙酯和丙二酸二乙酯在有机合成中的应用	乙酰乙酸乙酯合成及应用（合成甲基酮、二酮、酮酸、一元羧酸、二元羧酸）				√
	丙二酸二乙酯合成及应用（一元羧酸、二元羧酸）				√
有机合成	碳-碳键的生成				√
	碳链的断裂				√
	成环和开环				√
	官能团的相互转变				√
	官能团的保护				√
	合成路线的推导及应用				√

第十四章含氮有机化合物

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
胺的结构和命名	胺的结构、分类（伯、仲、叔胺）				√
	命名				√
胺的物理性质	一元胺的物理性质	√			
胺的化学性质	胺的碱性（碱性强弱比较）				√
	胺的烃化				√
	酰基化反应（乙酰氯、乙酸酐、兴斯堡反应）				√

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
	与亚硝酸反应				√
	氧化反应（芳胺氧化成醌）				√
	芳胺的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化）				√
	季铵碱及霍夫曼消除反应				√
胺的制备	加布里埃尔法（Gabriel）				√
	氨或胺的烃基化				√
	含氮化合物的还原				√
重氮化合物	芳香族重氮盐的制备（反应条件）				√
	芳香族重氮盐的反应[留氮反应、放氮反应（被氢取代、被卤素取代、被氰基取代、被羟基取代）]	TM			√

第十八章杂环化合物

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
五元杂环化合物	吡咯、呋喃和噻吩的结构和命名		√		
	吡咯、呋喃和噻吩的化学反应（亲电取代反应、加成反应、吡咯的弱碱性和弱酸性）				√
	糠醛的结构和性质			√	
六元杂环化合物	吡啶的结构和性质（碱性与亲核性、亲电取代反应与亲核取代反应）			√	
	嘧啶的结构	√			
稠杂环化合物	喹啉和异喹啉的合成			√	
	吲哚	√			
	嘌呤	√			

第十九章糖类化合物

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
单糖的结构	单糖的结构			√	
	单糖的环状结构（哈武斯式）				√
	立体构型（D、L）				√
	单糖的构象			√	
	重要的单糖（葡萄糖、果糖）			√	

单糖的化学性质	差向异构化				√
	糖脎的生成反应				√
	单糖的氧化 ($\text{Br}_2+\text{H}_2\text{O}$ 、 HNO_3 、 HIO_4 、托伦试剂、斐林试剂)				√
	单糖的还原 (H_2/Ni 、 NaBH_4)				√
	醛糖的递升和递降				√
	成苷、成酯和成醚反应				√
双糖	双糖的结构和性质 (还原糖、非还原糖)			√	
	重要的双糖 (蔗糖、麦芽糖)	√			
多糖	纤维素和淀粉的结构、性质及用途	√			

TM

第二十章蛋白质和核酸

内容	知识点	目标分类			
		了解	理解	掌握	熟练掌握
氨基酸	氨基酸的结构和命名			√	
	α -氨基酸的物理性质		√		
	α -氨基酸的化学性质 (酸碱性、等电点、与亚硝酸反应、与水合茚三酮的反应、成肽反应)				√
	α -氨基酸的合成			√	
多肽和蛋白质	多肽的结构和性质			√	
	蛋白质的结构 (一级、二级、三级)			√	
	蛋白质的性质 (等电点、胶体性质、变性、显色反应)			√	
核酸	核酸的结构	√			
	脱氧核糖核酸与核糖核酸	√			

II. 考试形式及试卷结构

书面答题形式 (闭卷)

考试时间: 120 分钟

试卷总分: 100 分

试卷题型比例:

- 1.命名或写结构式 10%
- 2.单项选择题 30%
- 3.完成反应式 18%
- 4.简答题或反应机理题 10%
- 5.推导结构题 14%
- 6.合成化合物题 18%

III.参考书目

《有机化学》(第五版)上、下册,李景宁主编,高等教育出版社

IV.题型示例 TM

一、命名下列化合物或写出结构式:本大题共5个小题,每小题2分,共10分。



二、选择题:本大题共15个小题,每小题2分,共30分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的,把所选项前的字母填在括号内。

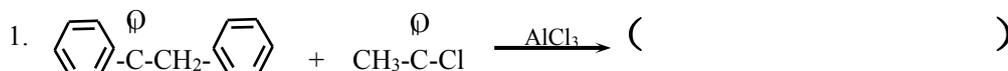
() 1. 下列化合物碱性强弱次序为



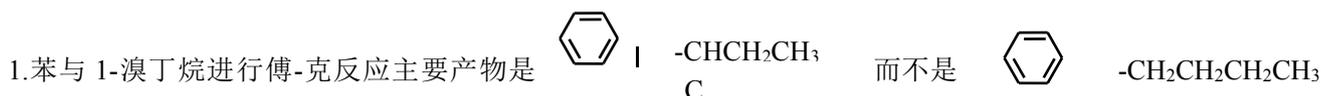
A. ④>③>②>① B. ①>②>③>④

C. ①>③>②>④ D. ④>②>③>①

三、完成反应(有星号者写出立体构型):本大题共15个小题,每空1分,共18分。



四、用适当的理论,简练语言扼要说明下列问题:本大题共2个小题,共10分。



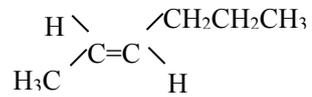
五、推断化合物结构:本大题共2小题,每题7分,共14分。

1. 化合物(A)分子式为 $\text{C}_7\text{H}_{13}\text{Cl}$, (A)具有光学活性,碱性水解可得化合物(B)($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$)。(A)在 $\text{NaOH}/\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中加热生成(C), (C)经臭氧氧化还原水解得到。试推测(A)、(B)、(C)的结构及写出有关化学方程式。



六、由指定的原料出发（无机试剂任选），合成下列化合物：本大题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。

1. 以丙炔为原料合成



启航专插本
www.qihangzcb.com