

医学教育网执业中药师: 《答疑周刊》2023 年第 26 期

问题索引:

1. 【问题】香豆素显色反应总结?
2. 【问题】黄酮类化合物显色反应总结?
3. 【问题】皂苷的显色反应总结?
4. 【问题】强心苷的甾体母核的颜色反应总结?

具体解答:

1. 【问题】香豆素显色反应总结?

【解答】

反应名称	反应试剂	适用类型	颜色
异羟肟酸铁反应	盐酸羟胺(碱性)+三氯化铁(酸性)	含内酯环化合物	红色
Gibb's 反应	2, 6-二氯(溴)苯醌氯亚胺(弱碱)	酚羟基对位活泼氢	蓝色
Emerson 反应	氨基安替比林、铁氰化钾	酚羟基对位活泼氢	红色
三氯化铁反应	三氯化铁试剂	含酚羟基香豆素	蓝绿色

注: Gibb's 反应和 Emerson 反应都要求必须有游离的酚羟基, 且酚羟基的对位要无取代。

2. 【问题】黄酮类化合物显色反应总结?

【解答】

显色反应	二级分类	适用结构/现象
还原反应	盐酸-镁粉	黄酮(醇)、二氢黄酮(醇)
	四氢硼钠(钾)	二氢黄酮类专属显色反应
硼酸反应	-	5-OH 黄酮、2'-OH 查耳酮
碱液反应	-	二氢黄酮类、黄酮醇类[医学教育网原创]
金属络合反应	铝盐	3-OH, 5-OH, 邻二酚羟基(多为黄色)
	铅盐	3-OH, 5-OH, 邻二酚羟基(黄至红色沉淀)

	锆盐	3-或 5-OH, 5-OH 加枸橼酸褪色
	镁盐	3-OH, 5-OH, 邻二酚羟基二氢黄酮 (醇)
	氯化锶	邻二酚羟基生成绿色至棕色乃至黑色沉淀
	三氯化铁	酚羟基 (氢键缔合)

3. 【问题】皂苷的显色反应总结?

【解答】

反应类型	三萜皂苷	甾体皂苷
醋酐-浓硫酸反应 (Liebermann-Burchard)	呈红或紫色	最终呈蓝绿色
三氯乙酸反应	加热至 100℃, 呈红色渐变至紫色	加热至 60℃, 呈红色渐变至紫色
Liebermann 反应	呈黄→红→蓝→紫→绿等颜色变化, 最后褪色	
五氯化锑反应	显蓝色、灰蓝色或灰紫色斑点[医学教育网原创]	
芳香醛-硫酸或高氯酸反应	-	芳香醛 (常用香草醛) 显色剂

4. 【问题】强心苷的甾体母核的颜色反应总结?

【解答】

反应类型	反应试剂	现象
Liebermann-Burchard 反应	样品溶于氯仿, 加浓硫酸-乙酐 (1: 20)	红→紫→蓝→绿→污绿色, 最后褪色
三氯乙酸-氯胺 T 反应 (区别洋地黄类强心苷的各种苷元)	喷 25% 的三氯乙酸-氯胺 T 试剂, 晾干后于 100℃ 加热数分钟, 置紫外灯下观察 [医学教育网原创]	黄色荧光: 洋地黄毒苷元衍生的苷类; 亮蓝色荧光: 羟基洋地黄毒苷元衍生的苷类; 显蓝色荧光: 异羟基洋地黄毒苷元衍生的苷类。
Salkowski 反应	样品溶于氯仿, 加入浓硫酸	硫酸层显血红色或蓝色, 氯仿层显绿色荧光
Tschugaev 反应	样品溶于冰乙酸, 加几粒氯	紫红→蓝→绿

	化锌和乙酰氯共热	
三氯化铈反应	喷 20%三氯化铈的三氯甲烷溶液（不含乙醇和水），于 60~70℃加热 3~5 分钟	呈现灰蓝、蓝、灰紫等颜色[医学教育网原创]（灵敏度较高）

