

冲刺预测班

中 药 学 专 业 知 识 （ 一 ）

国 家 执 业 药 师 资 格 考 试

主讲老师：姜 雅

2019

第三章 中药化学成分与药效物质基础

2018年分值分布

小节	A	B	C	X	总
第1节 绪论	2				2
第2节 生物碱	1	2	2		5
第3节糖及其苷类	1			1	2
第4节 醌类	1	1	1		3
第5节 香豆素和木质素		1		1	2
第6节 黄酮类		3			3
第7章 萜类和挥发油类	1	1			2
第8节 皂苷类		1			1
第9节 强心苷	1	1			2
第10节 主要动物类化学成分	1				1
第11节 其他类		3	1		4
总结	8	13	4	2	27

第三章 中药化学成分与药效物质基础

2015-2018年分值分布

小节	2018	2017	2016	2015
第1节 绪论	2	1	2	3
第2节 生物碱	5	9	7	8
第3节 糖及其苷类	2	1	1	1
第4节 醌类	3	3	1	4
第5节 香豆素和木质素	2	6	2	1
第6节 黄酮类	3	4	7	1
第7章 萜类和挥发油类	2	3	2	2
第8节 皂苷类	1	4	4	5
第9节 强心苷	2	1	2	1
第10节 主要动物类化学成分	1	1		1
第11节 其他类	4			
总结	27	32	28	27

第三章 中药化学成分与药效物质基础

2018年

考点		分值	内容	难度系数
1	分类	16	化合物的分类和质控成分	☆☆☆（个别考的细）
2	化学结构	6分	11个结构（5分化合物结构+比较生物碱碱性）	☆☆☆☆☆
3	显色反应	1分	（ α -去氧糖）	☆☆☆☆☆
4	其他	4分	提取（1）分离（1分）方法特点，苷的水解（1）	☆☆☆☆

➤ 第一节 绪论

2016—1A+1X； 2015—1A+2B； 2017—1A； 2018—2A

9大提取方法	2017A+2018A	☆☆☆☆
分离方法	2018A， 2016A	☆☆☆☆
鉴定方法	2015A， 2016X	☆☆☆☆☆
溶剂极性		☆☆☆☆
纯度判断		☆☆☆

2019
5073

》第一节 绪论

一、常用的提取方法 2018A

	方法名称	考点
1	浸渍法	常温，有效成分遇热不稳定的或含大量淀粉、树胶、果胶、黏液质的中药适宜
2	渗漉法	不断添加新鲜浸出溶剂
3	煎煮法	提取溶剂只能用水；挥发性成分或遇热易分解的中药材不宜用
4+5	回流提取法， 连续回流提取法	易挥发的有机溶剂+加热回流；后者用到索氏提取器

➤ 第一节 绪论

续表

	方法名称	考点
6	超声提取法	不改变成分的化学结构
7	超临界流体萃取	CO ₂
8	水蒸气蒸馏法	用于提取具有挥发性的、能随水蒸气蒸馏而不被破坏，且难溶或不溶于水的成分；挥发油
9	升华法	樟脑，咖啡因

2019

5073

》第一节 绪论

【2014年，A型题】

不宜用煎煮法提取的中药化学成分是

- A. 挥发油
- B. 皂苷
- C. 黄酮苷
- D. 多糖
- E. 蒽醌类

【答案】：A

2019
5073

》第一节 绪论

二、分离方法 2018A

原理	方法		
溶解度差别	结晶与重结晶（温度）；水（醇）提醇（水）沉（极性）；酸（碱）提碱（酸）沉法（酸碱性）；沉淀试剂		
分配比差异	萃取法、分配柱色谱		
吸附性差别	物理	非极性	活性炭
		极性	硅胶和氧化铝
	化学		黄酮等酚酸性物质被碱性氧化铝；生物碱和酸性硅胶
	半化学（氢键）		聚酰胺

➤ 第一节 绪论

续表

原理	方法
分子大小差别	凝胶过滤法、膜分离法
解离程度不同	离子交换法
沸点差别	分馏法

注意：挥发油提取用水蒸气蒸馏法；挥发油分离用分馏法

2019

5073

》第一节 绪论

【2014年，B型题】

- A. 膜分离法
 - B. 聚酰胺色谱法
 - C. 硅胶柱色谱法
 - D. 离子交换树脂法
 - E. 分馏法
2. 主要根据氢键吸附原理分离物质的方法是
 3. 主要根据解离程度不同分离物质的方法是
 4. 主要根据沸点高低分离物质的方法是
 5. 主要根据分子极性大小分离物质的方法是

【答案】：B D E C

2019

5073

➤ 第一节 绪论

2018A5. 根据吸附原理对物质进行分离, 属于化学吸附的是

- A. 聚酰胺对黄酮类化合物的氢键吸附
- B. 酸性硅胶对生物碱类化合物的吸附
- C. 硅酸对黄酮类化合物的吸附
- D. 氧化铝对生物碱类化合物的吸附
- E. 活性炭对非极性物质的吸附

【答案】： B

2019
5073

第一节 绪论

三、 结构研究中采用的主要方法 2015A+2016X

结构研究方法		作用
1. 质谱（MS）		确定分子量及求算分子式和提供其他结构信息
2. 红外光谱（IR）		官能团的种类及其大致的周围化学环境
3. 紫外—可见吸收光谱（UV—vis）		分子中的共轭体系的结构信息
4. 核磁共振谱 NMR	氢核磁共振谱（应用最广）	紫（紫，质）加核磁
	碳核磁共振碳谱	¹³ C-NMR, DEPT

》第一节 绪论

【2015年，A型题】

确定化合物分子量最常采用的方法是

- A. NMR
- B. IR
- C. UV
- D. MS
- E. DEPT

【答案】：D

2019
5072

第一节 绪论

四、溶剂极性大小判断



口诀：水甲乙乙，三醚苯己

2019

5073

》第一节 绪论

【2014年，A型题】

下列溶剂中，极性最大的是

- A. 石油醚
- B. 氯仿
- C. 水
- D. 乙醚
- E. 乙酸乙酯

【答案】：C

2019
5073

➤ 第一节 绪论

五、化合物的纯度测定

- (1) 具有一定的晶形和均匀的色泽；
- (2) 具有一定的熔点和较小的熔距（ $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ）；
- (3) 薄层色谱（TLC）或纸色谱（PC）色谱法显示单一的斑点；
- (4) 高效液相色谱（HPLC）或气相色谱（GC）分析显示单一的峰；
- (5) 其他方法：质谱、核磁共振等。

2019

5073

➤ 第一节 绪论

【A型题】

判断中药化学成分结晶纯度的依据是

- A. 结晶的熔点和熔距
- B. 结晶水的数量
- C. 结晶醇的数量
- D. 结晶的速度
- E. 结晶的大小

【答案】：A

2019
5073

➤ 第二节 生物碱

2016—2A+5B； 2015--2A+5B+1C

2017—2A+7B； 2018--1A+2B+2C

1. 生物碱的定义和分类	☆☆☆☆☆
2. 生物碱代表药材及指标成分， 药理作用	☆☆☆☆☆
3. 生物碱理化性质	☆☆☆☆
4. 生物碱的鉴别方法	☆☆☆

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

一、定义

指天然产的一类含氮的有机化合物；
多数具有碱性且能和酸结合生成盐；
大部分为杂环化合物且氮原子在杂环内；
多数有较强的生理活性。

2019
5073

➤ 第二节 生物碱

【2014年，X型题】

关于生物碱的说法，正确的有（ ）

- A. 大多具有碱性
- B. 大多具有酸性
- C. 大多具有生物活性
- D. 结构中都含有氮原子
- E. 结构中都含有金属原子

【答案】：ACD

2019
5073

➤ 第二节 生物碱

2017A 4、宜用酸水提取，加碱调至碱性后可从水中析出沉淀的成分是

- A. 香豆素类
- B. 黄酮类
- C. 生物碱类
- D. 蒽醌类
- E. 木脂素类

【答案】C

2019
5073

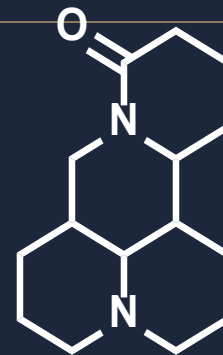
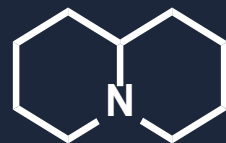
➤ 第二节 生物碱

二、含有生物碱的中药和活性 ☆☆☆☆☆

药物	《药典》 指标成分	结构分类	生物活性
苦参	苦参碱，氧化 苦参碱	吡啶类-双稠哌 啶类(喹诺里西 啶类)	消肿利尿、抗肿瘤、抗 病原体
山豆根			抗癌作用，对实验性肿 瘤均呈抑制作用；抗溃 疡作用，能抑制胃酸分 泌
麻黄	盐酸麻黄碱	有机胺类	收缩血管、兴奋中枢神 经，麻黄生物碱具兴奋 中枢神经系统及强心、 升高血压的作用

第二节 生物碱

总结：苦参和山豆根



记忆方法：苦海深仇，比谁都苦

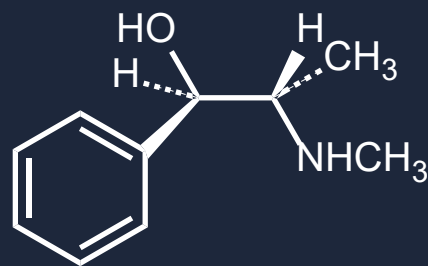
苦：苦参碱-氧化苦参碱

仇：双稠哌啶类生物碱

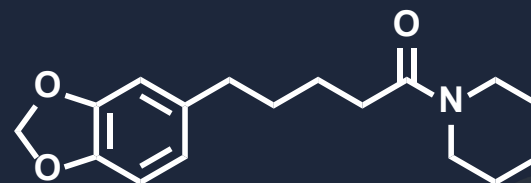
吡啶-双稠哌啶-苦参碱

比：吡啶类

都：山豆根



有机胺类-麻黄碱



胡椒碱-

2019

➤ 第二节 生物碱

2018C 三、综合分析题

(一) 某女, 42岁。患白带增多、阴部瘙痒半年。医生诊为湿热下注, 处以内服中药并外用妇必舒阴道泡腾片, 妇必舒阴道泡腾片的处方组成为苦参、蛇床子、大黄、百部、乌梅、硼砂、冰片、白矾、甘草, 据文献报道该阴道泡腾片有抗菌消炎作用。

101. 妇必舒阴道泡腾片处方中具有抗病原体作用的双稠哌啶类化合物的饮片是

- A. 乌梅
- B. 苦参
- C. 大黄
- D. 百部
- E. 蛇床子

【答案】： B

2019

➤ 第二节 生物碱

续表

药物	指标成分	结构分类	生物活性
黄连	盐酸小檗碱	异喹啉类	抗菌、抗病毒作用
延胡索	延胡索乙素（四氢巴马汀）		活血散瘀，理气止痛（镇痛）
防己	汉防己甲素和乙素	双苄基异喹啉类	抗心肌缺血、抑制血小板聚集、解痉

2019
5073

》第二节 生物碱

记忆方法：火烧“连”营，功归“异喹”，“防己”” 苕”

心，

连-黄连

营-延胡索

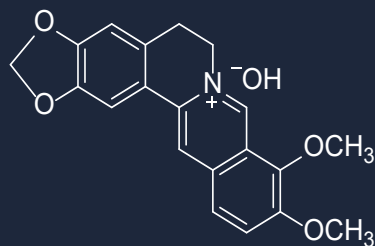
异-异喹啉类

防己-防己

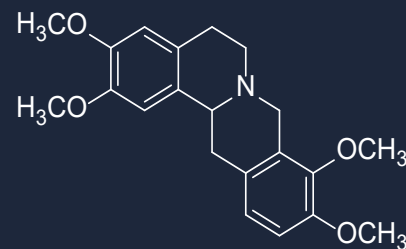
苕-苕基异喹啉类



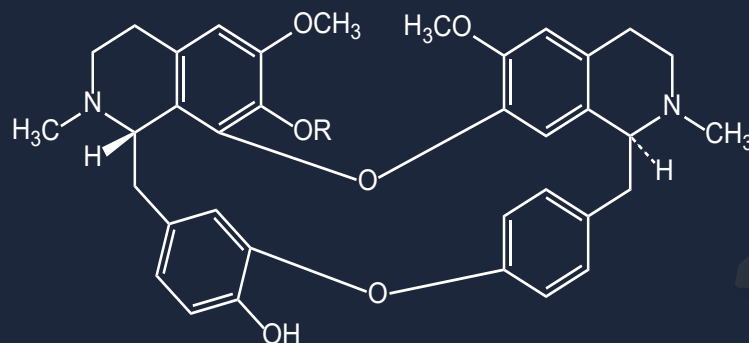
异喹啉类



小檗碱



延胡索乙素



汉防己甲素 R=CH₃

汉防己乙素 R=H

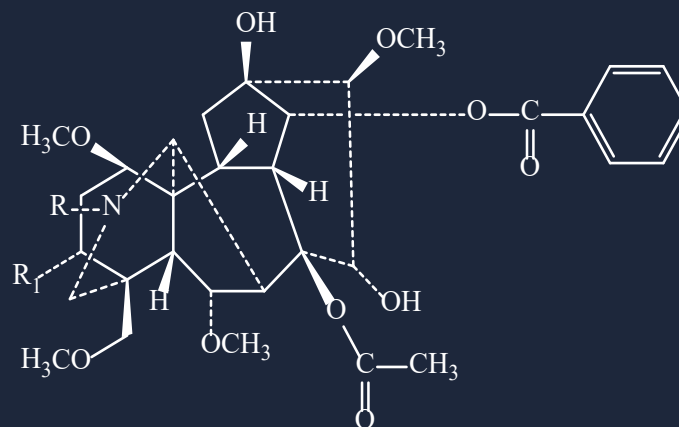
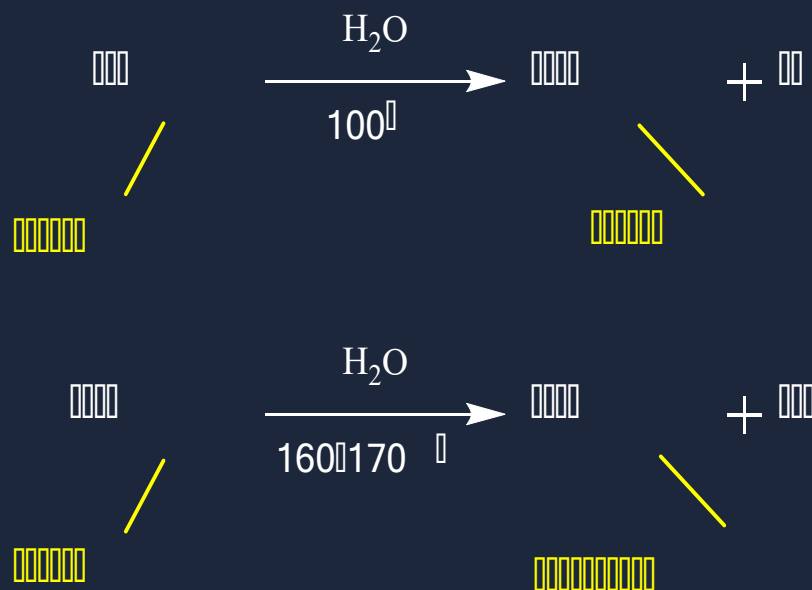
» 第二节 生物碱

续表

药物	指标成分	结构分类	生物活性
川乌	乌头碱、次乌头碱、 新乌头碱	二萜类生物碱 (双酯型最毒)	有毒
洋金花	硫酸阿托品 氢溴酸东莨菪碱	莨菪烷类	解痉镇痛、解有机 磷中毒和散瞳作用
天仙子	莨菪碱、东莨菪碱		平滑肌有明显的松 弛作用，并能升高 眼压与调节麻痹， 还可用于锑剂中毒 引起的严重心律失 常

第二节 生物碱

川乌中主要毒性生物碱在炮制过程中的变化



毒性大小：

双酯型乌头碱 > 单酯型乌头碱 > 无酯键的醇胺型生物碱

2019

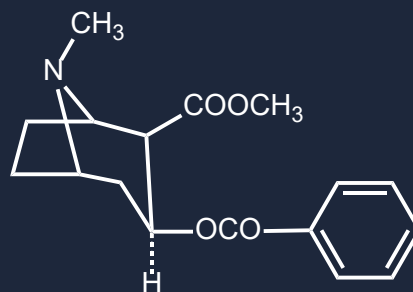
» 第二节 生物碱

总结：洋仙子很浪漫

洋：洋金花

仙：天仙子

浪漫：莨菪烷类生物碱



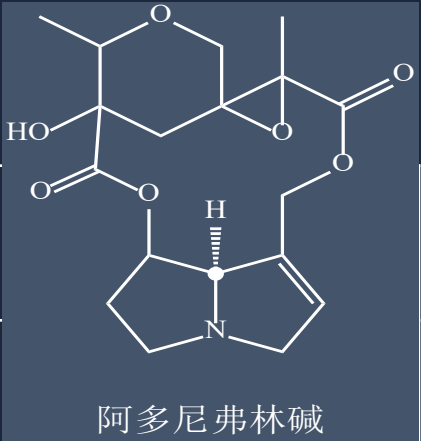
莨菪烷类

2019
5073

» 第二节 生物碱

续表

药物	《药典》 指标成分	结构分类	
马钱子	土的宁（番木鳖碱）和马钱子碱	吲哚类	有毒
千里光	阿多尼弗林碱	吡咯里西啶类	表现出抗肿瘤活性，一些有肝毒、致畸、致突变、致癌等毒性
雷公藤	雷公藤甲素	倍半萜大环内酯生物碱	抗炎、免疫抑制、抗肿瘤、抗生育



第二节 生物碱

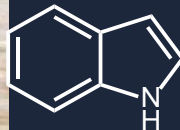
记忆方法：士兵骑着马，被引导收复失去的藩地

士：士的宁

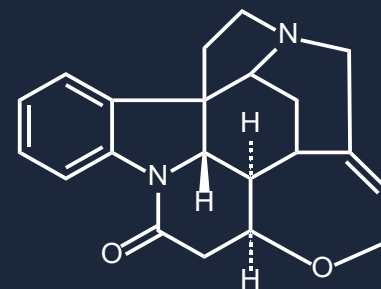
马：马钱子

引导：吲哚类生物碱

藩：番木鳖碱



吲哚类



士的宁



2019

➤ 第二节 生物碱

生物碱

自己穿马裤千里迢迢延天津跑到安徽黄山，脚都累麻了

自己（防己）穿（川乌）马（马钱子）裤（苦参）千里（千里光）延（延胡索）天津（天仙子、洋金花）到安徽黄山（黄连、山豆根），脚都累（雷公藤）麻（麻黄）

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

【2015年，B型题】

- A. 莨菪碱
 - B. 苦参碱
 - C. 麻黄碱
 - D. 去甲乌药碱
 - E. 汉防己甲素
1. 具有中枢兴奋作用的有机胺类生物碱是
 2. 具有抗肿瘤作用的双稠哌啶类生物碱是
 3. 具有解痉镇痛、解有机磷中毒和散瞳作用的生物碱是

【答案】：C B A

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

三、溶解性

游离生物碱	亲脂性生物碱	大多数仲胺或叔胺碱为亲脂性
	亲水性生物碱	<ul style="list-style-type: none">➤ 季铵碱：小檗碱➤ 氧化苦参碱➤ 麻黄碱、烟碱（既水和三氯甲烷）➤ 酰胺生物碱：秋水仙碱、咖啡碱
	具特殊官能团的生物碱	<ul style="list-style-type: none">➤ 酚羟基或羧基：既可溶酸水，也可以溶于碱水➤ 酚羟基：溶于氢氧化钠等强碱：吗啡➤ 羧基：溶于碳酸氢钠溶液：槟榔次碱
		<ul style="list-style-type: none">➤ 内酯（或内酰胺），强碱中：喜树碱，苦参碱

» 第二节 生物碱

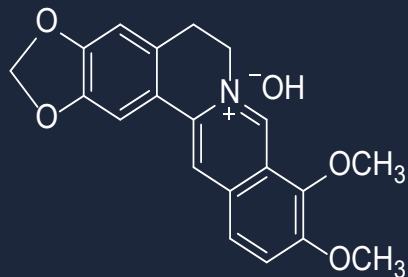
【2014年，A型题】

能溶于水的生物碱是

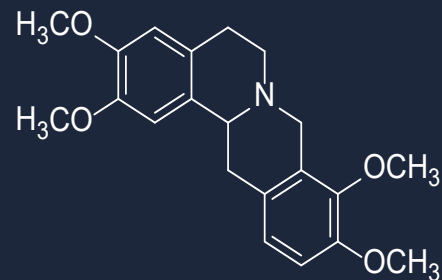
- A. 莨菪碱
- B. 小檗碱
- C. 长春新碱
- D. 长春碱
- E. 长春地辛



异喹啉类



小檗碱



延胡索乙素

【答案】：B

2019

➤ 第二节 生物碱

四、碱性（用pKa表示）

生物碱分子中碱性基团的pKa值大小顺序一般是：

胍基 > 季铵碱 > N-烷杂环 > 脂肪胺 > 芳香胺 ≈ N-芳杂环 > 酰胺
≈ 吡咯

胍季N，脂芳酰咯

（呱唧呱唧的叫，为什么呢，脂肪很危险咯）

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

【2013年，B型题】

- A. 季铵生物碱
 - B. 伯胺生物碱
 - C. 仲胺生物碱
 - D. 叔胺生物碱
 - E. 酰胺生物碱
1. 碱性最强的生物碱是
 2. 碱性最弱的生物碱是

【答案】：A E

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

五、常用的生物碱沉淀和鉴别试剂

碘化铋钾试剂、碘化汞钾试剂

碘-碘化钾试剂、硅钨酸试剂

饱和苦味酸试剂、雷氏铵盐试剂

记忆方法1：乌龟（**硅钨**）很苦恼（**苦味酸**），需要姓雷（**雷氏铵盐**）的人点化（**碘化**）

记忆方法2：检（**生物碱**）点（**碘**）

2019

5073

➤ 第二节 生物碱

【A型题】

能与碘化铋钾试剂反应生成沉淀的化合物是（ ）

- A. 7-羟基黄酮
- B. 七叶内酯
- C. 大黄酸
- D. 苦参碱
- E. 葡萄糖醛酸

【答案】：D

2019
5073

感谢观看

请继续关注，精彩内容待续……

2019

5073

» 第三节 糖和苷

2015: 1X, 2016: 1B, 2017:1A; 2018: 1A+1X

1	糖的定义和分类	☆☆☆☆	2016A
2	苷的定义和分类及代表化合物	☆☆☆☆	2018X
3	苷键的裂解	☆☆☆☆	2018A
4	糖的鉴别	☆☆☆	
5	含有氰苷的代表药物	☆☆☆☆☆	2015X, 2017A

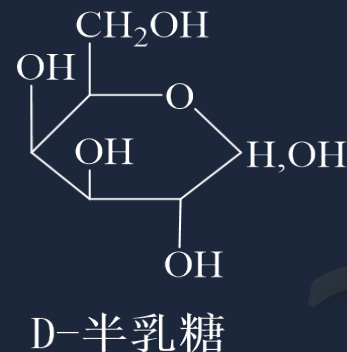
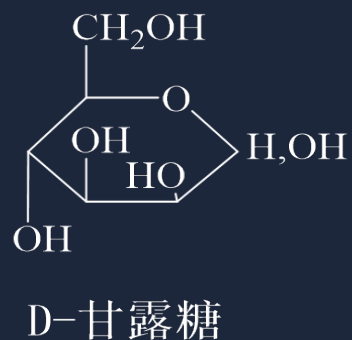
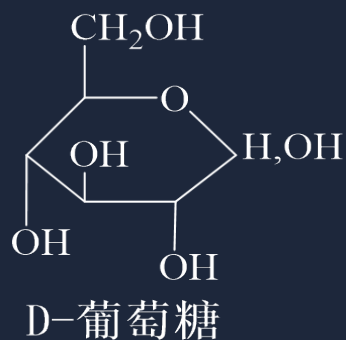
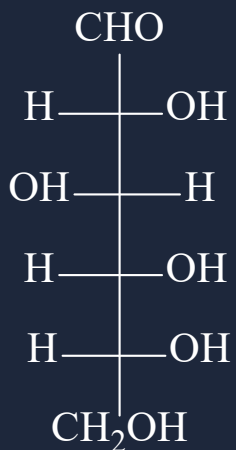
2019

5073

» 第三节 糖和苷

一、糖的定义和分类

1 定义-单糖是多羟基醛或酮，是组成糖类及其衍生物的基本单元



2019

» 第三节 糖和苷

2、单糖的分类

类型	实例	
单糖	五碳醛糖	木糖、阿拉伯糖、核糖
	六碳醛糖	葡萄糖、甘露糖、半乳糖
	甲基五碳醛糖	鸡纳糖、鼠李糖、夫糖
	六碳酮糖	果糖
五碳阿和木，六碳葡甘乳，甲基为动夫。		
二糖	麦芽糖、蔗糖	
低聚糖	由2~9个单糖	
多糖	由十个以上单糖（淀粉，纤维素）	

» 第三节 糖和苷

2016 [51~52]

- A. 五碳醛糖
- B. 糖醛酸
- C. 六碳醛糖
- D. 2, 6-二去氧糖
- E. 二糖

51. 木糖是

52. 洋地黄毒糖

【答案】A D

2019

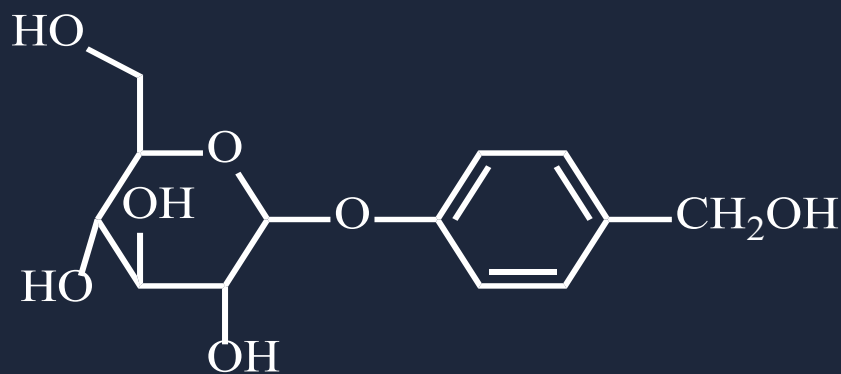
5073

》第三节 糖和苷

二、苷的定义和分类

1. 定义

由糖或糖的衍生物（如氨基糖、醛糖酸等）与非糖类化合物（称苷元或配基），通过糖的端基碳原子连接而成



2019

5073

》 第三节 糖和苷

2. 分类：2018X

O-苷、S-苷、N-苷和C-苷，其中以O-苷最为常见。

类型	含义	代表性化合物	记忆方法
氧苷	醇苷	红景天苷、毛茛苷、獐牙菜苷	纯色的红毛，有点脏
	酚苷	天麻苷、水杨苷	水天一色，纷纷看
	氰苷	苦杏仁苷	“苦” “氰” 戏
	酯苷	山慈菇苷A	
	吲哚苷	靛苷	
硫苷		萝卜苷、芥子苷	
氮苷		腺苷、巴豆苷	巴旦
碳苷		芦荟苷、牡荆素、葛根素	跟”牡丹”烧“碳芦”

» 第三节 糖和苷

【A型题】

苷的分类中，苦杏仁苷属于

- A. 氰苷
- B. 酯苷
- C. 碳苷
- D. 酚苷
- E. 硫苷

【答案】：A

2019
5073

» 第三节 糖和苷

三. 苷键的水解 2018A

(1) 按苷键原子的不同，酸水解由易到难的顺序为：

N-苷 > O-苷 > S-苷 > C-苷

(2) 五碳糖 > 甲基五碳糖 > 六碳糖 > 七碳糖 > 糖醛酸

(3) 呋喃糖苷 > 吡喃糖苷

2019

5073

» 第三节 糖和苷

2018A

7. 苷键在酸性条件下水解，按照苷原子，苷水解的易难顺序

- A. 氮苷>氧苷>硫苷>碳苷
- B. 氮苷>硫苷>碳苷>氧苷
- C. 氮苷>碳苷>氧苷>硫苷
- D. 氧苷>氮苷>硫苷>碳苷
- E. 氧苷>氮苷>碳苷>硫苷

【答案】： A

2019

5073

» 第三节 糖和苷

【最佳选择题】

最容易被酸水解的糖苷是

- A. 七碳糖苷
- B. 五碳糖苷
- C. 甲基五碳糖苷
- D. 六碳糖苷
- E. 糖上连接羧基的糖苷

【答案】B

2019

5073

» 第三节 糖和苷

四、 苷类的显色反应

Molish反应，常用的试剂由浓硫酸和 α -萘酚组成。

借此检识糖和苷类

记忆方法：茉莉（Molish）花糖（糖和苷）



2019

» 第三节 糖和苷

【2012年，A型题】

Molish反应呈阳性的化合物是

- A. 浓硫酸
- B. 浓盐酸
- C. 葡萄糖
- D. 苯胺
- E. 邻苯二甲酸

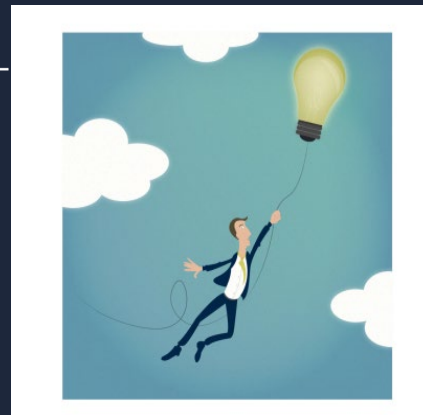
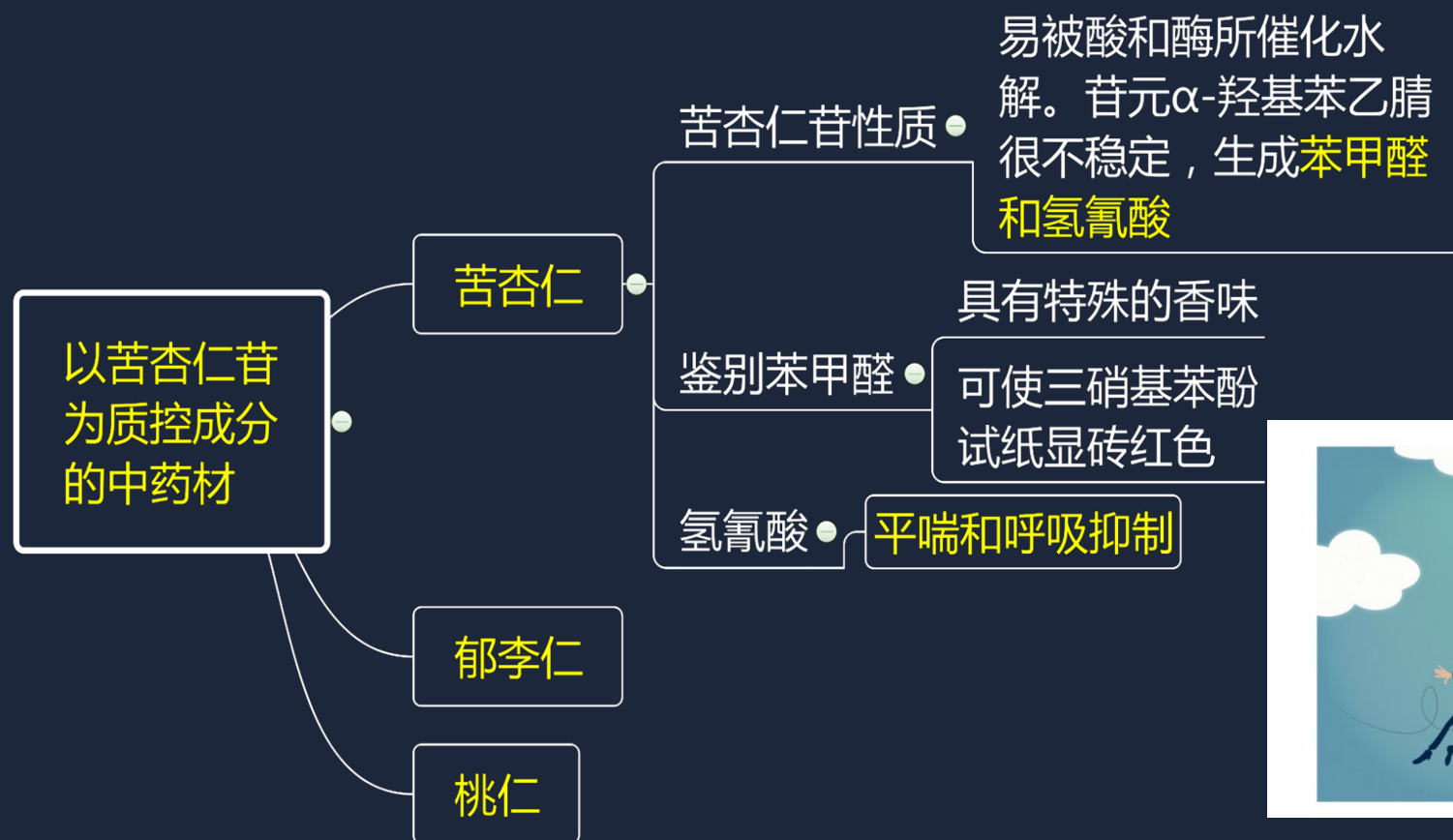
【答案】：C

2019
5073

» 第三节 糖和苷

五、含氰苷类化合物的中药

逃离苦境；逃（桃仁）离（郁李仁）苦（苦杏仁）境



» 第三节 糖和苷

【2014年，X型题】关于苷类化合物的说法，正确的有

- A. 结构中均有糖基
- B. 可发生酶水解反应
- C. 大多具有挥发性
- D. 可发生酸水解反应
- E. 大多具有升华性

【答案】： ABD

2019

5073

» 第四节 醌类化合物 ☆

2015—1A+3B, 2016—1A, 2017--1A+2B;
2018--1A+1B+1C

1. 醌的定义和分类	☆☆☆☆☆	2015B, 2018C
2. 醌的酸性强弱比较	☆☆☆☆	
3. 醌的显色反应	☆☆	
4. 醌的代表药材及其指标成分	☆☆☆☆☆	2015-2018

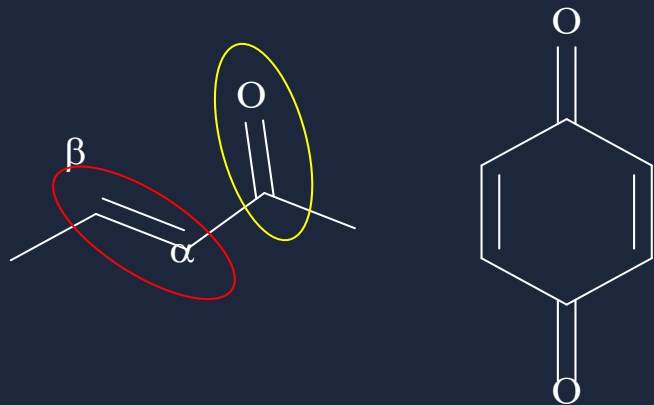
2019
5073

》 第四节 醌类化合物 ☆

一、醌的结构和分类

1: 结构特点

醌类化合物基本上具有 α β - α' β' 不饱和酮的结构，当其分子中连有 -OH、-OCH₃ 等助色团时，显示黄、红、紫等颜色



“傻瓜”记忆方法：有“**角**”的是“**醌**”

2019

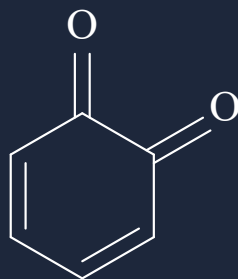
》 第四节 醌类化合物 ☆

一苯二萆三是蒽，苯上长角是苯醌，萆上长角是萆醌，蒽上长

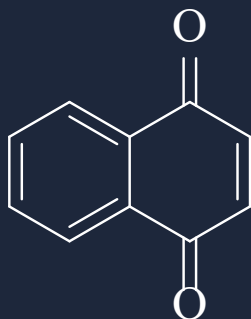
角是蒽醌



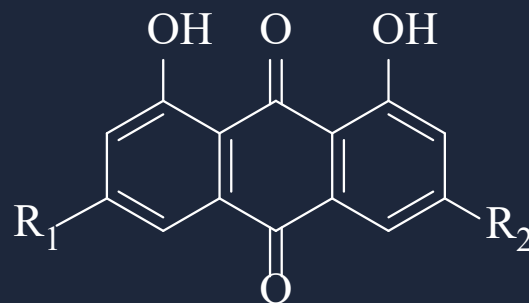
对苯醌



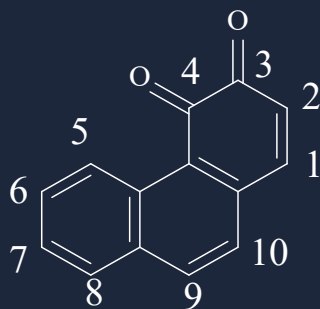
邻苯醌



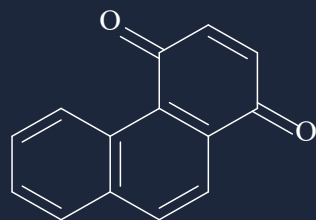
萆醌



蒽醌



邻菲醌



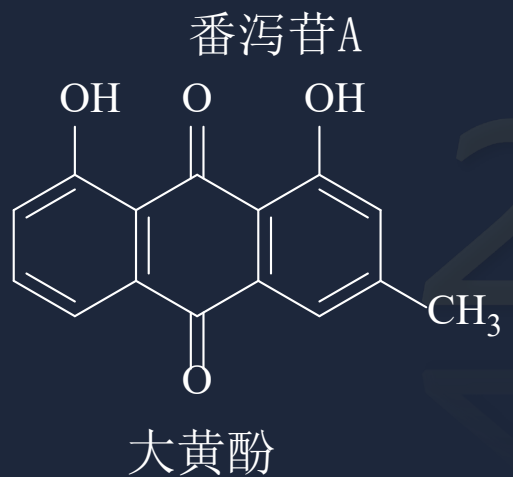
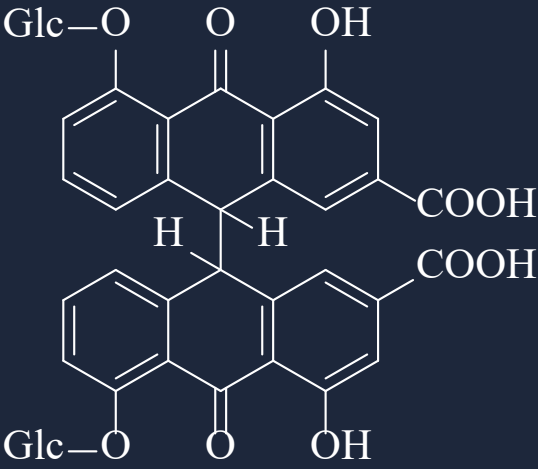
对菲醌

2019

》 第四节 醌类化合物 ☆

2. 分类及其代表化合物

苯醌	软紫草	
萘醌	紫草-紫草素	
菲醌	丹参醌	邻菲醌
	丹参新醌	对菲醌
蒽醌	单核蒽醌	大黄、虎杖、何首乌、番泻叶、决明子、芦荟，茜草
	双核蒽醌	二蒽酮类衍生物（番泻苷），二蒽醌类；去氢二蒽酮类；日照蒽酮类；中位苯骈二蒽酮类



》》 第四节 醌类化合物 ☆

【B型题】

- A. 苯醌
 - B. 萘醌
 - C. 菲醌
 - D. 蒽醌
 - E. 三醌
- 1. 紫草素属于
 - 2. 丹参酮IIA属于
 - 3. 羟基茜草素属于

【答案】： B C D

2019

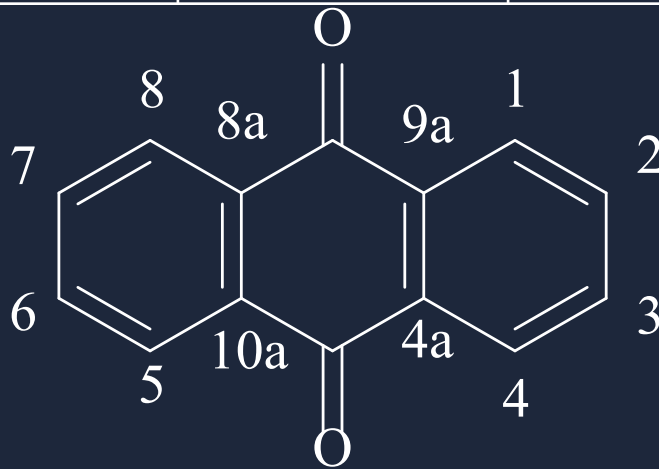
5073

》第四节 醌类化合物 ☆

二、酸碱性

蒽醌类衍生物酸性强弱顺序：

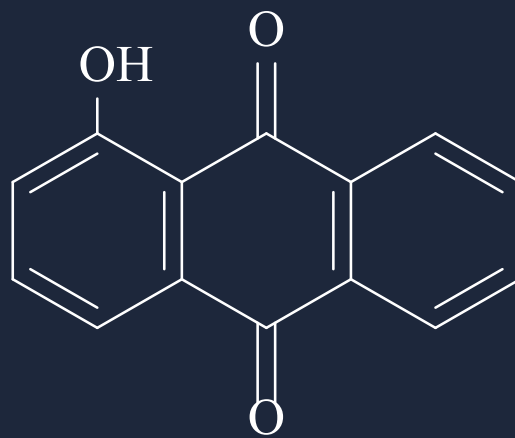
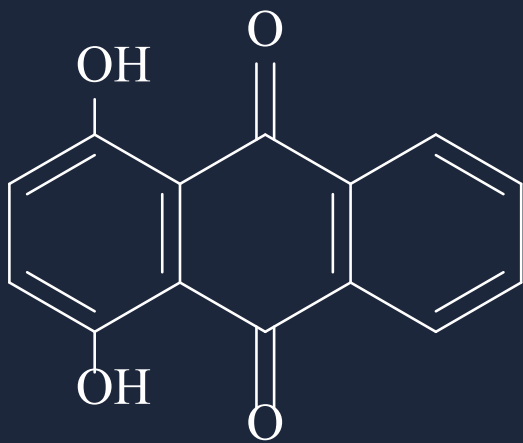
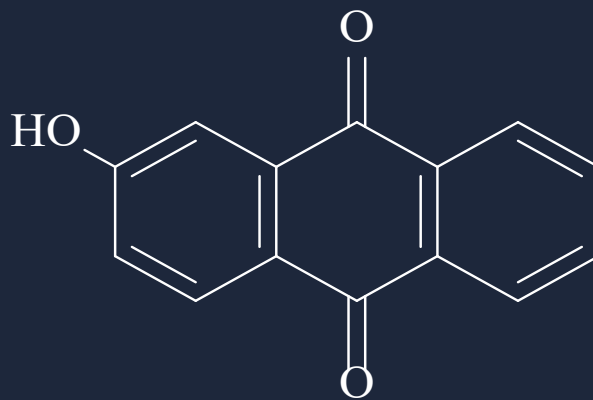
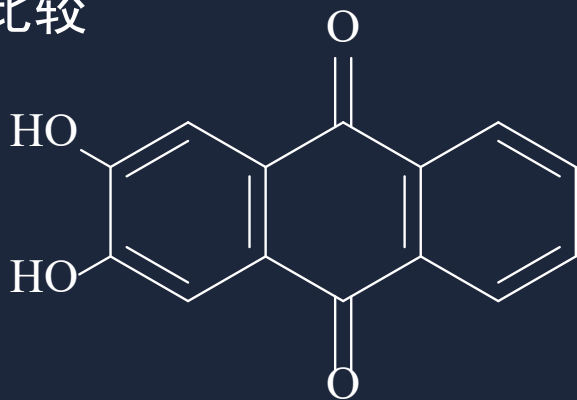
含-COOH	2个以上 β -OH	1个 β -OH	2个 α -OH	1个 α -OH
5% NaHCO_3	5% Na_2CO_3	1% NaOH	5% NaOH	



2019

》 第四节 醌类化合物 ☆

比较



2019

5073

» 第四节 醌类化合物 ☆

2011A

33. 蒽醌类化合物能溶于碳酸氢钠水溶液的原因之一是

- A. 羧基
- B. 1个 α -羟基
- C. 1个 β -羟基
- D. 2个 α -羟基
- E. 氨基

【答案】： A

2019

5073

》 第四节 醌类化合物 ☆

三、显色反应

反应名称	适用类型	记忆方法
Feigl反应	醌类及其衍生物	F 醌
无色亚甲蓝显色试验	苯醌类及萘醌类	
Borntrager反应	羟基蒽醌类	B-羟
Kesting—Craven反应	醌环上有未被取代的位置的 苯醌及萘醌类	本 是 来 (奈) KFC,
与金属离子的反应	中含有 α -酚羟基或邻二酚 羟基结构的蒽醌类化合物	

» 第四节 醌类化合物 ☆

【2014年，B型题】

- A. Borntrager 反应
 - B. 羟基化反应
 - C. 去甲基化反应
 - D. 氢化反应
 - E. 脱羧反应
1. 与 α -酚羟基蒽醌类化合物呈阳性反应的是
 2. 与 β -酚羟基蒽醌类化合物呈阳性反应的是

【答案】： A A

2019

5073

》 第四节 醌类化合物 ☆

四、含有醌类的中药材及其生物活性

药物	醌类化合物	活性
大黄	结合蒽醌类：番泻叶苷	泻下，攻下
	游离蒽醌类：大黄素、大黄酸类	杀菌
	药典要求-总蒽醌	
虎杖	大黄素和虎杖苷（药典）	
何首乌	大黄素、大黄素甲醚	降血脂、抗动脉粥样硬化，抗菌、润肠通便

》 第四节 醌类化合物 ☆

续表

药物	醌类化合物	活性
芦荟	芦荟苷（药典）	抑菌、抗病毒作用
决明子	大黄酚、橙黄决明素（药典）	视神经良好的保护
丹参	丹参酮II A（脂溶性）和丹酚酸B（水溶性）-药典	治疗心血管疾病
紫草	紫外分光光度计 测羟基萘醌总量-左旋紫草素	麻疹和皮肤病

》 第四节 醌类化合物 ☆

总结：武松去打一只欠扁的老虎，决战如何呢？

打：大黄

欠：茜草

虎：虎杖

决：决明子

如：芦荟

何：何首乌



2019

5072

» 第四节 醌类化合物 ☆

【2017年，B型题】

[53-54]

- A. 番泻苷
- B. 阿魏酸
- C. 小檗碱
- D. 单宁酸
- E. 大黄素

53. 大黄泻下作用的主要有效成分是

54. 黄连抗菌作用的主要有效成分是

【答案】： A C

2019

5073

» 第四节 醌类化合物 ☆

丹参

1. 丹参的主要菲醌类成分及其化学结构

脂溶性成分：共轭醌、酮类化合物，如丹参酮 I 等。

水溶性成分：丹参素，丹参酸甲、原儿茶醛等

2019

5073

》 第四节 醌类化合物 ☆

【2017年，A型题】

8. 丹参中脂溶性有效成分是

- A. 丹参素
- B. 丹参酸甲
- C. 原儿茶酸
- D. 原儿茶醛
- E. 丹参酮IIA

【答案】： E

2019
5073

》 第四节 醌类化合物 ☆

【A型题】

存在于新鲜植物中，植物经两年以上贮存几乎检测不到的成分
是

- A. 苯醌
- B. 萘醌
- C. 蒽醌
- D. 蒽酮
- E. 蒽酚

【答案】： E

2019

5073

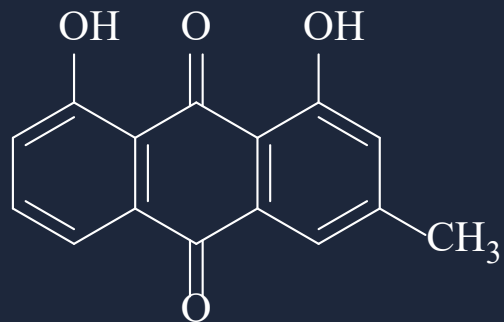
》第四节 醌类化合物 ☆

2018C

104. 妇必舒阴道泡腾片处方中含有抗菌作用化学成分为的中药是

- A. 甘草
- B. 大黄
- C. 乌梅
- D. 百部
- E. 蛇床子

【答案】： B



2019

5073

感谢观看

请继续关注，精彩课程内容待续……

2019

5073

第五节 香豆素和木脂素

2016-1A+1B+1C, 2015-1A, 2017-1A+2B+3C
2018-1A+1X

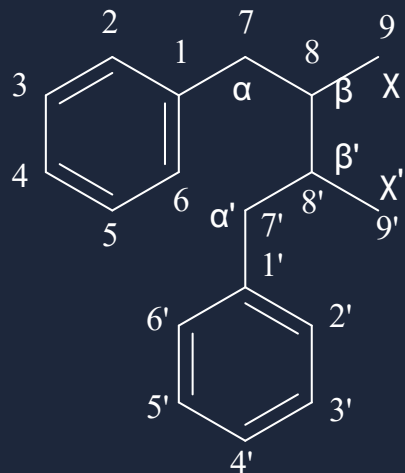
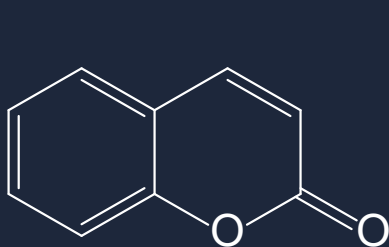
1. 香豆素和木质素的定义结构	☆☆☆☆	
2. 含有木质素代表药材	☆☆☆☆☆	2016C, 2017C+B
3. 含有香豆素代表药材	☆☆☆☆☆	2016B, 2017A+B+C, 2018B+X
4. 香豆素的显色反应	☆☆☆	
5. 香豆素主要性质	☆☆☆☆	2015A, 2016A

第五节 香豆素和木脂素

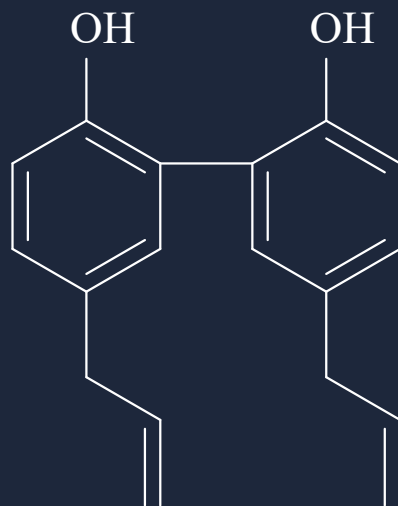
一、香豆素和木质素的定义结构

香豆素：邻羟基桂皮酸的**内酯**

木脂素：结构 C_6-C_3 结构



C-8-C-8'

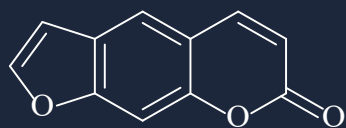


2019

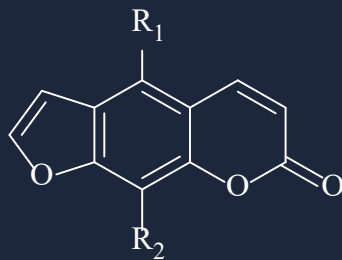
5073

第五节 香豆素和木脂素

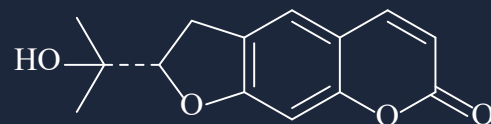
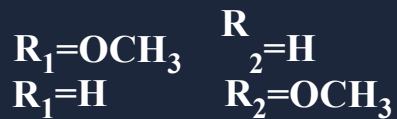
香豆素结构实例



补骨脂内酯

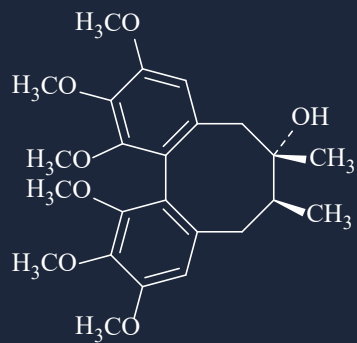


香柑内酯
花椒毒内酯

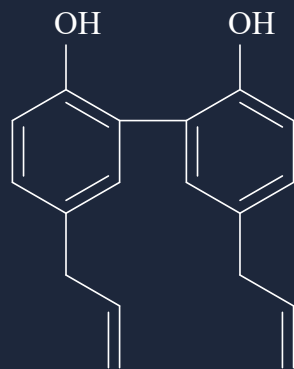


紫花前胡内酯

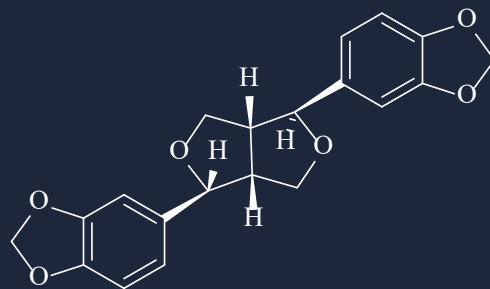
木质素结构实例



五味子醇甲



厚朴酚



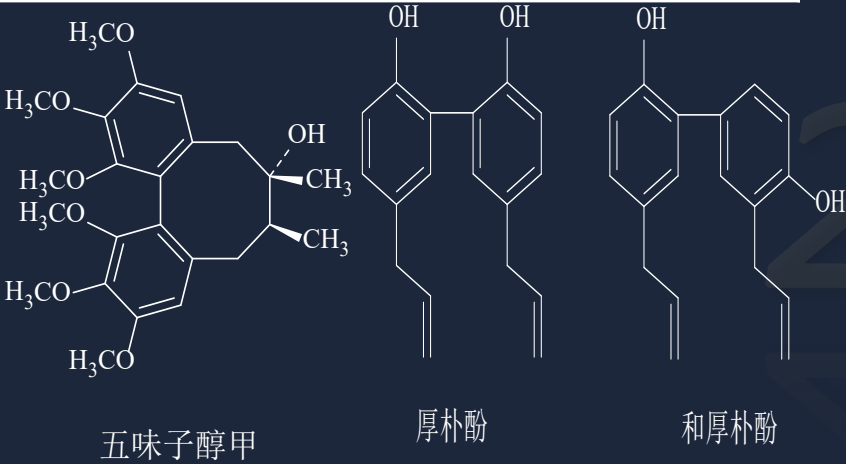
L-细辛脂素

第五节 香豆素和木脂素

二、含香豆素和木质素化合物的常用中药

	药物	代表成分
木质素	五味子	五味子醇甲--联苯环辛烯型木脂素
	厚朴	厚朴酚与和厚朴酚含量--木脂素类
	连翘	连翘苷和连翘酯苷
	细辛	(马兜铃酸, 肾毒性)

记忆方法：午后联系木质素

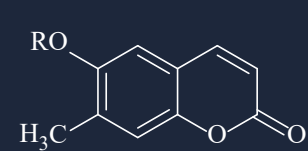


第五节 香豆素和木脂素

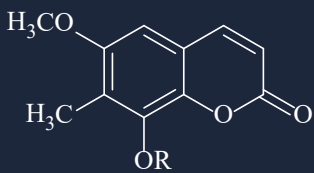
续表

	药物	代表成分
香豆素	秦皮	七叶内酯（秦皮乙素）+七叶苷（秦皮甲素） --简单香豆素类化合物
	前胡	白花前胡乙素
	补骨脂	补骨脂素和异补骨脂素
	肿节风	异嗪皮啉、迷迭香酸

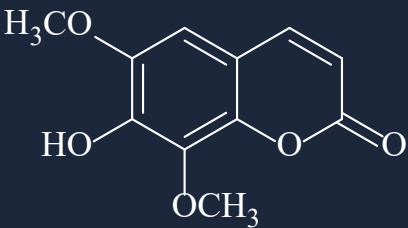
一起回到前秦补种香豆素



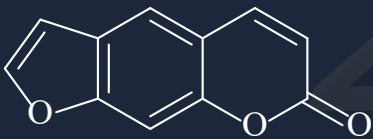
七叶内酯 R=H
七叶苷 R=glc



白腊素 R=H
白蜡树苷 R=glc



异嗪皮啉



补骨脂内酯

» 第五节 香豆素和木脂素

总结：重点

午后联系木脂素一起去前秦补种香豆素

五味子、厚朴、细辛、连翘（木脂素）

前胡、秦皮、补骨脂、肿节风（香豆素）

2019

5072

» 第五节 香豆素和木脂素

【2017年，B型题】

[55-57]

- A. 知母
- B. 前胡
- C. 厚朴
- D. 细辛
- E. 连翘

55. 主要含有香豆素类成分的中药是

56. 《中国药典》规定，检查马兜铃酸I限量的中药是

57. 含木脂素类成分，来源于木犀科的中药是

【答案】：B D E

2019

5073

第五节 香豆素和木脂素

【2017年，C型题】

（二）《中国药典》收藏的生脉饮为口服液，期处方由红参，麦冬和五味子组成，具有益气复脉，养阴生津之功效

106. 处方中五味子的主要成分五味子醇甲，其结构类型

- A. 木脂素
- B. 黄酮
- C. 香豆素
- D. 萜类
- E. 生物碱

【答案】：A

2019

5073

» 第五节 香豆素和木脂素

三、显色反应

反应名称	适用类型
异羟肟酸铁	香豆属内酯环
三氯化铁反应	酚羟基
Gibb' s反应	C ₆ 位无取代
Emerson反应	

2019
5073

第五节 香豆素和木脂素

四、香豆素的光化学毒性：光敏作用。
可用于治疗白斑病，皮肤癌

五、紫外灯下有蓝色荧光



2019
5073

第五节 香豆素和木脂素

【2016年，A型题】

8. 具有光化学毒性的中药化学成分类型是

- A. 多糖
- B. 无机酸
- C. 鞣质
- D. 呋喃香豆素
- E. 五环三萜

【答案】：D

2019
5073

» 第六节 黄酮类

2017-1A+2B+1C; 2016-2A+3B+2C

2015-1A; 2018-3B

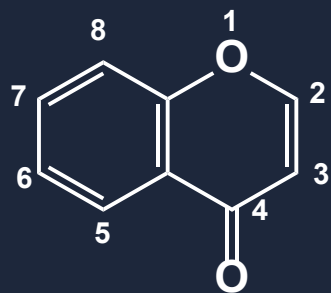
1. 黄酮类的结构	☆☆☆☆☆	2016B, 2017C
2. 黄酮类化合物的酸性	☆☆☆☆	2016B (2)
3. 黄酮的显色反应	☆☆☆	
4. 黄酮类的代表药材及活性	☆☆☆☆☆	2015-2018

第六节 黄酮类

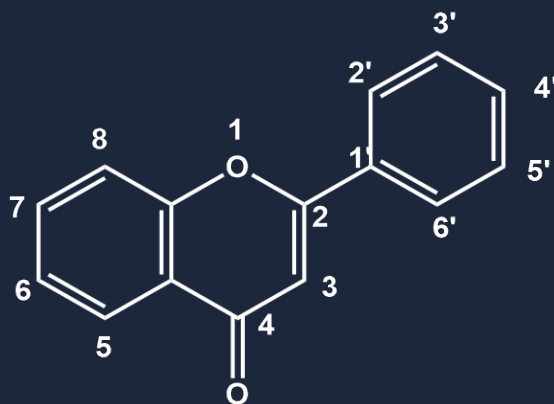
一、 苷元的结构与分类

根据中央三碳链的氧化程度、B—环联接位置(2—或3—位)以及三碳链是否成环等特点

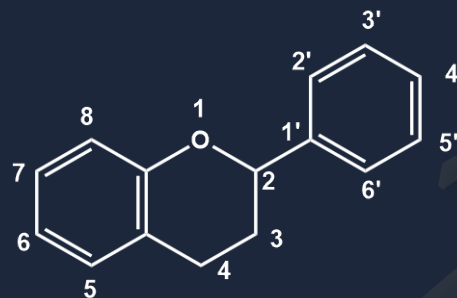
分类：黄酮类、黄酮醇、二氢黄酮、二氢黄酮醇、异黄酮、二氢异黄酮，查尔酮，橙酮，花色素，黄烷醇类



色原酮



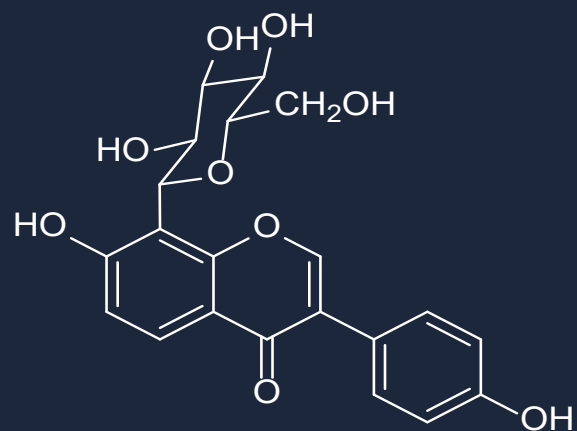
2-苯基色原酮



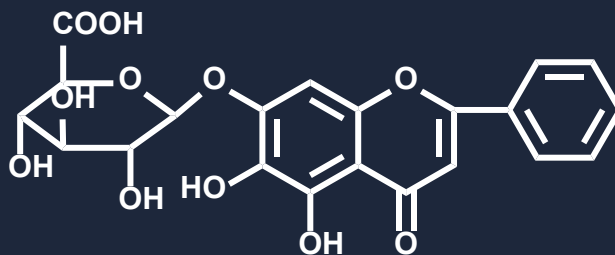
$C_6-C_3-C_6$

第六节 黄酮类

典型的结构



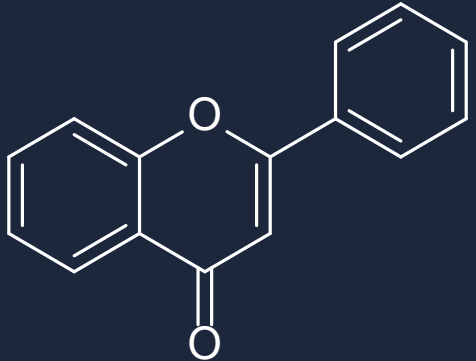
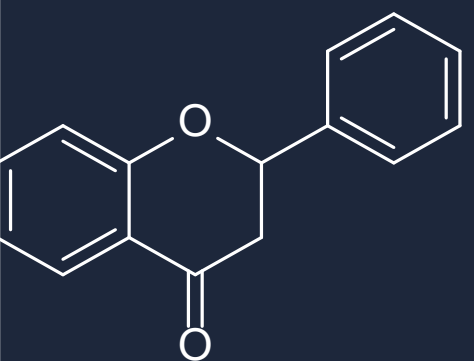
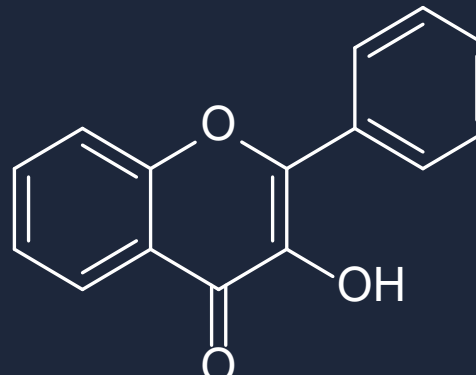
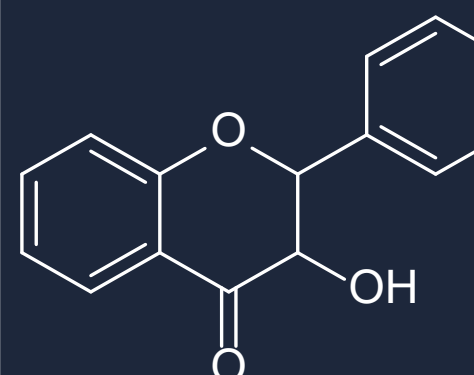
R=H 槲皮素 ; R=xylose 槲皮素-3-O-xyloside



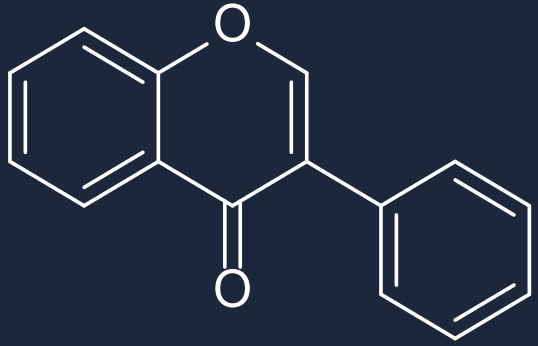
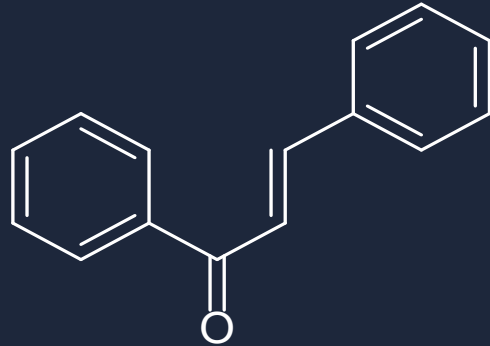
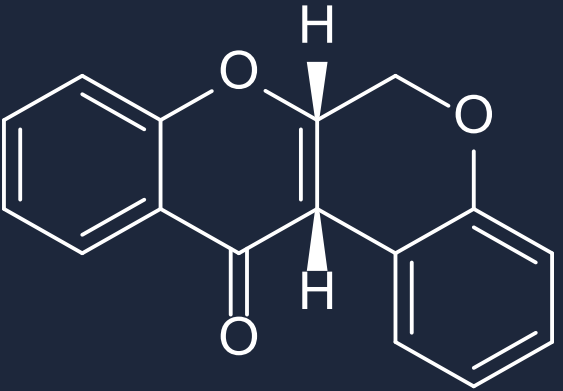
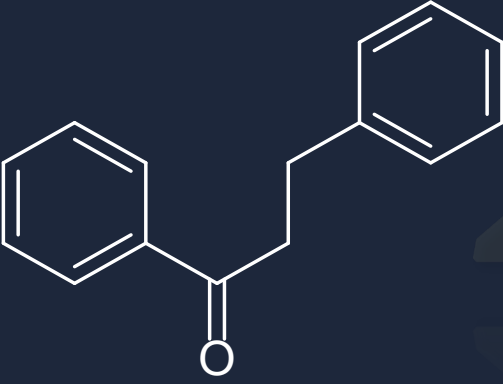
槲皮素

2019

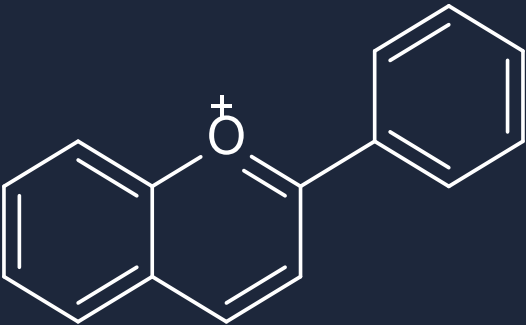
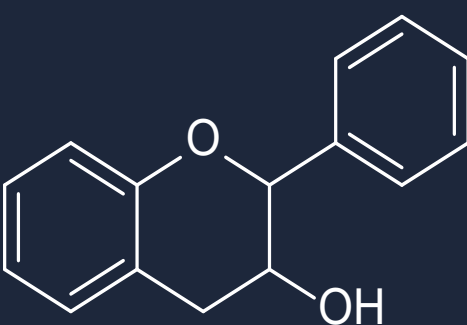
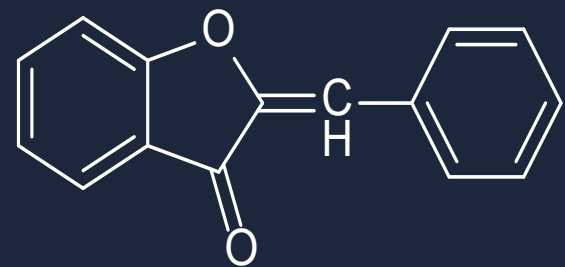
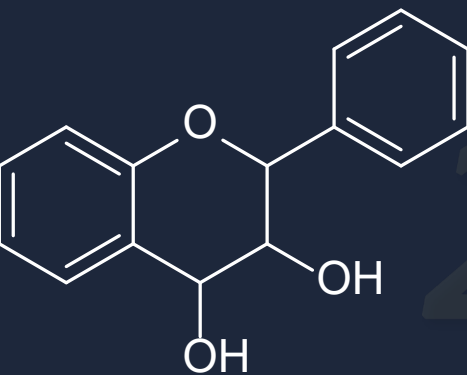
第六节 黄酮类

名称	结构	名称	结构
黄酮类	 <chem>O=C1C(=C2C=CC=CC=C2O1)C3=CC=CC=C3</chem>	二氢黄酮类	 <chem>O=C1CC2C=CC=CC=C2OC1C3=CC=CC=C3</chem>
黄酮醇类	 <chem>O=C1C(=C2C=CC=CC=C2O1)C(=C(O)C3=CC=CC=C3)C4=CC=CC=C4</chem>	二氢黄酮醇类	 <chem>O=C1CC2C=CC=CC=C2OC1C(O)C3=CC=CC=C3</chem>

▶▶ 第六节 黄酮类

名称	结构	名称	结构
异黄酮类	 <chem>O=C1C(=C2C=CC=CC=C2O1)C3=CC=CC=C3</chem>	查耳酮类	 <chem>O=C1C=CC(=C1)C2=CC=CC=C2</chem>
鱼藤酮类	 <chem>O=C1C(=C2C=CC=CC=C2O1)C3=CC=CC=C3</chem>	二氢查尔酮类	 <chem>O=C1CCC(=C1)C2=CC=CC=C2</chem>

第六节 黄酮类

名称	结构	名称	结构
花色素类		黄烷-3-醇类	
橙酮类		黄烷-3,4-二醇类	

» 第六节 黄酮类

【2016年，A型题】

9. 化学结构分类不属于黄酮类化合物的是

- A. 黄酮醇
- B. 花色素
- C. 蒽酮
- D. 橙酮
- E. 查耳酮

【答案】：C

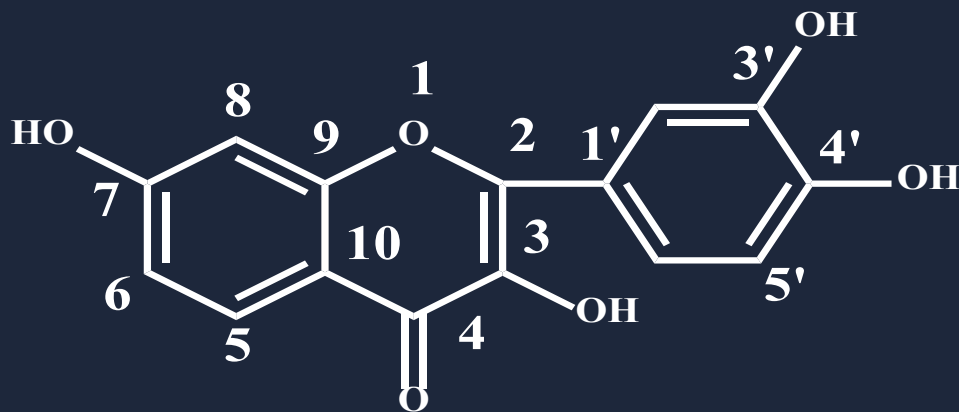
2019
5073

第六节 黄酮类

二、 游离黄酮类化合物的酸性

酸性由强至弱的顺序

7, 4' -二OH	7-或4' -OH	一般酚羟基	5-OH
5% NaHCO_3	5% Na_2CO_3	0.2%NaOH	4%NaOH

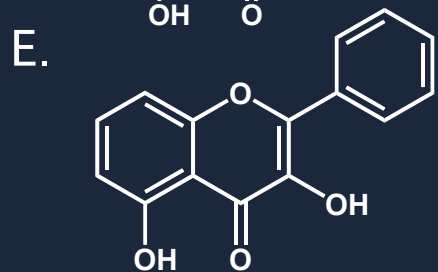
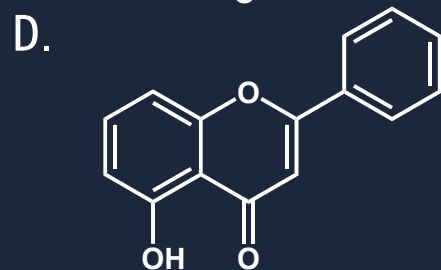
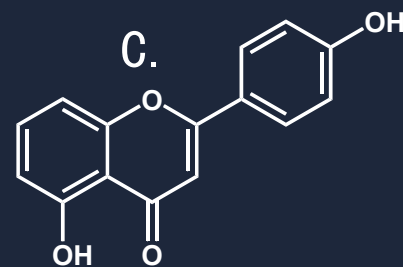
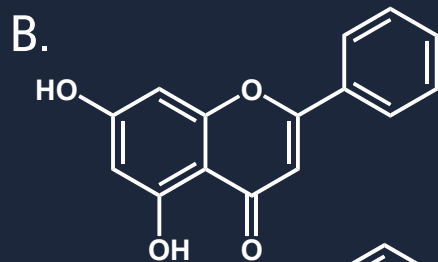
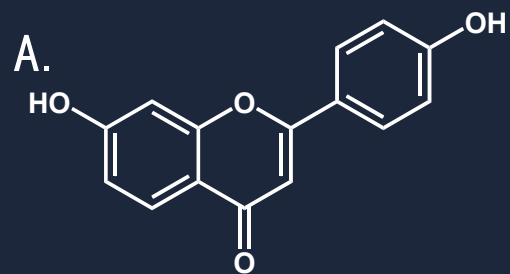


2019

5073

第六节 黄酮类

2016【B型题】



59. 黄酮中酸性最强的化合物是

60. 黄酮中酸性最弱的化合物是

【答案】：A D

2019

5073

▶▶ 第六节 黄酮类

三、鉴别反应

	显色反应	适用结构
还原反应	盐酸-镁粉反应	黄酮（醇）、二氢黄酮（醇）
	四氢硼钠（钾）反应	二氢黄酮类专属显色反应
金属络合反应	氯化锆	邻二酚羟基
	三氯化铁	酚羟基（氢键缔合的酚羟基）
硼酸显色反应		
碱性试剂显色反应		

▶▶ 第六节 黄酮类

盐酸-镁粉反应：黄酮

美颜手机，返老还童



2019

2019

» 第六节 黄酮类

2014A

94、用于黄酮类化合物的显色反应是()

- A、碘-碘化钾反应
- B、甲基化反应
- C、酶解反应
- D、乙酰化反应
- E、盐酸-镁粉反应

【答案】： E

2019
5073

» 第六节 黄酮类

四、含黄酮类化合物的常用中药

黄芩、槐花、银杏叶、陈皮、葛根、满山红

老陈手捧着红花在银杏树下唱情歌

老陈（陈皮）手捧红（满山红）花（槐花）银杏（银杏）树下
唱情（黄芩）歌（葛根）



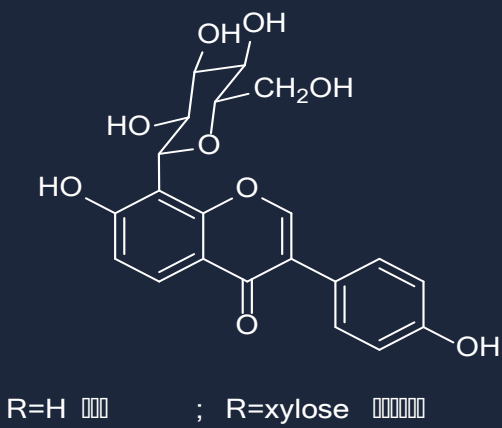
2019

5073

第六节 黄酮类

总结

中药	成分	结构特点	主要生理活性
黄芩	黄芩苷 (药典指标)	黄酮类	抗菌、消炎、 降转氨酶等作用
葛根	大豆素， 大豆苷， 葛根素 (药典指标)	均属异黄酮类；大豆苷为氧苷、葛根素为碳苷	总黄酮具有增加冠状动脉血流量及降低心肌耗氧量等作用
银杏叶	总黄酮醇苷（槲皮素、山柰素和异鼠李素）和萜类内酯-药典		扩张冠状血管和增加脑血流量作用，



» 第六节 黄酮类

总结

中药	成分	结构特点	主要生理活性
槐花	总黄酮（以芦丁计）-药典指标	黄酮醇	芦丁可治疗毛细血管脆性引起的出血症，维生素P样功效
陈皮	橙皮苷 -药典指标	二氢黄酮	（用途同芦丁）
满山红	杜鹃素-药典指标	杜鹃素属二氢黄酮类化合物	杜鹃素具有祛痰作用，临床用于治疗慢性支气管炎

» 第六节 黄酮类

【A型题】

10. 以芦丁为主要有效成分的中药是

- A. 黄芪
- B. 柴胡
- C. 姜黄
- D. 知母
- E. 槐米

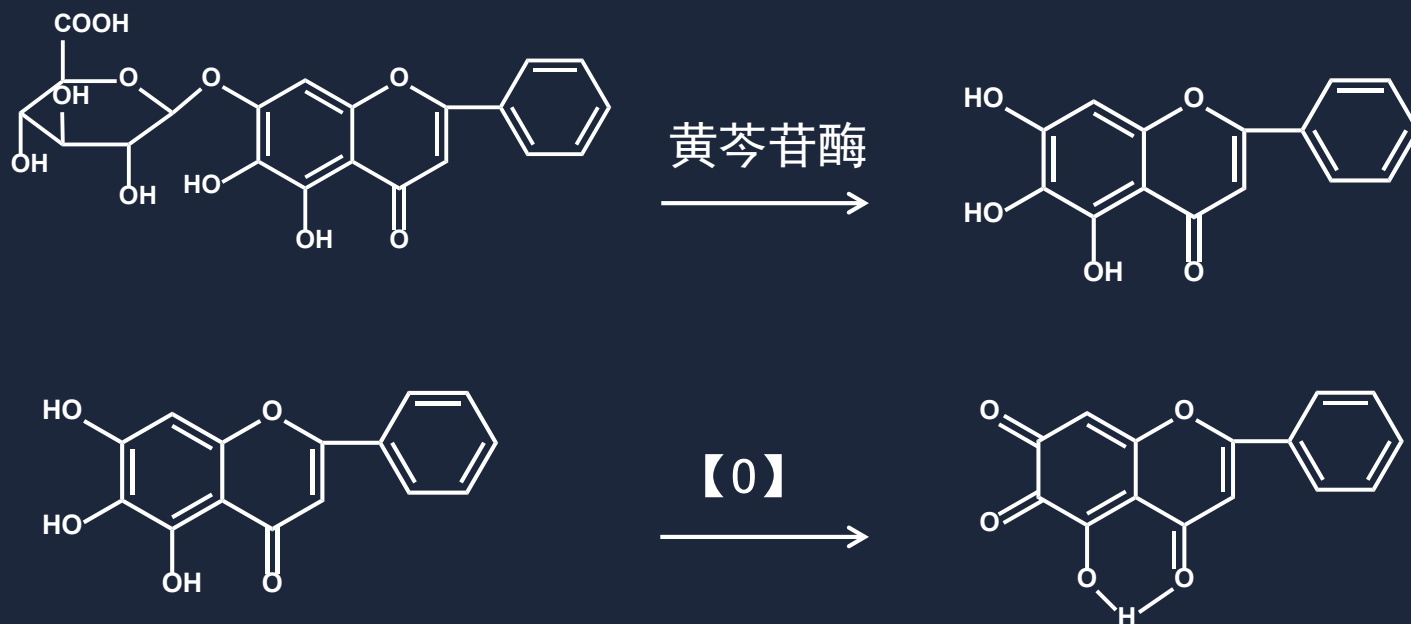
【答案】：E

2019

5073

第六节 黄酮类

黄芩苷：经水解后生成的苷元黄芩素分子中具有邻三酚羟基，易被氧化转为醌类衍生物而显绿色，黄芩因保存或炮制不当变绿色的原因。



2019

» 第六节 黄酮类

【2015年，A型题】

9. 因保存或炮制不当，有效成分水解氧化，变为绿色的药材是

- A. 黄芩
- B. 黄连
- C. 姜黄
- D. 黄柏
- E. 黄芪

【答案】：A

2019

5073

» 第七节 萜类和挥发油

2017:1A+2B, 2016: 1A+1X

2015: 1A+1X; 2017: 1A+1B

1. 萜类化合物的定义和分类	☆☆☆	
2. 单萜中的环烯醚萜	☆☆☆☆☆	2016A+X,
3. 各种萜类化合物的代表药物	☆☆☆☆☆	2015-2018
4. 含有挥发油类化合物的药材	☆☆☆☆☆	2015A
5. 挥发油的组成	☆☆☆☆	2015X
6. 挥发油的理化常数	☆☆☆☆	

第七节 萜类和挥发油

一、萜类化合物的定义和分类

1: 萜类的定义

甲戊二羧酸衍生而成，基本碳架多具有2个或2个以上异戊二烯单位(C_5 单位)结构特征的不同饱和程度的衍生物

2019

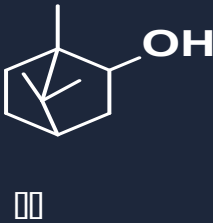
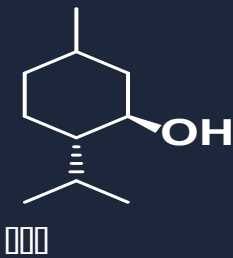
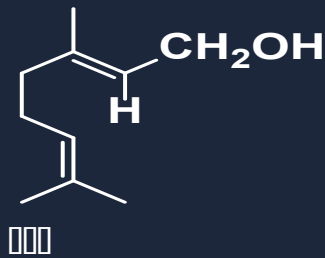
5073

第七节 萜类和挥发油

2、萜的分类

即按分子中异戊二烯单位的数目进行分类

名称类别	碳原子数	异戊二烯单位 数	存在形式
单萜	10	2	挥发油
倍半萜	15	3	挥发油
二萜	20	4	
三萜	30	6	皂苷、树脂



2019
5073

第七节 萜类和挥发油

二：单萜中的环烯醚萜-蓝色和黑色

梔子苷、京尼平苷、鸡屎藤苷，梓醇和梓苷（地黄）、玄参苷，
龙胆苦苷、獐牙菜苷

记忆方法：北京梔子花地上的鸡屎很脏，让龙都旋转

北京（京尼平苷）梔（梔子苷）子花地（地黄）上的鸡屎（鸡屎藤苷）很脏（獐牙菜苷），让龙（龙胆苦苷）都旋转（玄参苷）

2019

5073

» 第七节 萜类和挥发油

2018B[53~55]

- A. 黄酮苷
- B. 环烯醚萜苷
- C. 三萜皂苷
- D. 强心苷
- E. 甾体皂苷

53. 罗布麻叶中含有的加拿大麻苷，其结构类型

54. 商陆中含有的商陆皂苷A，其结构类型是

55. 栀子中含有的栀子苷，其结构类型是

【答案】： DCB

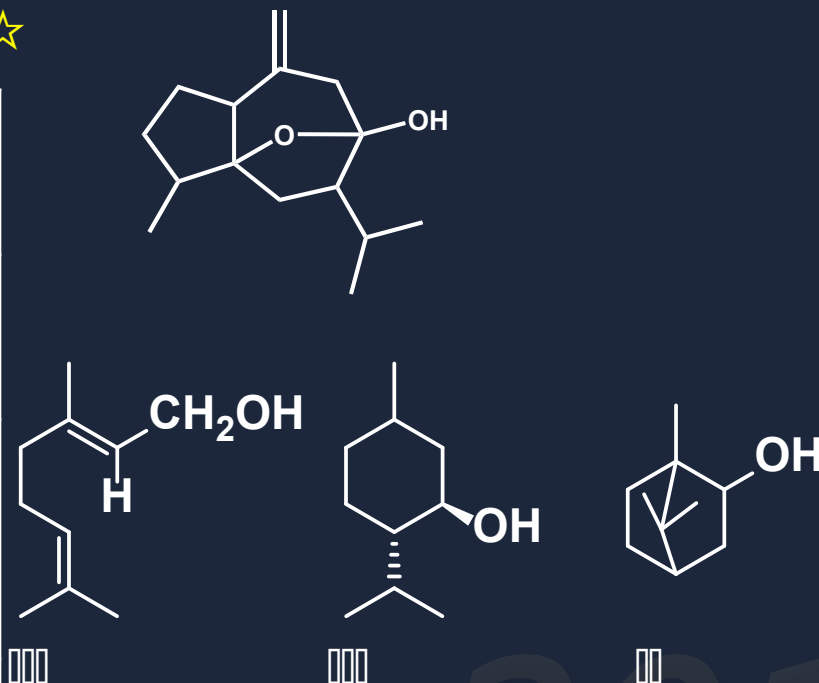
2019

5073

第七节 萜类和挥发油

三、萜类化合物的分类及其代表药物☆☆☆☆☆

分类	异戊二烯单位	应用
单萜	2	薄荷醇, 冰片龙脑
倍半萜	3	青蒿素 (黄花蒿) - 治疗急性菌痢 马桑毒素 莪术醇
二萜	4	穿心莲内酯 : 抗菌、消炎作用 银杏内酯: 治疗心脑血管疾病; 雷公藤甲、紫杉醇 (抗肿瘤), 甜菊苷



2019

» 第七节 萜类和挥发油

记忆方法：

潘金莲一心二意，刚开始很甜，后来雷公和紫衫龙王都那种银抢惩罚她

潘金莲：穿心莲；二：二萜；甜：甜菊苷

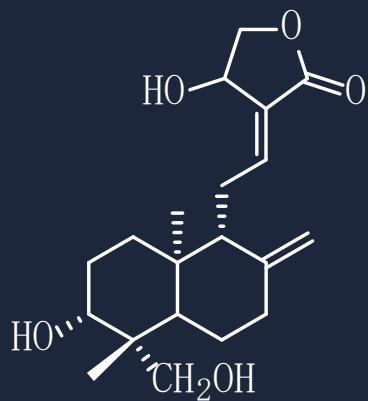
雷公：雷公藤；紫衫龙王：紫杉醇；银：银杏叶

2019

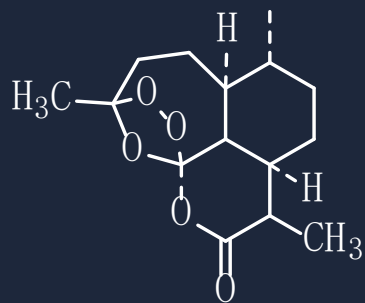
5073

第七节 萜类和挥发油

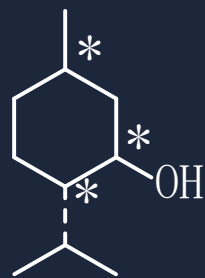
经典结构



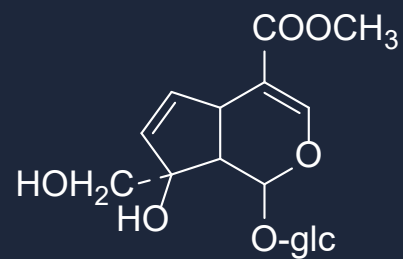
穿心莲内酯



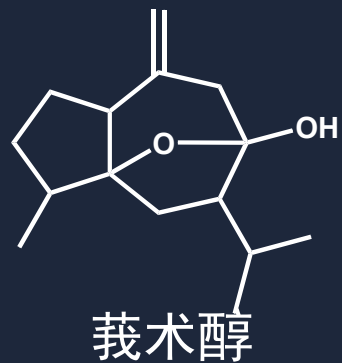
青蒿素



薄荷醇



梔子苷



2019

5072

第七节 萜类和挥发油

四、含挥发油类化合物的常用中药

挥发油	药材	主要成分	类别	作用
	薄荷	薄荷油	挥发油-单萜	特殊清凉香气味 初辛后凉
	莪术	吉马酮、莪术醇	倍半萜	抗菌、抗癌
	艾叶	桉油精	单萜、倍半萜挥发油	抗菌作用
	肉桂	肉桂醛		

第七节 茄类和挥发油

肉薄挨饿

肉（肉桂）薄（薄荷）挨（艾叶）饿（莪术），人瘦都飞（挥发油）起来

2019

5073

第七节 萜类和挥发油

【2015年，A型题】

10. 《中国药典》中，以挥发油作为质量控制指标的中成药是

- A. 龙胆
- B. 穿心莲
- C. 黄芪
- D. 薄荷
- E. 黄柏

【答案】：D

2019
5073

第七节 萜类和挥发油

五、挥发油的主要类型

类型	主要组成	代表化合物
萜类化合物	主要是单萜、倍半萜及其含氧衍生物	薄荷油含薄荷醇；山苍子油含柠檬醛达等
芳香族化合物	小分子苯丙素类衍生物；	桂皮中的桂皮醛；百里香酚；花椒油素
脂肪族化合物	脂肪族化合物 (小分子化合物)	
其他类化合物	其他经过水蒸气蒸馏能分解出挥发性成分	芥子油、原白头翁素、大蒜油

第七节 萜类和挥发油

六、理化常数

- 1: 挥发性-不留下痕迹（油迹实验）
- 2: 物理常数：相对密度、比旋度、折光率、沸点
- 3: 化学常数：酸值、酯值和皂化值

2019

5072

第七节 萜类和挥发油

【X型题】

评价挥发油质量的物理常数有

- A. 比旋度
- B. 折光率
- C. 相对密度
- D. 熔点
- E. 闪点

【答案】： ABC

2019
5073

>> 第八节 皂苷类

2015： 5B； 2016-1A+2B；
2017： 1A+1B+2X； 2018： 1B

1. 三萜皂苷的结构和分类	☆☆☆
2. 甾体皂苷的结构和分类	☆☆☆
3. 含有三萜皂苷类化合物的中药	★★★★★
4. 甾体皂苷的代表药材	★★★★★
5. 皂苷的性质	☆☆☆☆

2019
5073

» 第八节 皂苷类

一：皂苷的定义和分类

1：定义

苷类化合物，其苷元为具有螺甾烷及其有相似生源的甾族化合物或三萜类化合物。大多数皂苷水溶液用力振荡可产生持久性的泡沫，故称为皂苷。

苷元	三萜	三萜皂苷
	甾体	甾体皂苷

2019
5073

第八节 皂苷类

三萜皂苷的结构和分类

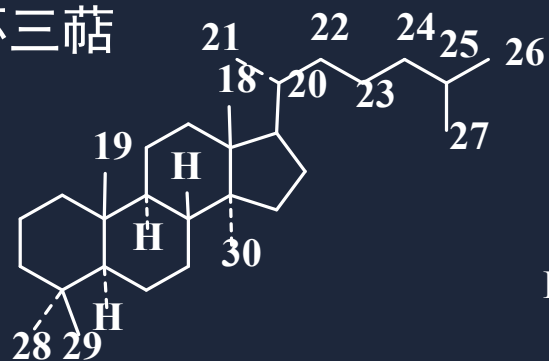
三萜皂苷元和糖组成，其基本骨架由6个异戊二烯单位组成。

四环三萜类	羊毛甾烷型	猪苓酸A
	达玛烷型	20（S）—原人参二醇； 20（S）—原人参三醇
五环三萜类	齐墩果烷型	甘草酸、柴胡，人参
	乌苏烷型	熊果酸
	羽扇豆烷型	羽扇豆醇、白桦醇和白桦酸

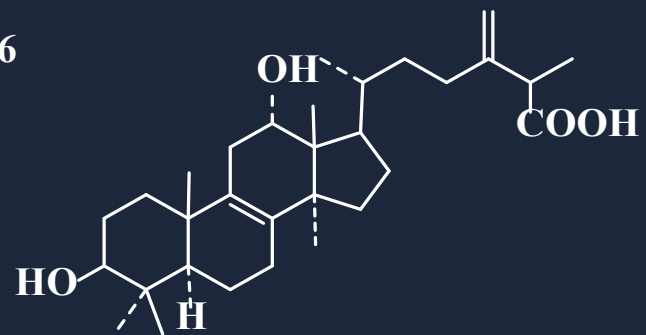
记忆方法：“四环外打羊毛，五环外乌鸦羽毛齐飞”

第八节 皂苷类

四环三萜

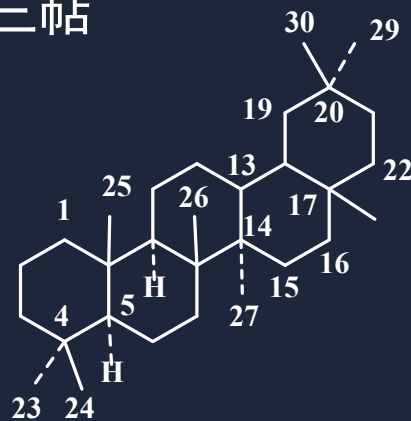


羊毛甾烷

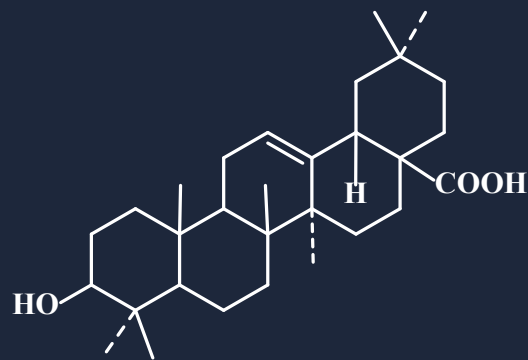


猪茯苓酸A

五环三萜



齐墩果烷



齐墩果酸

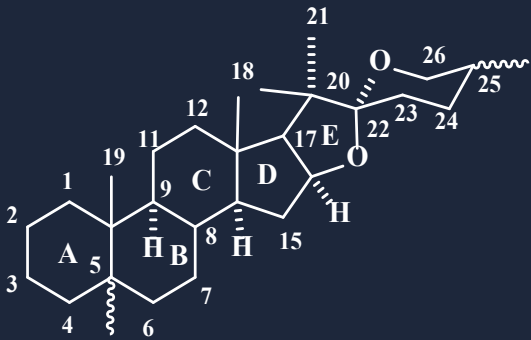
2019

第八节 皂苷类

二、甾体皂苷

由甾体皂苷元与糖组成

结构类型	实例
螺旋甾烷醇型	菝葜皂苷元、剑麻皂苷元、知母皂苷A
异螺旋甾烷醇型	薯蓣皂苷皂苷元、沿阶草皂苷D苷元
呋甾烷醇型	原蜘蛛抱蛋皂苷
变形螺旋甾烷醇型	燕麦皂苷B



“菝葜”上战场；凯“旋”见“母”亲；“薯蓣”“沿阶”异
常生长； 蜘蛛“呋”蛋；燕麦变异

》第八节 皂苷类

2006X

138. 按照化学结构分类，皂苷的结构类型有

- A. 甾体皂苷
- B. 黄酮皂苷
- C. 木脂素皂苷
- D. 三萜皂苷
- E. 环烯醚萜皂苷

【答案】： AD

2019

5073

» 第八节 皂苷类

三、含三萜皂苷类化合物的常用中药

中药	中药皂苷成分	结构类型	《药典》质控成分
人参	人参皂苷Rb ₁ 、人参皂苷Rc和人参皂苷Rd等	人参皂苷二醇型（A型）达玛烷型四环三萜	人参皂苷Rg ₁ 、 人参皂苷Re、 人参皂苷Rb ₁
	人参皂苷Re、人参皂苷Rf和人参皂苷Rg ₁	人参皂苷三醇型（B型）达玛烷型四环三萜	
	人参皂苷Ro等	齐墩果酸型（C型）齐墩果酸型五环三萜	

记忆方法：2A3B齐CC，大妈大妈买人参

》第八节 皂苷类

续表

三七	人参皂苷Rg ₁ 、Rb ₁ 及三七皂苷R ₁	大多数达玛烷型四环三萜	止血活血
甘草	甘草皂苷（甘草酸-皂苷），甘草苷（黄酮）	齐墩果酸型五环三萜	促进肾上腺皮质激素，但有潴钠排钾作用
黄芪，合欢皮，商陆，柴胡		主要是齐墩果烷型	

》第八节 皂苷类

人参、三七、甘草、商陆、柴胡、黄芪、合欢皮

三（三七）人（人参）合（合欢皮）谋商量用荒弃的柴草去烧火。

三：三七

人：人参

合：合欢皮

商：商陆

柴：柴胡

草：甘草

荒：黄芪

2019

5073

» 第八节 皂苷类

【2016年，A型题】

12. 《中国药典》规定，以人参皂苷Rb1为质量控制成分之一的中药是

- A. 芦荟
- B. 丹参
- C. 党参
- D. 秦皮
- E. 三七

【答案】：E

2019

5073

» 第八节 皂苷类

四、含甾体皂苷类化合物的常用中药：麦冬和知母

总结：母卖崽

母：知母

卖：麦冬

崽：甾体皂苷

2019

5073

》第八节 皂苷类

【B型题】

- A. 四环三萜皂苷
 - B. 五环三萜皂苷
 - C. 甾体皂苷
 - D. 强心苷
 - E. 氰胺
58. 甘草酸属于
59. 知母皂苷属于
60. 人参皂苷Rb1属于

【答案】： B C A

2019

5073

» 第八节 皂苷类

五、理化性质

- 1: 无定型粉末
- 2: 辛辣味，刺激性
- 3: 吸湿性
- 4: 极性大-含水正丁醇中有较大的溶解度大
- 5: 助溶性
- 6: 发泡性
- 7: 溶血性，刺激性

2019

5073

➤ 第八节 皂苷类

6: 显色反应

Liebermann反应, 醋酐-浓硫酸 (Liebermann-Burchard), 三氯乙酸 (Rosen-Heimer) 反应, 三氯甲烷-浓硫酸反应

2019

5073

» 第八节 皂苷类

2017X

关于皂苷性质的说法，正确的有

- A. 气味芳香
- B. 易溶于水
- C. 对粘膜有强烈的刺激性
- D. 多数具有苦而辛辣味
- E. 水溶液强烈震荡产生持久性泡沫

【答案】： BCDE

2019
5073

感谢观看

请继续关注，精彩内容待续……

2019

5073

第九节 强心苷

2015:1A; 2016:2B; 2017:1X; 2018-1A+1B

1. 定义和结构	☆☆☆	
2. 强心苷中糖的种类	☆☆☆☆	2016B
3. 强心苷的分类	☆☆☆☆	
4. 强心苷的显色反应	☆☆☆☆	2018A
5. 强心苷的水解反应		
6. 含有强心苷的中药（香加皮+罗布麻叶）	☆☆☆☆☆	2015A, 2017X

2019

5073

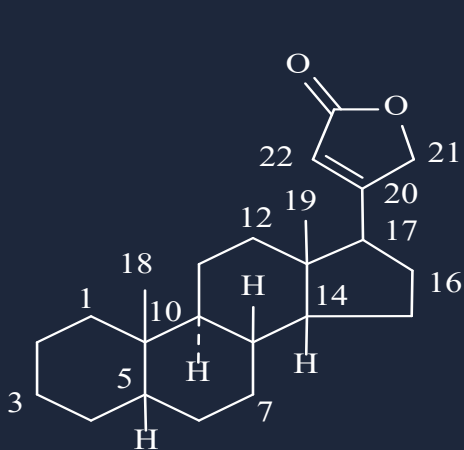
第九节 强心苷

一、定义和结构

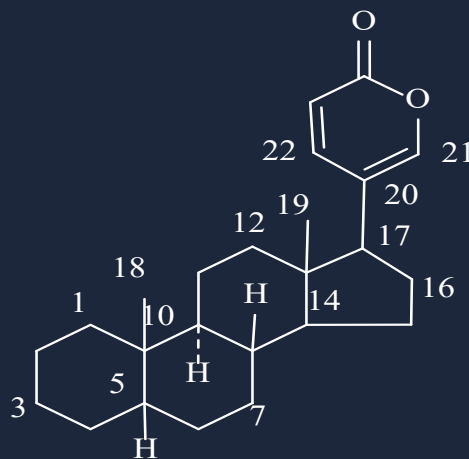
1: 存在于生物界中的一类对心脏有显著生理活性的甾体苷类

2、结构特点

苷元部分的结构与分类: C17侧链为不饱和内酯环的甾体化合物



强心甾烯（甲型强心苷元）

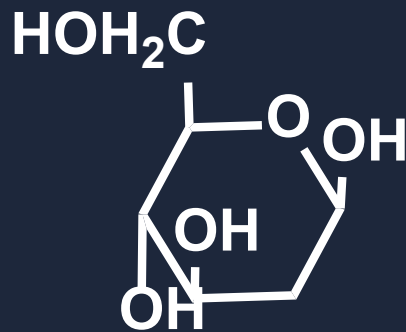
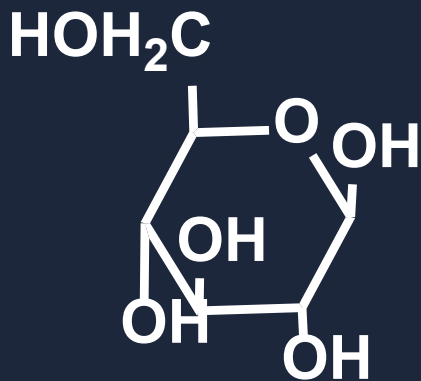


海葱甾二烯或蟾蜍甾二烯（乙型强心苷元）

第九节 强心苷

二、强心苷中糖的种类

1. α —**羟基**糖：D—洋地黄糖
2. α —去氧糖：D—洋地黄**毒**糖，是区别于其他苷类成分的一个重要特征



2019

» 第九节 强心苷

【2016年，B型题】

[51~52]

- A. 五碳醛糖
- B. 糖醛酸
- C. 六碳醛糖
- D. 2, 6-二去氧糖
- E. 二糖

52. 洋地黄毒糖

【答案】： D

2019
5073

» 第九节 强心苷

三、强心苷的分类

I 型：苷元—(2, 6-去氧糖)_x—(D-葡萄糖)_y

如紫花洋地黄苷A；

II 型：苷元—(6-去氧糖)_x—(D-葡萄糖)

如黄夹苷甲

III 型：苷元—(D-葡萄糖)_y

如绿海葱苷。

2019
5073

➤ 第九节 强心苷

四、强心苷的颜色反应 2018A

甾体母核	Liebermann-Burchard反应 alkowski 反应等
C-17位上不饱和 内酯环	Legal 反应、Raymond 反应 Kedde 反应、Baljet 反应
α -去氧糖	Keller-Kiliani (K-K) 反应, 咕吨氢醇反应 对-二甲氨基苯甲醛反应 过碘酸-对硝基苯胺反应

2019

5073

» 第九节 强心苷

2018A

11. 用于鉴别 α -去氧糖的特征反应是

- A. Legal反应
- B. Keller Kiliani反应
- C. 醋酐-浓硫酸反应
- D. Kedde反应
- E. 三氧化铋反应

【答案】： B

2019
5073

第九节 强心苷

五、强心苷的水解反应

方法	裂解部位	特点及注意事项
温和酸水解	苷元和 α -去氧糖之间、 α -去氧糖与 α -去氧糖之间的糖苷键	可使Ⅰ型强心苷水解为苷元和糖
强烈酸水解	所有苷键	①适合于Ⅱ型和Ⅲ型强心苷水解； ②脱水苷元
氯化氢-丙酮法		

» 第九节 强心苷

【A型题】

强烈酸水解法水解强心苷，其主要产物是

- A. 真正苷元
- B. 脱水苷元
- C. 次级苷
- D. 二糖
- E. 三糖

【答案】： B

2019
5072

➤ 第九节 强心苷

六、含有强心苷的中药材

香加皮（杠柳毒苷是香加皮毒性的主要来源）和罗布麻叶

记忆方法：一麻袋子想家的心



2019

2020

» 第九节 强心苷

【X型题】

113. 因含有强心苷，若使用不慎，容易引起不良反应的中药有

- A. 麦冬
- B. 罗布麻叶
- C. 香加皮
- D. 麝香
- E. 地骨皮

【答案】：BC

2019
5073

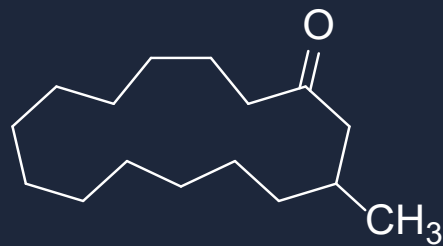
第十节 主要动物药化学成分

2015C, 2017--1A

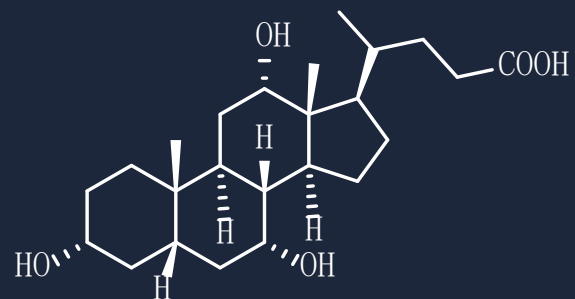
动物药	成分	结构	药理作用
牛黄	8%胆汁酸	甾体	解痉
熊胆	牛磺熊去氧胆酸		
麝香	麝香酮	酮	治疗冠心病
蟾酥	蟾蜍甾二烯类, 强心甾烯蟾毒	强心苷元	兴奋呼吸、强心
斑蝥	斑蝥素	单萜	抗癌
水蛭素	水蛭素	氨基酸	抗凝血、破血

第十节 主要动物药化学成分

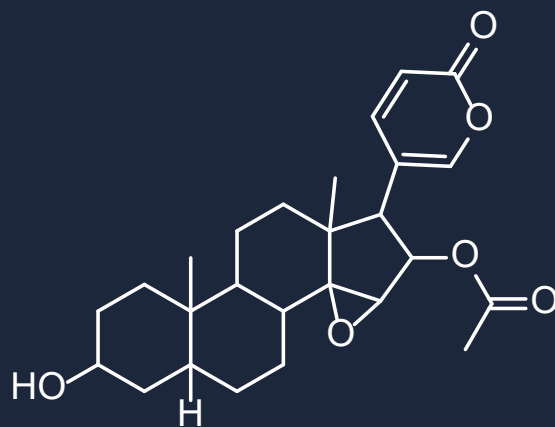
结构:



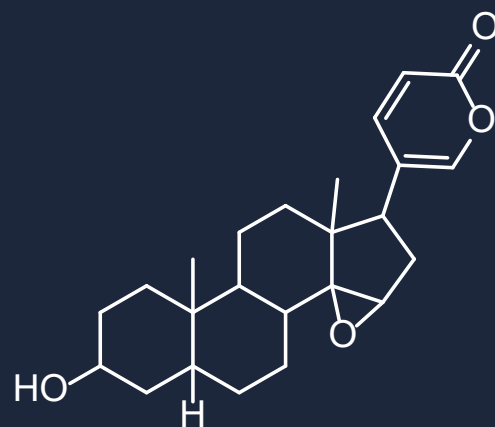
□□□



胆酸



□□□□



□□□□

2019

5073

» 第十节 主要动物药化学成分

【2017年，A型题】

12. 含胆酸的中药是

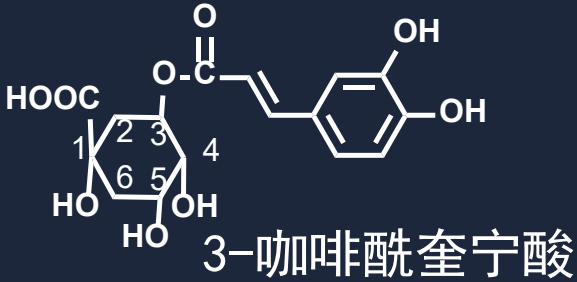
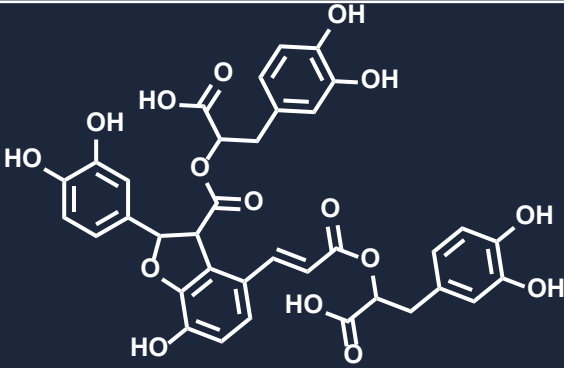
- A. 蟾酥
- B. 牛黄
- C. 水蛭
- D. 地龙
- E. 僵蚕

【答案】： B

2019
5073

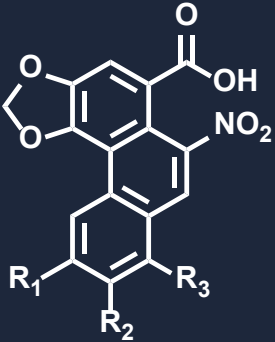
» 第十一节 其他成分

$3B+1C=4$

1	金银花	绿原酸	 <p>3-咖啡酰奎宁酸</p>	★★★
2	当归	阿魏酸		★★★★
3	丹参	丹参酮类和 丹酚酸B		

» 第十一节 其他成分

续表

4	关木通、广防己、细辛、天仙藤、青木香、寻骨风	马兜铃酸(肾脏毒性)		★★★★ ★★
---	------------------------	------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------

》 第十一节 其他成分

马兜铃酸的中药有马兜铃、关木通、广防己、细辛、天仙藤、青木香、寻骨风等。

青天大老爷包拯骑着马出关广寻猪一样的奸细

青（青木香）天（天仙藤）马（马兜铃）关（关木通）广（广防己）寻（寻骨风）猪（朱砂莲）奸细（细辛）

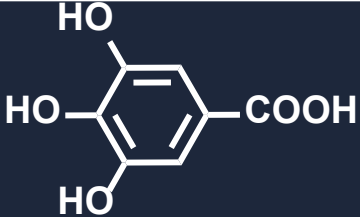
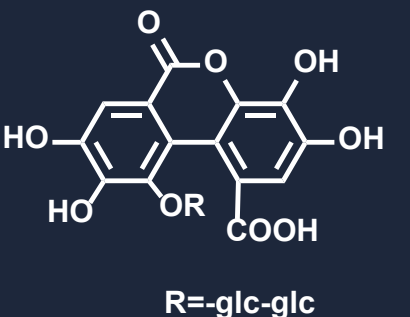
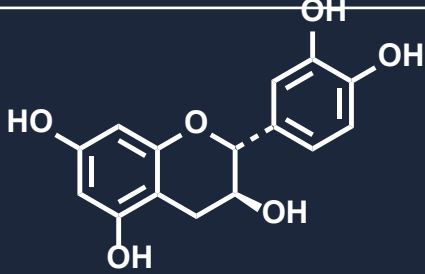


2019

5073

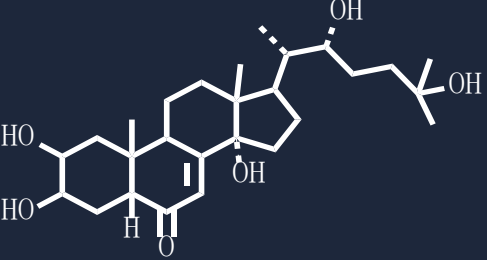
» 第十一节 其他成分

续表

5	可水解鞣质	没食子酸鞣质—五倍子		★★★★★
		逆没食子酸鞣质—诃子	 R=-glc-glc	
	缩合鞣质	大黄鞣质	 [+]-[α]-[2R,3S]	

» 第十一节 其他成分

续表

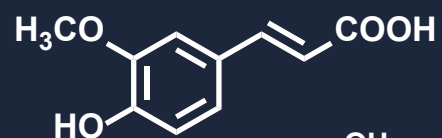
6	蜕皮激素	牛膝	<div><p>蜕皮甾酮</p></div>	★
7	除去鞣质的主要方法	冷热处理法，石灰法，铅盐法，明胶法，溶剂法，聚酰胺吸附法		★★

2019
5073

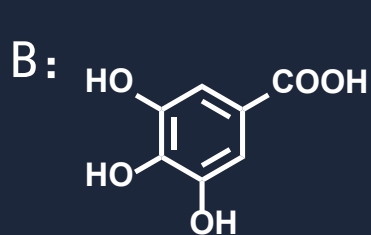
》 第十一节 其他成分

2018B[48~50]

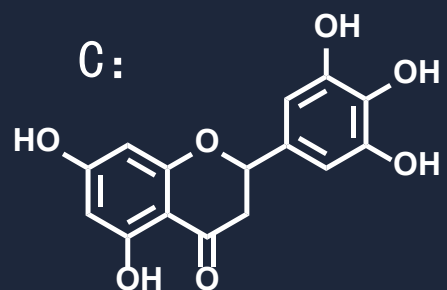
A:



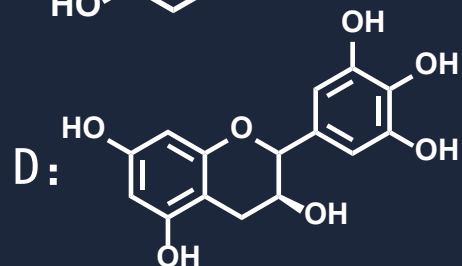
B:



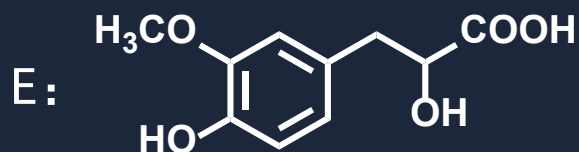
C:



D:



E:



48. 《中国药典》规定, 当归含量测定的指标成分是阿魏酸, 其结构是

49. 没食子酸鞣质水解后可产生的化合物是

50. 组成缩合鞣质的基本单元是

【答案】: ABD

» 第十一节 其他成分

【X型题】

含有马兜铃酸的中药有

- A. 甘草
- B. 薄荷
- C. 马兜铃
- D. 细辛
- E. 人参叶

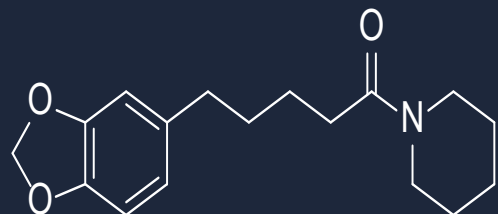
【答案】： CD

2019
5072

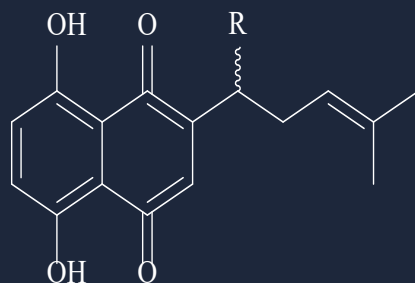
» 第十一节 其他成分

结构问题

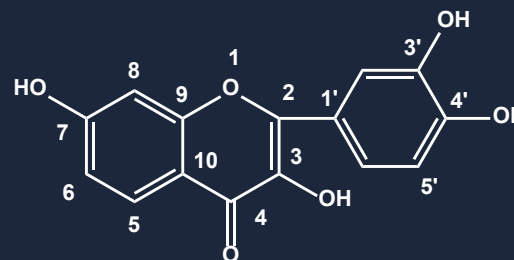
生物碱



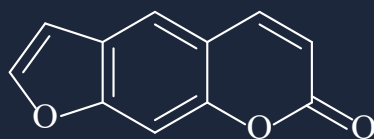
醌



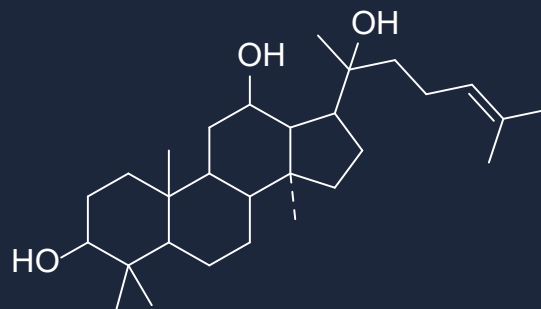
黄酮



香豆素



三萜皂苷

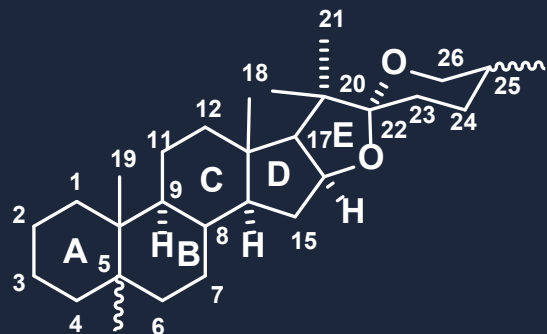


2019

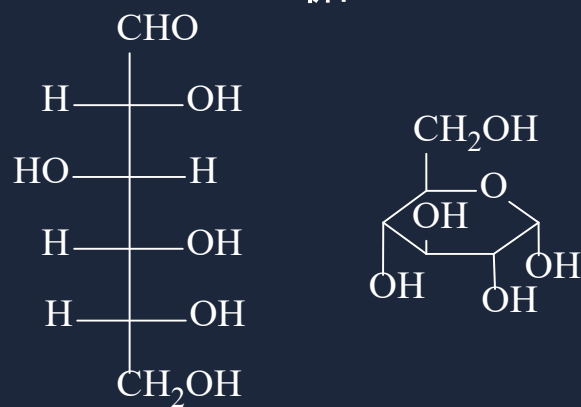
5073

》 第十一节 其他成分

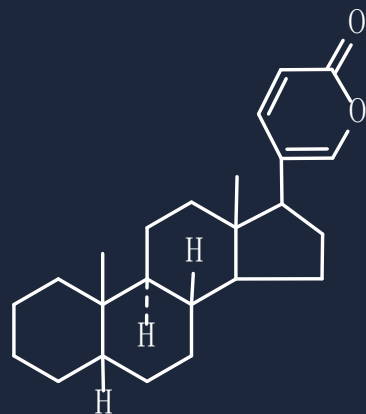
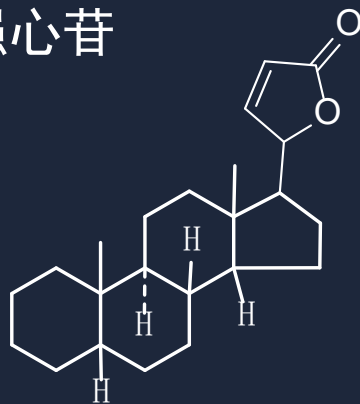
甾体皂苷



糖



强心苷



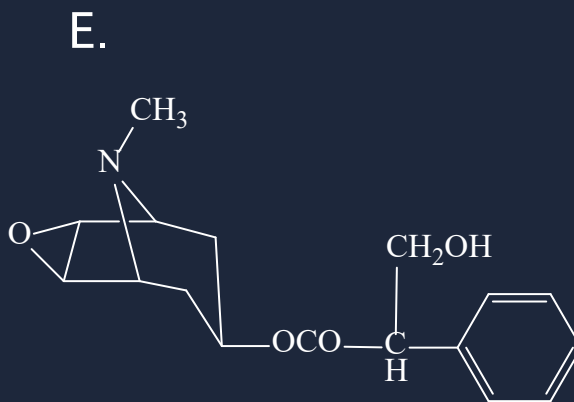
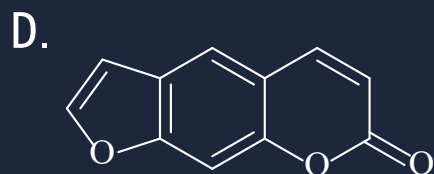
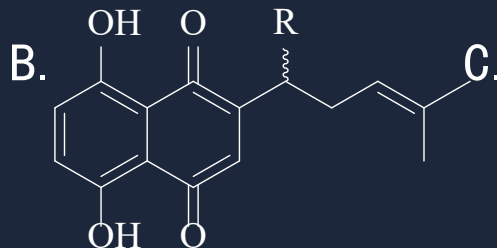
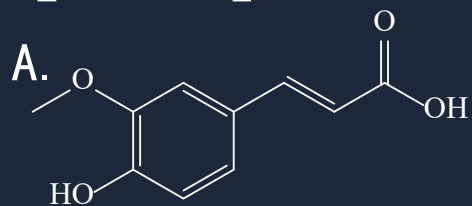
2019

5073

》 第十一节 其他成分

【2015年，B型题】

【46~47】



46. 属于生物碱的是

47. 属于醌类化合物的是

【答案】： E B

2019

》 第十一节 其他成分

【2017年，C型题】

（三）某男，42岁。自诉感冒数日，恶寒渐轻，身热增盛，无汗头痛，目疼鼻干，心烦不眠。经中医辨证为外感风寒、郁而化热。处以柴葛解肌汤，药用柴胡、葛根、甘草、黄芩、羌活、白芷、白芍、桔梗、石膏，水煎服。

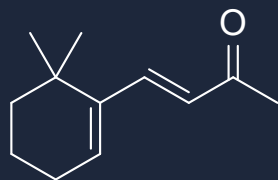
2019

5073

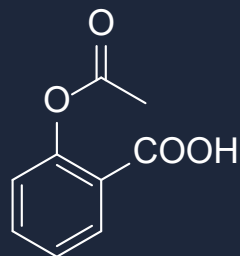
》 第十一节 其他成分

109. 处方中葛根素解热退肌，其主要葛根素的结构是

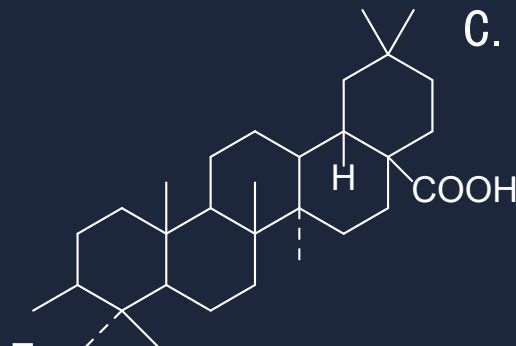
A.



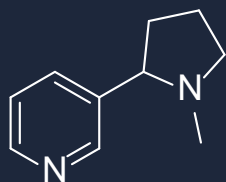
B.



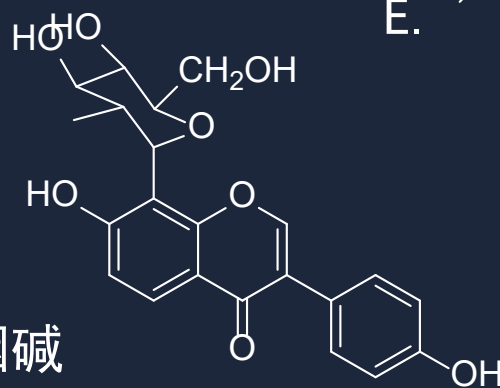
C.



D.



E.

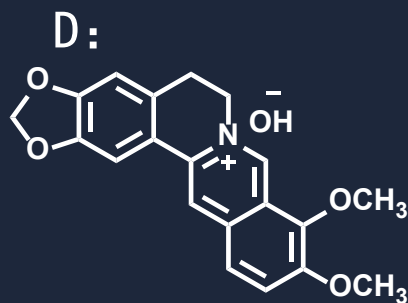
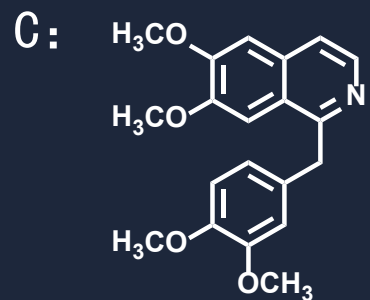
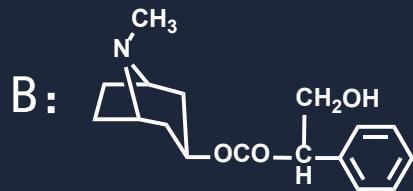
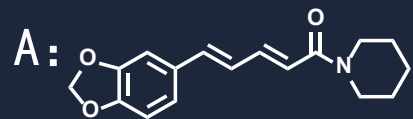


【答案】： E； D为烟碱

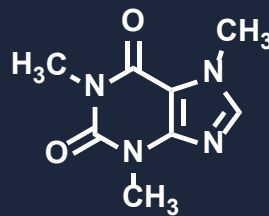
2019

» 第十一节 其他成分

2018B[46~47]



E:



46. 属于莨菪烷类生物碱

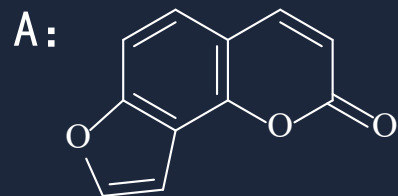
47. 碱性最强的化合物是

【答案】：BD A为胡椒碱；C为罂粟碱

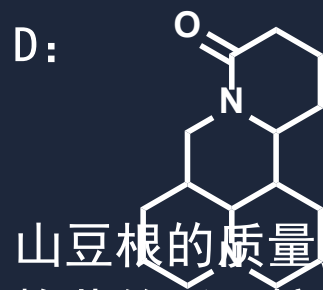
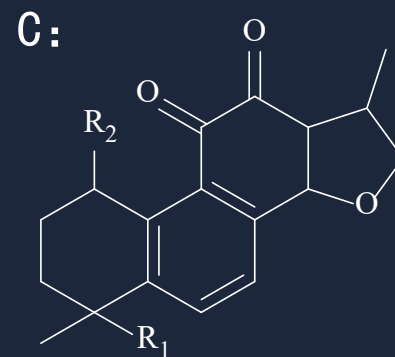
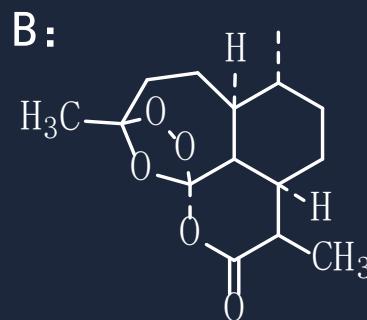
2019

5073

》 第十一节 其他成分

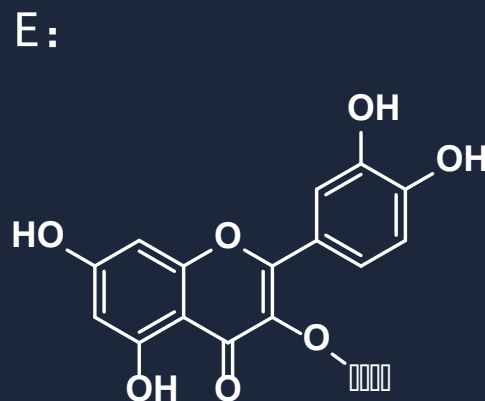


白芷内酯



山豆根的质量控制成分是
槐花的质量控制成分是

【答案】：DE



2019

5073

感谢观看

请继续关注，精彩课程内容待续……

2019

5073