

第八章

甾体及其苷类 steroids

第八章 甾体及其苷类



一、概述

二、 C_{21} 甾类化合物

三、强心苷类化合物

四、甾体皂苷类化合物

一、概述

此类化合物有多种类型，它们结构中都具有环戊烷骈多氢菲(cyclopentano-perhydrophenanthrene)的母核，C17侧链不同。现主要介绍以下三种：

- C₂₁甾类（侧链为羟甲基衍生物）
- 强心苷类（侧链为不饱和内酯环）
- 甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

第八章 甾体及其苷类

一、概述



二、 C_{21} 甾类化合物

三、强心苷类化合物

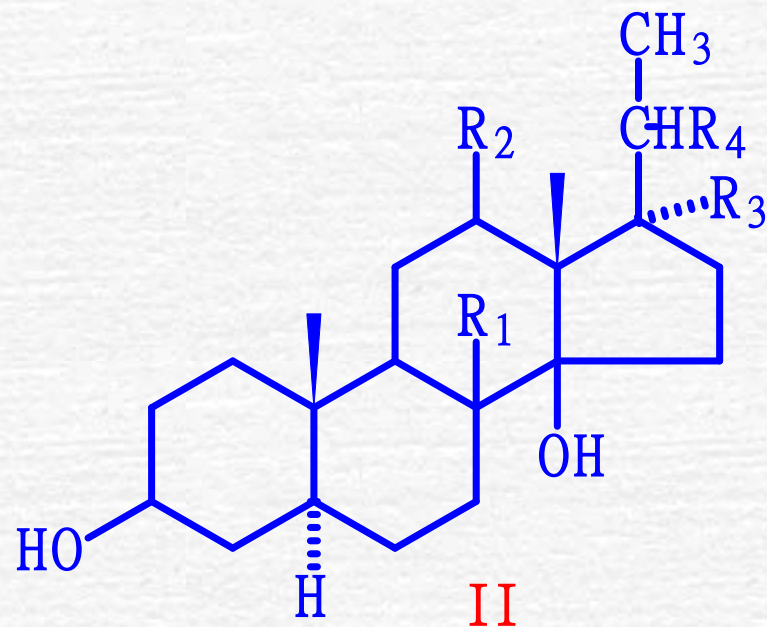
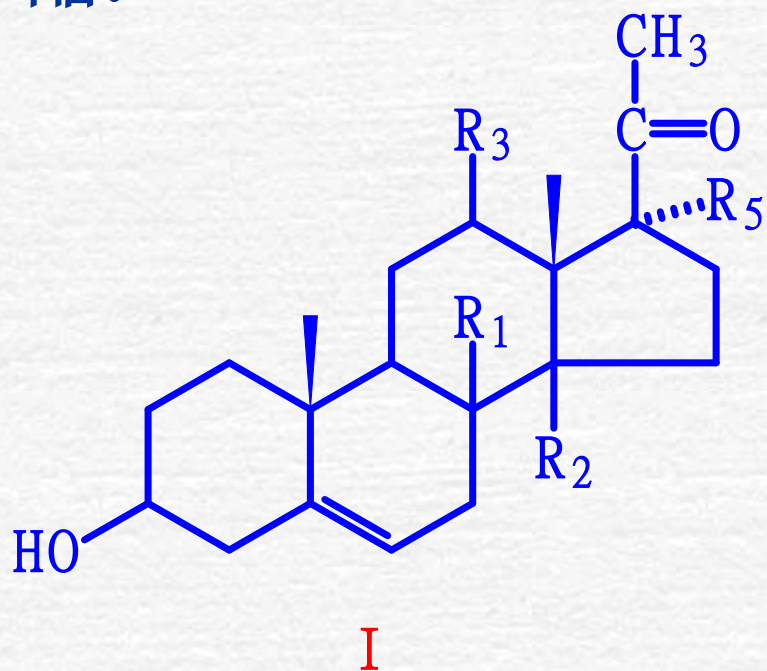
四、甾体皂苷类化合物

二、C₂₁甾（C₂₁-steroides）类

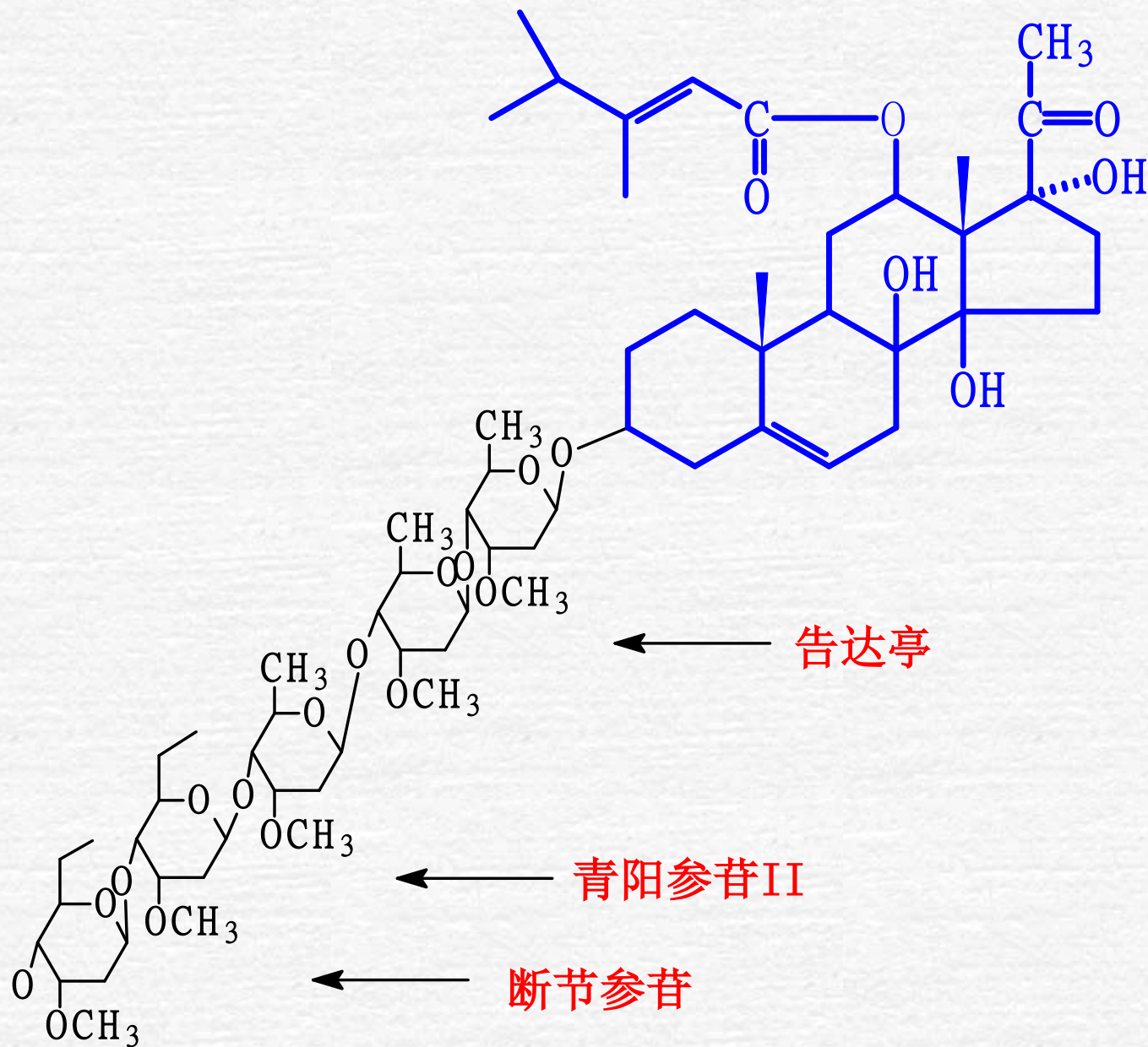
一类含21个C的甾体化合物，具抗炎、抗肿瘤、抗生育等多种活性，都以孕甾烷（pregnane）或其异构体为骨架。

二、 C_{21} 甾 (C_{21} -steroides) 类

$C5$ 、 $C6$ 位多有双键， $C20$ 位可能有羰基， $C17$ 位上的侧链多为 α -构型，也有为 β -构型。 $C3$ 、 $C8$ 、 $C12$ 、 $C14$ 、 $C17$ 、 $C20$ 等位可能有 β -OH， $C11$ 位可能有 α -OH。 $C11$ 、 $C12$ 的羟基可能与一些有机酸成酯：



二、 C_{21} 甾 (C_{21} -steroides) 类



第八章 甾体及其苷类

一、概述

二、 C_{21} 甾类化合物

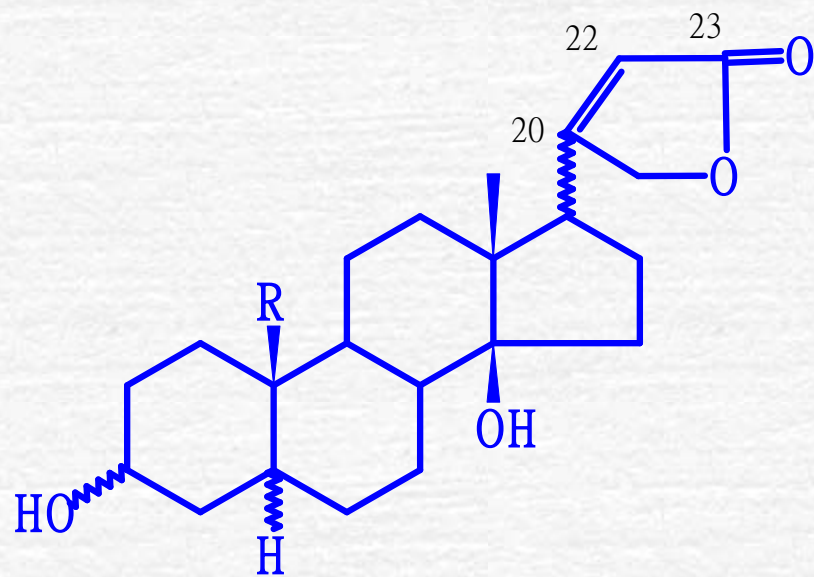


三、强心苷类化合物

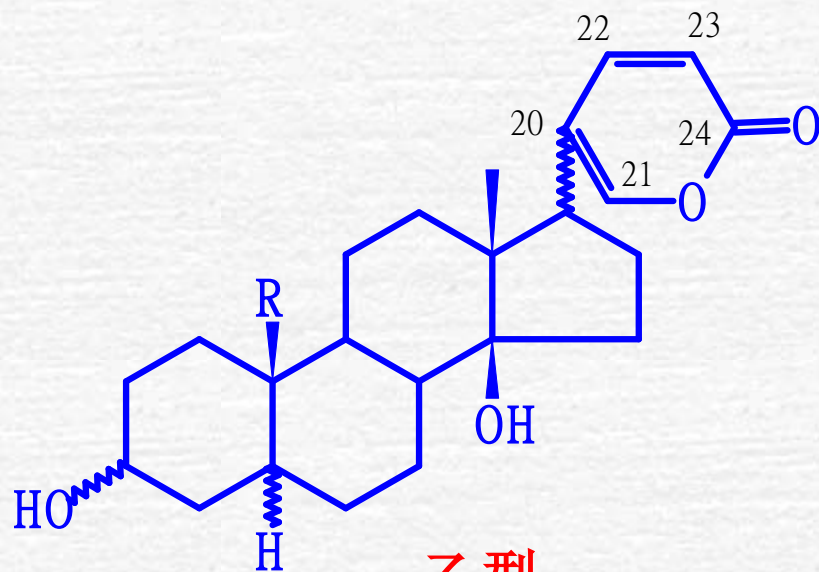
四、甾体皂苷类化合物

三、强心苷类（侧链为不饱和内酯环）

强心苷（cardiac glycosides）是存在于植物中具强心作用的甾体苷类化合物，在十几科的几百种植物中含有该类化合物，尤其在玄参科和夹竹桃可植物中最多。



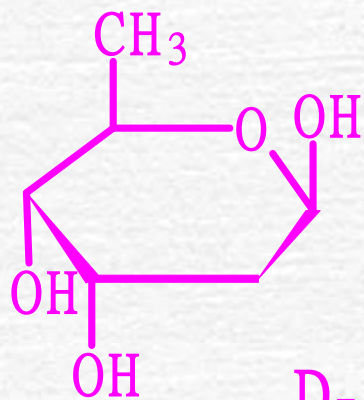
甲型



乙型

三、强心苷类（侧链为不饱和内酯环）

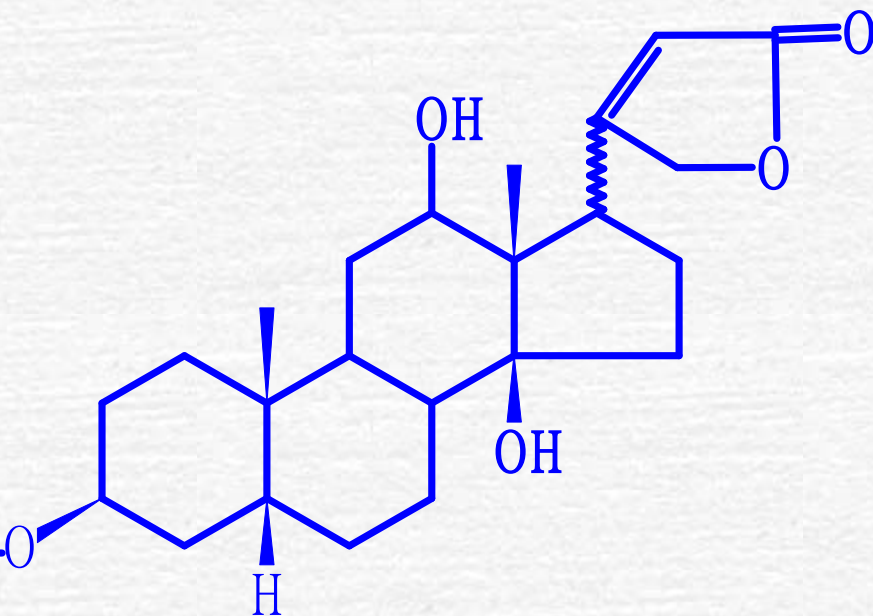
异羟基毛地黄毒苷（狄高辛，**Digoxin**）:



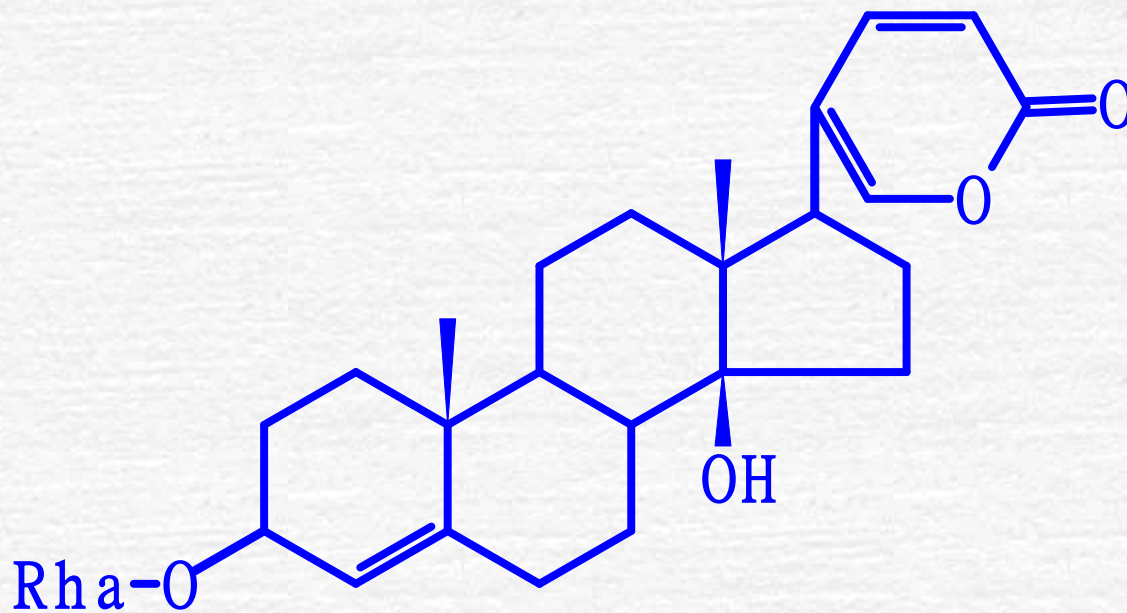
D-digitoxose

digitoxose₄digitoxose₄digitoxose

Digoxin



三、强心苷类（侧链为不饱和内酯环）



原海葱苷A

第八章 甾体及其苷类

一、概述

二、 C_{21} 甾类化合物

三、强心苷类化合物



四、甾体皂苷类化合物

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

甾体皂苷（Steroidal saponins）是一类由螺烷甾（Spi-rostanes）类化合物与糖结合的苷，主要分布在薯蓣科、百合科、玄参科、菝葜科、龙舌兰等科植物中。

一、根据C₂₅的构型和F环的状态，分为四类：

- 1、螺甾烷醇类（Spirostanols）：C₂₅为S构型
- 2、异螺甾烷醇类（Isospirostanols）：C₂₅为R构型
- 3、呋甾烷醇类（furostanols）：F环为开链式
- 4、变形螺甾烷醇类（pseudo-spirostanols）：F环四氢呋喃环

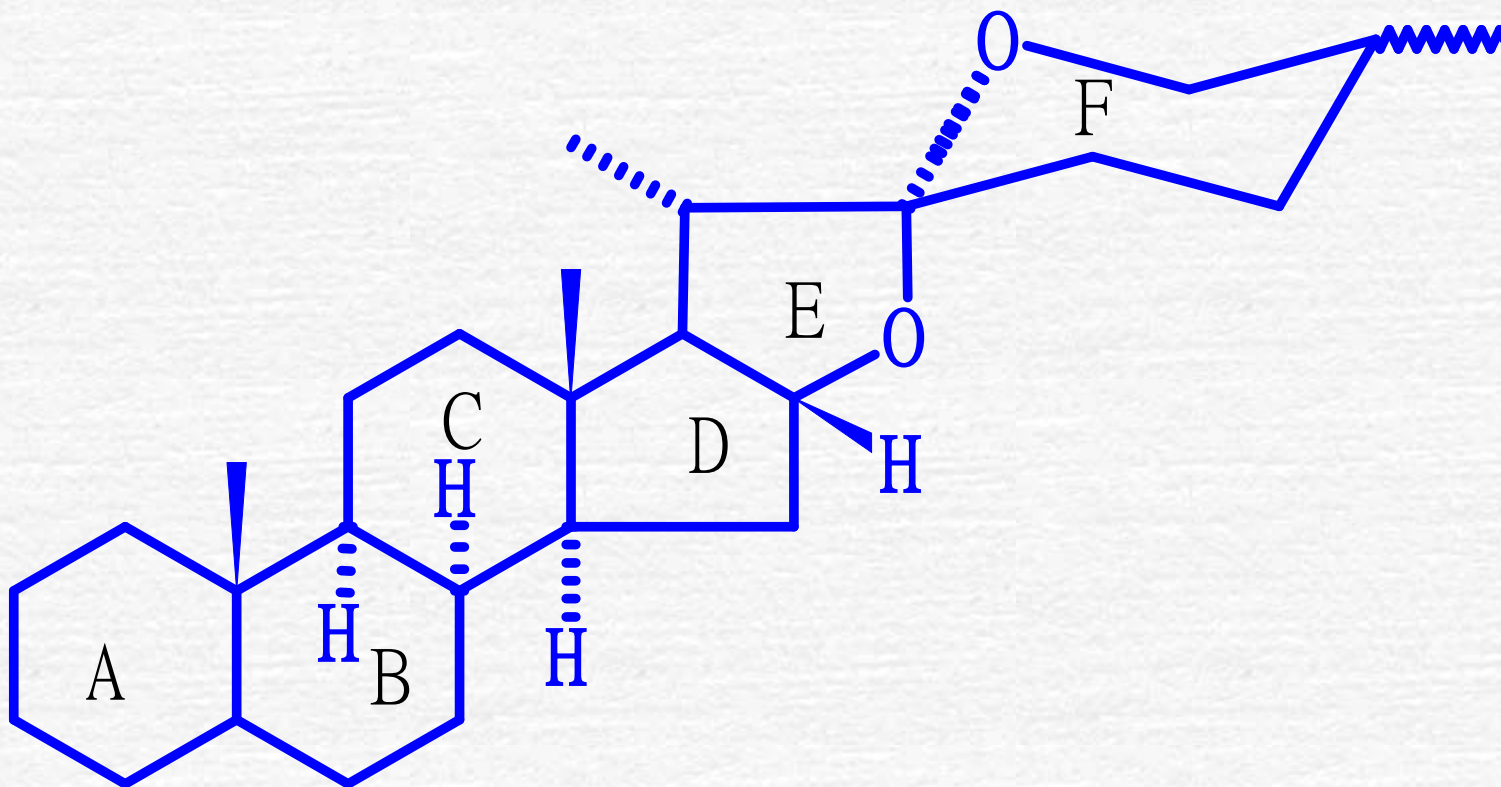
四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

与强心苷有关的一些鉴别方法：

- 1、甲型强心苷的不饱和五元内酯环，在碱性溶液中，双键转位可产生活性次甲基，可与**Legalsh**试剂、**Kedde**试剂等发生显色反应；
- 2、基于2-去氧糖的显色反应：可用**Keller-Kiliani**试剂鉴别，显蓝绿色。
- 3、UV法：不饱和五元内酯环——在220nm处
不饱和六元内酯环——在300nm处
有最大吸收；
- 4、IR法：在1700—1800 cm^{-1} 都有两个强吸收峰，但不饱和六元内酯环的，向低移40 cm^{-1} 。

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

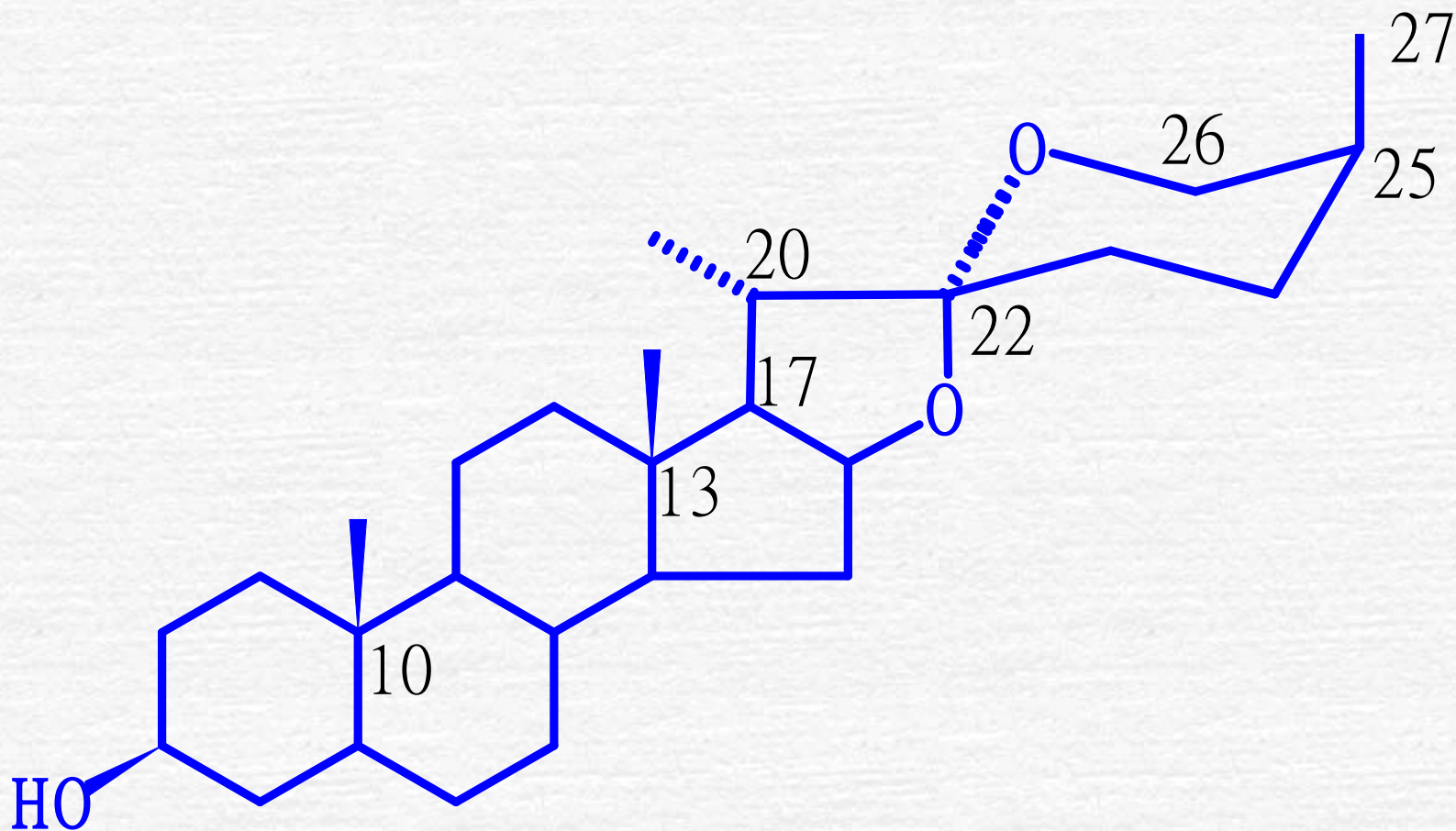
1、螺甾烷类（Spirostanes）：



螺旋甾烷

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

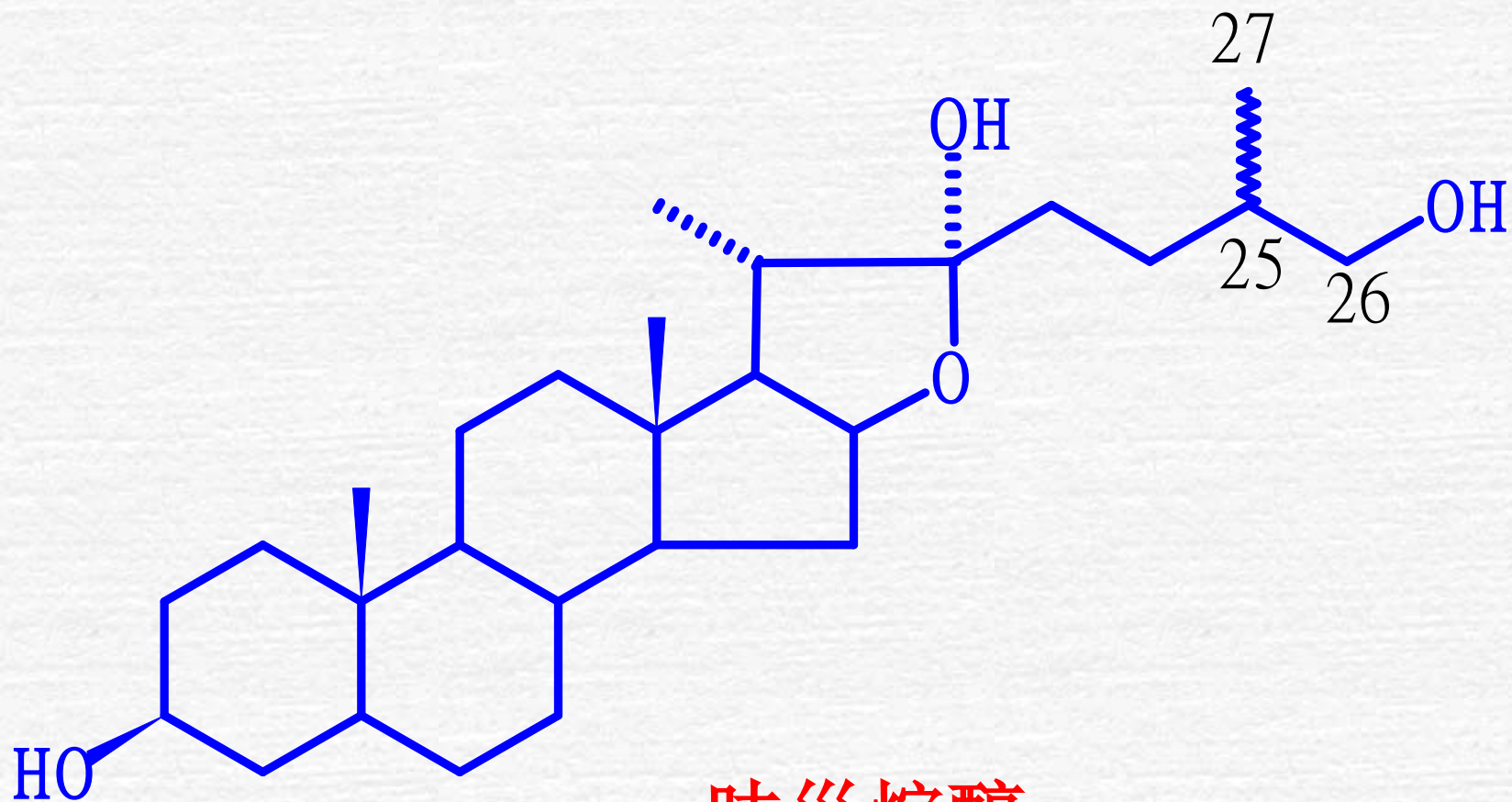
2、螺甾烷醇类（Spirostanols）：C25为S构型



螺甾烷醇

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

4、呋甾烷醇类（furostanols）：F环为开链式

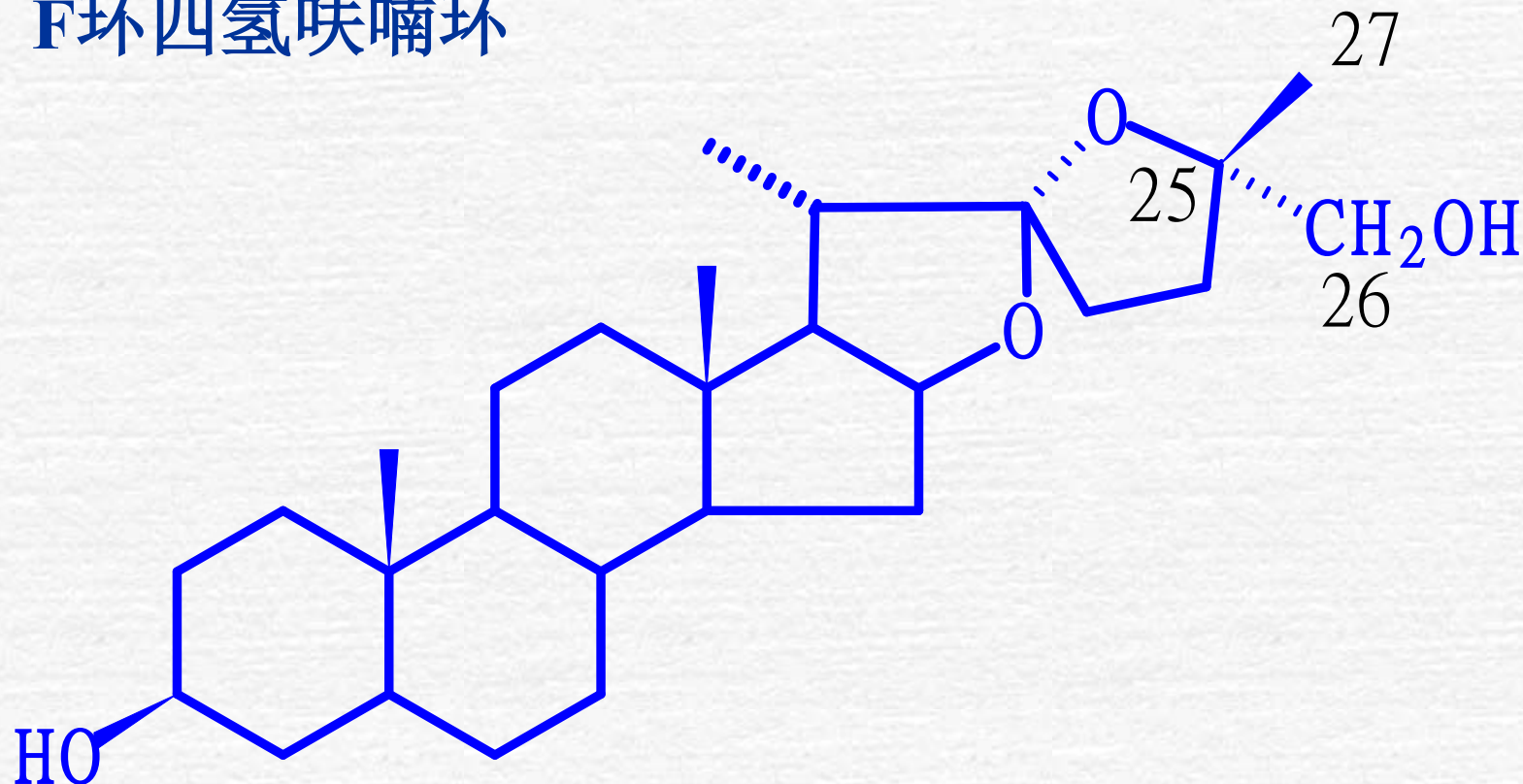


呋甾烷醇

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

5、变形螺甾烷醇类（pseudo-spirostanols）：

F环四氢呋喃环



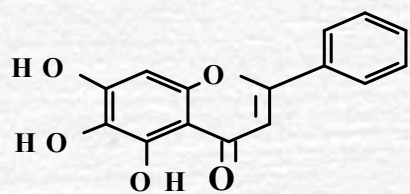
变形螺甾烷醇

四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）

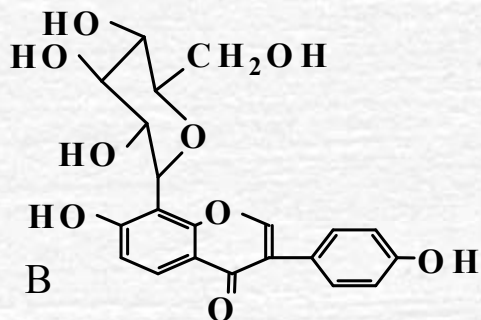
甾体皂苷的理化性质：

- 1、甾体皂苷元具**亲脂性**，多有较好**晶型**；
- 2、甾体皂苷**水溶性大**；
- 3、表面活性与溶血作用与三萜皂苷类似，但F环开裂的甾体皂苷往往不具溶血作用，表面活性也降低；
- 4、甾体皂苷与甾醇可形成分子复合物，可用于鉴定和纯化目的；
- 5、甾体皂苷与醋酐—硫酸试剂反应，最后显**绿色**
(三萜皂苷与醋酐—硫酸试剂反应，最后显**红色**)

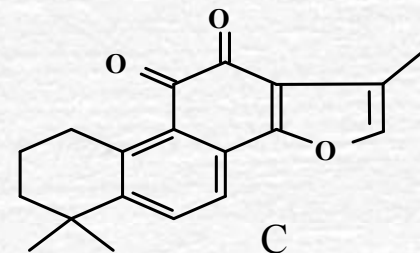
四、甾体皂苷类（侧链为含氧螺杂环）



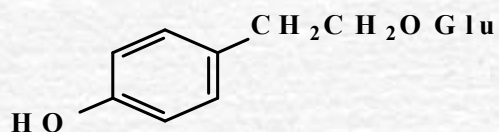
A



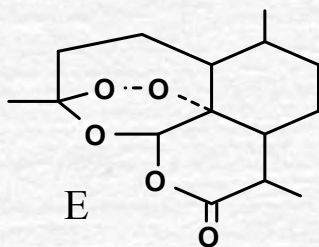
B



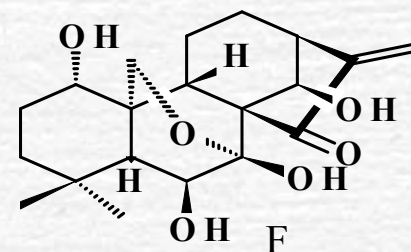
C



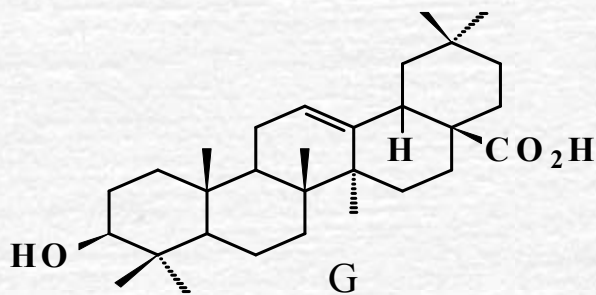
D



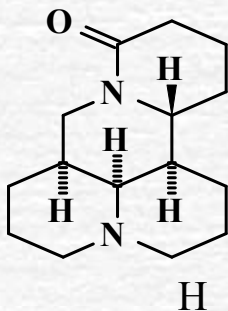
E



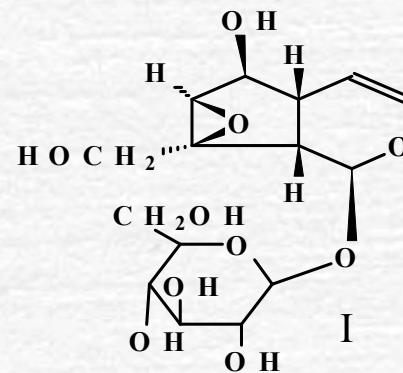
F



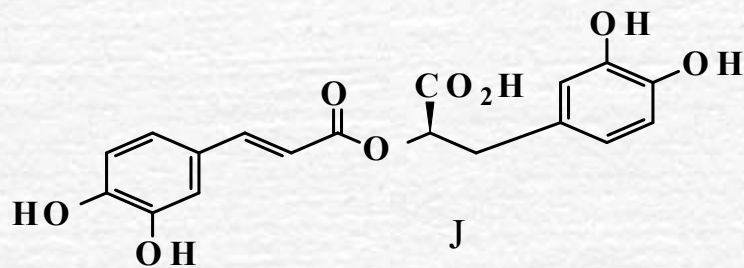
G



H



I



J