

# 教材课后习题答案



## 第1章 走近细胞

### 第1节 细胞是生命活动的基本单位

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

- (1)√ (2)√ (3)√ (4)√ 2. C
- (1)人体皮肤纵切切片:图中可见上皮组织细胞(起保护、分泌、排泄、感觉等作用)、角质保护细胞(起保护作用)和皮下结缔组织中的多种细胞(有连接、缓冲压力、储存能量、保温作用)等;迎春花的叶横切切片:图中可见表皮细胞(起保护作用)、保卫细胞(控制水分蒸发和气体进出)、叶肉细胞(能进行光合作用)、导管细胞(运输水和无机盐)、筛管细胞(运输有机物),等等。  
(2)植物细胞和动物细胞的共同点:有细胞膜、细胞质、细胞核;区别:植物细胞有细胞壁、液泡,有些植物细胞还有叶绿体。(3)因为人体皮肤和迎春叶都是由多种组织组成的。例如,人体皮肤由上皮组织、结缔组织、神经组织和肌肉组织组成,这些不同的组织按照一定的次序结合在一起构成行使保护等功能的器官。

##### 二、拓展应用

- 提示:**可用已学过的植物或动物的分类、细胞所具有的结构进行举例,也可以结合生活经验进行举例。运用不完全归纳法时,要审慎地接受所得出的结论,归纳时需要注意抓住所归纳对象的本质特征。
- 病毒尽管没有细胞结构,但病毒必须寄生在活细胞中才能生存,依靠细胞中的物质来合成自己需

要的物质,离开了细胞,病毒就不能长时间生存,因此说,病毒的生活是离不开细胞的。

- 如果“新细胞都是从老细胞中产生的”不成立,细胞一直可以从无机环境中自然发生,生物进化论中生物都起源于共同原始祖先的观点就会受到质疑。一切动植物都是由细胞发育而来的,并由细胞和细胞产物所构成,说明动物和植物的统一性,从而阐明了生物界的统一性,这也支持生物有着共同起源的观点。

### 第2节 细胞的多样性和统一性

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

- (1)× (2)√ (3)√ 2. D
- 根瘤菌是细菌,属于原核细胞,没有成形的细胞核,植物细胞有成形的细胞核。因此,可以根据有无以核膜为界限的细胞核来区分这两者。

##### 二、拓展应用

- 细胞之所以会有统一性,是因为细胞来源于细胞,即新细胞是老细胞通过分裂形成的,所有细胞都来自一类共同的祖先,所以具有统一性。细胞的多样性是在进化过程中,由于自然选择等原因,细胞出现结构分化,分别承担不同功能而产生的。
- (1)支原体与动物细胞结构的区别是支原体没有成形的细胞核,只有游离的DNA和核糖体一种细胞器。(2)支原体与细菌的细胞结构的区别是支原体没有细胞壁。(3)支原体是原核生物。

## 复习与提高

## 一、选择题

1. C 2. D 3. D 4. C

## 二、非选择题

1. 三个问号所表达的连接词,从左到右为不具有、具有、具有。
2. (1)细胞膜和细胞质 (2)眼虫、衣藻 含有叶绿体,能进行光合作用,衣藻还有细胞壁 变形虫、草履虫 具有细胞膜、细胞质和成形的细胞核,不具有细胞壁 (3)眼虫有叶绿体,与植物细胞类似;眼虫有眼点能感受光的刺激,有鞭毛,能运动,这些特征与动物类似。从以上分析可以看出,眼虫与植物和动物都有相同之处,说明眼虫可能是与植物、动物共同祖先很接近的生物
3. (1)示例 1:因为细胞是基本的生命系统,科学家

一般将人工合成生命定义为人工组装细胞,从这个意义上说,人工合成脊髓灰质炎病毒还不能称为人工合成生命。示例 2:病毒由生物大分子构成,并且能自我复制,具备生物的一些基本特征,因此在生物学上一般认为它是不同于真核生物和原核生物的一类特殊的生物,从这个意义上说,人工合成脊髓灰质炎病毒也可以视为人工合成生命。(此题为开放性试题,合理即可) (2)人工合成病毒的研究,其意义具有两面性,用绝对肯定或绝对否定的态度都是不全面的。从肯定的角度看,人工合成病毒可以使人类更好地认识病毒,如研制抵抗病毒的药物和疫苗,从而更好地为人类的健康服务;从否定的角度看,人工合成病毒的研究也可能合成某些对人类有害的病毒,如果这些病毒传播开来,或者被某些人用作生物武器,将给人类带来灾难。

## 第2章 组成细胞的分子

## 第1节 细胞中的元素和化合物

## 练习与应用

## 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)√

2. 苏丹Ⅲ染液——豆浆——砖红色沉淀  
斐林试剂——梨汁——橘黄色  
双缩脲试剂——花生子叶——紫色

3. C 4. B

## 二、拓展应用

1. 细胞是生命活动的基本单位,虽然组成细胞的元素来自无机环境,但是构成细胞的主要元素 C、H、O、N 的含量与无机环境差异很大,这与细胞内的有机化合物如糖类、脂质、蛋白质和核酸等有关。
2. 不能。因为最基本的生命系统是细胞,将细胞内含有的各种物质放在试管中,它们不能构成细胞这种结构。

## 第2节 细胞中的无机物

## 练习与应用

## 一、概念检测

(1)× (2)× (3)×

## 二、拓展应用

1. 质量分数为 0.9% 的氯化钠溶液的浓度,正是人体细胞所处液体环境中溶质的浓度,所以叫生理盐水。当人体需要补充盐溶液或输入药物时,应输入生理盐水或用生理盐水作为药物的溶剂,以保证人体细胞的生活环境维持在稳定的状态。
2. 水是生命之源,地球上最早的生命就是起源于水中的。科学家在火星上发现了流动水的痕迹,说明那里可能有自由流动的水。同时,那里的土壤中还含有生命必需的一些元素,所以科学家才会作出这样的推测。

### 第3节 细胞中的糖类和脂质

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)× 2.C

##### 二、拓展应用

1. (1)添加糖如白砂糖、冰糖等每天的摄入量应控制在当日摄入总能量的5%，最好控制在25g以下；淀粉等糖类和脂质的摄入量也要控制在一定的范围内。(2)提示：总的原则是摄入的营养总量要适宜，不少也不多；各类营养的比例要适当，可以参照“平衡膳食宝塔”合理安排营养搭配比例，具体建议要根据家人的健康状况而定。例如，家人如果患糖尿病，就需要适当减少糖类的摄入，少吃含糖量高的食物。

2. 糖类是生物体所利用的主要能源物质，尤其是大脑和神经系统所利用的能源必须由糖类来供应。而脂肪是生物体内最好的储备能源。脂肪是非极性化合物，可以以无水的形式储存在体内。虽然糖原也是动物细胞内的储能物质，但它是极性化合物，是高度的水合形式，在机体内储存时所占的体积相当于同等重量的脂肪所占体积的4倍左右，因此脂肪是一种很“经济”的储备能源。与糖类氧化相比，在生物细胞内脂肪的氧化速率比糖类慢，而且需要消耗大量的氧；此外，糖类氧化既可以在有氧条件下也可以在没有氧条件下进行，所以对于生物体的生命活动而言，糖类和脂肪都可以作为储备能源，但是糖类是生物体生命活动利用的主要能源物质。

### 第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)× (4)√

2. A 3. A 4. B

##### 二、拓展应用

1. 食物中的蛋白质是大分子有机物，它们都要被消

化成细胞可以吸收的小分子物质才能被人体吸收，这些小分子物质都要在人体细胞内重新合成不同的蛋白质以在人体内执行不同的功能。因此，“吃什么补什么”的说法并不科学。

2. (1)5 4 4 (2)略 (3)不能。因为氨基酸的排列顺序决定了脑啡肽的功能，如果氨基酸排列顺序变了，新的物质就不具有脑啡肽的镇痛功能。
3. 必需氨基酸是人体细胞不能合成的氨基酸，必须从食物中获得，因此在评价各种食物中蛋白质成分的营养价值时，人们应注重其中必需氨基酸的种类和含量。

### 第5节 核酸是遗传信息的携带者

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)√ 2.C 3.C 4.C

##### 二、拓展应用

1. (1)“一切疾病都与基因受损有关”过于绝对，疾病有的是基因受损导致的，还有很多是受到细菌等病原体影响导致的。“基因是核酸片段”属于概念有误，核酸包括DNA和RNA，除了少数病毒，生物的基因是DNA上有遗传效应的片段。“补充某些特定的核酸，可增强基因的修复能力”这是混淆概念关系以误导消费者。人们吃的食物中已经含有很多核酸，不需要额外补充核酸，核酸也不是人体需要的营养物质；人体内不缺乏合成核酸的原料；人体细胞不会直接利用外来核酸，无论是食物中的核酸，还是补充特定的核酸，都不能直接被细胞利用，都要被消化系统内的酶分解后才能被人体细胞利用；细胞内的基因修复有复杂的机制，补充核酸不会增强基因修复能力。

(2)向推销人员询问该核酸保健品的成分、功效，以及如何起到保健作用的原理；运用已学习的核酸知识与推销员交流，传递正确的营养保健知识；表明不会购买核酸保健品的态度。

## 复习与提高

### 一、选择题

1. A 2. B 3. D 4. D 5. A 6. D 7. A 8. B

### 二、非选择题

1. (1) 冬小麦的含水量从9月至12月处于下降趋势,因为随着冬季来临,气温下降,细胞中自由水的含量显著下降有助于抵抗低温冻害。(2)在寒冷的情况下,自由水可以结成冰而伤害植物,结合水则不会结冰。因此,冬季来临时,冬小麦细胞内自由水的比例逐渐降低,而结合水的比例逐渐上升,可以避免气温下降时自由水过多导致容易结冰而损害自身,这是植物适应环境的一种表现,是生物进化的结果。(3)略

2. 蛋白质的功能是由氨基酸种类、数目和排列顺序,以及肽链折叠或盘曲形成的空间结构决定的。人的红细胞承担运输氧的作用,是因为血红蛋白的结构适于运输氧;而心肌细胞主要是承担心脏律动作用,其心肌蛋白的结构适于律动。
3. 构成多糖的基本单位是葡萄糖,无论多少个葡萄糖构成多糖,它的顺序没有什么变化。核酸则不同,构成核酸的核苷酸,无论是脱氧核苷酸还是核糖核苷酸,都各含4种碱基。核酸是由核苷酸连接而成的长链,核酸分子中4种脱氧核苷酸(或核糖核苷酸)在数量、排列顺序上就会千差万别,从而能够承担起携带遗传信息的功能。因此说核酸是遗传信息的携带者,而多糖不是。

## 第3章 细胞的基本结构

### 第1节 细胞膜的结构和功能

#### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)× (2)× (3)× 2. B

#### 二、拓展应用

1. 把细胞膜与窗纱进行类比,合理之处是说明细胞膜与窗纱一样可以允许一些物质出入,阻挡其他物质出入。但这样的类比也有不妥之处。例如,窗纱是一种简单的刚性结构,功能较单纯,细胞膜的结构和功能要复杂得多;细胞膜是活细胞的重要组成部分,活细胞的生命活动是一个主动的过程,而窗纱是没有生命的,它只能是被动地在起作用。
2. (1) 由双层磷脂分子构成的脂质体,两层磷脂分子之间的部分是疏水的,脂溶性药物能被稳定地包裹在其中;脂质体的内部是水溶液的环境,能在水中结晶的药物可被稳定地包裹在其中。(2) 由于脂质体是由磷脂双分子层构成的,到达细胞后

可能会与细胞的细胞膜发生融合,也可能会以胞吞的方式进入细胞,从而使药物在细胞内发挥作用。

### 第2节 细胞器之间的分工合作

#### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)√ (2)×  
2. A 3. C 4. B

5. 提示:上图是动物细胞的亚显微结构图。细胞右下方的叶绿体应该去掉;图中的内质网与高尔基体标反了,应该对调;图中标注的染色质应改为核仁。下图为成熟植物细胞的亚显微结构图。图中标注的核糖体是中心粒,高等植物细胞中不含有中心粒,应该去掉;图中标注的核仁应改为叶绿体;标注的叶绿体应该改为线粒体。

#### 二、拓展应用

示例1:溶酶体膜的成分可能被修饰,使得酶不能对其发挥作用。示例2:溶酶体膜可能因为所带



电荷或某些特定基因的作用而能使酶远离自身。

**示例 3:**因膜转运物质使得溶酶体膜周围的环境(如 pH)不适合酶发挥作用。(合理即可)

### 第 3 节 细胞核的结构和功能

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)√ (2)√ 2. C 3. D

##### 二、拓展应用

1. 染色体呈高度螺旋状态,这种状态有利于在细胞分裂过程中移动并分配到子细胞中去,而染色质处于细丝状,有利于 DNA 完成复制、转录等生命活动。
2. 有性生殖的子代继承了双亲的遗传信息,在子代中双亲的遗传物质得到了重新组合,从而大大增加了生物变异,增加了适应多变环境的能力,也为进化提供了原材料。克隆是无性繁殖的产物,

克隆人与亲代相比,遗传物质是一样的,没有什么变化,因而降低了适应环境变化的能力。还有,如果克隆人对某种疾病具有易感性,就可能带来灾难性的后果;在社会学意义上,克隆人没有传统意义上的父亲和母亲,这会冲击原有的家庭和社会伦理观念,等等。

#### 复习与提高

##### 一、选择题

1. C 2. C 3. D 4. B 5. B 6. A

##### 二、非选择题

1. 从上到下从左到右依次为:细胞质、细胞质基质、细胞器、内质网、与细胞分裂相关、合成蛋白质。
2. (1)高尔基体、内质网、线粒体 (2)一定流动性 (3)蛋白质与脂质 (4)细胞膜与核膜 控制物质出入细胞

## 第 4 章 细胞的物质输入和输出

### 第 1 节 被动运输

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)× 2. D 3. B

##### 二、拓展应用

1. 可以配制出一系列浓度梯度的蔗糖溶液,将紫色洋葱鳞片叶表皮细胞置于配好的各种浓度的蔗糖溶液中,适当时间后用显微镜观察细胞质壁分离情况。记录刚好发生质壁分离的细胞所用的蔗糖溶液浓度,以及刚好尚未发生质壁分离的细胞所用的蔗糖溶液浓度,据此推算出细胞液溶质浓度区间。
2. 假设:温度变化会影响水分通过半透膜的扩散速率。设计实验提示:可以借用本节问题探讨中的

渗透装置进行实验。将该渗透装置置于不同温度的环境中,通过比较不同温度下漏斗管液面上升速度的快慢,判定温度是否影响水分子的扩散速度,实验中要注意排除各种无关变量的干扰,如置于不同温度中的漏斗内的蔗糖溶液的量 and 浓度必须相等,以确保实验的准确性。

### 第 2 节 主动运输与胞吞、胞吐

#### 练习与应用

##### 一、概念检测

1. (1)× (2)× (3)× (4)√ 2. A 3. A

##### 二、拓展应用

1. 放入蒸馏水中的草履虫,其伸缩泡的伸缩频率加快,放入海水中的则伸缩频率减慢。
2. 提示:主动运输和被动运输的区别之一是是否需

要能量,而能量来自细胞呼吸,故可通过抑制根细胞呼吸,并观察无机盐离子吸收速率是否受影响来判断其吸收过程属于主动运输还是被动运输。具体步骤示例:取甲、乙两组生长状态基本相同的柞柳幼苗,放入适宜浓度的含有  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^{+}$  的溶液中;甲组给予正常的细胞呼吸条件,乙组抑制细胞呼吸;一段时间后测定两组植株根系对  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^{+}$  的吸收速率。若两组植株对  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{K}^{+}$  的吸收速率相同,说明柞柳从土壤中吸收无机盐为被动运输;若乙组吸收速率明显小于甲组吸收速率,说明柞柳从土壤中吸收无机盐是主动运输。

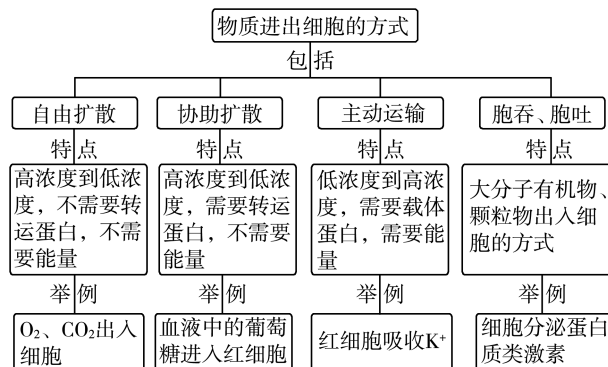
## 复习与提高

### 一、选择题

1. A 2. A 3. C 4. D

## 二、非选择题

1.



2. (1)  $\text{K}^{+}$  和  $\text{Mg}^{2+}$  这两种离子的浓度是细胞内大于细胞外,细胞若要吸收这两种离子,必须逆浓度梯度进行 (2)  $\text{Na}^{+}$  和  $\text{Cl}^{-}$  这两种离子的浓度是细胞内小于细胞外,细胞若要排出这两种离子,必须逆浓度梯度进行
3. (1) 渗出 增大 (2) 缓慢增大后趋于稳定 蔗糖 清水 (3) 乙二醇 增大 (4) 大液泡

## 第 5 章 细胞的能量供应和利用

### 第 1 节 降低化学反应活化能的酶

#### 一、酶的作用和本质

#### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. D 2. D

#### 二、拓展应用

1. 可以作为 3 号试管和 4 号试管的对照组 提示:本小节“探究·实践”中涉及的自变量并非只有一个,而是包括温度和催化剂两个变量,1 号试管中仅放置了过氧化氢溶液,可以起到对照作用。2 号试管与 1 号试管的区别在于温度,3 号试管和 4 号试管与 1 号试管的区别在于多了催化剂,3 号试管与 4 号试管之间也可以起相互对照作用。加入 2 滴煮沸过的肝脏研磨液的 5 号试管,可以与加入新鲜的肝脏研磨液的 4 号试管作对照;同理,加入 2 滴蒸馏水的 6 号试管可以作为 3 号试管和

4 号试管的对照组。

2. (1) 巴斯德:发酵与活细胞有关,发酵是整个细胞而不是细胞中的某些物质在起作用。(2) 李比希:引起发酵的是细胞中的某些物质,但是这些物质只有在酵母细胞死亡并裂解后才能发挥作用。(3) 毕希纳:酵母细胞中的某些物质能够在酵母细胞破碎后继续起催化作用,就像在活酵母细胞中一样。(4) 萨姆纳:酶是蛋白质。 论文略。
3. 用双缩脲试剂检测。在萨姆纳之前,之所以很难鉴定酶的本质,主要是因为细胞中酶的提取和纯化非常困难。

#### 二、酶的特性

#### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. D 2. B 3. D

#### 二、拓展应用

1. 这个模型中 A 代表某类酶, B 代表底物, C 和 D

代表产物。这个模型的含义是酶 A 与底物 B 专一性结合,催化反应的发生,产生了产物 C 和 D。这个模型可以类比解释酶的专一性。

2. (1) A 点:随着反应底物浓度的增加,反应速率加快。B 点:反应速率在此时达到最高。C 点:反应速率不再随反应底物浓度的增加而升高,维持在相对稳定的水平。(2) 如果 A 点时温度升高 10 °C, 曲线上升的幅度变小, 因为图中原曲线表示在最适温度下催化速率随底物浓度的变化温度。高于或低于最适温度, 反应速率都会变慢(图略)。(3) 该曲线表明, B 点的反应底物的浓度足够大, 是酶的数量限制了反应速率的提高, 这时加入少量的酶, 会使反应速率加快(图略)。

## 第 2 节 细胞的能量“货币”ATP

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. B 2. D 3. B 4. C

#### 二、拓展应用

- 吸能反应, 如葡萄糖和果糖合成蔗糖的反应需要消耗能量, 是吸能反应, 这一反应所需要的能量是由 ATP 水解为 ADP 时释放能量来提供的。放能反应, 如丙酮酸的氧化分解能够释放能量, 是放能反应。这一反应所释放的能量除以热能形式散失外, 还用于 ADP 转化为 ATP 的反应, 储存在 ATP 中。
- 在储存能量方面, ATP 同葡萄糖相比具有以下两个特点: 一是 ATP 分子中含有的化学能比较少, 一分子 ATP 转化为 ADP 时释放的化学能大约只是一分子葡萄糖的 1/94; 二是 ATP 分子中所含的是活跃的的化学能, 而葡萄糖分子中所含的是稳定的化学能。葡萄糖分子中稳定的化学能只有转化为 ATP 分子中活跃的的化学能, 才能被细胞利用。
- 植物、动物、细菌和真菌等生物的细胞内都具有能量“货币”ATP, 这可以从一个侧面说明生物界具有

统一性, 也反映种类繁多的生物有着共同起源。

## 第 3 节 细胞呼吸的原理和应用

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1) × (2) √ 2. C 3. B

#### 二、拓展应用

- 松土透气可以使根部细胞进行充分的有氧呼吸, 从而有利于根系的生长和对无机盐的吸收, 促进作物生长, 吸收更多的 CO<sub>2</sub>, 缓解全球气候变暖现象; 增强根系的水土保持能力; 避免根细胞由于无氧呼吸产生酒精对根系造成的伤害。此外, 松土透气还有利于土壤中好氧微生物的生长繁殖, 促使这些微生物对土壤有机物的分解, 为植物生长提供更多的 CO<sub>2</sub>, 也有可能局部大气 CO<sub>2</sub> 浓度上升。松土不当, 可能伤害植物根系; 要根据不同植物、植物不同的生长阶段等, 采取不同的松土方法。
- 有氧呼吸第一阶段与无氧呼吸第一阶段完全相同, 都不需要氧气, 都与线粒体无关。联想到地球的早期以及原核细胞的结构, 可以大胆作出这样的推测: 在生物进化史上先出现无氧呼吸, 而后才出现有氧呼吸。继而推测, 地球早期的单细胞生物只进行无氧呼吸, 体内骨骼肌细胞保留进行无氧呼吸的能力, 可以理解为漫长的生物进化史在人类身上留下的印记, 同时也可以理解为人体在进行长跑等剧烈运动时, 在供氧不足的情况下, 骨骼肌细胞保留一定的无氧呼吸来供能, 有一定的适应意义。

## 第 4 节 光合作用与能量转化

### 一、捕获光能的色素和结构

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1) × (2) √ (3) × 2. A

## 二、拓展应用

1. 有关,不同颜色的藻类吸收不同波长的光。藻类本身的颜色是反射出来的光,即红藻反射出红光,绿藻反射出绿光,褐藻反射出黄光。水对红、橙光的吸收比对蓝、绿光的吸收要多,即到达深水层的光线是短波长的光,因此,吸收红光和蓝紫光较多的绿藻分布于海水的浅层,吸收蓝紫光和绿光较多的红藻分布于海水深的地方。
2. 提示:与传统生产方式相比,植物工厂生产蔬菜可以精确控制植物的生长周期、生长环境、上市时间等,但同时面临技术难度大、操控要求高、需要掌握各种不同蔬菜的生理特性等问题。综合性短文只要证据确凿、逻辑清晰、言之有理,就可以。

## 二、光合作用的原理和应用

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)√ (2)× (3)× 2. D 3. 略

#### 二、拓展应用

1. (1)光照强度逐渐增大 (2)此时温度很高,导致气孔大量关闭,CO<sub>2</sub>无法进入叶片组织,致使光合作用暗反应受到限制 (3)光照强度不断减弱 (4)光照强度、温度 (5)根据本题信息,可以利用温室大棚控制光照强度、温度的方式,如补光、遮阴、生炉子、喷淋降温等,提高绿色植物光合作用强度。
2. 植物的生活需要水、无机盐、阳光、适宜的温度、空气(含有二氧化碳),从给出的信息可以看出,植物生长的基本条件都是满足的,因此,只要没有病虫害等不利因素,这株植物(幼苗)就能够生存一段时间,但究竟能够生存多长时间,涉及的问题很多。潮湿的土壤含有水分,植物根系吸收水分后,大部分可通过蒸腾作用散失到空气中,由于瓶是密闭的,散失到空气中的水分能够凝结,回归土壤供植物体循环利用。但是,随着植

株的生长,越来越多的水分通过光合作用成为有机物的组成部分,尽管有机物能够通过呼吸作用释放出二氧化碳和水(这些水既可以散失到空气中回归土壤,也可以在叶片细胞中直接用于光合作用),毕竟有机物是不断积累的,这意味着回归土壤的水分会越来越少,有可能成为影响植物生存的限制因素,因此,要预测植物生存的时间,需要知道土壤含水量和植物体内有机物积累速率等信息。土壤中的无机盐被植物根系吸收以后,绝大部分成为植物体的组成成分(少量可能随落叶归还土壤),因此难以循环利用,但植物对无机盐的需要量是很少的,土壤中无机盐到底能满足植物体生长多长时间的需要与土壤的多少、土壤中各种无机盐的含量、植株的大小等有关,这些信息是任务提示中没有给出的,因此不能从这方面作出准确预测。从给出信息可知,在阳光和温度方面不存在制约瓶中植物生存的问题。二氧化碳是植物进行光合作用必需的原料之一,瓶中的二氧化碳通过植物的光合作用被植物体利用,转化为有机物。有机物通过植物的呼吸作用分解成二氧化碳和水,可见二氧化碳在植物体和瓶中空气之间是可以循环的。但是随着植株的生长,有机物会不断积累,这意味着空气中所含的二氧化碳会逐渐减少。要预测瓶中二氧化碳能维持植物体生存多长时间,还需要知道瓶中二氧化碳总量,植物体光合速率、呼吸速率或有机物积累速率等信息。上述推理大多是建立在植物体不断生长基础上的,这是因为玻璃瓶容积小,植物幼苗正处于生长期。此外,瓶中植物生存时间的长短,还与植物的种类有关。如果是寿命很短的某种草本植物,即使瓶中各种条件长久适宜,植物生存的时间也不会长。

## 复习与提高

#### 一、选择题

1. B 2. B 3. B 4. C 5. D 6. D



二、非选择题

1.

关系	比较项目	光合作用	呼吸作用
区别	部位	含有叶绿体的细胞,其场所是叶绿体	所有生活的细胞,主要场所是线粒体
	条件	光	有光无光均可
	原料	CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O	有机物和 O <sub>2</sub>
	产物	有机物和 O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O
	实质 (物质和能量转变)	CO <sub>2</sub> 转化成糖类 等有机物,光能 转化为化学能储 存在葡萄糖等有 机物中	分解有机物产 生 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O, 同时释放能量
联系	光合作用和呼吸作用是相互依存的关系。光合作用为生物的呼吸作用提供氧气和有机物;对绿色植物而言,呼吸作用为光合作用提供必要的能量,用于原料吸收和产物运输等		

2. (1) 光合作用速率提高 CO<sub>2</sub> 参与光合作用暗反应,在光照充足的情况下,CO<sub>2</sub> 增加,其单位时间内与五碳化合物结合形成的三碳化合物也会增

加,形成的葡萄糖也增加 (2)NADPH 和 ATP 的供应限制、固定 CO<sub>2</sub> 的酶活性不够高、C<sub>5</sub> 的再生速率不足、有机物在叶绿体中积累较多 (3)可能成立,若植物长期处于 CO<sub>2</sub> 倍增下,降低了固定 CO<sub>2</sub> 的酶含量或者活性,当恢复到大气 CO<sub>2</sub> 浓度后,已经降低的固定 CO<sub>2</sub> 的酶的含量或活性未能恢复,又失去了高浓度 CO<sub>2</sub> 的优势,因此会表现出比大气 CO<sub>2</sub> 浓度下更低的光合速率。(可大胆作出合理推测,而不局限于说出上述答案) (4)首先,不能只从光合作用效率可能提高的角度来看待温室效应,而必须全面分析温室效应可能产生的环境问题。其次,仅从大气中 CO<sub>2</sub> 比例增加是否提高光合作用速率的角度看,也不能以线性思维来看待。植物光合作用受到温度、水分等外部因素的影响,也受到内部的酶的活性等因素的影响,长期高 CO<sub>2</sub> 浓度可能使某些酶活性降低,高温也可能引起植物其他的变化,如色素降低;同时,温室效应导致气温升高,引起蒸发率升高而影响水分供应,高温环境增强呼吸作用,消耗的有机物也增多。因此,温室效应不一定会提高作物产量。

第 6 章 细胞的生命历程

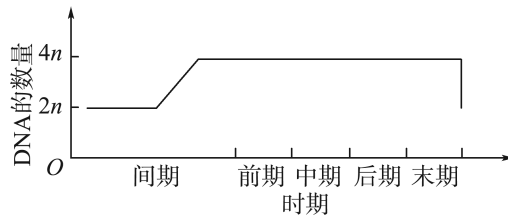
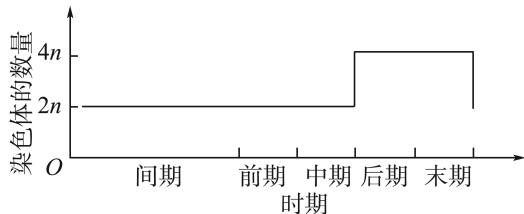
第 1 节 细胞的增殖

练习与应用

一、概念检测

1. (1)× (2)×

2.



二、拓展应用

1. 分裂间期持续时间明显比分裂期长,这是因为在分裂间期,细胞要进行 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成,即为分裂期进行物质准备,这都需要时间。

2. 略

## 第2节 细胞的分化

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)× (2)√ 2. D 3. D

#### 二、拓展应用

1. 同传统的生产方式相比,用组织培养技术生产植物幼苗的优势是快速、大量繁殖,不受季节影响,同时还能保持植物的优良品质。

2. 略

## 第3节 细胞的衰老和死亡

### 练习与应用

#### 一、概念检测

1. (1)× (2)√ (3)√ (4)× 2. C

#### 二、拓展应用

细胞凋亡的速率与它们的功能有关系。因为白细胞的主要功能是吞噬病菌等,所以白细胞凋亡的速率很快。细胞凋亡不仅保证了多细胞生物个体发育的正常进行,而且在维持生物体内部环境的稳定、抵御外界各种因素的干扰方面也都起着非常关键的作用。

## 复习与提高

### 一、选择题

1. C 2. A 3. C 4. D 5. A

### 二、非选择题

1. (1)略 (2)19.3 17.3 2

2. (1)判断依据:鸡爪胚胎发育时期有蹼,长成鸡爪后蹼消失,所有鸡爪的形成都经历了这样的过程,可见受到了严格的由遗传机制决定的程序性控制,因此是细胞凋亡的结果。另外,细胞坏死是指在种种不利因素影响下而导致的死亡。鸡爪的形成没有出现不利因素的影响,因此不可能是细胞坏死引起的结果。(2)细胞凋亡的特点:受到严格的由遗传机制决定的程序性调控,是由基因所决定的细胞自动结束生命的过程。

(3)鸡爪和鸭掌在胚胎发育时期都有蹼,但鸡爪的蹼由于细胞凋亡而消失,使得鸡爪能够适应陆地生活,而鸭掌形成的蹼没有消失,这有利于鸭很好地适应水生生活。由此可见,细胞凋亡有利于生物体的生存。

3. 略