



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年专注教育行业

全品学练考

主编 肖德好

导学案

高中生物1

必修1 RJ

北京
专版

数智教辅

索取二维码
贴此处
激活享受服务

—全品AI学伴—
7×24小时有问必答
高效预复习，吃透每一课

天津出版传媒集团
天津人民出版社

CONTENTS



目录

导学案

01 第1章 走近细胞

PART ONE

- 第1节 细胞是生命活动的基本单位 107
- 第2节 细胞的多样性和统一性 108

02 第2章 组成细胞的分子

PART TWO

- 第1节 细胞中的元素和化合物 110
- 第2节 细胞中的无机物 113
- 第3节 细胞中的糖类和脂质 115
- 第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者 117
- 第5节 核酸是遗传信息的携带者 119

03 第3章 细胞的基本结构

PART THREE

- 第1节 细胞膜的结构和功能 122
- 第2节 细胞器之间的分工合作 125
 - 第1课时 细胞器之间的分工 / 125
 - 第2课时 细胞器之间的协调配合、细胞的生物膜系统 / 127
- 第3节 细胞核的结构和功能 129

04 第4章 细胞的物质输入和输出

PART FOUR

- 第1节 被动运输 132
 - 第1课时 水进出细胞的原理、探究植物细胞的吸水和失水 / 132
 - 第2课时 自由扩散和协助扩散 / 134
- 第2节 主动运输与胞吞、胞吐 136

第1节	降低化学反应活化能的酶	139
第1课时	酶的作用和本质	139
第2课时	酶的特性	141
第2节	细胞的能量“货币”ATP	144
第3节	细胞呼吸的原理和应用	146
第1课时	探究酵母菌细胞呼吸的方式、有氧呼吸	146
第2课时	无氧呼吸、细胞呼吸原理的应用	148
第4节	光合作用与能量转化	151
第1课时	捕获光能的色素和结构	151
第2课时	光合作用的原理	154
第3课时	光合作用原理的应用	158

第1节	细胞的增殖	162
第2节	细胞的分化	165
第3节	细胞的衰老和死亡	166

◆ 参考答案	169
--------	-----



第 1 章 走近细胞



第 1 节 细胞是生命活动的基本单位

主干梳理

夯基础

一、细胞学说及其建立过程

- 1. 建立者:19 世纪 30 年代主要由_____和_____建立。
- 2. 内容
 - (1)细胞是一个有机体,一切动植物都由_____发育而来,并由_____所构成。
 - (2)细胞是一个_____的单位,既有它自己的生命,又对与其他细胞共同组成的整体生命起作用。
 - (3)新细胞是由老细胞_____产生的。
- 3. 建立过程(连线)

科学家	① 魏尔肖	② 罗伯特·胡克	③ 施莱登和施旺	④ 列文虎克
-----	-------	----------	----------	--------

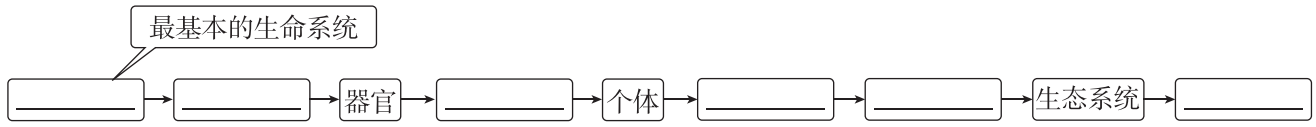
成就 I.建立了细胞学说 II.提出了“细胞通过分裂产生新细胞”的观点 III.观察到不同形态的活细胞 IV.发现并命名了细胞

- 4. 意义:揭示了动物和植物的_____,从而阐明了生物界的_____。

二、细胞是基本的生命系统

- 1. 生命活动离不开细胞
 - (1)单细胞生物:能够_____完成生命活动。
 - (2)多细胞生物:依赖各种_____的细胞密切合作,共同完成一系列复杂的生命活动。
- [小结]依据上述事实可得出细胞是生命活动的基本单位。

2. 生命系统的结构层次



- (1)补充图中生命系统的结构层次的名称。
- (2)单细胞生物(如变形虫、草履虫、大肠杆菌、衣藻等)属于_____、_____两个层次。
- (3)多细胞生物需区分动物与植物,植物无_____这一层次。

三、病毒的结构与繁殖

- 1. 病毒的结构

无细胞结构,主要由蛋白质和核酸构成。每种病毒只有 DNA 或 RNA 中的一种核酸。
- 2. 病毒的生活

不能独立进行生命活动,只有寄生在_____内才能生存。

- 例 1** [2026·通州高一期中] 下列关于细胞学说及其研究过程的说法正确的是 ()
- A. 细胞学说揭示了所有生物都是由细胞构成的
- B. 细胞学说解释了动物体与植物体的差异性成因
- C. 细胞学说研究过程运用了完全归纳法的科学研究方法
- D. 细胞学说是在科学观察和归纳概括的基础上建立的
- 例 2** [2025·东城高一期末] 下列有关生物体生命系统层次的描述,正确的是 ()
- A. 大熊猫:细胞→组织→器官→系统→个体 B. 水杉:细胞→器官→组织→系统→个体
- C. 流感病毒:原子→分子→细胞→个体 D. 大肠杆菌:细胞→组织→个体
- 例 3** [2026·北京理工大附中高一期中] 病毒没有细胞结构,必须在宿主细胞内才能完成增殖等生命活动,该事实说明 ()
- A. 生物体的生命活动均离不开细胞,病毒亦不例外
- B. 没有细胞结构的生物也可以独立完成各种生命活动
- C. 病毒除增殖外的其他生命活动可自主完成
- D. 细胞结构使病毒的增殖免受外界因素的干扰

第 2 节 细胞的多样性和统一性

一、原核细胞和真核细胞

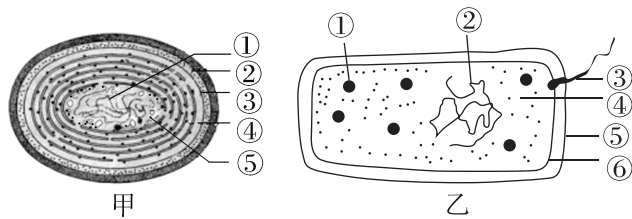
1. 分类依据:细胞内有无以_____为界限的细胞核。
2. 原核细胞与真核细胞的比较

项目	原核细胞	真核细胞
细胞壁	有细胞壁(_____除外),主要成分是肽聚糖	植物细胞细胞壁的主要成分是纤维素和果胶;大多数真菌细胞细胞壁的主要成分是几丁质;动物细胞没有_____
细胞质	有_____,无其他细胞器	有核糖体、线粒体等多种复杂的细胞器
细胞核	无_____包被的细胞核,无染色体,有_____分子,位于细胞内特定的区域,这个区域叫作_____	有_____包被的细胞核,DNA 和蛋白质等结合成_____
由相应细胞构成的生物	如大肠杆菌、蓝细菌、支原体	如_____,植物、动物等

[小结](1)原核细胞和真核细胞都具有细胞膜、细胞质、核糖体等细胞结构,都以 DNA 作为遗传物质,体现了原核细胞与真核细胞在结构组成上具有统一性。

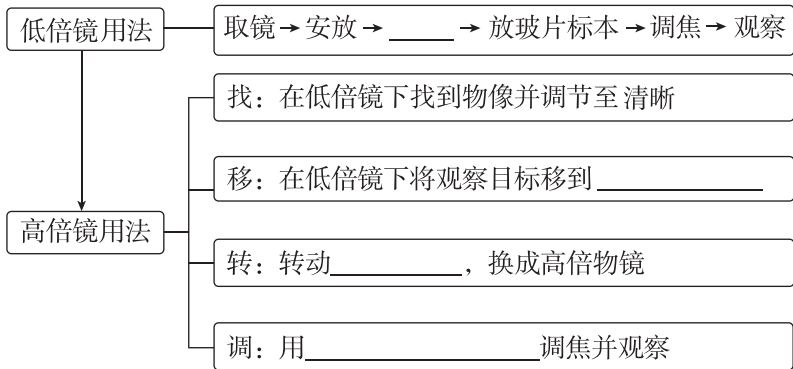
(2)原核细胞无核膜和染色体,而真核细胞有,由此可知,两种细胞又存在差异性。

3. 常见的原核生物



- (1)图甲表示的生物是_____，图中[①]是_____，[⑤]是_____。
- (2)图乙表示的生物是_____，图中[②]是_____，[③]是_____，[⑤]是_____。
- (3)图甲所示生物为自养生物，能进行_____作用，是因为细胞内含有_____；图乙所示的生物绝大多数营_____或_____生活，为_____生物。

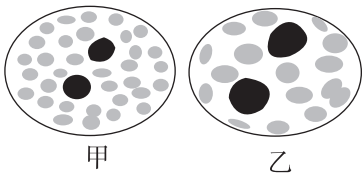
二、探究·实践——使用高倍显微镜观察几种细胞



反馈评价 当堂练

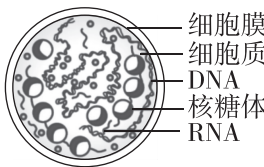
例 1 [2025·丰台高一期中] 利用光学显微镜观察人的血细胞，使用相同的目镜、不同的物镜，所呈现的视野分别为甲和乙(如图所示)，下列相关叙述正确的是 ()

- A. 视野甲的放大倍数小于视野乙
- B. 若将玻片右移，则视野甲的物像也会右移
- C. 在视野乙中可通过调节粗准焦螺旋使物像清晰
- D. 视野甲中所观察到的细胞在视野乙中均可被观察到



例 2 [2026·北京十五中高一期中] 支原体肺炎是一种由单细胞生物肺炎支原体引起的常见传染病，结构模式如图。据图判断，支原体是原核生物的主要依据是 ()

- A. 无细胞壁
- B. 含有核糖体
- C. 没有核膜
- D. 有 DNA



例 3 [2026·通州高一期中] 下列关于大肠杆菌和水绵的共同点，表述不正确的是 ()

- A. 都是原核生物
- B. 都为细胞生物
- C. 都以 DNA 为遗传物质
- D. 都具有细胞壁

例 4 [2025·北京八一学校高一期中] 下列各选项中，都是原核生物的一组是 ()

- A. 色球蓝细菌、支原体、发菜
- B. 大肠杆菌、衣藻、酵母菌
- C. 乳酸菌、念珠蓝细菌、流感病毒
- D. 颤蓝细菌、草履虫、放线菌



讲课智能体

第2章 组成细胞的分子

第1节 细胞中的元素和化合物

主干梳理

夯基础

一、组成细胞的元素

1. 生物界与无机自然界元素的统一性和差异性

(1) 统一性: 组成细胞的化学元素, 在无机自然界中都能够找到, 没有一种化学元素为细胞所特有。

(2) 差异性: 细胞中各种元素的相对含量与无机自然界的大不相同。

2. 细胞中元素的种类

(1) 分类 { 大量元素: _____ 等
微量元素: _____ 等

(2) 细胞中 4 种含量最多的元素是 _____。

二、组成细胞的化合物

1. 组成细胞的各种元素大多以 _____ 的形式存在。

2. 组成细胞的化合物

(1) 无机化合物 { _____ : 占 _____
_____ : 占 1%~1.5%

(2) 有机化合物 { _____ : 占 7%~10%
脂质: 占 1%~2%
_____ : 占 1%~1.5%

(3) 活细胞内含量最多的化合物是 _____, 含量最多的有机化合物是 _____。占细胞干重最多的化合物是 _____。

任务活动

提素养

任务 探究·实践——检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质

1. 实验原理

(1) 还原糖检测: 还原糖 + _____ $\xrightarrow{\text{水浴加热}}$ 砖红色沉淀

(2) 脂肪的检测: 脂肪 + 苏丹Ⅲ染液 $\rightarrow$ _____

(3) 蛋白质的检测: 蛋白质 + _____ $\rightarrow$ 紫色

[注意] 斐林试剂: 甲液和乙液等量混合均匀后使用, 且必须现配现用。

双缩脲试剂: 先加入双缩脲试剂 A 液 1 mL, 摇匀后再加入双缩脲试剂 B 液 4 滴。

2. 实验过程及结论

(1) 还原糖的检测

选材：含_____、颜色为_____的植物组织或器官，如_____、_____等

制备组织样液：制浆→单层纱布过滤→取液

颜色反应：待测组织样液2 mL
现配制的斐林试剂1 mL
呈现蓝色
生成_____
50~65℃温水中加热约2 min

结论：组织样液中含有_____

[注意]常见的还原糖：葡萄糖、果糖、麦芽糖。

(2) 脂肪的检测

选材：最好选富含_____的生物组织，如_____等

取材和切片：取浸泡过花生种子去掉种皮，将子叶切成薄片

制片
取最薄的切片，放在载玻片中央
滴2~3滴_____染液(染色3 min)
_____(1~2滴体积分数为____的酒精溶液)
制成临时装片(滴一滴蒸馏水，盖上盖玻片)

观察：先在_____下找到花生子叶的最薄处，移到视野中央，再换高倍镜观察已着色的圆形颗粒

结论：圆形小颗粒呈_____色，说明花生种子中有_____存在

(3) 蛋白质的检测

选材和制备：鸡蛋清稀释液或豆浆

显色反应：待测组织样液2 mL
双缩脲试剂A液1 mL,摇匀
双缩脲试剂B液4滴
摇匀后变成_____色

结论：组织样液中存在_____

3. 注意事项

(1)选择实验材料时，一是要选富含需要鉴定的物质的材料，二是最好选用白色或近于白色的材料，避免颜色干扰，影响实验结果。

(2)在蛋白质的鉴定实验中，如果用鸡蛋清作为实验材料，一定要稀释到一定程度，否则，蛋清稀释液会粘在试管的内壁上，使反应不彻底，试管也不易洗刷干净。

(3)可溶性还原糖的检测实验中所用到的斐林试剂应现配现用,防止 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液由悬浊液变成沉淀,而无法发生反应。

(4)花生子叶切片中脂肪的观察需要用显微镜,若是脂肪样液的检测和观察则不需要用显微镜。

反馈评价

当堂练

例 1 [2026·北京八十中高一期中] 某处温泉有“圣水”之美誉,经常洗浴对某些皮肤病、关节炎及神经衰弱等多种疾病有辅助治疗作用。经专家鉴定,泉水中含有人体正常生命活动所需的微量元素,它们可能是 ()

- A. Zn 、 Cu 、 B 、 Mn
- B. Fe 、 Mn 、 Zn 、 Mg
- C. Mg 、 Mn 、 Cu 、 Mo
- D. Zn 、 Cu 、 Mn 、 Ca

例 2 [2026·北京二中高一月考] 苏东坡有“白云峰下两旗新,赋绿长鲜谷雨春”之句赞美龙井茶。下列关于西湖龙井的说法,错误的是 ()

- A. 晾晒、炒制后的茶叶细胞中含量最多的四种元素是 C 、 O 、 H 、 Ca
- B. 采摘的新鲜茶叶的细胞中既含有大量元素,也含有微量元素
- C. 茶叶细胞所含元素种类在地壳中都可以找到,但含量大不相同
- D. 采摘的新鲜茶叶的细胞中含量最高的化合物和有机物分别是水和蛋白质

I 拓展 I

生物界和无机自然界中元素统一性和差异性产生的原因

- ①统一性产生的原因:生物体总是和外界进行物质交换,细胞生命活动所需的物质都是从无机自然界获取的。
- ②差异性产生的原因:生物体会选择性地从外界获取生命活动所需的物质。

例 3 [2026·北大附中高一期中] 在可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的检测实验中,下列相关叙述错误的是 ()

- A. 甘蔗茎的薄壁组织含有较多的蔗糖且近于白色,因此适于还原糖的鉴定
- B. 花生种子含脂肪多且子叶肥厚,是用于脂肪鉴定的理想材料
- C. 组成斐林试剂和双缩脲试剂的物质种类相同,但浓度存在差异
- D. 马铃薯匀浆在滴加碘液后,会呈现蓝色

例 4 [2025·丰台高一期中] 关于生物组织中有机物的检测方法、步骤及出现结果的叙述,错误的是 ()

- A. 花生种子切片→苏丹Ⅲ染液染色→酒精洗去浮色→显微镜观察细胞内呈橘黄色的脂肪颗粒
- B. 成熟小麦籽粒加水研磨→离心取上清液→加碘液→依据蓝色反应检测淀粉
- C. 大豆种子加水研磨→加双缩脲试剂→依据紫色深浅程度反映蛋白质含量的多少
- D. 甜玉米籽粒加水研磨→离心取上清液→加斐林试剂→观察砖红色沉淀检测还原糖

I 归纳 I

斐林试剂与双缩脲试剂的“一相同、五不同”

项目		斐林试剂	双缩脲试剂
五 不 同	CuSO ₄ 溶液质量浓度	0.05 g/mL	0.01 g/mL
	检测物质	还原糖	蛋白质
	使用方法	甲、乙两液等量混合均匀使用	先加入 A 液,再加入 B 液
	反应条件	50~65 ℃ 水浴加热	不需要加热
	反应现象	浅蓝色→棕色→砖红色	浅蓝色→紫色
一相同		都含有 NaOH 和 CuSO ₄ 两种成分,且 NaOH 的质量浓度都是 0.1 g/mL	

第 2 节 细胞中的无机物

主干梳理

夯基础

一、细胞中的水

1. 水的含量

- (1) 在活细胞中含量最多的化合物是_____。
- (2) 生物体的含水量随着_____的不同有所差别,一般为 60%~95%。

2. 水的特点

- (1) 水的结构:水分子的空间结构及电子的不对称分布,使水分子成为一个_____分子。
- (2) 水分子之间的作用力称为_____,其不断地断裂,又不断地形成,使水在常温下能够维持_____状态,同时使水具有较高的_____,这对于维持生命系统的稳定性十分重要。

3. 水的存在形式和作用

种类	自由水	结合水
形式	在细胞中呈_____状态	与_____等物质结合
含量	约占 95.5%	约占 4.5%
作用	①细胞内良好的溶剂; ②参与细胞内的许多_____反应; ③为细胞提供_____; ④运送_____	是细胞结构的重要组成部分

4. 在正常情况下,细胞内自由水所占的比例越大,细胞的代谢就越_____;而结合水越多,细胞抵抗干旱和寒冷等不良环境的能力就_____。

二、细胞中的无机盐

1. 存在形式和含量

- (1) 存在形式:多数以_____的形式存在。
- (2) 含量:占细胞鲜重的_____。

2. 功能及实例

生理功能	举例
无机盐是细胞必不可少的____ ____的成分	①Mg 是构成____的元素;②Fe 是构成____的元素;③P 是组成____、____的重要成分
无机盐对于维持细胞和生物体的____ ____有重要作用	①人体内 Na^+ 缺乏会引起神经、肌肉细胞的兴奋性降低,最终引发____等,因此,当大量出汗排出过多的无机盐后,应多喝____;②哺乳动物的血液中必须含有一定量的 Ca^{2+} ,如果 Ca^{2+} 的含量太低,动物会出现____等症状
无机盐对于维持细胞的____ ____具有重要作用	人体血液中存在 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 和 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 等酸碱缓冲物质,可以中和人体代谢产生的碱或酸

反馈评价

当堂练

- 例 1** [2026·房山高一期中] 植物在生长发育过程中,需要不断从环境中吸收水。下列有关植物体内水的叙述,错误的是 ()
- A. 根系吸收的水有利于植物保持固有姿态
- B. 结合水是植物细胞结构的重要组成成分
- C. 结合水是无机盐等矿物质的良好溶剂
- D. 自由水和结合水比值的改变会影响细胞的代谢活动
- 例 2** [2025·丰台高一期中] 种庄稼有一句谚语“缺肥黄,多肥倒,不怕种子旱,就怕倒春寒”。对于此句谚语,下列解释正确的是 ()
- A. 缺肥黄:无机盐不足可能导致叶绿素合成减少,叶片发黄
- B. 不怕种子旱:将种子晒干以升高细胞内的自由水/结合水的值,有利于储存
- C. 就怕倒春寒:环境温度过低对种子造成的伤害大于幼苗
- D. 植物正常生长所需的锌盐量往往大于所需钾盐量

I 拓展 I

自由水与结合水的相互转变

(1)转化条件:一般是温度,自由水 $\xrightleftharpoons[\text{温度升高}]{\text{温度降低}}$ 结合水。

(2)转化实例:

①烘干种子时,部分结合水转化为自由水散失掉;

②水果放入冰箱冷藏时或植物进入冬季时,部分自由水转化为结合水。

- 例 3** [2026·丰台高一期中] 细胞中的无机盐对生命活动十分重要。下列叙述错误的是 ()
- A. 植物缺镁导致叶绿素合成减少
- B. 哺乳动物缺钙会出现抽搐症状
- C. 人体缺钠导致肌肉兴奋性升高
- D. 人体缺碘导致甲状腺激素合成减少
- 例 4** [2025·朝阳高一期末] 为验证锌是植物的必需元素,研究者将正常黄瓜幼苗随机均分为两组,相同且适宜条件下分别用等量的完全培养液(甲组)和只缺锌的缺素培养液(乙组)培养。下列相关说法不正确的是 ()
- A. 甲组是本实验中的对照组
- B. 乙组也可以用只含锌的溶液代替
- C. 一段时间后乙组将出现锌元素缺乏症
- D. 通过补充锌元素可缓解锌缺乏的症状

第 3 节 细胞中的糖类和脂质

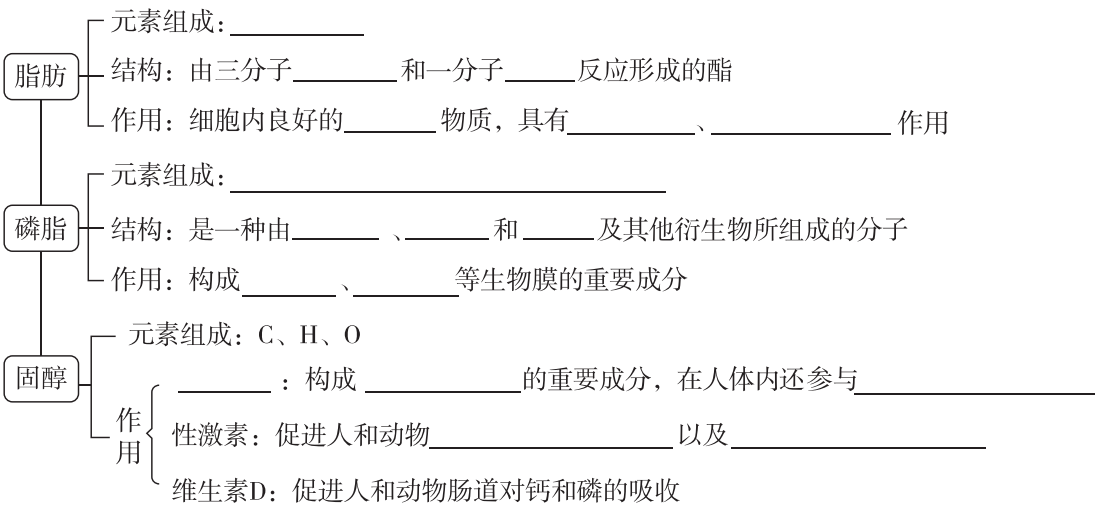
一、细胞中的糖类

1. 功能:细胞中重要的_____。
2. 元素组成:糖类分子一般是由_____三种元素构成的。因为多数糖类分子中氢原子和氧原子之比是 2 : 1,类似水分子,所以糖类又被称为“_____”,简称为_____。
3. 种类

划分依据		分类
水解情况		_____、_____和_____
来源和归属	动植物细胞共有的糖类	_____,_____,葡萄糖
	动物细胞特有的糖类	_____,乳糖等
	植物细胞特有的糖类	_____,麦芽糖、_____,纤维素等
功能	主要能源物质	_____
	细胞的重要储能物质	淀粉、_____等
	细胞的重要结构物质	脱氧核糖、核糖、纤维素等
	构成甲壳类动物和昆虫的外骨骼	_____
是否具有还原性	还原糖	葡萄糖、果糖、麦芽糖、乳糖等
	非还原糖	淀粉、蔗糖、纤维素、糖原等

二、细胞中的脂质

1. 元素组成:主要是_____,有的还含有 N 和 P。与糖类不同的是,脂质分子中氧的含量远远低于糖类,而_____的含量更高。
2. 分布:脂质存在于_____细胞中。
3. 物理性质:通常不溶于水,而溶于_____。
4. 脂质的种类和功能



[注意]植物脂肪大多含不饱和脂肪酸,在常温下呈液态;动物脂肪大多含饱和脂肪酸,在常温下呈固态。

5. 糖类和脂质是可以相互转化的

- (1)糖类在_____的情况下,可以_____。
- (2)脂肪一般只在糖类_____时,才会分解供能,而且不能_____。

反馈评价

当堂练

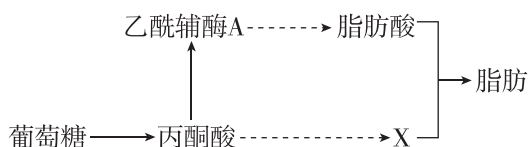
例1 [2026·北京四中高一期中] 下列关于糖类的叙述,正确的是 ()

- A. 葡萄糖、果糖、半乳糖都是还原糖,但元素组成不同
- B. 淀粉、糖原、纤维素都是由葡萄糖缩合而成的多糖
- C. 蔗糖、麦芽糖、乳糖都可与斐林试剂在水浴加热条件下反应生成砖红色沉淀
- D. 蔗糖是淀粉的水解产物之一,麦芽糖是纤维素的水解产物之一

例2 [2026·北京二中高一月考] 脂质是人体细胞内的一种重要的化合物,下列有关说法正确的是 ()

- A. 脂肪是细胞内良好的储能物质,可大量转化为糖类
- B. 猪肉的脂肪大多含不饱和脂肪酸,在室温下呈固态
- C. 磷脂只含 C、H、O、P 元素,存在于所有的细胞中
- D. 胆固醇既参与人体内血液中脂质的运输,也参与细胞膜的构成

例3 [2024·北京八一学校高一月考] 如图是人体内葡萄糖转化成脂肪的部分过程示意图。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 图中 X 代表的物质是甘油
- B. 长期偏爱高糖膳食的人,图示过程会加强,从而导致体内脂肪积累
- C. 北京鸭的肥育就是利用了图示转化过程
- D. 糖类和脂肪可以相互转化,且两者之间的转化程度无明显差异

I 归纳 I

- (1)植物细胞和动物细胞中都含有脂肪。
- (2)脂肪≠脂质,脂肪只是脂质的一种,除了脂肪,脂质还包括磷脂和固醇等。
- (3)胆固醇≠固醇,固醇和胆固醇虽然都属于脂质,但二者不同,胆固醇是固醇的一种。
- (4)脂肪不是唯一的储能物质,动物细胞中的糖原和植物细胞中的淀粉都是储能物质。与糖原相比,等质量的脂肪储能多。

第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者

主干梳理

夯基础

一、蛋白质的功能

1. 是构成细胞和生物体_____的重要物质:如构成肌肉、头发、羽毛、蛛丝等的主要成分。
2. _____作用:如绝大多数酶。
3. _____功能:如血红蛋白、细胞膜上的载体。
4. _____作用:如蛋白质类激素(胰岛素、生长激素等)。
5. _____功能:免疫过程中产生的抗体。

二、蛋白质的基本单位——氨基酸

1. 结构

(1)氨基酸的结构通式:_____。

(2)氨基酸的结构特点

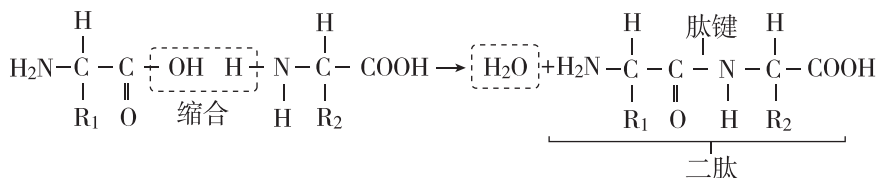
- ①每种氨基酸分子至少含有一个_____ ($-\text{NH}_2$) 和一个_____ ($-\text{COOH}$)。
- ②每种氨基酸都有一个_____ 和一个_____ 连接在同一个碳原子上,这个碳原子还连接一个_____ 和一个侧链基团,这个侧链基团用_____ 表示。各种氨基酸之间的区别在于_____ 基的不同。

2. 元素组成:所有氨基酸都含有的元素是_____,有的氨基酸还含有_____。

三、蛋白质的结构及其多样性

1. 氨基酸形成蛋白质的过程

(1)_____——氨基酸分子互相结合的方式



如图所示:一个氨基酸分子的_____ 和另一个氨基酸分子的_____ 相连接,同时脱去_____ 分子的水。连接两个氨基酸分子的化学键叫作_____。由两个氨基酸缩合而成的化合物叫二肽,以此类推,由三个氨基酸脱水缩合含有_____ 个肽键的化合物叫_____。

(2)氨基酸形成蛋白质的过程

氨基酸

↓ 脱水缩合

多肽:由_____ 缩合而成,含有多个_____ 的化合物。多肽通常呈_____ 结构,叫

肽链盘曲折叠:由于肽链上不同氨基酸之间还能形成_____等,使得肽链盘曲、折叠形成具有_____的蛋白质分子

具有_____的蛋白质:许多蛋白质分子都含有两条或多条肽链,它们通过一定的化学键如_____相互结合在一起

2. 蛋白质结构多样性的原因

- (1)氨基酸的_____,_____,_____不同。
- (2)肽链的_____方式及其形成的_____千差万别。

3. 蛋白质结构与功能的关系

- (1)蛋白质中_____改变,就可能会影响其功能,如人类的镰状细胞贫血。
- (2)蛋白质在某些物理和化学因素作用下特定的_____被破坏,从而导致蛋白质变性。例如,鸡蛋、肉类在煮熟后,高温使蛋白质分子的空间结构变得_____,容易被蛋白酶水解,因此吃熟鸡蛋、熟肉容易消化。

反馈评价

当堂练

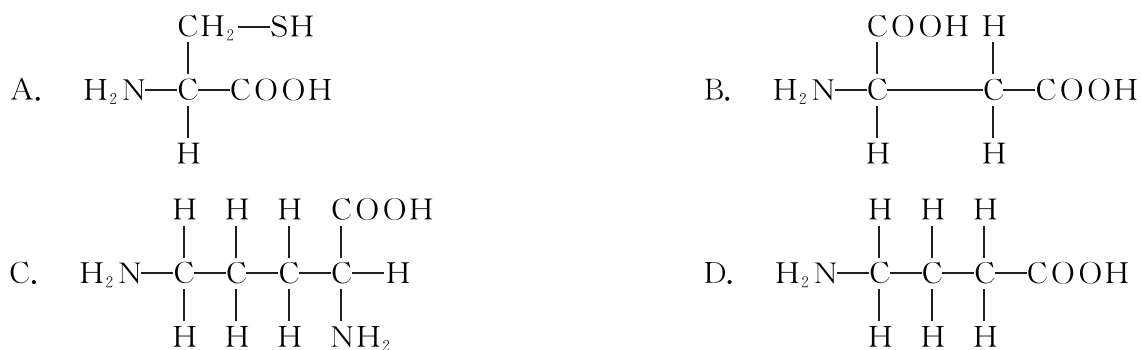
例 1 [2024·北京八一学校高一月考] 下列关于蛋白质在生物体内的功能的叙述中,不正确的是

()

- A. 催化消化道内淀粉的水解
- B. 作为细胞的主要能源物质
- C. 作为运输离子进入细胞的载体
- D. 在免疫反应中与抗原特异性结合

例 2 [2026·北京交大附中高一期中] 下列不是组成蛋白质的氨基酸的是

()



例 3 [2025·朝阳高一期末] 泛素是一种由 76 个氨基酸构成的蛋白质,只含有一条多肽链。下列说法错误的是

()

- A. 形成泛素过程中需要脱去 76 个水分子
- B. 泛素中一定含有 C、H、O、N 四种元素
- C. 泛素中至少有一个游离的氨基和一个游离的羧基
- D. 氨基酸序列改变可能会导致泛素空间结构的改变

- 例 4** [2026·北京二中高一月考] 烫发时,先用还原剂使头发角蛋白的二硫键断裂,再用卷发器将头发固定形状,最后用氧化剂使角蛋白在新的位置形成二硫键。这一过程改变了角蛋白的()
- A. 空间结构
 - B. 氨基酸种类
 - C. 氨基酸数目
 - D. 肽键数目

I 拓展 I

蛋白质变性、盐析和水解的辨析

(1) 变性:高温、过酸、过碱、重金属盐等因素导致蛋白质的空间结构发生了不可逆的变化,丧失了生物活性,但是肽键一般不断裂。

(2) 盐析:蛋白质在盐溶液中溶解度降低析出。该过程可逆。

(3) 水解:在蛋白酶作用下,肽键断裂,蛋白质分解为短肽和氨基酸。

第 5 节 核酸是遗传信息的携带者

主干梳理

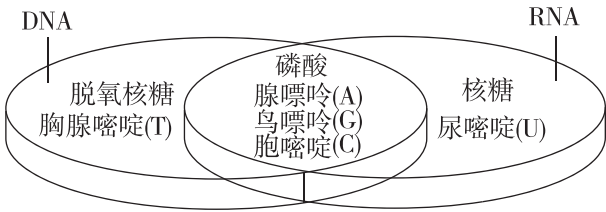
夯基础

一、核酸的种类及其分布

种类	简称	分布
	DNA	真核细胞 DNA 主要分布在_____中,_____和_____内含量较少
核糖核酸	RNA	主要分布在_____中

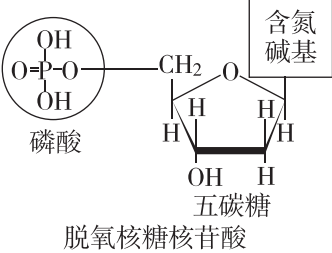
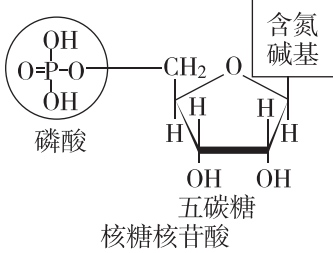
二、核酸是由核苷酸连接而成的长链

1. _____是核酸的基本组成单位。一个核苷酸是由一分子含氮的_____,一分子_____和一分子_____组成的。
2. 核苷酸的种类



- (1) 根据_____的不同,可以将核苷酸分为_____ (简称脱氧核苷酸)和_____。
- (2) 根据_____的不同,可以构成_____种不同的脱氧核糖核苷酸和_____种不同的核糖核苷酸。人体中的核苷酸共有_____种。

3. DNA 与 RNA 的比较

项目	DNA	RNA
元素组成		
基本单位		
五碳糖	脱氧核糖	核糖
含氮碱基	共有 A、G、C	
	特有	特有
一般结构	由 连接而成,在生物体细胞中,一般由 条链构成	由 连接而成的长链,在生物体细胞中,一般由 条链构成

[总结]DNA 与 RNA 在化学组成上的不同

- ①五碳糖不同:DNA 中含脱氧核糖,RNA 中含核糖;
- ②含氮碱基不同:DNA 中有胸腺嘧啶,RNA 中有尿嘧啶。

4. 遗传信息的储存

- (1)绝大多数生物的遗传信息储存在 分子中。
- (2)部分病毒的遗传信息储存在 中,如 HIV、SARS 病毒。

5. 功能: 核酸是细胞内携带 的物质,在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用。

三、生物大分子以碳链为骨架

1. 生物大分子以碳链为骨架

- (1)生物大分子是由许多单体连接成的多聚体,每一个单体都以若干个相连的 构成的 为基本骨架。
- (2)常见生物大分子及其单体如下表所示:

多聚体(生物大分子)	多糖	蛋白质	RNA	DNA
单体(基本单位)				

2. 细胞中化合物的功能

- (1) 、 、 等生物大分子构成细胞生命大厦的基本框架。
- (2) 和 提供了生命活动的重要能源。
- (3)水和无机盐与其他物质一起,共同承担着构建细胞、参与细胞生命活动等重要功能。

例 1 [2026 · 北京四中高一期中] 核酸是生物的遗传物质,有关核酸的表述中,错误的是 ()

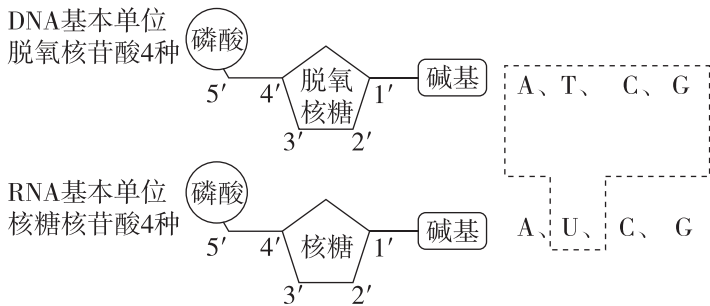
- A. 核糖核苷酸是 DNA 的基本单位,由含氮碱基、核糖和磷酸组成
- B. 真核细胞中 DNA 主要分布于细胞核, RNA 主要分布于细胞质
- C. 核酸在生物体的遗传、变异和蛋白质的合成中发挥重要作用
- D. 核酸和蛋白质都是生物大分子,是由单体连接形成的多聚体

I 归纳 I

生物大分子通常是由一定的基本结构单位按照一定的排列顺序和连接方式形成的多聚体。

物质	基本单位	初步水解产物	彻底水解产物
DNA	脱氧核苷酸	4 种脱氧核苷酸	磷酸、脱氧核糖、4 种含氮碱基
RNA	核糖核苷酸	4 种核糖核苷酸	磷酸、核糖、4 种含氮碱基
蛋白质	氨基酸	多肽	氨基酸(最多 21 种)
淀粉	葡萄糖	麦芽糖	葡萄糖

例 2 [2026 · 北京理工大附中高一期中] 如图是 DNA 和 RNA 组成的结构示意图,下列有关说法正确的是 ()



- A. 人体细胞中都有 5 种碱基和 8 种核苷酸
- B. 硝化细菌的遗传物质 DNA 含 5 种碱基
- C. 某一种病毒也可同时具有上述两种核酸和 5 种碱基
- D. DNA 彻底水解得到的产物中有脱氧核糖,而没有核糖

例 3 [2025 · 丰台高一期中] 抽取孕妇静脉血后,可从中分离出胎儿游离 DNA,测定其碱基序列,对比分析后可确定胎儿是否患遗传病。下列叙述错误的是 ()

- A. 胎儿细胞中的 DNA 都存在于染色体上
- B. DNA 一般呈双链,以碳链为基本骨架
- C. 胎儿与父母 DNA 的脱氧核苷酸的排列顺序不完全相同
- D. 胎儿 DNA 的脱氧核苷酸排列顺序储存着胎儿的遗传信息

例 4 [2026 · 北京二中高一月考] 下列关于细胞中生物大分子的叙述,错误的是 ()

- A. 碳链是各种生物大分子的基本骨架
- B. 糖类、脂质、蛋白质和核酸等有机物都是生物大分子
- C. 细胞利用种类较少的小分子通过脱水缩合形成种类繁多的生物大分子
- D. 生物大分子构成细胞生命大厦的基本框架