

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年浙江中医药大学

349药学综合考研精品资料【第2册，共3册】

策划：辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分子长学姐推荐



版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

考研云分享
kaoyany.top

目录

封面.....	1
目录.....	3
2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研核心笔记	7
《分析化学》考研核心笔记.....	7
第 1 章 绪论.....	7
考研提纲及考试要求.....	7
考研核心笔记.....	7
第 2 章 分析过程.....	10
考研提纲及考试要求.....	10
考研核心笔记.....	10
第 3 章 误差和分析数据的处理.....	18
考研提纲及考试要求.....	18
考研核心笔记.....	18
第 4 章 重量分析法.....	24
考研提纲及考试要求.....	24
考研核心笔记.....	24
第 5 章 滴定分析概论.....	27
考研提纲及考试要求.....	27
考研核心笔记.....	27
第 6 章 酸碱滴定法.....	30
考研提纲及考试要求.....	30
考研核心笔记.....	30
第 7 章 配位滴定法.....	39
考研提纲及考试要求.....	39
考研核心笔记.....	39
第 8 章 氧化还原滴定法.....	48
考研提纲及考试要求.....	48
考研核心笔记.....	48
第 9 章 沉淀滴定法.....	54
考研提纲及考试要求.....	54
考研核心笔记.....	54
第 10 章 电位法及双指示电极电流滴定法.....	57
考研提纲及考试要求.....	57
考研核心笔记.....	57
下册 第 1 章 绪论.....	62
考研提纲及考试要求.....	62

考研核心笔记.....	62
第 2 章 光谱分析法概论.....	66
考研提纲及考试要求.....	66
考研核心笔记.....	66
第 3 章 紫外-可见分光光度法.....	71
考研提纲及考试要求.....	71
考研核心笔记.....	71
第 4 章 荧光分析法.....	78
考研提纲及考试要求.....	78
考研核心笔记.....	78
第 5 章 红外分光光度法.....	82
考研提纲及考试要求.....	82
考研核心笔记.....	82
第 6 章 原子光谱法.....	93
考研提纲及考试要求.....	93
考研核心笔记.....	93
第 7 章 核磁共振波谱法.....	101
考研提纲及考试要求.....	101
考研核心笔记.....	101
第 8 章 质谱法.....	111
考研提纲及考试要求.....	111
考研核心笔记.....	111
第 9 章 波谱综合解析.....	120
考研提纲及考试要求.....	120
考研核心笔记.....	120
第 10 章 色谱法概论.....	126
考研提纲及考试要求.....	126
考研核心笔记.....	126
第 11 章 经典液相色谱法.....	133
考研提纲及考试要求.....	133
考研核心笔记.....	133
第 12 章 气相色谱法.....	141
考研提纲及考试要求.....	141
考研核心笔记.....	141
第 13 章 高效液相色谱法.....	148
考研提纲及考试要求.....	148
考研核心笔记.....	148
《仪器分析》考研核心笔记.....	155
2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研复习提纲.....	240

《分析化学》考研复习提纲	240
《仪器分析》考研复习提纲	247
2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研核心题库	252
《分析化学》考研核心题库之名词解释精编	252
《分析化学》考研核心题库之简答题精编	258
《分析化学》考研核心题库之计算题精编	275
《仪器分析》考研核心题库之简答题精编	300
《仪器分析》考研核心题库之论述题精编	312
《仪器分析》考研核心题库之计算题精编	334
2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研题库[仿真+强化+冲刺]	351
浙江中医药大学 349 药学综合之分析化学考研仿真五套模拟题	351
2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	351
2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	359
2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	366
2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	373
2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	382
浙江中医药大学 349 药学综合之分析化学考研强化五套模拟题	391
2024 年分析化学五套强化模拟题及详细答案解析（一）	391
2024 年分析化学五套强化模拟题及详细答案解析（二）	399
2024 年分析化学五套强化模拟题及详细答案解析（三）	406
2024 年分析化学五套强化模拟题及详细答案解析（四）	414
2024 年分析化学五套强化模拟题及详细答案解析（五）	421
浙江中医药大学 349 药学综合之分析化学考研冲刺五套模拟题	429
2024 年分析化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	429
2024 年分析化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	436
2024 年分析化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	445
2024 年分析化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	453
2024 年分析化学五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	461
浙江中医药大学 349 药学综合之仪器分析考研仿真五套模拟题	468
2024 年仪器分析五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	468
2024 年仪器分析五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	472
2024 年仪器分析五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	475
2024 年仪器分析五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	478
2024 年仪器分析五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	481
浙江中医药大学 349 药学综合之仪器分析考研强化五套模拟题	485
2024 年仪器分析强化五套模拟题及详细答案解析（一）	485
2024 年仪器分析强化五套模拟题及详细答案解析（二）	488
2024 年仪器分析强化五套模拟题及详细答案解析（三）	492

2024 年仪器分析强化五套模拟题及详细答案解析（四）	495
2024 年仪器分析强化五套模拟题及详细答案解析（五）	498
浙江中医药大学 349 药学综合之仪器分析考研冲刺五套模拟题.....	502
2024 年仪器分析冲刺五套模拟题及详细答案解析（一）	502
2024 年仪器分析冲刺五套模拟题及详细答案解析（二）	506
2024 年仪器分析冲刺五套模拟题及详细答案解析（三）	510
2024 年仪器分析冲刺五套模拟题及详细答案解析（四）	513
2024 年仪器分析冲刺五套模拟题及详细答案解析（五）	516

考研云分享
kaoyany.top

2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研核心笔记

《分析化学》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

考点：分析化学的目的和任务

考点：分析化学的重要作用

考点：分析化学的重要作用

考点：分析化学的方法分类

考点：分析过程和步骤

考研核心笔记

【核心笔记】分析化学的任务和作用

1. 分析化学的目的和任务

物质世界是由什么、如何组成的？

大到宇宙，小到细胞、分子……

复杂体系，（与其他各学科共同回答这一问题）

分析化学的任务：采用各种方法和手段，获取分析数据，确定物质体系的化学组成、有关成分的含量，鉴定体系中物质的结构和形态。

2. 分析化学的重要作用

对化学学科自身发展的突出贡献

在科学中的重要作用

生命科学：基因组、蛋白质组、代谢组学

材料科学：新材料的元素组成及形态分布

环境科学：水、空气质量，三废处理

资源和能源科学：

医学和药学：药品质量控制、中草药成分的分离和测定、新药研制、药物代谢和药物动力学、药物制剂的稳定性、生物利用度和生物等效性

3. 分析化学的重要作用

在经济发展中的重要作用

农业：土壤、化肥、农药、作物生长过程的研究

工业：资源的勘探、基地的选定、原料的选择、流程的监控、成品的检验

药学专业的重要专业基础课

【核心笔记】分析化学的发展

分析化学的诞生：18 世纪，在氧化汞形成实验中的定量测定，拉瓦锡(AL.Lavoisier)——分析化学之父。

滴定分析的产生:

直接动力是化学工业的兴起。18 世纪时, 硫酸、盐酸、苏打和氯水是化学工业的中心产品。最早的“滴定分析”, 法国人日夫鲁瓦测定醋酸的浓度, 将醋酸滴加入碳酸钾中。

作为一门科学的分析化学的形成: 20 世纪初, 以溶液四大平衡理论为基础。化学分析法迅速发展成为系统理论和方法。

以仪器分析为主的现代分析化学: 20 世纪 40~60 年代, 物理学与电子学的发展促进分析化学的发展。光谱分析、极谱分析及其理论体系。

以计算机为基础的分析化学: 20 世纪 70 年代末, 随着计算机科学的发展。化学计量学, 各种联用技术, 专家系统.....

与药学相关的主要活跃领域:

联用技术(hyphenated techniques)

生物分析(bioanalysis)

全分析(total analysis)

化学信息学(informatics)

分析化学的发展趋势:

测定物质的组成和含量→包括形态(如价态、配位态、晶型等)、结构(空间分布)分析

对化学物质的测定→化学和生物活性物质瞬时跟踪监测和过程控制

解析型分析策略→整体型综合分析策略(分析完整的生物体内的基因、蛋白质、代谢物、通道等各类生物元素随时间、空间的变化和相互关联, 获取复杂体系的多维综合信息)

提高选择性、灵敏度和智能化水平

【核心笔记】分析化学的方法分类

1.按照分析任务分类

- (1) 定性分析(qualitative analysis): 鉴定试样的组成元素、离子、基团或化合物
- (2) 定量分析(quantitative analysis): 测定试样中组分的量
- (3) 结构分析(structural analysis): 确定试样的分子结构或晶体结构
- (4) 形态分析(speciation analysis): 研究物质的价态、晶态、结合态等存在状态

2.按照分析的对象分类

- (1) 无机分析(inorganic analysis) 和有机分析(organic analysis)
- (2) 食品分析、水分析、岩石分析、钢铁分析...
- (3) 药物分析(pharmaceutical analysis)、环境分析(environmental analysis) 和临床分析(clinical analysis) ... (与研究领域有关)

3.按照分析方法的原理分类

- (1) 化学分析(chemical analysis): 利用物质的化学反应及其计量关系确定被测物质的组成及其含量
- (2) 化学定量分析: 根据化学反应中试样和试剂的用量, 测定物质各组分的含量
- (3) 化学定性分析: 根据分析化学反应的现象和特征鉴定物质的化学成分
- (4) 滴定分析(titrimetric analysis)
- (5) 重量分析(gravimetric analysis)

4.按照分析方法的原理分类

仪器分析 (instrumental analysis): 使用较特殊仪器进行分析的方法 (以物质的物理或物理化学性质为基础)

电化学分析(electrochemical analysis)

光谱分析(spectral analysis)

质谱法(mass spectrometry)

色谱法(chromatography)

放射化学分析(radiochemical analysis)等

5.按照试样用量分类

6.按照试样中被测组分的含量分类

常量组分分析($>1\%$)

微量组分分析($0.01\% \sim 1\%$)

痕量 (组分) 分析($<0.01\%$)

【核心笔记】分析过程和步骤

- (1) 明确分析任务和制订计划 (包括标准操作程序, SOP)
- (2) 取样(sampling), 要有代表性
- (3) 制备试样, 以适应分析方法的要求
- (4) 试样测定 (计量器具和仪器校验, 方法认证 validation)
- (5) 结果的计算、表达 (平均值、标准差和置信度等) 和书面报告

第 2 章 分析过程

考研提纲及考试要求

考点：固体试样
 考点：气体试样
 考点：溶解法（湿法分解）
 考点：熔融法
 考点：半熔法
 考点：干式灰化法
 考点：湿式灰化法
 考点：微波(0.75-3.75mm)辅助消解法
 考点：测定前的预处理

考研核心笔记

【核心笔记】试样的采集

试样的采集:指从大批物料中采取少量样本作原始试样。
 代表性:其组成能代表全部物料平均组成。

1. 固体试样

样品采集的方法:
 固体试样的采集
 随机采样法判断采样法系统采样法

随机采样示意图

(1) 采样数目 n —采样单元数

前提: 分析结果的误差主要是由采样引起的

误差:

采样单元数公式:

(2) 平均试样采取量 Q

平均试样采取量: $Q \geq kd^2$

Q ——平均试样采集最小量 (kg);

k ——缩分常数 ($\text{kg} \cdot \text{mm}^{-2}$), 0.05~1; 试样均匀度越差,

k ——值越大;

d ——试样中最大颗粒直径(mm)。

(3) 固体试样制备(2.2)

①原始试样实验室(分析)试样

②破碎和过筛

《仪器分析》考研核心笔记

仪器分析

重难点串讲辅导笔记

考研云分享
kaoyany.top

仪器分析重难点知识梳理

第一章 引言

仪器分析法以测量物质的物理性质为基础的分析方法。

1、仪器分析的分类：

色谱分析法：气相色谱、高效液相色谱；

电化学分析法：电位分析法、极谱分析法、库仑分析法；

光学分析法：原子发射光谱法、原子吸收光谱法、紫外吸收光谱法、红外吸收光谱法

核磁共振波谱法

质谱分析法

2、仪器分析的主要优点如下：

- (1) 操作简单而快速；
- (2) 适于微量、超痕量组分的测定
- (3) 选择性好，适于复杂组分试样的分析；
- (4) 数据的采集和处理易于自动化和智能化。

但仪器分析也有一定的局限性，除了各种方法本身所固有的原因外，还有一个共同点就是他们的准确度不够高，相对误差通常在百分之几左右，有的甚至更差。

第二章 色谱基础知识

一、色谱基本概念

1、色谱法的分类

色谱法：以试样组分在固定相和流动相间的溶解、吸附、分配、离子交换或其他亲和作用的差异为依据而建立起来的各种分离分析方法称色谱法。

固定相：管内保持固定、起分离作用的填充物。

流动相：流经固定相的空隙或表面的冲洗剂。

色谱法的分类：

- (1) 按固定相的使用形式分类：柱色谱法、纸色谱法、薄层色谱法。
- (2) 按流动相的物态：

		流 动 相	
		液 体	气 体
固 定 相	固 体	液固色谱	气固色谱（固定相为固体吸附剂）
	液 体	液液色谱	气液色谱（固定相为涂在固体单体或者毛细管壁上的液体）

K 只与固定相和温度有关，与两相体积、柱管特性和所用仪器无关

$$\text{分配比 (k)} \quad k = \frac{m_s}{m_M} = \frac{K}{\beta}$$

β 称为相比率， $\beta = V_M / V_S$ 它也是反映色谱柱柱型特点的参数

试样中不同组分在相同的分离条件下，其有不同的 K 值这是决定混合物是否分离的基础。 $K=0$ 时，即不被固定相保留，最先流出， K 值相差越大，就越容易分离。

(1) 组分的分离最终决定于组分在两相中的相对量，而不是浓度，因此分配比是衡量色谱柱保留能力的重要参数， k 值越大，保留时间越长。

(2) 分配比 k 的计算，可根据试验测得的 t'_R 及 t_M 按 $k = t'_R / t_M$ 计算。

选择因子 α :

$$\alpha = \frac{t'_{R(2)}}{t'_{R(1)}} = \frac{k_B}{k_A} = \frac{K_B}{K_A}$$

注意： K 或 k 反映的是某一组分在两相间的分配；而 α 是反映两组分间的分离情况！当两组分 K 或 k 相同时， $\alpha = 1$ 时，两组分不能分开；当两组分 K 或 k 相差越大时， α 越大，分离得越好。也就是说，两组分在两相间的分配系数不同，是色谱分离的先决条件。

2、理解分离度的概念，并由色谱分离基本方程弄清选择性、柱效能、分离度三者之间的关系

(1) 分离度

$$R = \frac{t_{R(2)} - t_{R(1)}}{1/2(Y_1 + Y_2)}$$

$R=1$ ，分离程度 98%； $R=1.5$ 分离程度 99.8%。因而将 $R=1.5$ 作为相邻两峰完全分开的标志。

注意：两组分保留值的差别主要决定于固定液的热力学性质；色谱峰的宽窄则反映了色谱过程的动力学因素，柱效能的高低，因此分离度可以作为色谱柱中总分离效能的指标。

(2) 色谱分离基本方程式：

2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研复习提纲

《分析化学》考研复习提纲

《分析化学》复习提纲

第 1 章 绪论

复习内容：分析化学的目的和任务

复习内容：分析化学的重要作用

复习内容：分析化学的重要作用

复习内容：分析化学的方法分类

复习内容：分析过程和步骤

第 2 章 分析过程

复习内容：固体试样

复习内容：气体试样

复习内容：溶解法（湿法分解）

复习内容：熔融法

复习内容：半熔法

复习内容：干式灰化法

复习内容：湿式灰化法

复习内容：微波(0.75-3.75mm)辅助消解法

复习内容：测定前的预处理

第 3 章 误差和分析数据的处理

复习内容：系统误差（可测误差）：由固定原因产生

复习内容：准确度与误差

复习内容：精密度与偏差

复习内容：准确度和精密度的关系

复习内容：提高分析结果准确度的方法

复习内容：有效数字的运算法则

复习内容：有效数字的修约规则

复习内容：置信度与 μ 的置信区间

第 4 章 重量分析法

复习内容：重量分析法特点
复习内容：重量分析法分类
复习内容：挥发法基本概念
复习内容：常用的干燥方法
复习内容：沉淀重量法概述
复习内容：沉淀重量法的操作步骤
复习内容：试样的称取与溶解
复习内容：沉淀的制备

第 5 章 滴定分析概论

复习内容：滴定分析法的分类与滴定反应的条件
复习内容：标准溶液
复习内容：标准溶液浓度表示方法
复习内容：滴定分析结果的计算

第 6 章 酸碱滴定法

复习内容：酸碱质子理论
复习内容：酸碱溶液中 pH 计算程序
复习内容：酸碱指示剂
复习内容：酸碱滴定法的基本原理
复习内容：滴定终点误差

第 7 章 配位滴定法

复习内容：乙二胺四乙酸的性质
复习内容：乙二胺四乙酸的配合物
复习内容：EDTA 与金属离子的主配位反应及配合物的稳定常数
复习内容：配位滴定曲线
复习内容：单一离子滴定适宜的酸度范围
复习内容：指示剂应具备的条件
复习内容：常用的金属指示剂
复习内容：控制溶液的酸度
复习内容：滴定方式
复习内容：配位滴定法应用示例

复习内容：EDTA 标准滴定溶液的标定

第 8 章 氧化还原滴定法

复习内容：条件电位

复习内容：影响条件电位的因素

复习内容：计量点前

复习内容：化学计量点时

复习内容：碘量法

第 9 章 沉淀滴定法

复习内容：滴定曲线

复习内容：分步滴定

复习内容：铬酸钾指示剂法

复习内容：铬酸钾指示剂法

复习内容：吸附指示剂法

复习内容：沉淀重量分析法

复习内容：影响沉淀纯度的因素

复习内容：沉淀的处理技术

第 10 章 电位法及双指示电极电流滴定法

复习内容：电化学方法的分类

复习内容：化学电池

复习内容：指示电极和参比电极

复习内容：玻璃电极

复习内容：离子选择电极

复习内容：电位滴定法

复习内容：滴定终点的确定

复习内容：永停滴定法

下册 第 1 章 绪论

复习内容：仪器分析的产生
复习内容：仪器分析的特点
复习内容：仪器分析的成就和发展趋势
复习内容：光分析法
复习内容：电化学分析法
复习内容：色谱分析法
复习内容：分析仪器的基本结构单元

第 2 章 光谱分析法概论

复习内容：电磁辐射与电磁波谱
复习内容：与物质相互作用
复习内容：光谱分析法
复习内容：发射光谱法
复习内容：散射光谱法
复习内容：辐射源
复习内容：分光系统
复习内容：信号处理器和显示装置

第 3 章 紫外-可见分光光度法

复习内容：光谱分析的基本概念
复习内容：电磁辐射与电磁波谱
复习内容：物质对光的选择性吸收
复习内容：光的吸收定律
复习内容：偏离光的吸收定律的原因
复习内容：主要部件
复习内容：显色反应条件的选择
复习内容：测定条件的选择
复习内容：定量分析

第 4 章 荧光分析法

复习内容：分子荧光的产生
复习内容：激发光谱与发射光谱
复习内容：荧光效率
复习内容：荧光强度与分子结构的关系

2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研核心题库

《分析化学》考研核心题库之名词解释精编

1. 异裂

【答案】MS 中，化学键断裂后，两个成键电子全部转移到一个碎片上的裂解过程。

2. 库仑滴定法

【答案】在试样中加入大量物质，使此物质经电解后产生一种试剂，与被测物质发生定量化学反应，用适当的方法指示化学反应的终点后，停止电解，根据电解的电量用法拉第电解定律来求出被测物质的含量。

3. 受激虚态

【答案】光子对分子电子构型微扰或变形而产生的一种新的能态，介于基态电子能级与第一激发态电子能级之间。

4. 共沉淀与后沉淀

【答案】进行沉淀时，当沉淀从溶液中析出时，溶液中某些可溶性杂质夹杂在沉淀中沉下来，混杂于沉淀中的现象为共沉淀。在沉淀析出后，溶液中原来不能析出沉淀的组分，也在沉淀表面逐渐沉积出来的现象为后沉淀。

5. bonded phase chromatography

【答案】以化学键合相为固定相的色谱法。

6. 指示电极

【答案】对被测定溶液的成分作出响应，在整个测量期间，它不会引起待测溶液成分产生任何可察觉的变化。

7. 重排离子

【答案】质谱中通过断裂 2 个或以上的化学键，发生结构重排形成的离子。

8. Raman 效应

【答案】当单色光照射试样时，光子与分子间发生非弹性碰撞散射，交换能量，使光子的方向和频率发生变化，这种与入射光频率不相同，且方向改变的散射为 Raman 散射，这种现象为 Raman 效应。

9. 标准对照法(紫外一可见分光亮度法中)

【答案】紫外一可见分光亮度法中，在相同条件下配制标准溶液和样品溶液，在选定的波长下分别测定吸亮度，根据朗伯一比耳定律计算样品浓度的定量分析方法。

10. 指示剂的封闭

【答案】当金属指示剂与金属离子形成更稳定配合物而不能被 EDTA 置换，使得滴定时 EDTA 过量也无法显示滴定终点的现象为指示剂的封闭。

11. 分光光度分析中的杂散光

【答案】照射在分光光度计的检测器上的，由溶液中吸光粒子产生的散射光或荧光、比色皿以及分光元件(光栅或棱镜)等产生的散射光以及来自于环境的从仪器缝隙透入的其他光均称作杂散光。

12. 对称因子

【答案】 $f_s = \frac{W_{0.05h}}{2A}$ ($W_{0.05h}$ 和 A 分别为 0.05 峰高处的峰宽和前半峰宽)。

13. 原子谱线的压力变宽

【答案】原子相互碰撞而引起的谱线变宽叫压力变宽，其中因原子和其他粒子碰撞而产生的变宽叫劳伦兹变宽，同种原子间相互碰撞而产生的变宽叫共振变宽。

14. 扩散电流与极限扩散电流

【答案】极谱分析中，由于浓差极化现象的存在，电解电流受金属离子从溶液本底向电极表面扩散的速度所控制，此时的电解电流叫扩散电流；扩散电流达到一定数值后，不再随着外加电压的增加而增加，并达到一个极限值，称为极限扩散电流。

15. significant figure

【答案】分析工作中实际能测量到的数字。

16. 置信区间

【答案】在一定置信水平时，以测量结果为中心，包括总体均值在内的可信范围。

17. 气相色谱的保留时间

【答案】指组分从进评开始到色谱柱后检测器出现色谱峰值时所花费的时间。

18. 边缘效应

【答案】薄层色谱展开时，由于色谱槽中的不饱和状态和展开剂在薄层板不同部位分配不同而引起的板边缘的 R_f 值高于(或低于)中部 R_f 值的现象。

19. 荧光和磷光

【答案】受激分子由第一电子激发态单线态的最低振动能级回到基态任一振动能级发射的光为荧光；受激分子由第一电子激发态三线态的最低振动能级回到基态任一振动能级发射的光为磷光。

20. 浓差极化现象

【答案】极谱分析中，电解时由于电极表面金属离子被还原，使其在电极表面的浓度低于溶液本底的浓度，电极电位将偏离其原来的平衡电位而发生极化现象，这种由于电解过程中在电极表面浓度的差异而引起的极化现象称为浓差极化现象。

21. dead time

【答案】分配系数为零(不被保留的组分)的组分的保留时间。

22. Raman 位移

【答案】Stokes 线或反 Stokes 线与入射光的频率差为 Raman 位移。

23. 原子光谱的灵敏线

【答案】指那些激发电位低、强度大的原子线或离子线，多为共振线。

24. 色谱分析中的死体积

【答案】指不被固定相吸附或溶解的气体组分从进样开始到色谱柱后检测器出现色谱峰值时所花费的时间。

25. 共振线

【答案】原子吸收一定频率的光，由基态跃迁到第一激发态产生的谱线。

26. 气相色谱速率方程

【答案】可表达为 $H = A + \frac{B}{u} + Cu$ ，式中 H 为理论塔板高度， A 为涡流扩散项系数， u 为线速度， B 为纵向分子扩散项系数， C 为传质阻力项系数。

27. Magnetic anisotropy

【答案】质子在分子中所处的空间位置不同，屏蔽作用不同的现象称为磁各向异性或称远程屏蔽效应。

28. 单色器通带

【答案】单色器通带是指单色器提供的光谱带宽度 $\Delta\lambda$ ，以中心波长透过率峰高一半处透光曲线上所包含的波长范围。

29. dead-stop titration

【答案】为电化学分析中的一种分析方法。测量时，把两个相同的指示电极(通常为铂电极)插入待测溶液中，在两个电极间外加一小电压，然后进行滴定。通过观察或记录滴定过程中通过两个电极的电流变化，根据其变化特性确定终点，从而进行分析。

30. 发射光谱定量分析中的均称线对

【答案】发射光谱定量分析中激发电位、电离电位相近的分析线对。

31. 条件稳定常数

【答案】在一定条件下，校正了各种副反应以后生成络合物的实际稳定常数。

$$K'_{MY} = \frac{[MY']}{[M'][Y']} = K_{MY} \frac{\alpha_{MY}}{\alpha_M \alpha_Y}$$

32. capacity factor

【答案】 $k = \frac{W_s}{W_m}$ 或 $\frac{t'_R}{t_0}$ 或 $K \frac{V_s}{V_m}$ ，即 $k = \frac{W_s}{W_m} = \frac{t'_R}{t_0} = K \frac{V_s}{V_m}$ 。

33. Stokes 线

【答案】频率小于入射光频率的 Raman 散射线为 Stokes 线。

34. stokes shift

【答案】荧光分析法中，发射的荧光波长总是大于激发光波长的现象。

35. Molecularion

【答案】分子在离子源中失去一个电子形成的离子为分子离子。

36. 荧光猝灭

【答案】指荧光物质分子与溶剂分子之间所发生的导致荧光强度下降的物理或化学作用过程。

37. 条件电极电位

【答案】指在一定溶液条件下，氧化态还原态的分析浓度都为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时的实际电位。

38. 荧光熄灭

【答案】荧光物质分子与溶剂分子或溶质分子相互作用引起荧光强度降低的现象

39. 膜电极

【答案】电极电位来源于响应离子在电极膜上的离子交换和离子扩散的电极为膜电极。

40. 红外非活性振动

【答案】不能吸收红外线发生能级跃迁的分子振动。

41. proton balance equation

【答案】酸碱反应达到平衡时，酸失去的质子数等于碱得到的质子数。表达这种酸与碱之间质子得失平衡的关系式称为质子条件式。

42. 示差吸光光度法

【答案】示差吸光光度法是一种用于高含量组分的测定方法。在测定试液浓度(c_x)时,先用浓度稍低于试液的标准溶液(c_s)作参比调节仪器透光度读数为 100% (即 $A=0$), 然后测定试液的吸光度 A_r (相对吸光度)。根据朗伯-比尔定律可以推出 $A_r = A_x - A_s = ab(c_x - c_s) = ab\Delta c$ 。因此可以用与普通分光光度法类似的标准曲线法进行定量分析。

43. Material balance

【答案】物料平衡即质量平衡,指在一个化学平衡体系中,某一组分的分析浓度等于该组分各存在型体的平衡浓度之和。

44. 荧光量子产率

【答案】荧光物质吸光后所发射的荧光的光子数与所吸收的激发光的光子数之比。

45. 振动弛豫

【答案】分子将多余的振动能量传递给介质而衰变到同一电子能级的最低振动能级的过程。

46. 均化效应

【答案】将不同强度的酸或碱均化到同一强度水平的效应称为均化效应。

47. Deviation

【答案】测量值与平均值之差为偏差。

48. 解释各种曲线的含义:

(1) 吸光光度法中的吸收光谱曲线(或光吸收曲线)

(2) 吸光光度法中的标准工作曲线(或工作曲线)

【答案】(1) 光吸收曲线是以波长(λ)为横坐标,吸光度(A)为纵坐标绘制的曲线。

(2) 工作曲线是以分析浓度(c)为横坐标,吸光度(A)为纵坐标绘制的曲线。

49. 重原子效应。

【答案】磷光测定体系中有原子序数较大的原子存在时,由于重原子的高核电荷引起或增强了溶质分子的自旋轨道耦合作用,从而增大了 $S_0 \rightarrow T_1$ 吸收跃迁和 $S_1 \rightarrow T_1$ 体系间窜跃的概率,即增加了态粒子的布居数,有利于磷光的产生和增大磷光的量子产率。

2024 年浙江中医药大学 349 药学综合考研题库[仿真+强化+冲刺]

浙江中医药大学 349 药学综合之分析化学考研仿真五套模拟题

2024 年分析化学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

一、名词解释

1. 单色器通带

【答案】单色器通带是指单色器提供的光谱带宽度 $\Delta\lambda$ ，以中心波长透过率峰高一半处透光曲线上所包含的波长范围。

2. 浓差极化现象

【答案】极谱分析中，电解时由于电极表面金属离子被还原，使其在电极表面的浓度低于溶液本底的浓度，电极电位将偏离其原来的平衡电位而发生极化现象，这种由于电解过程中在电极表面浓度的差异而引起的极化现象称为浓差极化现象。

3. 荧光和磷光

【答案】受激分子由第一电子激发态单线态的最低振动能级回到基态任一振动能级发射的光为荧光；受激分子由第一电子激发态三线态的最低振动能级回到基态任一振动能级发射的光为磷光。

4. Molecularion

【答案】分子在离子源中失去一个电子形成的离子为分子离子。

5. Deviation

【答案】测量值与平均值之差为偏差。

6. 解释乳剂特征曲线

【答案】以谱线黑度 S 为纵坐标、曝光量的对数 $\lg H$ 为横坐标表示的感光板乳剂特性，主要指标有反衬度、惰延量和乳剂展度。

7. 原子谱线的多普勒变宽

【答案】由于原子无规则的热运动而引起的谱线变宽。

二、简答题

 8. 指出下列化合物中哪个能吸收波长较长的光线？（只考虑 $\pi \rightarrow \pi^*$ 跃迁）

(1) $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$ 和 $\text{CH}_3\text{CH=CH—OCH}_3$

(2)  和 —NHR

【答案】(1) $\text{CH}_3\text{CH=CH—OCH}_3$ 能吸收波长较长的光线；

(2) —NHR 能吸收波长较长的光线。

因为(1)中两个化合物有相同的生色团： C=C ，而后者有一助色团 OCH_3 与 C=C 相连；同样(2)中的两个化合物均有苯环，而后的苯环上连有助色团—NHR。

9. 分光光度计的主要部件有哪些？各部件的作用是什么？

【答案】分光光度计的主要部件有：光源、单色器、吸收池、检测系统、信号显示或记录系统。

光源能提供具有足够发射强度、稳定且波长连续变化的复合光，单色器的作用是从光源发出的复合光中分出所需要的单色光。

吸收池是用于盛装参比溶液、试样溶液的器皿。

检测系统是利用光电效应把通过吸收池后的透射光变成与照射光强度成正比的光电流，再进行测量。

信号显示或记录系统的作用是检测光电流强度的大小，并以一定的方式显示或记录下来。

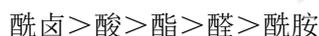
10. 不考虑其他因素条件影响，在酸、醛、酯、酰卤和酰胺类化合物中，出现 C=O 伸缩振动频率的顺序应是怎样？

【答案】在酸、醛、酯、酰卤和酰胺类化合物中，都有与 C=O 相连的含孤对电子基团，它们对 $\nu_{C=O}$ 的影响主要是通过诱导和中介这两个相对的效应实现的。

当有电负性较强的元素与羰基上的碳原子相连时，由于静电诱导效应 I，使 C=O 中氧原子上的电子向碳原子移动，导致 C=O 键的力常数变大，从而使 C=O 吸收向高波数方向移动，并且元素的电负性越强，诱导效应越强，C=O 吸收峰向高波数移动的程度越显著。

中介效应 M 源于含孤对电子基团上的孤对电子与 C=O 上 π 电子发生重叠，使它们的电子云密度平均化，造成 C=O 键力常数下降，使 C=O 上的吸收频率向低波数移动。

对同一基团来说，若诱导效应 I 和中介效应 M 同时存在，则振动频率最后位移的方向和程度，取决于这两种效应的净结果。因此，不考虑其他因素条件影响，在酸、醛、酰卤和酰胺类化合物中，出现 C=O 伸缩振动频率大小顺序为


11. 解释在非水介质中进行的酸碱滴定与在水溶液中进行的酸碱滴定相比较，主要解决了什么问题？并指出有机碱的盐酸盐药物一般可用什么滴定法进行定量，写出滴定剂、溶剂、指示剂以及所需加的其他特殊试剂。

【答案】(1) 在水溶液中进行的酸碱滴定条件是 $cK \geq 10^{-8}$ ，物质才能被准确滴定，因此 K_a 或 K_b 小的弱酸、弱碱在水中不能被滴定；②某些有机弱酸(碱)在水中的溶解度小，亦无法被滴定。

非水滴定：①可利用溶剂的酸碱性，有效提高弱酸(碱)的表观酸(碱)强度，使其在有机溶剂中能被滴定；②可选择适当的溶剂，增大溶解度，使之能被滴定。除以上主要两点外，还可利用区分效应测混合物中各组分含量，均化效应测总量。

(2) 有机碱的盐酸盐药物一般可用非水滴定法测定。

滴定剂	溶剂	指示剂	特殊试剂
HClO ₄ 的冰 HAc 液	HAc(HAc+Ac ₂ O)	结晶紫	醋酸汞冰醋酸溶液

12. 电位分析法可以分成哪两种类型？依据的定量原理是否一样？它们各有何特点？

【答案】电位分析法是通过化学电池的电位为零的一类方法，可分为两种，即电位法 (potentiometry) 和电位滴定法 (potentiometric titration)。电位法一般使用专用的指示电极，如离子选择电极，把被测离子的活度通过毫伏电位计显示为电位读数，由 Nernst 方程求算其活度，也可以把电位计设计为有专用的控制挡，能直接显示出活度相关值如 pH；电位滴定法类似于化学滴定分析法，仅是利用电极电位在化学计量点附近的突变来代替指示剂的颜色变化确定滴定终点。

无论是电位法，还是电位滴定法，测量体系都需要有两个电极与测量溶液直接相连，其相连导线又与电位计构成一个化学电池电路。电位法具有响应快，稳定，重现性好等许多优点，以指示电极，参比电极及试液组成测量电池，依赖于 Nernst 方程，而电位滴定法除了指示电极、参比电极及试液组成测量电池外，还要滴加滴定剂于测量电池溶液里，不依赖于 Nernst 方程，而依赖于物质相互反应量的关系。

13. 简述背景产生的原因及消除的方法。

【答案】光谱背景是指在线状光谱上, 叠加着由于连续光谱和分子带状光谱等所造成的谱线强度(摄谱法为黑度)。

(1) 光谱背景来源

分子辐射在光源作用下, 试样与空气作用生成的分子氧化物、氮化物等分子发射的带状光谱; 连续辐射在经典光源中炽热的电极头, 或蒸发过程中被带到弧焰中去的固体质点等炽热的固体发射的连续光谱; 谱线的扩散分析线附近有其他元素的强扩散性谱线(即谱线宽度较大); 电子与离子复合过程也会产生连续背景。韧致辐射是由电子通过荷电粒子(主要是重粒子)库仑场时受到加速或减速引起的连续辐射。这两种连续背景都随电子密度的增大而增大, 是造成 ICP 光源连续背景辐射的重要原因, 火花光源中这种背景也较强。光谱仪器中的杂散光也造成不同程度的背景。

(2) 背景的扣除

摄谱法: 测出背景的黑度 S_b , 然后测出被测元素谱线黑度为分析线与背景相加的黑度 $S_{(L+B)}$ 由乳剂特征曲线查出 $\lg I_{(L+B)}$ 与 $\lg I_b$, 再计算出 $I_{(L+B)}$ 与 I_b , 两者相减, 即可得出 I_L , 用同样方法, 也可扣除内标线的背景, 求出内标线强度 I_0 , 分析线对的强度比 $R = \frac{I_{L+b} - I_b}{I_0 + b - I_b} = \frac{I_L}{I_0}$ 。

应用扣除背景后的 $\lg R$ 或换 ΔS 进行工作。

注意: 背景的扣除不能用黑度直接相减, 必须用谱线强度相减。

14. 本实验室有表中所列各种分析仪器。现有一些(类)物质需采用这些仪器中的一种或几种进行分析。请为这些物质选择相对应的分析仪器, 并简要说明为什么做这样的选择(可以有多种选择)?
实验室仪器一览表

编 号	仪 器	编 号	仪 器
1	UV - Vis	11	HPLC - UV
2	IR	12	HPLC - 电导
3	NMR	13	HPLC - MFS
4	MS	14	GC - FID
5	直流电弧 - AES	15	GC - ECD
6	交流电弧 - AES	16	GC - TCD
7	高压火花 - AES	17	GC - NPD
8	火焰 - AES	18	GC - MS
9	ICP - AES	19	Electroanalytical Methods
10	AAS		

图

(1) 自来水中 K、Na、Ca、Mg 的定量分析; (2) DDTs 农药的定量分析; (3) Dioxins (二 英) 的定量分析
 (4) 各类氨基酸分析; (5) 微量混合阴离子分析; (6) 某岩石中金属元素的定性全分析; (7) 闪锌矿中 Pb 的定量分析
 (8) 一种新合成有机物的表征; (9) 各种微量多环芳烃 (PAHs) 的分析; (10) 某合金样品中各元素定量分析;
 (11) 空气中 CO、CO₂、O₂ 等含量分析; (12) 人的头发中微量 Pb、Cd 和 As 的分析; (13) 蔬菜中含磷和含氮农残分析; (14) 氢离子和氟离子浓度测定。

【答案】 (1) HPLC-电导, 离子色谱对水中碱金属和碱土金属离子定量分析选择性好、灵敏度高; 或 ICP-AES, 多元素同时定量。

(2) GC-ECD, DDTs 的分子中含多个 C1 原子, ECD 灵敏度高; 或 HPLC-UV, DDTs 分子中含苯环在 UV 区域有吸收。

(3) GC-ECD 或 HPLC-UV, 理由同(2)。

(4) HPLC-电导, 因氨基酸在水中能离解, 适合于电导检测器检测, 且氨基酸在 UV 区域吸收较弱。

(5) HPLC-电导, 因为被检测的是离子。

- (6) 直流-AES, 直流电弧蒸发温度高, 绝对灵敏度高, 适宜定性全分析。
- (7) 交流-AES, 交流电弧稳定性好, 适合于定量分析。
- (8) UV、IR、NMR 和 MS, 这四种方法是有机物结构分析的主要手段。
- (9) HPLC-UV, 多环芳烃紫外光区域有强吸收, HPLC 用于分离。
- (10) ICP-AES, 可多种元素同时定量分析。
- (11) GC-TCD, TCD 为通用型检测器, 可用于永久气体的分析。
- (12) AAS, 微量元素定量分析最好的方法。
- (13) GC-NPD, NPD 对含磷和氮的化合物检测灵敏度高, 且选择性高。
- (14) 电分析方法, 用 pH 计可测 H^+ 浓度, 氟离子选择性电极测 F^- 浓度。

15. 有效数据的处理法则。

【答案】 a. 数字前的 0 不计, 数字后的计入: 0.02450 (4 位); b. 数字后的 0 含义不清楚时, 最好用指数形式表示: $1000 (1.0 \times 10^3, 1.00 \times 10^3, 1.000 \times 10^3)$; c. 自然数可看成具有无限多位数 (如倍数关系、分数关系), 常数亦可看成具有无限多位数, 如 π ; d. 数据的第一位数大于等于 8 的, 可按多一位有效数字对待。如 $9.45 \times 10^4, 95.2\%, 8.6$; e. 对数与指数的有效数字位数按尾数计, 如 $10^{2.34}$ (2 位), $pH=11.02$, 则 $[H^+] = 9.5 \times 10^{-12}$; f. 与方法精度一致, 由误差最大的一步确定; g. 尾数 ≤ 4 时舍, 尾数 ≥ 6 时入; h. 尾数 = 5 时, 若后面数为 0, 舍 5 成双; 若 5 后面还有不是 0 的任何数皆入; 但是当为 5 时, 若后面数为 0, 看 5 前是奇数还是偶数, 奇数入, 偶数舍去。

16. 简述紫外-可见分光光度计仪器的主要性能指标。

【答案】 紫外-可见分光光度计仪器的主要性能指标:

- (1) 光度的准确度: 是指样品在最大吸收波长处吸光度的测量值与真实值间的偏差, 该偏差越小, 说明仪器的准确度越高;
- (2) 波长准确度: 是指仪器指示器上所指示的波长与实际所输入的波长值之间的符合程度, 常用波长误差来表示;
- (3) 杂散光: 是分光光度法测量中的主要误差来源;
- (4) 分辨率: 指仪器对相邻两吸收带可分辨的最小波长的间隔能力;
- (5) 光谱带宽: 是指从单色器射出的单色光最大强度的 1/2 处的谱带宽度;
- (6) 基线稳定度与平直度: 指仪器在不放置样品时扫描 100%T 线和 0%T 线时读数偏离的程度或基线弯曲的程度。

17. 请设计一种化学分析方法测定铁铵矾 $[FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O]$ 的含量 (要求: 用简单流程图表示操作过程, 包括溶剂、标准溶液、指示剂等, 并写出计算关系式)。

【答案】 配位滴定, 氧化还原滴定等均可。

精称试样 $S(g)$ $\xrightarrow[\text{稀 HCl}]{\text{水}}$ 溶解 $\xrightarrow[\text{EDTA 标准液 } c_1V_1]{\text{精密加入过量}}$ $\xrightarrow[\text{二甲酚橙指示剂}]{\text{调 pH 近中性加 HAc-NaAc 缓冲液}}$

用 Zn 标准液回滴定至溶液由黄变橙色, c_2V_2

$$\text{铁铵矾 } \% = \frac{(c_1V_1 - c_2V_2) \times \frac{M_{FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O}}{1000}}{S} \times 100\%$$

(2) 精称试样 $S(g)$ 溶于 1 mol/L H_2SO_4 液, 用硫酸铈标准液滴定, 邻二氮菲为指示剂铁铵矾

$$\% = \frac{cV \times \frac{M_{FeSO_4(NH_4)_2SO_4 \cdot 6H_2O}}{1000}}{S} \times 100\%$$

三、计算题

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 166.00元**

卖家联系方式： 客服电话： 17165966596（同微信）

微信扫码加卖家好友：

考研云分享-精品资料库

真题汇编 | 考研笔记 | 模拟题库



长按二维码加Q仔6号微信
有疑问直接私聊我

考研云分享-官方网站

免费真题 | 免费笔记 | 全科资源



长按二维码跳转至官网
还有更多内容和服务访问查看