

综合辅导：如何复习药物化学、药物分析 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/17/2021_2022__E7_BB_BC_E5_90_88_E8_BE_85_E5_c23_17224.htm

好的方法对效率的提高有时候是成几何级数上升的，药物分析学也有自身的特点，不妨先学习一下方法再来学习知识。药物分析化学科学研究的思路和方法药物分析化学的研究对象药物分析化学(pharmaceutical analytical chemistry)是分析化学在药学中的应用。药物分析化学是研究药物化学组成的分析方法及有关理论的一门科学，是分析化学的一个重要分支。它的任务主要有三方面：鉴定药物的化学组成(或成分)、测定药物各组分的相对含量及确定药物的化学结构。因为药物分析化学能够培养学生观察判断问题的能力和精密地进行科学实验的技能，在药学教育中，各门专业课都要应用药物分析化学的理论和方法，以解决该门学科中的某些问题。例如，药物化学中的原料、中间体及成品分析，理化性质与化学结构关系的探索；药剂学中制剂的稳定性及生物利用度的测定；天然药物化学中天然药物有效成分的分离、定性鉴别及化学结构测定；药理学中药物分子的理化性质与药理作用、药效的关系及药物代谢动力学研究等，无不与药物分析化学研究有着密切的关系。按照不同的分类方法，可将药物分析化学方法归属于不同的类别。按分析任务(或目的)分类，分为定性分析、定量分析与结构分析；按照分析对象分类，分为无机分析和有机分析；按照分析方法的原理分类，分为化学分析和仪器分析。(一)结构分析、定性分析与定量分析药物结构分析的任务是研究药物的分子结构或晶体结构；定性分析的任务是鉴

定试样由哪些元素、离子、基团或化合物组成以及药物的真伪；测定试样中某组分的含量，则是定量分析的任务，在试样的成分已知时，可以直接进行定量分析，否则，需先进行定性分析，而后进行定量分析。对于新发现的化合物，需首先进行结构分析，以确定分子结构。

(二)无机分析与有机分析
无机分析的对象是无机药物，由于组成无机药物的元素多种多样，因此在无机分析中要求鉴定试样是由哪些元素、离子、原子团或化合物组成，以及各组分的相对含量。这些内容分属于无机定性及无机定量分析。有机分析的对象是有机药物，虽然组成有机药物的元素并不多(碳、氢、氧、氮、硫等)，但化学结构却很复杂，不仅需要鉴定组成元素，更重要的是进行官能团分析及结构分析。同理，也可分为有机药物的定性与定量分析。

(三)化学分析与仪器分析
化学分析法是以药物的化学反应为基础的分析方法。被分析的药物称为试样(或样品)，与试样起反应的物质称为试剂。试剂与试样所发生的化学变化称为分析化学反应。根据定性分析反应的现象和特征鉴定药物的化学组成；根据定量分析反应中试样和试剂的用量，可测定药物组成中各组分的相对含量。前者属于化学定性分析，后者为化学定量分析。化学定量分析又分为重量分析与滴定分析(或容量分析)。重量分析和滴定分析是化学定量分析法的两个组成部分，由于这两种方法最早用于定量分析，故称这些方法为经典分析方法。化学分析法所用仪器简单，结果准确，因而应用范围广泛。但也有一定的局限性，例如对于试样中痕量或微量杂质的定性或定量分析往往不够灵敏，常常不能满足快速分析的要求，而需用仪器分析方法来解决。仪器分析根据被测药物的某种物理性质(如

相对密度、相对温度、折射率、旋光度、及光谱特征等)与组分的关系,不经化学反应直接进行定性或定量分析的方法,叫做物理分析(physical analysis),如光谱分析等。根据被测药物在化学变化中的某种物理性质与组分之间的关系,进行定性或定量分析的方法叫做物理化学分析(physical-chemical analysis),如电位分析法等。由于进行物理和物理化学分析时,大都需要精密仪器,故这类分析方法又称为仪器分析法(instrumental analysis)。仪器分析是灵敏、快速、准确的分析方法,仪器分析法主要包括电化学分析、光学分析、质谱分析、色谱分析、放射化学分析及流动注射分析等,发展很快,应用很广。

①目前药物分析化学研究焦点:复杂介质中的微量(痕量)药物成分分析其主要特点:1.复杂介质。即所研究的药物成分不是处于纯净状态,而是处在复杂的混合体系中。比如各种药物制剂(包括复方制剂)、天然药物(包括中成药)、生化药物和体液中的药物等。2.所研究药物成分的量是微量(痕量)的。在药物分析化学中,根据试样用量的多少,分析方法可分为常量分析、半微量分析、微量分析和超微量分析。各种方法所需试样量列于表1-1。表1-1各种分析方法的取样量。

方法	试样重量	试液体积
常量分析	$> 0.1\text{g}$	$> 10\text{ml}$
半微量分析	$0.1 \sim 0.01\text{g}$	$10 \sim 1\text{ml}$
微量分析	$10 \sim 0.1\text{mg}$	$1 \sim 0.01\text{ml}$
超微量分析	$< 0.1\text{mg}$	$< 0.01\text{ml}$

在无机定性分析中,多采用半微量分析方法;在药物定量化学分析中,一般采用常量分析方法。进行微量分析及超微量分析时,多需采用仪器分析方法。还需指出,根据试样被测组分的百分含量,可粗略地分为常量组分($> 1\%$)、微量组分($0.01 \sim 1\%$)及痕量组分($< 0.01\%$)。这些组分的分析又分别称为常量组分分析、

微量组分分析及痕量(组分)分析。这种分类法与按取样量分类法角度不同，两种概念不可混淆；采用哪种取样量的分析方法，应考虑组分的含量，但两者并不存在直接对应关系。痕量组分的含量还常用ppm(parts permillion； 10^{-6} W / W 或 v / v，百万分率)、ppb(parts perbillion； 10^{-9} W / W 或 V / V；十亿分率)及ppt(parts pertrillion； 10^{-12} W / W 或 V / V；万亿分率)表示。它们是百分含量的一种表示方法，与重量单位ug(10^{-6} g)、ng (10^{-9} g)及pg(10^{-12} g)不同。随着现代科学的不断发展，分析样品正变得越来越复杂，分析任务也变得越来越艰巨。进入21世纪，人们将逐渐告别单一组成的分析，越来越多的地面面临复杂样品的分离分析，“组成—结构—功能”将是人们关心的焦点，复杂样品将是摆在人们面前的分析难题。复杂样品是指组分种类多、含量差别大、已知信息少，几乎为一黑箱的复杂混合物。这样的样品在生物、环境、材料中占大多数。例如中药提取物或环境污染物，来源于自然界，常常含有从无机到有机、从离子性、强极性到非极性、从小分子到大分子、从位置异构体到对映体、从常量到痕量的上百种成分，而且这些成分大都是未知的，即使是曾被发现的成分，也很难获得纯品或对照品，与大量未知物混于一体，无异于未知化合物。复杂样品的分析，首先需要弄清组成这一样品体系的各种组成及其比例关系，了解组成这一体系的基本组分分布，在此基础上，还需对每一组成进行详细了解，如结构确定，为最终阐明组成—结构—功能提供依据(或根据组成—功能关系，先确定有效组成，再确定这些有效组成的结构)。因此，对复杂样品的分离分析，可按三个层次进行研究：(1)利用高效色谱进行复杂混合物的系统分离分析

，获得基本组成色谱峰及其比例关系：(2)混合物组成成分的结构鉴定，这包括离线各种光谱、质谱的综合鉴定及色谱和各种技术的在线联用，尤其是联用技术不仅可以进行快速鉴定，而且由于减少了处理步骤，避免了处理过程造成的组分损失，因此具有更高的定量可靠性，对含量少的组分也可以进行定性(这些含量少的组分是比较难于得到纯品的)；(3)尽管高效色谱和各种光谱、质谱的联用技术可以极大地促进复杂混合物的分析，但应该看到联用技术一般要求色谱能分离获得纯色谱峰，才能较好地获得其光谱、质谱，进行较好的分析。由于样品组分复杂，在实际分离中即使采用多柱系统在最优化条件下，仍会有大量的不同程度重叠峰，因此，利用先进的算法和计算机，结合色谱和各种光谱、质谱规律，进行多维分析信号与信息综合处理，解决重叠峰的解析和定性、定量，最终完成复杂样品的分析任务。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com