

华东理工大学 602 分析化学考试大纲

一、考试要求

要求考生掌握化学分析和仪器分析的各种方法、原理及应用,分析化学实验中常见玻璃仪器的操作要点及基础实验的方法、原理和步骤,具备运用所学知识分析问题及解决问题的能力。

二、考试内容

1. 分析化学概论

2. 分析化学中的误差及数据处理 误差与偏差,准确度与精密度,系统误差和随机误差。有效数字。总体平均值的估计。显著性检验。可疑值的取舍。

3. 滴定分析法概述

4. 酸碱滴定法 质子条件式,分布系数,溶液 pH 的计算。缓冲溶液。酸碱指示剂及选择。一元(多元)酸碱滴定曲线的计算,突跃范围及其影响因素,准确滴定的条件。终点误差。混合碱、极弱酸、铵盐等的测定和计算。

5. 配位滴定法 EDTA 的性质,EDTA 与金属离子配合物的特点。配位滴定中的副反应系数,条件稳定常数。滴定曲线的绘制,影响突跃范围的因素。金属指示剂及其选择,指示剂的僵化、封闭。单一离子滴定的酸度范围。混合离子的分别滴定。配位滴定的应用及计算。

6. 氧化还原滴定法 能斯特公式,条件电位,反应进行的程度,影响氧化还原反应的主要因素。氧化还原滴定指示剂,可逆氧化还原体系滴定曲线的绘制。常用的氧化还原滴定法的原理、特点、反应条件、计算。

7. 沉淀滴定法 滴定曲线、沉淀滴定指示剂和沉淀滴定分析方法, Mohr 法, Volhard 法, Fajans 法。

8. 重量分析法 重量分析法的特点,基本概念,重量分析对沉淀的要求及结果计算。

9. 吸光光度法 物质的吸收光谱,光吸收基本定律,偏离比尔定律的原因。分光光度计结构。影响显色的因素及条件的选择。吸光光度法测定条件的选择及应用。

10. 色谱分析法 色谱法特点、分类及应用范围,色谱相关术语和理论。色谱定性定量方法。气相色谱仪,检测器,固定相。毛细管气相色谱。气相色谱的应用。高效液相色谱法的特点,液相色谱仪主要部件。高效液相色谱方法的原理、应用特点及选择。

11. 电位分析法 电化学分析基本概念、特点与分类。电位分析法基本原理, pH 玻璃电极的结构, pH 仪及测定方法。离子选择性电极的种类,膜电位,选择性系数。直接电位法定量方法,影响因素及测量误差;电位滴定法。

12. 极谱分析法与伏安分析法 极谱分析与伏安分析的定义。极谱分析原理、基本概念,装置,定量与定性基础与方法。干扰电流与消除方法。新极谱及伏安分析法的原理及其特点。

13. 库仑分析法 法拉第电解定律,实现库仑分析的前提条件。控制电位库仑分析法和库仑滴定的原理、装置、特点及应用。

14. 原子发射光谱分析 光学分析法的特点、分类。原子发射光谱分析基本原理、概念、特点、应用。发射光谱仪流程,光源的特点和应用范围。光谱定性、半定量与定量分析原理及方法。

15. 原子吸收分光光度分析 原子吸收分光光度法的原理、特点与应用。原子吸收分

光光度计，原子化方法的种类、特点。定量方法及其特点；测量条件的选择。干扰及其消除。

16. 紫外可见分光光度法 紫外可见分光光度法基本原理和基本概念。紫外可见吸收光谱与分子结构的关系。

17. 分子发光分析 分子荧光和磷光产生的原因，分子荧光的特性和影响因素。荧光光谱仪。荧光定量原理及基本概念。分子荧光的应用。

18. 红外吸收光谱分析 红外吸收光谱产生的条件，分子振动的形式，红外光谱的基团频率及影响因素。典型官能团的红外吸收峰。红外光谱仪的结构。

19. 核磁共振波谱法 核磁共振波谱法的原理及基本概念。核磁共振波谱仪的结构。氢谱、碳谱相关概念及其应用。

20. 质谱分析法 质谱分析的基本原理，质谱分析法提供的信息。质谱仪的结构流程，离子源的分类及其特点，质量分析器的种类及其特点。质谱在结构测定中的应用。

21. 有机化合物结构解析 利用四谱进行有机化合物结构解析。