

医学教育网初级药师：《答疑周刊》2022 年第 3 期

问题索引：

1. 【问题】细胞膜的物质转运功能，汇总如下。

2. 【问题】天然药物化学的鉴别反应汇总。

具体解答：

1. 【问题】细胞膜的物质转运功能，汇总如下。

转运方式	单纯扩散	易化扩散（属于被动转运）		主动转运	
		经载体介导的易化扩散	经通道膜蛋白介导的易化扩散	原发性主动转运	继发性主动转运
具体物质	脂溶性高和分子量小的物质； O ₂ 、CO ₂ 、N ₂ 乙醇、 尿素和水分子	葡萄糖、氨基酸[医学教育网原创]、核苷酸等	Na ⁺ 、Cl ⁻ 、Ca ²⁺ 、K ⁺ 等带电离子	带电离子	Na ⁺ -葡萄糖同向转运； Na ⁺ -H ⁺ 交换和 Na ⁺ -Ca ²⁺ 交换 属于反向转运
浓度电位梯度	高→低（顺）	高→低（顺）	高→低（顺）	低→高（逆）	低→高（逆）
耗能与否	否	否[医学教育网原创]	否	是	是
转运特点	无需载体。 浓度差愈大、通透性愈高，扩散	载体介导；饱和现象；化学结构特异性；	需通道膜蛋白介导；相对特异性；	离子泵，常见的是钠-钾泵，简称钠泵，也称 Na ⁺ -K ⁺ -ATP 酶	

	的量就愈多; 温度愈高、膜有 效面积愈大, 转 运速率也愈高	竞争性抑制	化学结构特 异性; 离子 选择性	
--	-----------------------------------------	-------	------------------------	--

2. 【问题】天然药物化学的鉴别反应汇总。

物质类别	名称	反应条件
苷、糖类也有 此反应, 单糖 反应较多糖	苷的检识 (Mo lisch 反应)	于供试液中加入 3% α -萘酚乙醇溶液混合后, 沿 器壁滴加[医学教育网原创]浓硫酸, 使酸沉积于 下层, 在硫酸与供试液的界面处产生紫色环
香豆素类(提 示: Gibbs 反 应和 Emerson 反应都要求 必须有游离 酚羟基存在, 且酚羟基对 位无取代才 显阳性)	荧光反应	母核无荧光; C-7 位上引入羟基呈强烈的蓝色荧光; 6, 7-二羟基香豆素荧光较弱, 7, 8-二羟基荧光 消失; 羟基[医学教育网原创]香豆素醚化后荧光减弱, 呋喃香豆素的荧光也较弱
	异羟肟酸铁 反应	具有内酯结构, 在碱性条件下, 与盐酸羟胺缩合 成异羟肟酸, 再于酸性条件下与三价铁离子络合 成盐而显红色
	Gibbs 反应	Gibbs 试剂是 2, 6-二氯苯醌氯亚胺或者 2, 6-二 溴苯醌氯亚胺, 它在弱碱条件下可与酚羟基对位 具有活泼氢的化合物缩合生成蓝色缩合物
	Emerson 反应	在碱性条件下, Emerson 试剂即氨基安替比林与 铁氰化钾, 可与酚羟基对位具有活泼氢的化合物 生成红色缩合物[医学教育网原创]

醌类化合物	菲格尔 (Feigl) 反应	醌类衍生物(包括苯醌、萘醌、菲醌及蒽醌)在碱性条件下加热能迅速被醛类还原, 再与邻二硝基苯反应, 生成紫色化合物
	碱液呈色反应 (Bornträger 反应)	羟基蒽醌及其苷类遇碱液呈红色或紫红色。呈色反应与形成共轭体系的羟基和羰基有关。因此, 羟基蒽醌及具有游离酚羟基的蒽醌苷均可呈色; 而蒽酚、蒽酮、二蒽酮类化合物则需经过氧化成蒽醌后才能呈色[医学教育网原创]
黄酮类	盐酸-镁粉 (或锌粉) 反应	为鉴定黄酮类化合物最常用的颜色反应。多数黄酮、黄酮醇、二氢黄酮和二氢黄酮醇类化合物显橙红至紫红色, 少数显紫色至蓝色, 当 B 环上有 -OH 或 -OCH ₃ 取代时, 呈现的颜色亦即随之加深。但查耳酮、儿茶素类则无该显色反应。异黄酮类不显色
	四氢硼钠 (钾) 反应	与二氢黄酮(醇)类化合物反应产生红色至紫色, 其他黄[医学教育网原创]酮类化合物均不显色
	铝盐 (1%三氯化铝或硝酸铝溶液)	络合物多为黄色并有荧光, 可作为薄层色谱的显色剂[医学教育网原创]
	锆盐 (区别 3-OH 或 5-OH 的存在)	加 2%二氯化锆 (ZrOCl ₂) 甲醇溶液到样品的甲醇溶液中, 若黄酮类化合物分子中有游离的 3-OH 或 5-OH 存在时, 均可反应生成黄色的锆络合物。但两种锆络合物对酸的稳定性不同。3-OH、4-酮基络合物的稳定性比 5-OH、4-酮基络合物的稳定性强。当往反应液中再加入枸橼酸后, 5-羟基黄酮的黄色溶液显著褪色, 而 3-羟基黄酮溶液仍呈鲜

		黄色
	三氯化铁反应	含有酚羟基, 可与 Fe^{3+} 反应呈蓝色
强心苷	甾体母核的鉴别	①醋酐浓硫酸反应; ②三氯醋酸反应; ③三氯化锑反应
	不饱和五元内酯环呈色反应[亚硝酰铁氰化钠(Legal)反应]	取样品乙醇提取液 2ml, 水浴上蒸干, 残渣用 1ml 吡啶溶解, 加入 3%亚硝酰铁氰化钠溶液和 2mol/L 氢氧化钠溶液各 2 滴, 若反应呈深红色并逐渐褪去, [医学教育网原创]表示可能存在甲型强心苷
	2-去氧糖的鉴别反应[三氯化铁-冰醋酸(Keller-Kiliani)反应]	取供试液 2ml, 水浴蒸干, 残渣以 5ml 冰醋酸溶解, 加 20%三氯化铁水溶液一滴, 混匀, 沿管壁加入浓硫酸 5ml, 如有 2-去氧糖存在, 冰醋酸层逐渐为蓝色, 界面处呈红棕色或其他颜色(随苷元不同而异) [医学教育网原创]
皂苷	泡沫试验	取皂苷的水溶液 2ml 于试管中, 密塞后强烈振摇 1 分钟, 如产生持久性泡沫, 可能含有皂苷
	溶血试验	取供试液 1ml, 于水浴上蒸干, 以 0.9%生理盐水溶解, 加入几滴 2%红细胞悬浮液, 于 37℃ 下观察, 如溶液由混浊变为澄清, 则可能有皂苷存在
	醋酐浓硫酸(Liebermann-Burchard)反应	取供试液 2ml, 沸水浴上蒸干, 残留物以几滴醋酐溶解, 加入醋酐浓硫酸(20: 1)数滴, 甾体皂苷反应液产生黄-红-紫-蓝-绿-污绿等颜色, 最后逐渐褪色; 三萜皂苷最终只能显示出红紫色或蓝色,

		再逐渐褪色
--	--	-------

