

执业药师资格考试基础复习汇总生物碱类药物 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022__E6_89_A7_E4_B8_9A_E8_8D_AF_E5_c23_647444.htm

生物碱类药物（重点在鉴别，N的位置，有哪些电效应）苯烃胺类（盐酸麻黄碱和盐酸伪麻黄碱）氮原子在侧链上，碱性较一般生物碱强，易与酸成盐。托烷类（硫酸阿托品和氢溴酸山莨菪碱）阿托品和山莨菪碱是由托烷衍生的醇（莨菪醇）和莨菪酸缩合而成，具有酯结构。分子结构中，氮原子位于五元酯环上，故碱性也较强，易与酸成盐。喹啉类（硫酸奎宁和硫酸奎尼丁）奎宁和奎尼丁为喹啉衍生物，其结构分为喹啉环和喹啉碱两个部分，各含一个氮原子，喹啉环含芳香族氮，碱性较弱；喹啉碱微脂环氮，碱性强。异喹啉类（盐酸吗啡和磷酸可待因）吗啡分子中含有酚羟基和叔胺基团，故属两性化合物，但碱性略强；可待因分子中无酚羟基，仅存在叔胺基团，碱性较吗啡强。吲哚类（硝酸土的宁和利血平）土的宁和利血平分子中含有两个碱性强弱不同的氮原子，N1处于脂肪族碳链上，碱性较N2强，故土的宁碱基与一分子硝酸成盐。黄嘌呤类（咖啡因和茶碱）咖啡因和茶碱分子结构中含有四和氮原子，但受邻位羰基吸电子的影响，碱性弱，不易与酸结合成盐，其游离碱即供药用。鉴别试验：特征鉴别反应。

- 1.双缩脲反应系芳环侧链具有氨基醇结构的特征反应。盐酸麻黄碱和伪麻黄碱在碱性溶液中与硫酸铜反应， Cu^{2+} 与仲胺基形成紫堇色配位化合物，加入乙醚后，无水铜配位化合物及其有2个结晶水的铜配位化合物进入醚层，呈紫红色，具有4个结晶水的铜配位化合物则溶于水层呈蓝色。
- 2.Vitali反应

系托烷生物碱的特征反应。硫酸阿托品和氢溴酸山莨菪碱等托烷类药物均显莨菪酸结构反应，与发烟硝酸共热，即得黄色的三硝基（或二硝基）衍生物，冷后，加醇制氢氧化钾少许，即显深紫色。

3.绿奎宁反应系含氧喹啉（喹啉环上含氧）衍生物的特征反应硫酸奎宁和硫酸奎尼丁都显绿奎宁反应，在药物微酸性水溶液中，滴加微过量的溴水或氯水，再加入过量的氨水溶液，即显翠绿色。

4.Marquis反应系吗啡生物碱的特征反应。取得盐酸吗啡，加甲醛试液，即显紫堇色。灵敏度为 $0.05\ \mu\text{g}$ 。

5.Froehde反应系吗啡生物碱的特征反应。盐酸吗啡加钼硫酸试液 0.5ml ，即显紫色，继变为蓝色，最后变为棕绿色。灵敏度为 $0.05\ \mu\text{g}$ 。

6.官能团反应系吲哚生物碱的特征反应。利血平结构中吲哚环上的 3 位氢原子较活泼，能与芳醛缩合显色。与香草醛反应。利血平与香草醛试液反应，显玫瑰红色。与对-二甲氨基苯甲醛反应。利血平加对-二甲氨基苯甲醛，冰醋酸与硫酸，显绿色，再加冰醋酸，转变为红色。

7.紫脲酸反应系黄嘌呤类生物碱的特征反应。咖啡因和茶碱中加盐酸与氯酸钾，在水浴上蒸干，遇氨气即生成四甲基紫脲酸铵，显紫色，加氢氧化钠试液，紫色即消失。

8.还原反应系盐酸吗啡与磷酸可待因的区分反应。吗啡具弱还原性。本品水溶液加稀铁氰化钾试液，吗啡被氧化生成伪吗啡，而铁氰化钾被还原为亚铁氰化钾，再与试液中的三氯化铁反应生成普鲁士蓝。可待因无还原性，不能还原铁氰化钾，故此反应为吗啡与磷酸可待因的区分反应。

特殊杂质检查：利用药物和杂质在物理性质上的差异。硫酸奎宁中"氯仿-乙醇中不溶物"的检查盐酸吗啡中"其它生物碱"的检查旋光性的差异：用于硫酸阿托品中"莨菪碱"的检查对光选择性吸收的

差异：利血平生产或储存过程中，光照和有氧存在下均易氧化变质，氧化产物发出荧光。因此规定：供试品置紫外光灯（365nm）下检视，不得显明显荧光。吸附性质的差异：硫酸奎宁制备过程中可能存在"其它金鸡纳碱".利用吸附性质的差异，采用硅胶G薄层进行检查。规定限度为0.5%.利用药物和杂质和化学性质上的差异。与一定试剂反应产生沉淀硫酸阿托品制备过程中可能带入（如莨菪碱、颠茄碱）杂质，因此需要检查"其它生物碱".利用其它生物碱碱性弱于阿托品的性质，取供试品的盐酸水溶液，加入氨试液，立即游离，发生浑浊。规定0.25g药物中不得发生浑浊。与一定试剂产生颜色反应

盐酸吗啡中阿扑吗啡的检查 盐酸吗啡中罂粟碱的检查 磷酸可待因中吗啡的检查 硝酸土的宁中马钱子碱的检查

含量测定非水溶液滴定法：生物碱类药物一般具有弱碱性，通常可在冰醋酸或醋酐等酸性溶液中，用高氯酸滴定液直接滴定，以指示剂或电位法确定终点。 氢卤酸盐的滴定在滴定生物碱的氢卤酸盐时，一般均预先在冰醋酸中加入醋酸汞的冰醋酸溶液，使氢卤酸生成在冰醋酸中难解离的卤化汞，从而消除氢卤酸对滴定反应的不良影响。加入的醋酸汞量不足时，可影响滴定终点而使结果偏低，过量的醋酸汞（理论量的1~3倍）并不影响测定的结果。 硫酸盐的测定硫酸为二元酸，在水溶液中能完成二级电离，生成 SO_4^{2-} ，但在冰醋酸介质中，只能离解为 HSO_4^- ，不再发生二级离解。因此，生物碱的硫酸盐，在冰醋酸的介质中只能被滴定至生物碱的硫酸氢盐。硫酸阿托品的含量测定。溶剂：冰醋酸和醋酐，指示剂：结晶紫，滴定液：高氯酸。至溶液显纯蓝色。硫酸奎宁的含量测定。1摩尔的硫酸奎宁可消耗3摩尔的高氯

酸。硫酸奎宁片的含量测定。硫酸奎宁经强碱溶液碱化，生成奎宁游离碱，在与高氯酸反应，因此1摩尔的硫酸奎宁可消耗4摩尔的高氯酸。 硝酸盐的测定：硝酸在冰醋酸介质中虽为弱酸，但是他具有氧化性，可以使指示剂变色，所有采用非水溶液滴定法测定生物碱硝酸盐时，一般不用指示剂而用电位法指示终点。如硝酸士的宁。 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