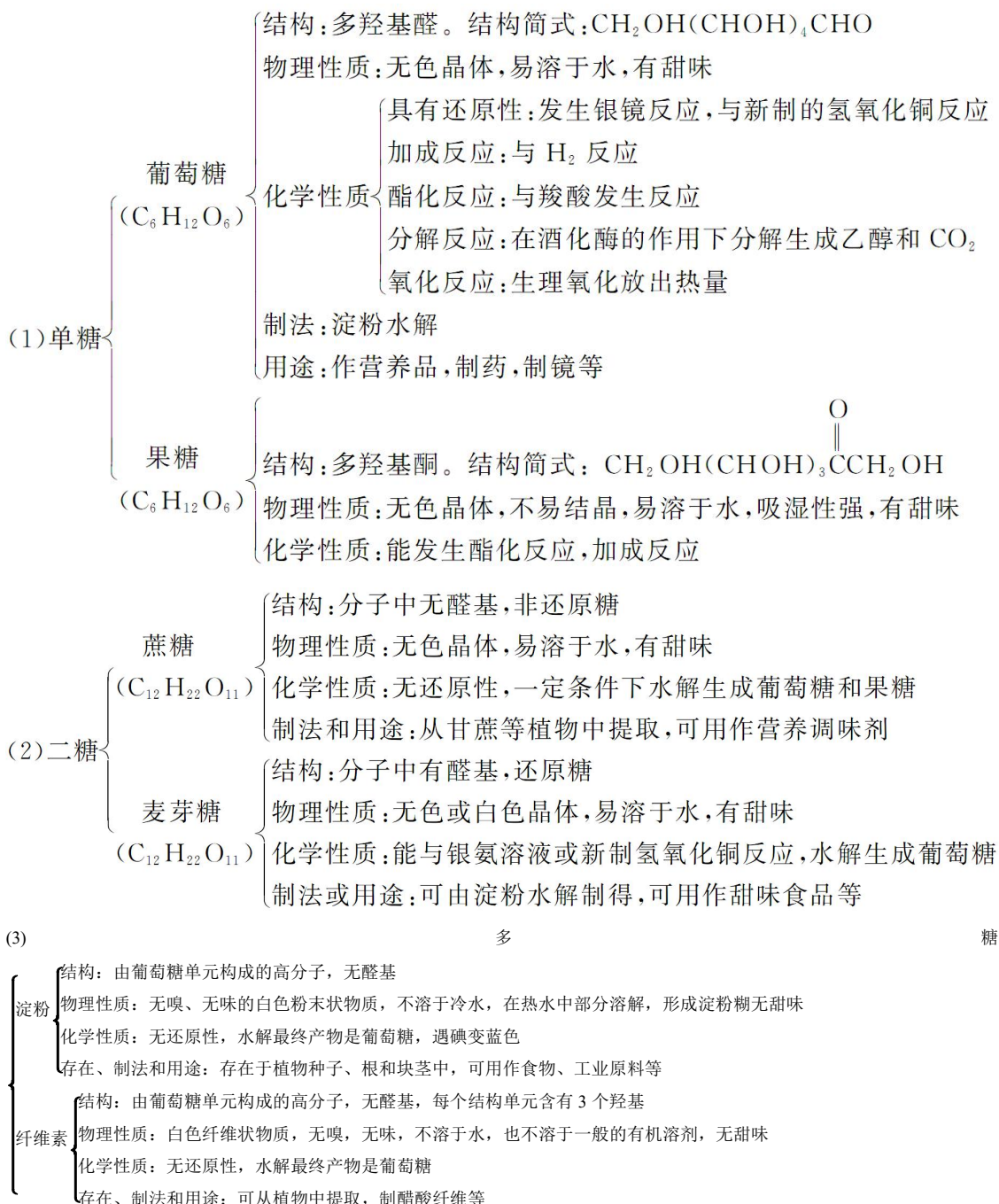


本章知识体系构建与核心素养提升

知识体系构建

理清脉络 纲举目张

1. 糖类



2. 蛋白质

(1)

一般蛋白质

存在：广泛存在于生物体中

重要性：蛋白质是生命的基础，没有蛋白质就没有生命

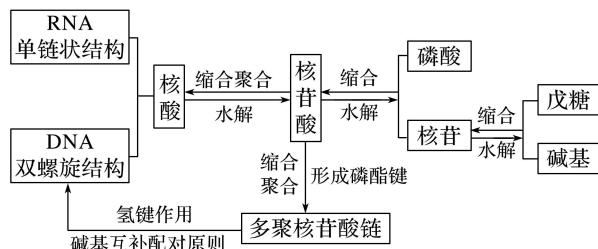
物理性质 { 溶解性：有的能溶于水，有的不溶
盐析：蛋白质溶液遇到浓的轻金属盐溶液而凝结析出，为可逆的物理变化，蛋白质保留生理活性，用于可溶性蛋白质的分离提纯

化学性质 { 两性：既能与酸反应，又能与碱反应
水解反应：在酸、碱或催化剂作用下，最终产物为氨基酸
变性：蛋白质在加热、重金属盐、乙醇、紫外线等作用下，失去生理活性，是不可逆的化学变化，用于杀菌消毒、动物标本的保存等
显色反应：含苯环的蛋白质遇到浓硝酸呈黄色，用于鉴别蛋白质
燃烧：燃烧时有烧焦羽毛的气味，用于鉴别蛋白质

组成 { 主要元素：碳、氢、氧、氮、硫等
基本单元：多种氨基酸，氨基酸是分子内含有—COOH 和—NH₂ 的烃的衍生物

(2) 酶 { 绝大多数酶是蛋白质
催化作用 { 条件温和
高度专一
高效催化

3. 核酸



核心素养提升

理念渗透 贯穿始终

1. 证据推理与模型认知

认知糖类、蛋白质、氨基酸、核酸等的官能团，推测糖类、蛋白质、氨基酸、核酸等的性质。

2. 宏观辨识与微观探析

从官能团角度认识氨基酸、蛋白质及核酸的结构、性质，形成“结构决定性质”的观念；并充分利用蛋白质、脱氧核糖核酸、核糖核酸的结构示意图或分子模型，能从宏观和微观相结合的视角分析与解决实际问题。

3. 科学态度与社会责任

通过实验探究相关物质的性质，培养实验能力与创新迁移能力。通过对人工合成多肽、蛋白质、核酸等在生命科学发展中所起的重要作用的学习，深刻认识化学对创造更多物质财富和精神财富、满足人民日益增长的美好生活需要的重大贡献。

典例剖析

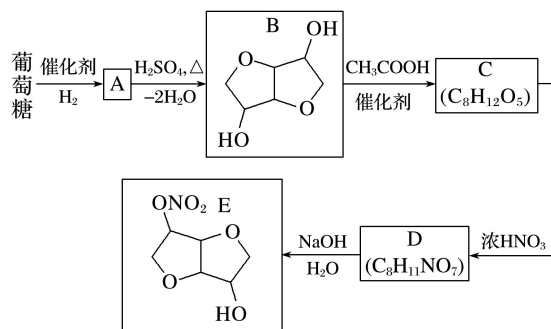
【例 1】(2019·全国卷 II, 7) “春蚕到死丝方尽, 蜡炬成灰泪始干” 是唐代诗人李商隐的著名诗句, 下列关于该诗句中所涉及物质的说法错误的是()

- A. 蚕丝的主要成分是蛋白质
- B. 蚕丝属于天然高分子材料
- C. “蜡炬成灰” 过程中发生了氧化反应
- D. 古代的蜡是高级脂肪酸酯, 属于高分子聚合物

答案 D

解析 蚕丝的主要成分是蛋白质, A 项正确; 蚕丝属于天然高分子, B 项正确; “蜡炬成灰” 是指蜡烛燃烧, 这属于氧化反应, C 项正确; 在古代蜡烛通常由动物油脂制成, 动物油脂的主要成分为高级脂肪酸酯, 其不属于高分子聚合物, D 项错误。

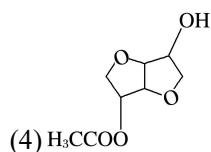
【例 2】(2018·全国卷 II, 36) 以葡萄糖为原料制得的山梨醇(A)和异山梨醇(B)都是重要的生物转化平台化合物。E 是一种治疗心绞痛的药物。由葡萄糖为原料合成 E 的路线如下:

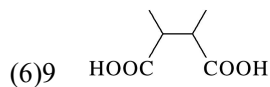
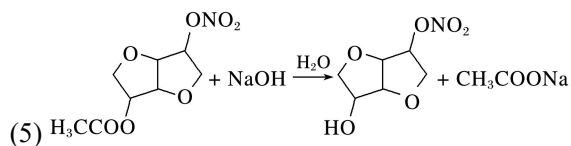


回答下列问题:

- (1) 葡萄糖的分子式为_____。
- (2) A 中含有的官能团的名称为_____。
- (3) 由 B 到 C 的反应类型为_____。
- (4) C 的结构简式为_____。
- (5) 由 D 到 E 的化学方程式为_____。
- (6) F 是 B 的同分异构体。7.30 g 的 F 与足量饱和碳酸氢钠反应可释放出 2.24 L 二氧化碳(标准状况), F 的可能结构共有_____种(不考虑立体异构); 其中核磁共振氢谱为三组峰, 峰面积比为 3:1:1 的结构简式为_____。

答案 (1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (2) 羟基 (3) 取代反应(或酯化反应)

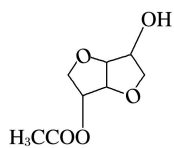




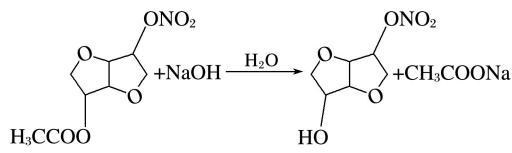
解析 (2)葡萄糖中含有羟基和醛基,醛基与氢气发生加成反应生成羟基,因此A中的官能团只有羟基。

(3)B分子中含有羟基,能与乙酸发生酯化反应,因此该反应类型为取代反应(或酯化反应)。

(4)由C的分子式可知,B中只有一个羟基发生了取代反应,因此C的结构简式为



(5)D生成E的反应为酯在氢氧化钠作用下的水解反应,该反应的化学方程式为



(6)B的分子式为 $C_6H_{10}O_4$,其相对分子质量为146,F是B的同分异构体,则7.30 g F的物质的量为0.05 mol,生成的二氧化碳的物质的量为0.1 mol,因此F分子中含有两个羧基,剩余基团为 $-C_4H_8$,根据同分异构体的书写方法可判断符合要求的F的可能结构有9种,其中满

足题目要求的结构简式为 。