

## 专题 1 组成细胞的元素和化合物

### ● 考点一 蛋白质、核酸的结构和功能


命题剖析	考向扫描	1	以选择题的形式考查氨基酸的结构特点和脱水缩合过程及相关计算。考查学生的识记能力和分析判断能力
		2	结合某些实例考查蛋白质的结构特点及生理功能,考查学生的应用能力。选择题是常见题型
		3	以选择题的形式考查 DNA、RNA 的结构及区别,考查学生的理解能力和判断能力
	命题动向	蛋白质和核酸的知识与高中生物联系最密切,与生活实际联系广泛,是高考高频考点,考查形式常以蛋白质分子结构图的形式综合考查蛋白质结构、功能。常以社会热点“如皮革奶”为信息源结合与人体健康的知识考查;利用图示考查 DNA 和 RNA 的区别和联系。题型以选择题为主	

1. (2011 年海南卷)关于核酸的叙述,正确的是( )

- A. 只有细胞内的核酸才是携带遗传信息的物质
- B. DNA 分子中两条脱氧核苷酸链之间的碱基一定是通过氢键连接的
- C. 分子大小相同、碱基含量相同的核酸分子所携带的遗传信息一定相同
- D. 用甲基绿和吡罗红混合染色 SARS 病毒可观察到 DNA 和 RNA 的分布

解析:本题考查核酸的结构及功能。不是所有的携带遗传信息的生物都有细胞结构,如病毒无细胞结构,但其遗传物质也为核酸,A 错误。分子大小相同、碱基含量相同的核酸分子中碱基的序列未必相同,故遗传信息不一定相同,C 错误。SARS 病毒只含 RNA 不含 DNA,故 D 错误。

答案:B。

 **点评** 理解核酸的结构和功能是解题的关键,核酸是遗传信息的携带者,核酸分子具有特异性,核酸中的 DNA 和 RNA 在结构和功能上又有明显不同。

2. (2010 年江苏卷)下列关于核酸的叙述中,正确的是( )

- A. DNA 和 RNA 中的五碳糖相同
- B. 组成 DNA 与 ATP 的元素种类不同
- C. T<sub>2</sub>噬菌体的遗传信息贮存在 RNA 中
- D. 双链 DNA 分子中嘌呤数等于嘧啶数

解析:本题主要考查核酸的组成、结构和功能。DNA 含有脱氧核糖, RNA 含有核糖, A 项错误; DNA 和 ATP 都是由 C、H、O、N、P 五种元素组成, B 项错误。T<sub>2</sub>噬菌体遗传物质为 DNA, 故其遗传信息也储存在 DNA 中, C 项错误。双链 DNA 中嘌呤与嘧啶碱基互补配对, 故两者数量相等, D 项正确。

答案:D。

### ● 考点二 检测生物组织中的还原糖、脂肪和蛋白质

命题剖析	考向扫描	1	常以简答题形式考查实验操作过程,以选择题形式考查实验原理,考查学生的分析问题能力,实验设计能力
		2	常以选择题形式考查不同物质鉴定的颜色反应,考查学生的理解能力、分析

	描	判断能力
	命题动向	
		以课本上的实验为基础, 考查学生对课本上实验掌握的情况, 结合对实验内容拓展延伸, 考查学生的知识迁移能力和实验探究能力, 结合新情景考查生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质的鉴定

1. (2012 年广东理综卷, 3, 4 分) 分析下表, 可推测 ( )

溶液	双缩脲试剂	碘液	斐林试剂
甲	+	-	-
乙	-	++	-
甲、乙混合	+	+	+

注: “+” 显色, “++” 显色更深; “-” 不显色。

- A. 甲溶液含有淀粉    B. 乙溶液含有还原糖  
C. 混合溶液不含淀粉    D. 混合溶液含有淀粉酶

解析: 本题考查的是检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质的知识。从表中得知甲液中含有蛋白质, 乙液中含有淀粉, 而将甲液和乙液混合后, 溶液中含有蛋白质、淀粉(比乙液含量少)和还原糖, 所以可以判定甲液中含有淀粉酶, 乙液中含有淀粉, 故选 D。

答案: D。

2. (2011 年新课标全国理综卷) 下表中根据实验目的, 所选用的试剂与预期的实验结果正确的是 ( )

	实验目的	试剂	预期的实验结果
A	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	醋酸洋红	染色体被染成紫红色
B	检测植物组织中的脂肪	双缩脲试剂	脂肪颗粒被染成红色
C	检测植物组织中的葡萄糖	甲基绿	葡萄糖与甲基绿作用, 生成绿色沉淀
D	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	斐林试剂 吡罗红	斐林试剂将 DNA 染成绿色, 吡罗红将 RNA 染成红色

解析: A 项正确, 观察根尖细胞有丝分裂主要是观察分裂期染色体的规律性变化, 故用醋酸洋红对染色体染色, 为紫红色; B 项错, 检测植物组织中的脂肪应使用苏丹 IV, 使脂肪颗粒染成红色, 双缩脲试剂则是用来检测蛋白质的; C 项错, 检测植物组织中的葡萄糖, 应使用斐林试剂水浴加热, 最后出现砖红色沉淀, 甲基绿是用来对 DNA 染色, 观察其在细胞中的分布; D 项错, 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布应使用甲基绿—吡罗红混合染液, 其中甲基绿使 DNA 呈绿色, 吡罗红使 RNA 呈红色。

答案: A。

3. (2011 年山东理综卷) 只有在保持细胞活性的条件下, 才能显示细胞中某物质或结构的实验是 ( )

- A. 苏丹 III 染色观察花生种子子叶细胞中的脂肪  
B. 龙胆紫染色观察洋葱根尖分生区细胞的有丝分裂  
C. 健那绿(詹纳斯绿 B) 染色观察动物细胞中的线粒体  
D. 甲基绿、派洛宁(吡罗红) 染色观察动物细胞中的 DNA 和 RNA

解析: 本题考查的是生物实验中染色剂使用的相关知识。健那绿是活细胞染色剂, 能在细胞正常生活状态下进入细胞, 将线粒体染色, 并在染色后保持线粒体的正常生理状态, 故选择 C。

答案: C。

### 考点三 组成细胞的糖类、脂质和无机物

命题剖析	考向扫描	1	多以选择题的形式考查糖类、脂质的种类和功能,考查学生的理解能力和分析判断能力
		2	水的作用通常结合其他的生理活动,如细胞的抗逆性等进行考查。对无机盐分子多结合其他大分子物质的组成来考查其作用。考查题型以选择题为主
	命题动向	利用细胞各种化合物的元素组成或水和无机盐的存在形式借助其他生命活动综合考查这些化合物的生理作用,也有可能利用新情景材料考查学生获取信息的能力。选择题是常考题型	

1. (多选题) (2011 年江苏卷) 研究发现, 砷(As)可以富集在植物体内, 转化为毒性很强的金属有机物, 影响水稻的株高、根长和干重; 加 P (与 As 原子结构相似) 处理后水稻茎叶和根中 P 含量增加、As 含量相对减少, 水稻生长加快, 干重增加。对此现象合理的解释是( )

- A. As 在水稻细胞内富集, 由细胞膜的结构特点决定
- B. As 进入水稻细胞, 导致有关酶失去活性, 影响细胞代谢
- C. P 影响 As 的吸收, 与细胞膜上的载体种类和数量有关
- D. P 是构成磷脂、核酸和 ATP 的重要元素, 能促进水稻生长发育

解析: 本题考查了构成细胞的元素的代谢特点以及生物富集作用。As 在水稻细胞内富集是因为 As 被吸收后难以通过代谢排出体外, 与细胞膜的结构特点无关, 故 A 错误。

答案: BCD。

2. (2010 年海南卷) 下列关于糖的叙述, 正确的是( )

- A. 葡萄糖和果糖分子均有还原性
- B. 葡萄糖和麦芽糖可被水解
- C. 构成纤维素的单体是葡萄糖和果糖
- D. 乳糖可以被小肠上皮细胞直接吸收

解析: 糖类分还原糖和非还原糖, 其中还原糖是指分子结构中含有还原性基团的糖, 常见的还原糖有葡萄糖、果糖、麦芽糖等, 所以 A 项对。葡萄糖属于单糖不可以被水解, B 项错。纤维素是由葡萄糖组成的大分子多糖, 其单体是葡萄糖, C 项错。一分子乳糖是由一分子葡萄糖和一分子半乳糖缩合形成, 需水解成单糖后才能被吸收, D 项错。

答案: A。