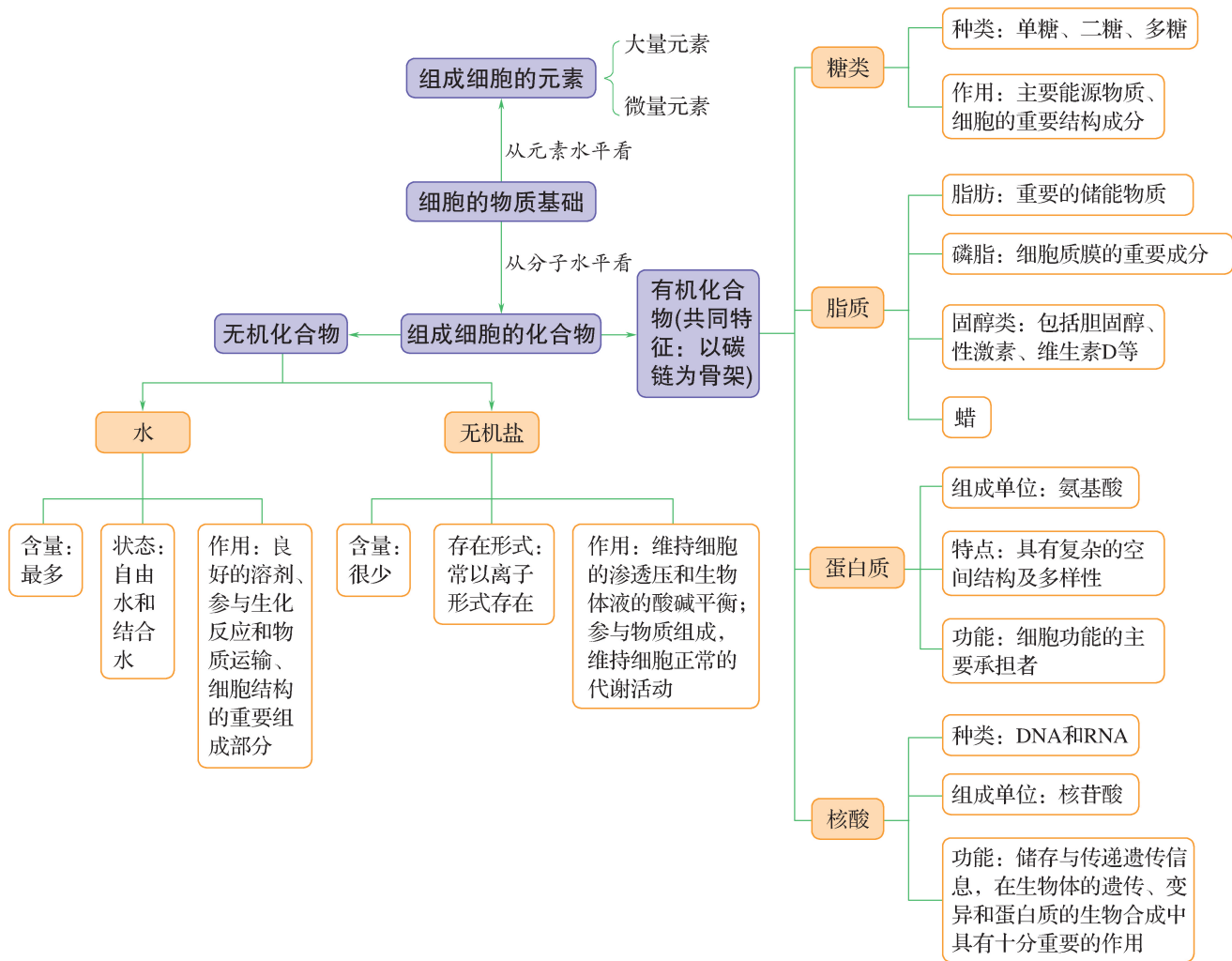




第一章 细胞的分子组成

知识网络

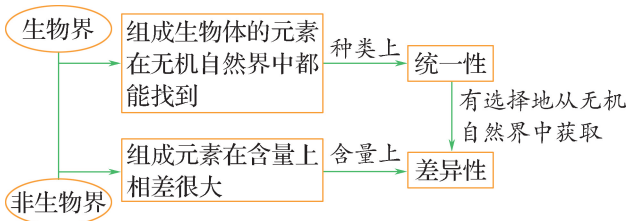


解题攻略

第一节 细胞中的元素和无机化合物

知识归纳一 构成细胞的元素

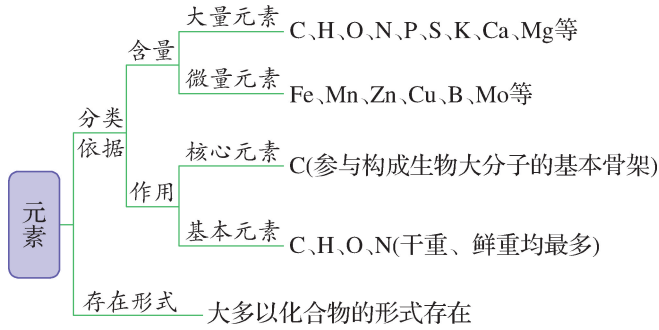
1 生物界和非生物界在元素种类和含量上的关系



答疑解惑 玉米细胞和人体细胞干重中含量较多的四种元素都是 C、H、O、N,在玉米细胞中的含量多少关系为 $O > C > H > N$,而在人体细胞中的含量多少关系为 $C > O > N > H$,这是为什么?

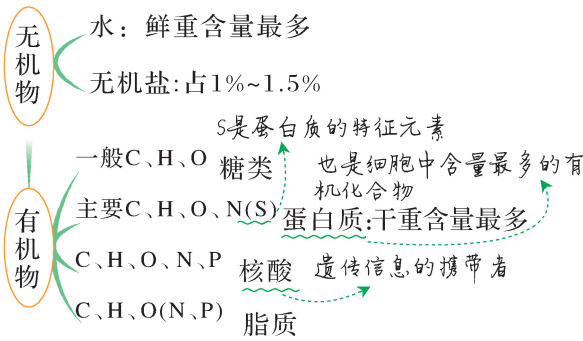
提示:玉米细胞中含糖较多,人体细胞中含蛋白质较多。

2 元素种类和存在形式

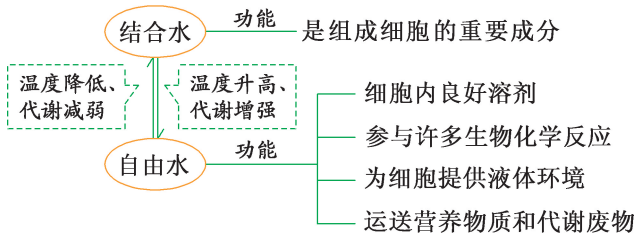


知识归纳二 水和无机盐是细胞中的无机化合物

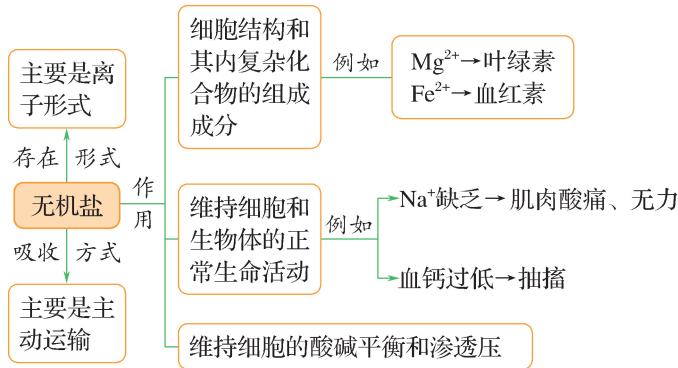
1 组成细胞的化合物



2 细胞中水的存在形式和功能



3 细胞中的无机盐



实战应用

1 生命的物质基础是组成细胞的元素和化合物,如图中序号代表不同的化合物,面积不同代表含量不同,其中Ⅰ和Ⅱ代表两大类化合物。下列叙述正确的是 ()

答疑解惑 生物体内含量很少的元素都是微量元素吗?请说明理由。

提示:不都是。微量元素是生物体内含量很少但不可缺少的元素。生物体内还有一些元素(如Pb)含量少,但不是必需的,这些元素不属于微量元素。

方法技巧 谐音记忆微量元素

铁—锰—碰—新—木—桶
(Fe—Mn—B—Zn—Mo—Cu)

答疑解惑 将少量干燥种子放入干燥的试管内,放在酒精灯火焰上烘烤,试管内壁上出现少量水珠。该水分在细胞中以哪种形式存在?如果用上述烘烤后的种子播种,种子能否萌发?

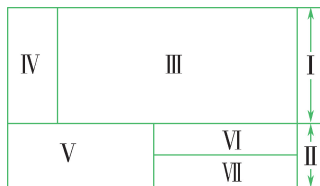
提示:以结合水形式存在。如果将烘烤后的种子播种下去,种子不能萌发,因为结合水是细胞内的结构物质,失去结合水,细胞结构被破坏,细胞死亡,导致种子失去活性。

答疑解惑 植物体缺Mg会影响光合作用的原因是什么?

提示:光合作用的正常进行不能缺少叶绿素,而Mg是叶绿素的组成元素之一,缺Mg使叶绿素的形成受到阻碍,进而影响光合作用。

答疑解惑 缺Fe会导致贫血的原因是什么?

提示:Fe是构成血红蛋白的元素,缺Fe会导致血红蛋白的合成受阻,从而引起贫血。



组成细胞的化合物

- A. 若 V 和 VI 分别代表蛋白质和脂质,则 VII 代表核酸
- B. 细胞干重和鲜重中含量最多的化合物分别是 V 和 III
- C. 医用的生理盐水和糖溶液中的溶质分别是 IV 和 V
- D. 焚烧秸秆剩余的灰烬中体现的物质主要是 IV 和 II

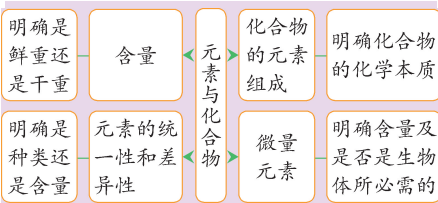
答案 B

解析 I 和 II 分别代表无机物和有机物,若 V 代表蛋白质,VI 代表脂质,则 VII 应代表核酸和糖类,A 错误;在细胞干重中含量最多的化合物是蛋白质(V),在细胞鲜重中含量最多的化合物是水(III),B 正确;医用的生理盐水和糖溶液中的溶质分别是 NaCl 和葡萄糖,它们分别属于 IV(无机盐)、VI 或 VII(糖类),而 V 代表蛋白质,C 错误;焚烧秸秆剩余的灰烬中体现的物质主要是 I 无机物中的 IV 无机盐,D 错误。

思路点拨

根据题图信息判断符号代表的化合物,I 和 II 代表两大类化合物即无机物和有机物;无机物中水含量最多即 III,有机物中蛋白质含量最多即 V,其次是脂质即 VI。

方法技巧 元素与化合物的四个“明确”

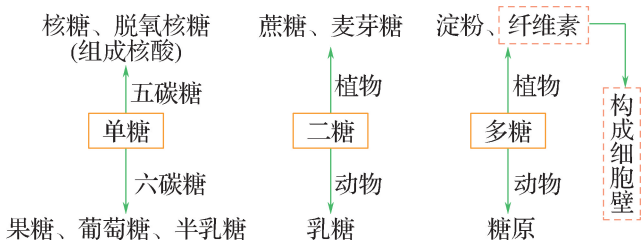


解题攻略

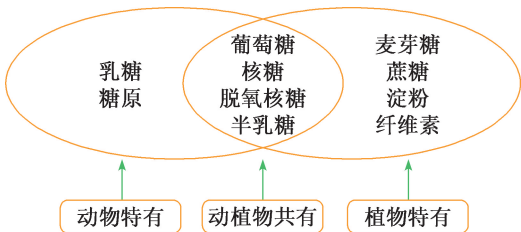
第二节 细胞中的糖类和脂质

知识归纳一 细胞中的糖类

1 糖的种类



2 糖的分布



3 糖的功能

- (1) 糖类是生命活动的主要能源物质,如葡萄糖。
- (2) 糖类可参与构成细胞和生物体的结构,如纤维素是构成植物细胞壁的重要成分。
- (3) 糖类可参与构成细胞内一些重要的化合物,如脱氧核糖参与构成 DNA,核糖参与构成 RNA 等;细胞质膜上的糖蛋白、糖脂中也含有糖类。

4 糖的鉴别

- (1) 还原糖:葡萄糖、果糖、麦芽糖、乳糖、半乳糖等。

答疑解惑 淀粉、糖原和纤维素的基本单位都是葡萄糖,为什么它们在化学性质上有很大差距?

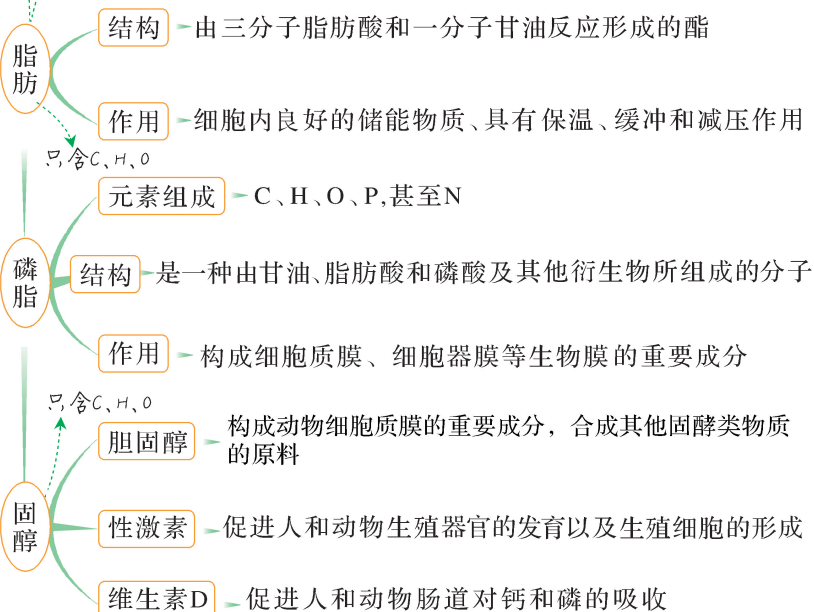
提示 虽然三种多糖的基本单位都是葡萄糖,但是葡萄糖连接的方式、数量等不同,因此它们具有不同的化学性质。

- (2) 非还原糖:蔗糖、淀粉、糖原、纤维素、几丁质等。
- (3) 还原糖与斐林试剂会发生反应,产生砖红色沉淀。

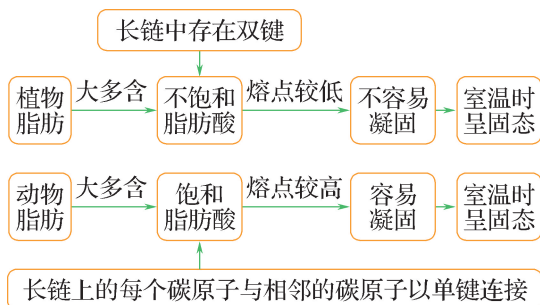
知识归纳二 细胞中的脂质

1 细胞中的脂质

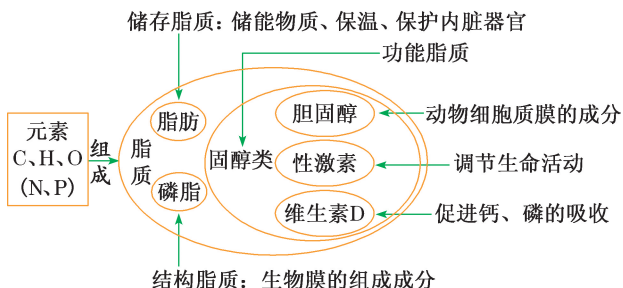
植物脂肪:大多含不饱和脂肪酸,不容易凝固;
动物脂肪:大多含饱和脂肪酸,容易凝固



2 植物脂肪和动物脂肪



3 集合图法归纳脂质种类的从属关系



实战应用

- 1 蓖麻是重要的油料作物,其种子中脂肪含量达70%,下图是蓖麻种子萌发过程中几种物质的含量变化,种子干重在萌发第1~8 d增加,随后开始下降。下列相关分析错误的是 ()

答疑解惑 相比于淀粉类作物种子,种植油料作物种子时要播种浅一些还是深一些?为什么?

提示:要播种浅一些。因为脂肪中氧的含量远远低于糖类,而氢的含量更高。等质量的脂肪与糖类氧化分解后,脂肪释放的能量更多,需要的 O_2 多,产生的 H_2O 多。

答疑解惑 等量的脂肪比糖类含能量多,但脂肪却不是生物体利用的主要能源物质,原因是什么?

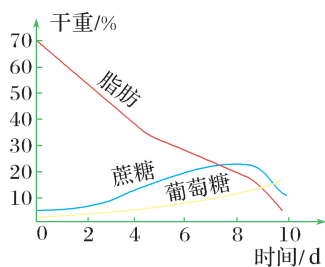
提示:与糖类氧化相比,脂肪在细胞内的氧化速率慢,耗氧量大,此外,糖类分解既可在有氧条件下进行也可以在无氧条件下进行。

答疑解惑 种子中储存的脂肪大多含有哪种脂肪酸?

提示:不饱和脂肪酸。

答疑解惑 通过向北京鸭饲喂玉米、谷类和菜叶使其育肥的原因是什么?

提示:细胞中的糖类和脂质是可以相互转化的。当北京鸭摄入的糖类过多时,糖类在北京鸭体内就转变成了脂肪,并在皮下结缔组织等处储存起来。



- A. 图中显示种子萌发过程中脂肪水解为葡萄糖而含量下降
 B. 推测种子萌发过程中脂肪水解产物转化为蔗糖和葡萄糖
 C. 萌发第8 d种子干重开始下降可能是分解糖类用来供能
 D. 种子的饱满程度和活性可能会影响该实验数据的测量

答案 A

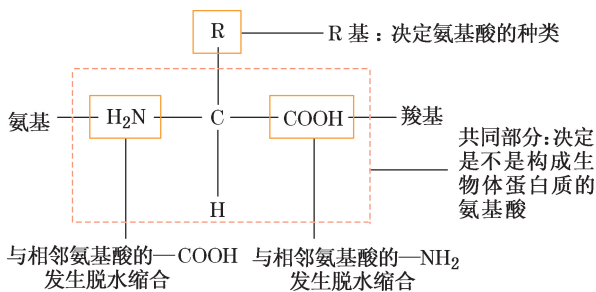
解析 据图分析,萌发过程中胚乳组织中的脂肪含量下降,葡萄糖、蔗糖含量上升,可见萌发过程中胚乳组织中的脂肪酶催化脂肪水解成甘油、脂肪酸,并转变为糖类如葡萄糖、蔗糖作为胚生长和呼吸消耗的原料,A错误,B正确;萌发第8 d种子干重开始下降可能是分解糖类用来供能,有机物消耗增加,干重减少,C正确;种子的饱满程度和活性可能会通过影响有机物的含量和呼吸强度而影响该实验数据的测量,D正确。

解题攻略

第三节 细胞中的蛋白质和核酸

知识归纳一 蛋白质结构和功能

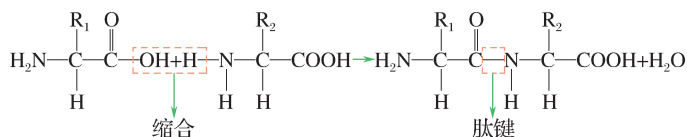
1 氨基酸的结构通式及结构特点



- (1) 每个氨基酸分子中,至少都含有一个氨基($-\text{NH}_2$)和一个羧基($-\text{COOH}$),R基中也可能含有氨基或羧基。
 (2) 每个氨基酸分子都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。此特点为判断某化合物是不是构成蛋白质的氨基酸的依据。
 (3) 不同氨基酸分子的R基不同,这是氨基酸分类的依据。

2 蛋白质的结构和功能

(1) 蛋白质的形成过程



方法技巧 种子形成和萌发过程中糖类和脂质的变化

- (1) 种子形成时,非油料作物种子(如小麦):可溶性糖(还原糖) \rightarrow 淀粉;油料作物种子(如大豆):糖类 \rightarrow 脂肪。
 (2) 种子萌发时,非油料作物种子(如小麦):淀粉 \rightarrow 可溶性糖(还原糖);油料作物种子(如大豆):脂肪 \rightarrow 甘油、脂肪酸 \rightarrow 糖类。

答疑解惑 组成蛋白质的氨基酸的判断标准是什么?

提示: (1) 数目标准:至少都含有一个氨基($-\text{NH}_2$)和一个羧基($-\text{COOH}$)。
 (2) 位置标准:都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上,且这个碳原子上还连接一个氢原子($-\text{H}$)和一个R基。

答疑解惑 评价蛋白质营养价值时,为什么格外注重必需氨基酸的种类和含量?

提示: 组成人体蛋白质的氨基酸中有8种是人体细胞不能合成的,被称为必需氨基酸,这些氨基酸必须从外界环境中获取。

方法技巧 巧记8种必需氨基酸

甲(甲硫氨酸)携(缬氨酸)来(赖氨酸)一(异亮氨酸)本(苯丙氨酸)亮(亮氨酸)色(色氨酸)书(苏氨酸)。

答疑解惑 熟鸡蛋更容易消化的原因是什么?

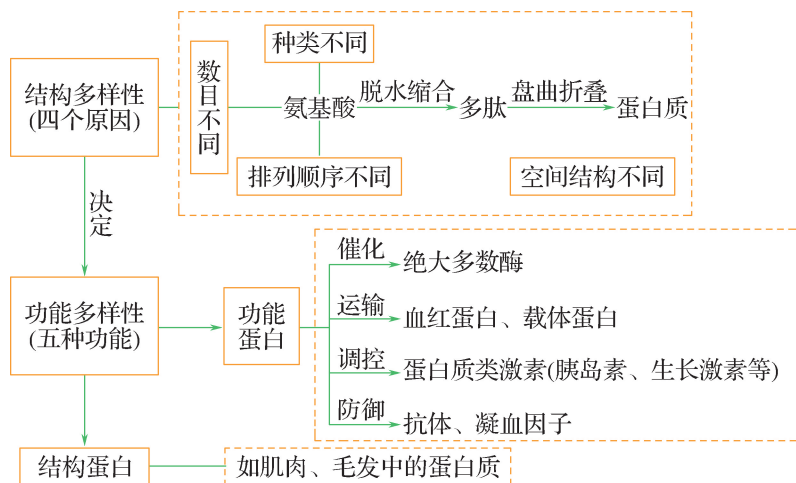
提示: 高温使蛋白质分子的空间结构变得伸展、松散,容易被蛋白酶水解。

① 脱水缩合:一个氨基酸分子的羧基($-\text{COOH}$)和另一个氨基酸分子的氨基($-\text{NH}_2$)相连接,同时脱去一分子的水,这种结合方式叫作脱水缩合。连接两个氨基酸分子的化学键叫肽键。

② 脱下的 H_2O 中的 H 来自 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{NH}_2$, O 来自 $-\text{COOH}$ 。

③ 由两个氨基酸分子缩合而成的化合物叫二肽;由多个氨基酸分子缩合而成的,含有多个肽键的化合物叫多肽;多肽通常呈链状结构,称为肽链。一条或多条肽链经盘曲、折叠、糖基化等形成了具有特定空间结构、能行使一定功能的蛋白质。

(2) 蛋白质结构和功能的多样性



知识归纳二 与蛋白质有关的计算

1 蛋白质的相对分子质量、氨基酸数、肽链数、肽键数和失去水分子数的关系

- (1) 肽链中,肽键数=失去水分子数=氨基酸数-肽链数。
- (2) 环肽中,肽键数=氨基酸数=失去水分子数。
- (3) 蛋白质的相对分子质量=氨基酸数×氨基酸的平均相对分子质量-失去水分子数×18。若同时形成二硫键,则每形成一个二硫键就去掉两个氢原子,相对分子质量就减少2。

2 蛋白质中游离氨基或羧基的计算

- (1) 至少含有的游离氨基或羧基数=肽链数。
- (2) 肽链中,游离氨基或羧基数=肽链数+R基中含有的氨基或羧基数。
- (3) 环肽中,游离氨基或羧基数=R基中含有的氨基或羧基数。

3 链状多肽中各原子数的计算

- (1) 氧原子数=肽键数+2×肽链数+R基中的氧原子数=各氨基酸中氧原子的总数-失去的水分子数。
- (2) 氮原子数=肽链数+肽键数+R基中的氮原子数=各氨基酸中氮原子的总数。
- (3) 氢原子数=各氨基酸中氢原子数之和-脱去水分子数×2(若有P个二硫键生成,则还应减去2P)。

知识归纳三 检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

1 还原糖的检测

方法技巧 巧记蛋白质功能

狗(结构)催(催化)运(运输)面(免疫)条(调节)。

答疑解惑 若蛋白质空间结构改变一定是蛋白质变性吗?举例说明。

提示:不一定;例如细胞膜上的载体蛋白在转运物质过程中空间构象发生改变,但蛋白质未发生变性。

误区警示 蛋白质结构的三点提醒

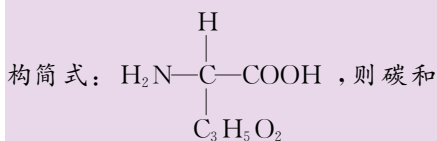
(1) 肽键数≠几肽(环状肽除外):由几个氨基酸构成的化合物称为几肽。而不是含有几个肽键称为几肽。

(2) 氨基酸的R基中不一定有C原子:如甘氨酸的R基为氢原子;硫元素一定在R基中。

(3) 多肽≠蛋白质:在核糖体上合成的是多肽,而不是蛋白质。多肽必须经过加工后,才能形成具有一定空间结构和特定功能的蛋白质。

答疑解惑 谷氨酸的R基为 $-\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$,探讨在一个谷氨酸中,碳和氧的原子数分别是多少?

提示:已知R基为 $-\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$,根据氨基酸的结构通式可以写出谷氨酸的结



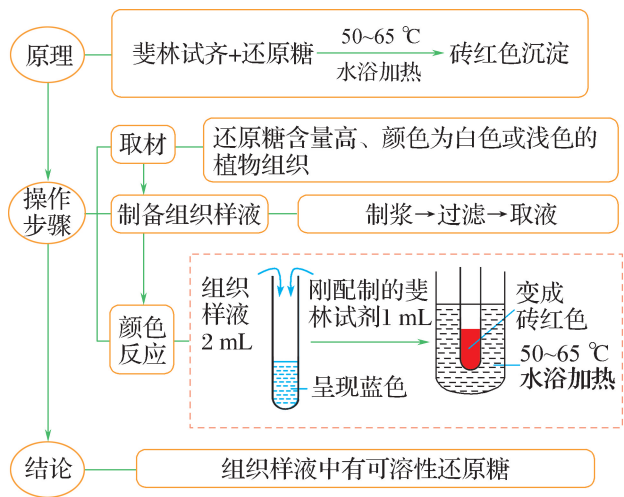
氧的原子数分别是5和4。

答疑解惑 牛胰岛素的β链由30个、17种氨基酸形成,这条肽链形成过程脱去多少分子水?

提示:这条肽链形成过程脱去29分子水。

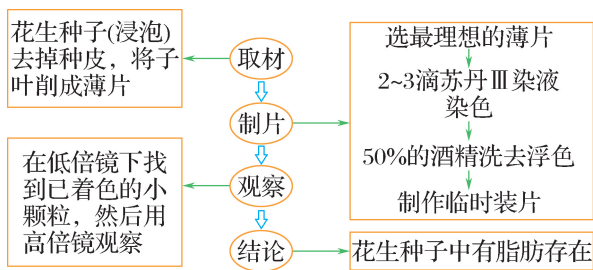
答疑解惑 假设氨基酸的平均相对分子质量为a,由n个氨基酸形成1条肽链,则该多肽的相对分子质量是多少?

提示: $na-18(n-1)$ 。

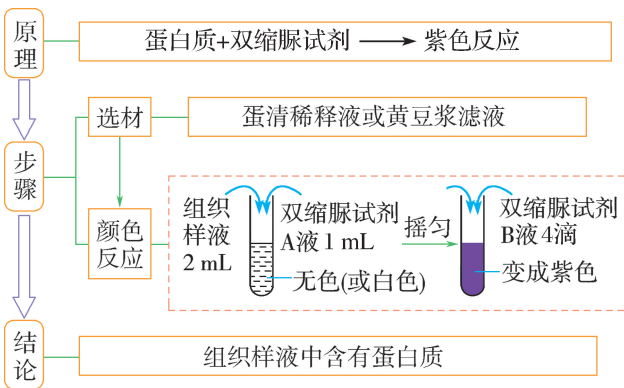


2 脂肪的检测

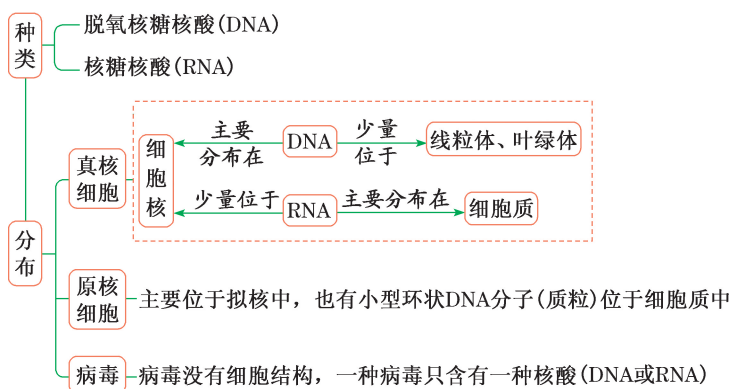
- (1) 检测原理:脂肪+苏丹Ⅲ染液→橘黄色。
- (2) 检测步骤



(3) 蛋白质的检测



知识归纳四 核酸的种类及其分布



答疑解惑 蛋白质检测时,为什么先加A液再加B液? B液为什么不能过量?

提示:蛋白质中的肽键在碱性条件下能与 Cu^{2+} 生成紫色络合物,所以先加A液营造碱性环境,后加B液提供 Cu^{2+} 。其中双缩脲试剂B液的量不能过多,因为过多的双缩脲试剂B液会与双缩脲试剂A液反应生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$,使溶液呈蓝色进而掩盖实验生成的紫色。

答疑解惑 为什么利用斐林试剂的甲液、乙液和蒸馏水也能检测蛋白质?

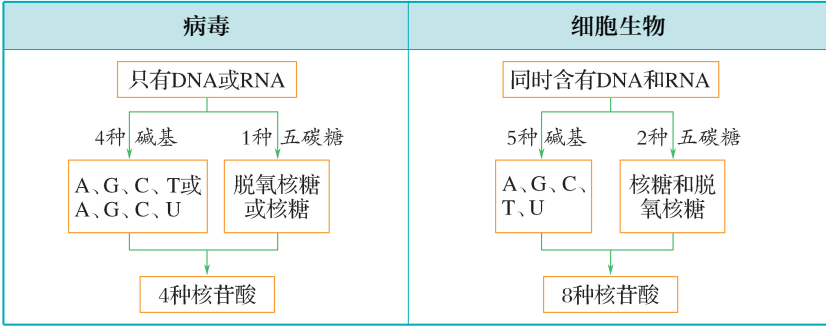
提示:斐林试剂的甲液、乙液的成分分别与双缩脲试剂的A液、B液相同,只是斐林试剂的乙液的质量浓度比双缩脲试剂B液的大,故只需将斐林试剂乙液用蒸馏水稀释即可。

答疑解惑 组成DNA分子的脱氧核苷酸有4种,但是如果数量不限,在连成 n 个脱氧核苷酸构成的DNA片段时,排列顺序最多有多少种?

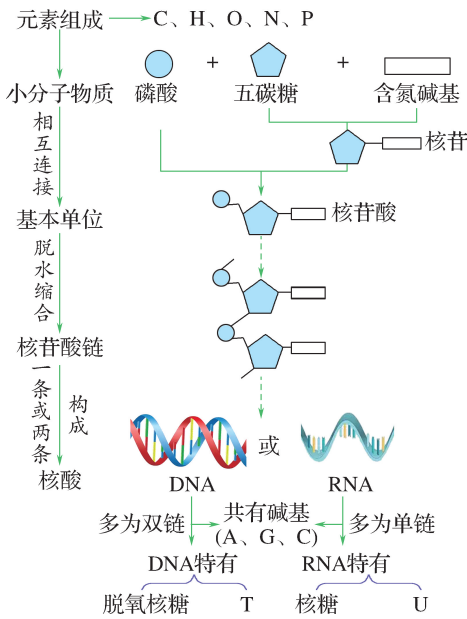
提示: $4^{\frac{n}{2}}$ 种。

知识归纳五 核酸是由核苷酸连接而成的长链

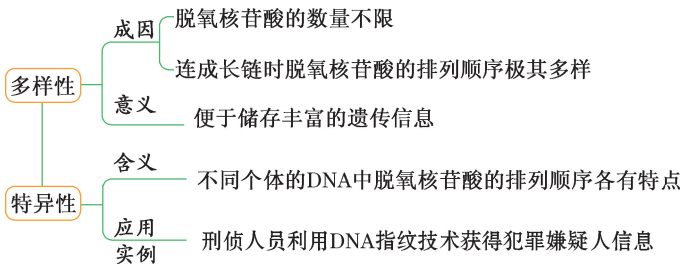
1 生物体中碱基种类与核苷酸种类归纳



2 核酸的结构层次

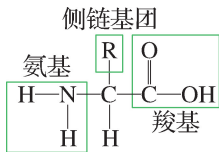


3 DNA 分子的多样性和特异性



实战应用

1 下图是氨基酸分子的结构通式，在人体中，组成蛋白质的氨基酸有21种。下列关于氨基酸的叙述错误的是 ()

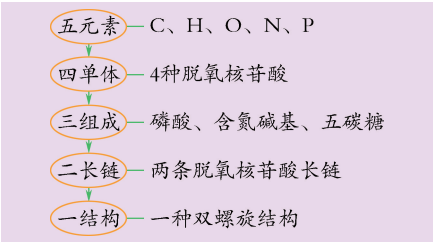


- A. 氨基酸至少含有一个氨基和一个羧基
- B. 氨基酸是组成蛋白质的基本单位
- C. 氨基酸种类的不同在于侧链基团 R 的不同
- D. 侧链基团中不可能有氨基或羧基

答疑解惑 生物的遗传信息是否都储存在 DNA 分子中？举例说明。

提示：不是，生物的遗传信息大都储存在 DNA 中，但部分病毒的遗传信息储存在 RNA 中，如 HIV、SARS 病毒等。

方法技巧 巧记 DNA 组成结构的“五、四、三、二、一”



答疑解惑 DNA 能够提供犯罪嫌疑人的信息的原因是什么？DNA 鉴定技术还有哪些应用？

提示：DNA 是遗传物质，而每个人的遗传物质有所区别。DNA 鉴定技术还可以应用在研究人类起源、不同类群生物的亲缘关系等方面。

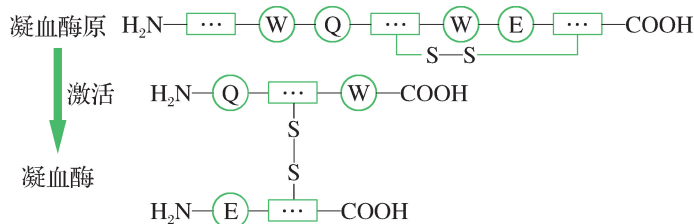
方法技巧 R 基的决定作用

- (1) 决定氨基酸的种类和理化性质。
- (2) 决定氨基酸的组成元素：若某氨基酸中含有除 C、H、O、N 外的其他元素，则一定在 R 基中。
- (3) 决定氨基酸中所含氨基和羧基的数目。

答案 D

解析 蛋白质的基本单位是氨基酸,每个氨基酸分子至少有一个氨基($-\text{NH}_2$)和一个羧基($-\text{COOH}$),而且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上,这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基团,这个侧链基团用R表示,R基不同,则氨基酸种类不同,R基中可能包含氨基或羧基,A、B、C正确,D错误。

2 当身体受到损伤时,血液会迅速变为凝结状态进行止血,在这个过程中,凝血酶原起到了至关重要的作用。凝血酶原由582个氨基酸组成,下图是凝血酶原激活成凝血酶的过程图,其中W、Q、E代表不同的氨基酸,下列叙述正确的是 ()



- A. 激活后的凝血酶中氨基酸的数量一定发生了改变
- B. 激活过程中,发生了肽键和二硫键的断裂
- C. 凝血酶中至少有一个氨基和一个羧基
- D. 氨基酸在组成凝血酶原时,相对分子质量减少 10 458

答案 A

解析 分析题图可知,凝血酶原激活产生凝血酶的过程中有部分氨基酸被切除,由此可知激活后的凝血酶中氨基酸的数量一定发生了改变,A正确;分析题图可知,激活过程中,发生了肽键的断裂,但没有发生二硫键的断裂,B错误;由图可知,凝血酶具有2条肽链,至少有2个游离的羧基和2个游离的氨基,C错误;由题图和题干信息可知,凝血酶原由582个氨基酸合成一条凝血酶原肽链,脱去 $582-1=581$ 个水,同时形成一个二硫键,减少两个H,所以相对分子质量减少 $(582-1) \times 18 + 2 = 10\,460$,D错误。

3 下列关于实验操作步骤的叙述中,正确的是 ()

- A. 用于鉴定还原糖的斐林试剂甲液和乙液,可直接用于蛋白质的鉴定
- B. 脂肪的鉴定实验中,在显微镜下能看到被染成橘黄色的脂肪颗粒
- C. 鉴定还原糖时,要加入斐林试剂甲液摇匀后,再加入乙液
- D. 用于鉴定蛋白质的双缩脲试剂A液与B液要混合均匀后,再加入含样品的试管中,且必须现配现用

答案 B

解析 用于鉴定还原糖的斐林试剂甲液和乙液,不可直接用于蛋白质的鉴定,A错误;富含脂肪的组织可经苏丹Ⅲ染液染色,镜检呈橘黄色,B正确;使用斐林试剂鉴定还原糖时,将甲液和乙液等量混合,振荡均匀后使用,若先加入NaOH,会使还原糖失去还原性,再加入 CuSO_4 后不能产生氧化亚铜沉淀,只有将其先配成氢氧化铜悬浊液,才可产生砖红色沉淀,C错误;双缩脲鉴定蛋白质的过程中,向样液中加入双缩脲试剂A液(氢氧化钠溶液),造成碱性环境,再加入双缩脲试剂B液(硫酸铜溶液),在碱性环境下,蛋白质较容易与铜离子发生紫色反应,D错误。

方法技巧“两看法”判断组成蛋白质的氨基酸

一看数量

至少有一个 $-\text{NH}_2$ 和一个 $-\text{COOH}$,下列不属于构成蛋白质的氨基酸:

a. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH} \Rightarrow$ 缺乏羧基($-\text{COOH}$)

b. $\text{HOOC}-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-\text{COOH} \Rightarrow$ 缺乏氨基($-\text{NH}_2$)

二看位置

必须有一个 $-\text{NH}_2$ 和一个 $-\text{COOH}$ 连在同一个碳原子上。下列不属于构成蛋白质的氨基酸:

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CH}_2-\text{COOH} \Rightarrow$ 氨基与羧基未连接在同一个碳原子上

方法技巧

二硫键



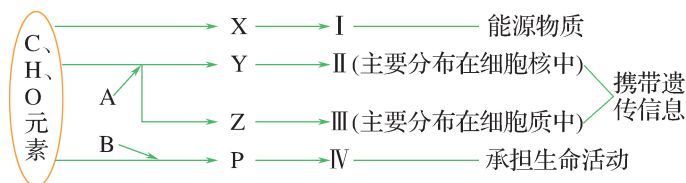
(1) 二硫键是肽链上两个半胱氨酸的R基中的巯基($-\text{SH}$)发生氧化反应形成的化学键($-\text{S}-\text{S}-$),具有链内二硫键和链间二硫键两种形式。

(2) 二硫键是比较稳定的共价键,在蛋白质分子中,起着稳定肽链空间结构的作用。

易错警示 斐林试剂与双缩脲试剂的“一同三不同”

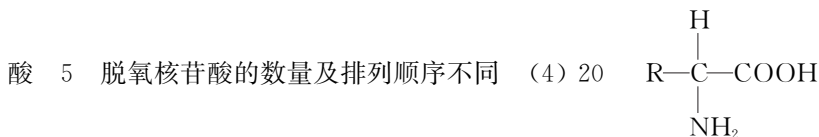
一同	化学成分相同	都含有NaOH和 CuSO_4 两种成分,且NaOH溶液的质量浓度都为0.1 g/mL
	使用原理不同	斐林试剂的实质是新配制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液,双缩脲试剂的实质是碱性环境中的 Cu^{2+}
三不同	使用方法不同	检测还原糖时将甲、乙两液等量混匀后立即使用,且需水浴加热;检测蛋白质时先加A液1 mL摇匀,然后加B液4滴振荡摇匀
	CuSO_4 溶液的浓度不同	斐林试剂中 CuSO_4 溶液的质量浓度为0.05 g/mL,双缩脲试剂中 CuSO_4 溶液的质量浓度为0.01 g/mL

4 下图表示细胞内某些有机物的元素组成和功能关系,其中 A、B 代表元素,Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ是生物大分子,图中 X、Y、Z、P 分别为构成生物大分子的基本单位,请回答下列问题:



- (1) 图中 A、B 元素分别是_____、_____。
- (2) 在小麦种子中,图中 X 是_____,Ⅰ 主要是指_____。在鉴定 X 的实验中,用到的试剂是_____。
- (3) 图中 Z 是_____,组成 Y、Z 的碱基总共有_____种。Ⅱ 主要分布在细胞核中,也具有多样性的特点,Ⅱ 具有多样性的原因是_____。
- (4) 图中 P 在人体中的种类有_____种,其结构通式为_____。Ⅳ 具有多样性,其原因:从 P 分析是由于_____。
- (5) $P \rightarrow \text{Ⅳ}$ 反应过程为_____,场所是_____。若 P 的平均相对分子质量为 r ,通过脱水缩合过程形成 m 条肽链,经盘曲折叠构成相对分子质量为 e 的 E,则 E 分子中肽键的数目是_____。

答案 (1) N、P N (2) 葡萄糖 淀粉 斐林试剂 (3) 核糖核苷



组成蛋白质的 P(氨基酸)的种类、数量、排列顺序不同 (5) 脱水缩合

核糖体 $\frac{e-rm}{r-18}$

解析 (1) 能携带遗传信息的物质是核酸,组成元素是 C、H、O、N、P, DNA 主要分布在细胞核中,其组成单位是脱氧核苷酸;RNA 主要分布在细胞质中,其组成单位是核糖核苷酸。生命活动的主要承担者是蛋白质,其组成元素主要是 C、H、O、N,组成单位是氨基酸。所以 A、B 代表的元素分别是 N、P 和 N。(2) 糖类是生物体的主要能源物质,由此可以判断出小麦种子中储存的多糖是淀粉,其组成单位是葡萄糖,所以 X 为葡萄糖、Ⅰ 为淀粉。葡萄糖是还原糖,鉴定还原糖用到的试剂是斐林试剂。(3) Y 为脱氧核苷酸、Z 为核糖核苷酸、Ⅱ 为 DNA、Ⅲ 为 RNA,组成核酸的碱基共有 A、T、C、G、U 5 种。虽然组成 DNA 的脱氧核苷酸种类只有 4 种,但是如果数量不限,在连成长链时,排列顺序是极其多样的,因此 DNA 分子也具有多样性。(4) P 为氨基酸、Ⅳ 为蛋白质,组成蛋白质的氨基酸有 20 种,在核糖体中脱水缩合形成多肽链。(5) 假设 E 中有 x 个肽键,则其是由 $(x+m)$ 个氨基酸脱水缩合形成的,故 $r(x+m)-18x=e$,可得: $x=\frac{e-rm}{r-18}$ 。

思路点拨

首先要分析图中元素 A、B 和有机物 X、Y、Z、P、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ 等的名称: X 为单糖、Y 为脱氧核苷酸、Z 为核糖核苷酸、P 为氨基酸、Ⅰ 为多糖、Ⅱ 为 DNA、Ⅲ 为 RNA(DNA、RNA 的组成元素都是 C、H、O、N、P)、Ⅳ 为蛋白质(组成元素主要是 C、H、O、N);其次要知道各种化合物的元素组成和作用。另外还须知道蛋白质和 DNA 具有多样性的原因。本题的得分关键是要熟记各种化合物的元素组成和作用,然后根据元素组成和作用进行推断完成前四个小题。第五小题在进行氨基酸脱水缩合相关计算时要牢记 $(x+m)$ 个氨基酸形成 m 条肽链,会失去 x 分子水、形成 x 个肽键,根据氨基酸脱水缩合过程中相对分子质量变化(所有氨基酸的相对分子质总量—失去水的相对分子质总量=蛋白质的相对分子质量)列出等式。

方法技巧 判断 DNA 和 RNA 的三种方法

