

2009年河北省中等职业学校对口升学考试

化工类专业课复习指南

河北省职业技术教育研究所 编



高等教育出版社

2009 年河北省中等职业学校对口升学考试

化工类专业课 复习指南

河北省职业技术教育研究所 编

高等教育出版社

内容简介

本书是以教育部颁发的中等职业学校化工类专业教学大纲和河北省中等职业学校对口升学考试大纲为依据,由河北省职业技术教育研究所组织编写的河北省中等职业学校对口升学化工类专业课复习指南。

本书共分四个部分,包括考试大纲、复习指南、综合练习和部分对口招生考试化工专业理论试题。

图书在版编目(CIP)数据

2009 年河北省中等职业学校对口升学考试化工类专业
课复习指南/河北省职业技术教育研究所编. —北京:高
等教育出版社,2008. 12

ISBN 978-7-04-026112-7

I. 2… II. 河… III. 化学工业-专业学校-升学参考
资料 IV. TQ

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 178339 号

策划编辑	段宝平	责任编辑	段宝平	封面设计	张 志	责任绘图	尹 莉
版式设计	王 莹	责任校对	王效珍	责任印制	朱学忠		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 人民教育出版社印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 13
字 数 320 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 12 月第 1 版
印 次 2008 年 12 月第 1 次印刷
定 价 20.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26112-00

2009 年河北省中等职业学校对口升学考试复习指南

修订人员名单

(以姓氏笔画为序)

刁哲军	于艳肖	马巧坤	马国赞	马学亮	王 莉
王 萍	王二国	王玉苗	王伟山	王如全	王秀锦
王巽风	王瑞芹	王慧欣	牛晓红	石少慧	石建存
史树堂	邢世凯	吕 锋	刘 冬	刘 翠	刘兰放
刘树欣	刘胜勇	刘硕平	刘晶芝	安丽红	闫忠文
汤百智	许丽花	许春辉	许栋芬	任 蕊	孙 青
孙志河	毕淑霞	苏 慧	李 娟	李 澜	李兰云
李吉曼	李国红	李金平	李晓华	李爱芝	李继芬
李惠颖	杨 磊	杨亚平	杨宗泽	吴立勋	吴国柱
邱敏艳	宋素智	张 娟	张 娟	张玉梅	张志增
张连瑞	张明艳	张春强	张雪燕	张献奇	陈向红
陈金海	武凤贵	范永利	侯长虹	侯国华	周正达
周静莉	郑文华	郑君英	孟晨阳	贺云侠	赵秀华
赵建素	赵彦民	郝序杰	南 华	段素敏	段培杰
姜 艳	贾圣武	耿铁军	校华青	顾晓俭	倪明素
高淑峰	郭文利	寇素茹	龚丽军	崔艳霞	梁 君
隋月林	彭 辉	彭 楠	葛 科	董素艳	董瑞芳
温凤燕	谢勇旗	靳惠龙			

前 言

中等职业学校对口升学考试是我国高等学校招生考试制度的重要组成部分,也是建立职业教育人才成长“立交桥”的重要措施。为了配合河北省 2009 年高等学校对口招生考试工作,帮助广大中等职业学校化工类专业毕业生搞好考前复习,我们组织部分具有多年教学经验的教师、教研员编写了化工类专业课复习指南。

本书以 2009 年河北省中等职业学校对口升学考试大纲为依据,在 2008 年复习指南的基础上进行了修订,力求符合河北省 2009 年中等职业学校化工类专业毕业生的实际情况和当前社会发展的时代要求。本书内容包含四个部分:“考试大纲”、“复习指南”、“综合练习”和“部分河北省对口高考试题”。“复习指南”的内容划分为若干模块,每个模块由“复习目标”、“知识要点”、“题型举例”组成,最后还列有专业技能测试的要求。“复习目标”为考生提出了明确、具体的复习要求;“知识要点”简洁、系统、有序地对有关知识进行了梳理和阐释;“题型举例”列举了考查各科知识时常用的试题类型,有的还讲解了答题思路。需要说明的是,高考时可能会涉及少量专业的新知识、新技术、新工艺,虽然比例很小,但希望考生复习时在本书内容基础上注意适当有所拓展。

本书在编写期间得到了有关领导、专家的热情帮助和指导,在此表示衷心的感谢。尽管我们进行了认真的校订,难免还有不妥之处,敬请教师 and 同学们批评指正。

河北省职业技术教育研究所

2008 年 10 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010) 58581118

目 录

第一部分 化工类专业考试大纲	1
第二部分 复习指南	15
基础化学	15
一、基本概念	15
二、基础理论	19
三、元素及其重要化合物	22
四、有机化学	30
分析化学	36
一、绪论	36
二、滴定分析	38
三、称量分析	47
四、常用化学分离法	49
化工原理	49
一、绪论	49
二、流体流动	50
三、流体输送	53
四、传热	56
五、液体的精馏	59
六、气体的吸收	61
技能测试	64
一、化工类技能测试范围	64
二、化工技能测试过程简介	66
第三部分 综合练习	69
综合练习(一)	69
综合练习(二)	76
综合练习(三)	85
综合练习(四)	93
综合练习(五)	101
综合练习(六)	109
综合练习(七)	117
综合练习(八)	124
综合练习(九)	132
综合练习(十)	140
综合练习(十一)	149

第四部分 试题选登	159
2004 年河北省普通高等学校对口招生考试化工专业理论试题	159
2005 年河北省普通高等学校对口招生考试化工专业理论试题	169
2007 年河北省普通高等学校对口招生考试化工专业理论试题	180
2008 年河北省普通高等学校对口招生考试化工专业理论试题	191

第一部分 化工类专业考试大纲

一、考试范围和考试要求

考试范围以教育部中等职业学校化工专业教学指导方案为依据,以省教育厅公布的中等职业学校教学用书目录中本专业有关教材为主要参考教材,包括化工专业开设的基础化学、分析化学、化工原理三门专业核心课程,主要测试考生理解和掌握有关基本理论、基本知识和基本专业操作的能力,以及综合运用相关理论知识解决实际问题的能力。考试形式分专业理论和技能测试两项。理论考试采用书面闭卷测试的形式,技能测试采用按本专业规定测试内容的实际操作水平打分测试的形式。

二、书面考试试卷结构

(一) 试卷内容比例

化工原理约占 33%;基础化学约占 34%;分析化学约占 33%。

(二) 试卷题型和比例

选择题约占 30%;填空题约占 20%;判断题约占 15%;有关化学方程式书写约占 5%;有机化合物命名约占 5%;简答题约占 10%;计算题约占 15%。

(三) 试题难易比例

较容易题约占 60%;中等难度题约占 30%;难题约占 10%。

三、书面考试内容和要求

化 工 原 理

(一) 绪论

1. 基本概念

(1) 熟悉化工单元操作的概念及常用化工单元操作。

(2) 了解物料衡算、能量衡算。

(3) 熟悉平衡关系、过程速率。

2. 单位及单位换算

(1) 熟悉 SI(国际单位制)。

(2) 熟练掌握化工原理中常见物理量的单位换算。

(二) 流体流动与输送

1. 流体静力学基本方程

(1) 掌握流体的密度、比容、相对密度的概念及计算。

(2) 了解作用在流体上的力。

(3) 掌握流体静压力的概念、特性及计量单位。

(4) 掌握流体静压力的表示方法。

(5) 熟练掌握流体静力学基本方程式。

(6) 熟练掌握流体静力学基本方程的应用。

2. 流体在管内的流动

(1) 理解体积流量、质量流量、流速、质量流速的概念及流量与流速之间的关系。

(2) 理解稳定流动和不稳定流动的概念。

(3) 掌握流体稳定流动时的物料衡算——连续性方程。

(4) 理解流体稳定流动系统的总能量衡算式。

(5) 熟练掌握流体稳定流动系统的机械能衡算——伯努利方程。

(6) 熟练掌握伯努利方程的应用。

3. 流体在管内的流动阻力

(1) 理解流体黏性的表现、流体黏度的概念及影响因素、牛顿黏性定律。

(2) 熟练掌握流体的流动形态及其判据——雷诺数。

(3) 理解流体在圆管内流动(滞流)时的速度分布情况及滞流内层的概念。

(4) 流体流动阻力的计算:

A. 掌握直管阻力的概念及计算。

B. 理解局部阻力的概念及计算(阻力系数法、当量长度法)。

C. 理解管壁粗糙度对摩擦因数的影响。

D. 理解摩擦因数 λ 与 Re 、 ε/d 的关系曲线。

E. 掌握哈根-泊稷叶方程。

F. 了解管路总阻力的计算。

G. 了解流体在非圆形直管内的流动阻力的计算。

4. 流体输送管路的计算

(1) 了解简单管路的计算。

(2) 理解复杂管路(并联管路、分支管路)的计算原则。

5. 流速和流量的测定

(1) 了解测速管——皮托管。

(2) 了解孔板流量计、转子流量计的结构及测量原理。

6. 化工管路

(1) 熟悉公称直径和公称压力。

(2) 熟悉管路的连接方式。

7. 液体输送机械

(1) 离心泵:

A. 熟练掌握离心泵的操作原理。

B. 掌握离心泵的主要部件:叶轮、泵壳、轴封装置的结构及作用。

- C. 掌握离心泵的主要性能参数:流量、扬程、效率、轴功率。
- D. 熟练掌握离心泵的特性曲线: q_v-H 曲线、 q_v-N 曲线、 $q_v-\eta$ 曲线及影响离心泵特性的因素。
- E. 理解离心泵的气蚀、允许吸上真空高度及允许吸上高度和实际安装高度。
- F. 理解管路特性曲线与离心泵的工作点。
- G. 掌握离心泵的流量调节。
- H. 掌握离心泵并联和串联及适用情况。
- I. 了解化工厂常用离心泵类型及选择方法:离心清水泵、耐腐蚀泵、油泵、杂质泵。

(2) 其他类型泵:

- A. 了解单动往复泵的结构、工作原理、主要特点。
- B. 了解双动泵、三动泵的工作原理。
- C. 了解漩涡泵的结构、特性曲线。
- D. 了解齿轮泵、螺杆泵的应用。

8. 气体输送与压缩机械

- (1) 掌握往复压缩机的结构及实际工作循环。
- (2) 了解气体压缩过程的温度、压力、体积的变化。
- (3) 理解往复压缩机的排气量、余隙系数、容积系数。
- (4) 了解多级压缩及特点。

(三) 传热、传质

1. 传热

(1) 概述:

- A. 掌握传热的基本方式、工业换热方式。
- B. 掌握稳定传热和不稳定传热。

(2) 热传导:

- A. 掌握傅立叶定律的内容及导热系数,掌握单层平壁、多层平壁的稳定热传导。
- B. 掌握单层圆筒壁的稳定热传导,熟悉多层圆筒壁的热传导。

(3) 对流传热:

- A. 熟悉对流传热及过程分析。
- B. 掌握壁面和流体间的对流传热速率方程。

(4) 间壁两侧流体间的传热:

- A. 掌握传热速率的概念及传热基本方程。
- B. 熟练掌握热负荷的概念及计算方法。
- C. 掌握传热温度差的计算,了解变温传热时流体流动流向的选择。

(5) 熟悉传热系数 K 的计算和测定。

(6) 熟悉换热器的强化途径。

2. 液体的精馏

(1) 双组分溶液的气液相平衡:

- A. 掌握用质量分数、摩尔分数表示相组成,掌握气体混合物组成的表示方法。
- B. 掌握蒸馏、易挥发组分、难挥发组分、理想溶液的概念。

C. 熟练掌握拉乌尔定律及有关计算,掌握气液平衡相图: $t-x-y$ 图、 $x-y$ 图。

D. 掌握挥发度和相对挥发度的概念,掌握气、液平衡方程。

E. 了解双组分非理想溶液的气液相平衡。

(2) 蒸馏方式:

A. 理解简单蒸馏。

B. 掌握精馏原理、精馏操作连续稳定进行的条件及回流的作用。

C. 掌握精馏塔的组成,精馏塔内温度分布情况及塔内气、液组成的变化规律,掌握理论板的概念。

(3) 双组分混合液连续精馏的分析和计算:

A. 熟练掌握精馏塔的全塔物料衡算。

B. 掌握精馏塔的操作线方程、恒摩尔流假设及假设必须满足的条件。

C. 了解 δ 线方程(两操作线交点轨迹方程)及五种进料热状况对 δ 值及 δ 线的影响。

D. 了解用逐板计算法、图解法求理论板层数。

E. 理解实际塔板数和板效率。

F. 了解全回流和最小理论塔板数,了解最小回流比及有关计算,掌握适宜回流比的选择。

(4) 板式塔:了解板式塔主要类型及板式塔的流体力学特性。

3. 气体的吸收

(1) 吸收的气液相平衡:

A. 理解有关吸收的基本概念,掌握用比质量分数、比摩尔分数表示相组成。理解气体在液体中的溶解度。

B. 掌握亨利定律的内容、表达式及适用范围。

C. 熟悉吸收平衡线。

(2) 吸收过程的机理与吸收速率:

A. 理解传质的基本方式,熟练掌握吸收过程的机理——双膜理论,了解其局限性。

B. 掌握吸收速率的概念,熟悉气膜吸收速率方程式、液膜吸收速率方程式、总吸收系数及相应的吸收速率方程。

C. 掌握吸收过程的控制因素。

(3) 吸收塔的计算:

A. 掌握吸收塔的物料衡算,理解吸收塔的操作线方程与操作线。

B. 掌握最小吸收剂用量 $L_{\min}$ 、适宜吸收剂用量的计算。

C. 掌握用对数平均推动力法计算填料层高度。

D. 了解板式吸收塔理论板数的求法及实际塔板层数的确定。

(4) 填料塔:了解填料塔的构造及填料塔的流体力学特性。

基础化学

(一) 基本概念、基本理论

1. 物质的量

- (1) 掌握物质的量及其单位——摩尔。
- (2) 掌握摩尔质量。
- (3) 掌握气体摩尔体积。
- (4) 掌握物质的量浓度。
- (5) 掌握有关物质的量的简单计算。
- (6) 了解热化学方程式的书写和意义,了解吸热反应和放热反应。

2. 氧化还原反应

- (1) 掌握氧化还原反应中氧化反应、还原反应、氧化剂、还原剂的概念。
- (2) 从化合价升降和电子转移两个角度来理解氧化还原反应,能判断电子转移的方向和数目。
- (3) 能配平简单的氧化还原反应。

3. 离子反应

- (1) 理解离子反应的概念。
- (2) 掌握离子方程式的书写及意义。
- (3) 掌握简单离子的共存规律。
- (4) 理解离子反应发生的条件。

4. 原电池

- (1) 理解原电池的工作原理。
- (2) 了解金属的腐蚀与防护。
- (3) 了解日常生活中常用的化学电源与新型电池。

5. 物质结构、元素周期律

- (1) 掌握原子组成及各微粒之间的关系。
- (2) 掌握 1~20 号元素原子结构示意图及常见离子结构示意图。
- (3) 了解同位素及其应用。
- (4) 了解元素周期表的结构。
- (5) 掌握同周期、同主族元素性质的递变规律。
- (6) 掌握初步判断和比较元素及其单质和化合物的主要化学性质。
- (7) 理解离子键和共价键的概念并会用电子式表示常见离子化合物、共价化合物及形成过程。

6. 化学反应速率和化学平衡

- (1) 了解化学反应速率的含义。
- (2) 掌握化学反应速率的简单计算及影响化学反应速率的因素。
- (3) 理解化学平衡的概念,掌握外界条件对化学平衡的影响,了解平衡常数表达式及意义。

7. 电解质溶液

- (1) 掌握强电解质和弱电解质的概念。
- (2) 了解电离平衡。
- (3) 理解盐类水解的概念、盐的水解规律、盐的水解的影响因素。
- (4) 了解水的离子积,掌握溶液的 pH 及简单计算。

(二) 元素及其化合物

1. 常见非金属元素及其化合物

(1) 卤素:

- A. 了解卤族元素。
- B. 了解氯气的物理性质和用途。
- C. 掌握氯气的化学性质。
- D. 掌握氯离子的检验。
- E. 掌握氯气的实验室制法。
- F. 了解卤族元素结构、性质的相似性和递变性。

(2) 氧族元素:

- A. 了解氧族元素的原子结构与其单质性质递变的关系。
- B. 了解硫的物理性质和用途,掌握硫的化学性质。
- C. 掌握二氧化硫与氧气、水的反应。
- D. 了解硫化氢的可燃性和还原性。
- E. 掌握浓硫酸的特性。
- F. 掌握硫酸根离子的检验。

(3) 氮族元素:

- A. 了解氮族元素的原子结构和元素性质递变的关系。
- B. 了解氮气与氢气、氧气的反应。
- C. 了解氨的物理性质和用途。
- D. 掌握氨与水、氯化氢的反应。
- E. 掌握氨的实验室制法。
- F. 了解铵盐性质及铵根离子的检验。
- G. 掌握硝酸的酸性、不稳定性和强氧化性。
- H. 了解硝酸的用途。

(4) 碳族元素:

- A. 了解碳族元素的原子结构和元素性质递变的关系。
- B. 掌握硅、二氧化硅的性质和重要用途。
- C. 了解硅酸盐工业。

2. 重要的金属元素及其化合物

(1) 金属元素概述:

- A. 了解金属通性。
- B. 了解合金。

(2) 钠:

- A. 了解钠的物理性质。
- B. 了解碱金属元素原子结构和元素性质的相似性和递变的关系。
- C. 掌握钠与氧气、水的反应,掌握碳酸钠和碳酸氢钠的性质。
- D. 了解焰色反应。

(3) 铝:

- A. 了解铝的物理性质及用途。

B. 掌握铝与非金属、酸、碱、氧化物的反应。

C. 掌握氧化铝、氢氧化铝的两性。

(4) 铁:

A. 掌握铁与非金属、水、酸、盐的反应。

B. 掌握铁的氧化物和氢氧化物。

C. 掌握铁盐和亚铁盐的相互转变。

D. 掌握 Fe^{3+} 的检验。

(三) 有机化合物

1. 概念

(1) 了解有机化合物。

(2) 了解结构式和结构简式。

(3) 了解饱和烃、不饱和烃、芳香烃。

(4) 掌握烃基、同系物、同分异构现象和同分异构体。

(5) 了解烃的衍生物、官能团的概念。

(6) 理解取代反应、加成反应、聚合反应、氧化反应、还原反应、消去反应、酯化反应、水解反应。

2. 烃

(1) 了解甲烷的实验室制法。

(2) 掌握甲烷的氧化反应、取代反应。

(3) 掌握烷烃及其命名。

(4) 了解乙烯的物理性质和用途。

(5) 掌握乙烯的氧化、加成和聚合反应。

(6) 掌握乙烯的实验室制法。

(7) 了解烯烃的组成、结构特点和性质。

(8) 掌握乙炔的性质和实验室制法。

(9) 了解炔烃的组成、结构特点和性质。

(10) 了解苯的结构。

(11) 掌握苯的加成、取代(硝化、磺化)反应。

3. 烃的衍生物

(1) 掌握重要烃的衍生物的结构和性质,了解其用途。

(2) 掌握鉴别重要烃的衍生物的方法。

(3) 掌握有机化学反应类型。

(4) 掌握有关有机化合物分子式确定的方法。

4. 糖

(1) 了解葡萄糖性质。

(2) 了解蔗糖、麦芽糖。

(3) 了解淀粉的水解和与碘的反应及用途。

(4) 了解纤维素的水解及用途。

5. 蛋白质

掌握蛋白质的组成、盐析、变性和颜色反应。

6. 高分子化合物

- (1) 了解高分子化合物的概念、特性。
- (2) 了解塑料、合成纤维、合成橡胶的性能和用途。
- (3) 了解新型高分子材料。

分 析 化 学

(一) 绪论

1. 分析化学概述

- (1) 掌握分析化学的概念,掌握定性分析和定量分析方法。
- (2) 掌握分析方法和分类——按分析任务、分析对象、试样用量多少、待测组分相对含量、测定原理及操作方法不同分类。

2. 掌握定性分析

- (1) 定性分析的概念。
- (2) 方法分类。
- (3) 空白试验和对照试验的概念及适用范围。

3. 定量分析中的误差

- (1) 掌握误差的分类及产生的原因:

- A. 系统误差的概念、性质及分类。
- B. 随机误差的概念、性质。

- (2) 了解误差的表示方法:

- A. 准确度的概念,绝对误差和相对误差的计算,正、负误差的含义。
- B. 精密度的概念及表示方法。
- C. 准确度和精密度的关系。

- (3) 理解提高分析结果准确度的方法。

4. 分析数据的处理

- (1) 掌握有效数字的概念和运算规则。
- (2) 了解可疑值取舍常用的方法有: $4d$ 法和 Q 检验法。

5. 熟悉双盘电光分析天平的构造,掌握分析天平的使用规则及称量方法。

(二) 滴定分析

1. 滴定分析

- (1) 基本概念:掌握滴定分析、标准溶液、化学计量点、滴定终点、终点误差、滴定、标定、基准物质、物质的量浓度、滴定度。
- (2) 掌握滴定分析法的分类。
- (3) 掌握滴定的主要方式。
- (4) 了解滴定分析法对化学反应的要求。
- (5) 标准溶液:

- A. 掌握标准溶液的配制方法。
- B. 掌握基准物质必须符合的要求。
- C. 掌握标准溶液浓度的表示方法及其相互换算。

(6) 能够进行滴定分析中的计算:

- A. 掌握反应物基本单元的判断方法。
- B. 掌握计算原则——等物质的量反应规则。
- C. 掌握计算类型及有关计算公式。

(7) 掌握滴定分析仪器的使用:

A. 滴定管: 滴定管的分类和用途及使用注意事项, 滴定管的准备及使用, 酸式滴定管的准备及使用(洗涤、涂油、试漏、润洗、装溶液、赶气泡、调“零”、滴定、读数), 碱式滴定管的准备及使用(洗涤、试漏、润洗、装溶液、赶气泡、调“零”、滴定、读数)。

B. 移液管和吸量管: 移液管和吸量管的用途及使用注意事项, 移液管和吸量管的使用(洗涤、润洗、吸液、调液面、移液)。

C. 容量瓶: 容量瓶的用途及使用注意事项, 容量瓶的准备和使用(洗涤、试漏、移液、洗涤并移液、稀释、平摇、调液面至标线、摇匀)。

2. 掌握酸碱滴定法

(1) 了解离子活度、活度系数、离子强度的概念。

(2) 掌握酸碱质子理论:

- A. 掌握基本概念: 酸、碱及共轭酸碱对。
- B. 掌握酸碱反应的实质。
- C. 掌握酸、碱在水中的解离常数 K_a 或 K_b 的意义以及共轭酸碱对的 K_a 与 K_b 之间的关系和计算。

(3) 酸碱平衡中有关浓度的计算:

- A. 掌握分析浓度、平衡浓度、酸的浓度和酸度、碱的浓度和碱度。
- B. 掌握酸碱水溶液中酸碱度的计算: 强酸、强碱溶液, 一元弱酸、弱碱溶液。

(4) 酸碱缓冲溶液:

- A. 掌握酸碱缓冲溶液的概念及组成。
- B. 理解酸碱缓冲作用原理。
- C. 掌握影响缓冲容量大小的因素及缓冲溶液的缓冲范围。
- D. 了解有关缓冲溶液 pH 的计算。
- E. 了解缓冲溶液的选择原则。

(5) 掌握酸碱指示剂:

- A. 酸碱指示剂的作用原理。
- B. 指示剂的变色范围及其影响因素。
- C. 混合指示剂的配制及优点。
- D. 常用指示剂及其变色范围。

(6) 掌握酸碱滴定的基本原理:

- A. 滴定曲线和滴定突跃范围的概念。