

丛书主编 喻选芳 解荣正 本册主编 孙小平

贯彻新课标，与高考接轨
选题求新、求精、求深
详解与精练有机结合
传授解题方法，提高应试能力

黄网名题详解精练新题典 高中生物

关移新考试
过迁创高测
础力维击元
基能思点单



金盾出版社

黄冈名题详解精练新题典

高中生生物

丛书主编	喻选芳	解荣正	
本册主编	孙小平		
副主编	何兴宏	杨金稳	陈连三
	田锡刚	王春花	

金盾出版社

内 容 提 要

本丛书贯彻新课标,按单元(章)编写,设“基础过关”“能力迁移”“思维创新”“点击高考”和“单元自测”五个栏目。

本丛书的特点是“详解”与“精练”相结合,从“解”中学方法,用于“练”中,针对性强;选题新颖、独特,利于提高备考应试能力。

本丛书结合新教材,精选试题,传授解题方法,不受教材变动的影响,是一套经久耐用的教辅书。

图书在版编目(CIP)数据

黄冈名题详解精练新题典·高中生物/孙小平主编. —北京:金盾出版社,2005.11
ISBN 7-5082-3828-1

I. 黄… II. 孙… III. 生物课-高中-解题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 110542 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京大天乐印刷有限公司

正文印刷:北京兴华印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:17 字数:560 千字

2005 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:18.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

黄冈名题详解精练新题典

高中生物

编委

陈碧兰	柯丘生	陈志斌	何良
陈浩文	童希鹏	柯玲霞	胡丽芬
刘静言	张双柱	程青	余果平
洪晓娟	刘文华	余杏芳	朱玉梅
项新进	徐才国	舒雄	陈连刚
严少林	王崛	江文红	张明
董磊	冯基华	郭亚芳	韩德凤
向芳芳			

前言

《黄冈名题详解精练新题典》是由湖北省黄冈市著名重点中学与湖北省其他部分重点中学特级、高级教师倾力打造并贯彻新课标、体现新理念、与课改精神一致、与升学考试接轨的全新的教辅精品。

《黄冈名题详解精练新题典》按单元(章)编写,每单元(章)编写五部分,依次为“基础过关”“能力迁移”“思维创新”“点击中考(高考)”“单元自测”。“基础过关”抓的是“双基”,即基础知识的巩固和基本技能的训练;“能力迁移”是向课外拓展,训练学生解决理论和实际问题的能力;“思维创新”侧重有创新意义的题和难度较大的题,培养学生的创新精神和攻关解难的能力;“点击中考(高考)”是让学生演练近几年较典型或较新颖的中考或高考真题,培养他们的应试能力;“单元自测”是对前四部分学习和训练的小结,检查学习和训练的效果,培养学生的综合能力,提高他们的应试水平。

《黄冈名题详解精练新题典》主要有以下鲜明的特点:

一是“详解”与“精练”有机结合,即先解析一道典型的例题,接着设置一道相类似的训练题。学生从典型题的详细解析中学知识、学方法,再来解答相类似的训练题,这样学以致用,举一反三,就能触类旁通,收到立竿见影、事半功倍的效果。

二是“详解”与“精练”都有很强的针对性,既有“基础过关”题、“能力迁移”题、“思维创新”题,又有“点击中考(高考)”题、“单元自测”题,而且由易到难,由低到高,有一定的梯度,不仅有利于学生夯实“双基”,还能培养他们的综合能力、实践能力和创新精神。

三是拟题求新、求精、求深。求新,就是要求原创,一般不照搬旧题;即使需要筛选少量比较典型的旧题,也必须加工改造,使其有新意。求精,就是力求以少胜多、以一当十,宁缺毋滥,避免滥竽充数。求深,不是深不可测、深涩难懂,而是有深度,有余味,能引人深思,耐人咀嚼,或深入浅出,富有启发性,能让人茅塞顿开。编写者都是学者型的,他们根据自己教学和备考的长期积累,反复思考,精心设计,耗费了不少心血。

四是编写内容与教材同步又略有不同。与教材(各种版本的新课标教材)同步是指教材中所含的知识点,本题典中都有;与教材不同之处是指没有完全按教材的体系顺序编写。因此,无论教材怎样修订,都不会影响本题典的实用价值。不仅如此,编写内容还瞄准了中考或高考,既适用于学生平时的学习和训练,又能满足他们备考复习的需要。

《黄冈名题详解精练新题典》为莘莘学子铺就了一块块走向成功的基石,只要他们不畏艰辛地向上攀登,就能到达摆满胜利金牌和荣誉花环的金字塔顶。

作 者



目 录

绪 论

一、基础过关	(1)
二、能力迁移	(2)
三、思维创新	(3)
四、点击高考	(4)
五、单元自测	(5)

第一章 生命的物质基础

一、基础过关	(7)
二、能力迁移	(9)
三、思维创新	(11)
四、点击高考	(13)
五、单元自测	(14)

第二章 生命的基本单位——细胞

一、基础过关	(17)
二、能力迁移	(19)
三、思维创新	(22)
四、点击高考	(25)
五、单元自测	(26)

第三章 生物的新陈代谢

一、基础过关	(31)
二、能力迁移	(35)
三、思维创新	(38)
四、实验题	(42)
五、点击高考	(45)
六、单元自测	(47)

第四章 生命活动的调节

一、基础过关	(52)
二、能力迁移	(54)
三、思维创新	(56)
四、点击高考	(57)
五、单元自测	(59)

第五章 生物的生殖和发育

一、基础过关	(62)
二、能力迁移	(63)
三、思维创新	(65)
四、点击高考	(66)
五、单元自测	(67)

第六章 遗传和变异

一、基础过关	(71)
二、能力迁移	(75)
三、思维创新	(80)
四、点击高考	(84)
五、单元自测	(88)

第七章 生物的进化

一、基础过关	(94)
二、能力迁移	(96)
三、思维创新	(98)
四、点击高考	(101)
五、单元自测	(103)

第八章 生物与环境

一、基础过关	(107)
二、能力迁移	(109)
三、思维创新	(113)
四、点击高考	(116)
五、单元自测	(121)

第九章 人与生物圈

一、基础过关	(126)
二、能力迁移	(127)
三、思维创新	(129)
四、点击高考	(131)
五、单元自测	(134)

选修教材

第一章 人体生命活动的调节和免疫

一、基础过关	(138)
二、能力迁移	(140)
三、思维创新	(143)
四、点击高考	(145)
五、单元自测	(147)

第二章 光合作用与生物固氮

一、基础过关	(151)
--------------	-------

二、能力迁移	(153)
三、思维创新	(155)
四、点击高考	(157)
五、单元自测	(159)

第三章 遗传与基因工程

一、基础过关	(163)
二、能力迁移	(165)
三、思维创新	(166)
四、点击高考	(170)
五、单元自测	(172)

第四章 细胞和细胞工程

一、基础过关	(177)
二、能力迁移	(179)
三、思维创新	(181)
四、点击高考	(182)
五、单元自测	(185)

第五章 微生物和发酵工程

一、基础过关	(190)
二、能力迁移	(192)
三、思维创新	(195)
四、点击高考	(197)
五、单元自测	(200)

参考答案

绪论	(204)
第一章 生命的物质基础	(206)
第二章 生命的基本单位——细胞	(210)
第三章 生物的新陈代谢	(214)
第四章 生命活动的调节	(222)
第五章 生物的生殖和发育	(225)
第六章 遗传和变异	(228)
第七章 生物的进化	(235)
第八章 生物与环境	(239)
第九章 人与生物圈	(242)

选修教材参考答案

第一章 人体生命活动的调节和免疫	(246)
第二章 光合作用与生物固氮	(247)
第三章 遗传与基因工程	(248)
第四章 细胞和细胞工程	(253)
第五章 微生物和发酵工程	(257)



绪 论



一、基础过关

(一) 单选题

【例 1】近年来发现类病毒只由一个 RNA 分子构成,朊病毒只由蛋白质分子组成,我们却把它们都列入生物界中,你认为其主要理由是()

- A. 由有机物组成
- B. 都具有细胞结构
- C. 能使其他生物致病
- D. 能复制产生后代

【解析】判定某一物体是不是生物的主要依据是生物的基本特征,供选答案中,只有 D 项是生物基本特征。

【答案】D

[练 1] 在以下描述中,可以将病毒与其他微生物相区别的是()

- A. 能够使人或动、植物患病
- B. 没有细胞核,仅有核酸
- C. 具有寄生性
- D. 由核酸和蛋白质装配进行增殖

【例 2】下列现象不属于生物应激性的是()

- A. 老鼠听到猫叫立即躲进洞里
- B. 青草地里的昆虫多数都是绿色的
- C. 狗遇到生人狂吠
- D. 植物的根向地生长

【解析】在本题中 A、C、D 都是对具体刺激(猫叫、生人、地心引力)的反应,属应激性,昆虫的保护色是一种适应性,是长期自然选择形成,它通过亲代遗传给子代,不会因环境的改变在短期内完成。

【答案】B

[练 2] 下列属于生物应激性现象的是()

- A. 蝗虫的体色与绿色的青草一致
- B. 竹节虫的形状和竹节相似
- C. 避役的体色与变化的环境保持一致
- D. 黄蜂身体上黄黑相间的条纹

(二) 填空题

【例 3】1953 年,美国科学家_____和英国科学家_____共同提出了 DNA 分子的_____,这是 20 世纪生物科学最伟大的成就,标志着生命科学的发展进入了一个新阶段:_____。

【答案】沃森 克里克 双螺旋结构模型 分子生物学阶段

[练 3] 20 世纪以来,生物科学的研究向着_____和_____两个方向发展.我国科学家成功地合成了结晶牛胰岛素,这属于_____方面的研究。

(三) 简答题

【例 4】生长在沙漠地带的仙人掌,叶片已经演变成刺状,肉质茎具有贮水功能,这表明生物能够_____。

【答案】适应一定的环境

【解析】生活在地球上的生物姿态万千、形形色色,它们在形态结构、生理功能、生存方式等方面都是经过长期的自然选择进化发展而来的,是与环境相适应的.仙人掌叶变刺,茎具贮水功能是对沙漠干旱环境的一种适应.

[练4] 蚯蚓生活在土壤中,以腐叶等为食以满足生活需求,未经消化的食物残渣和吞入的泥土一起形成了蚓粪,同时蚯蚓在土壤中穿行,使土壤松动透气,这个事实说明了生物体_____.



二、能力迁移

(一) 单选题

【例1】生长在沙漠中的仙人掌,叶演变成刺状,肉质茎有贮水功能,这表明生物具有()

- A. 应激性 B. 遗传性 C. 适应性 D. 变异性

【解析】仙人掌的刺状叶、肉质茎,有利于保持体内水分,是经过长期的选择形成的,适应其生活环境的形态结构特征,是适应性.

【答案】C

[练1] 平原地区的人进入高原地区的初期,有些组织细胞常常进行无氧呼吸,这一现象说明生物体具有()

- A. 遗传性 B. 应激性 C. 变异性 D. 适应性

【例2】下列哪一项不是应用生物工程成果()

- A. “抗虫棉” B. “石油草”
C. “超级菌” D. 三系法杂交水稻

【解析】生物工程是以生物科学为基础,运用先进科学原理和工程技术手段来加工或改造生物材料,从而生产出人类所需要的生物或生物制品.“抗虫棉”是将某些细菌的抗虫基因导入棉花,“石油草”是利用生物工程开发的生物能源,“超级菌”是将不同细菌的基因分离出来集中到一种细菌内.此外,我国研制的乙肝疫苗、抗干扰素药物,1990年转基因鲤鱼的研制成功,1993年两系法杂交水稻的大面积试种等都是生物工程方面的成就,三系法杂交水稻是普通杂交法.

【答案】D

[练2] 下列叙述不正确的是()

- A. 乙肝疫苗、干扰素等的培养成功,说明我国生物工程的研究已达到世界先进水平
B. “人类基因组计划”成果的应用将可以根据人类意愿而任意改变自身的性状
C. 1944年,美国生物学家艾弗里首次证明了DNA是遗传物质
D. 应用生物工程培育成的“石油草”能缓解人类面临的能源短缺问题

(二) 填空题

【例3】一切生物活动(如生长、发育、生殖、应激性等)都是生物体不断的与周围环境进行物质和能量交换的结果,由此可以说明_____.

【答案】新陈代谢是生物生存的基本条件

[练3] 科学家预言了反物质的存在,假定某一反物质星球,重力的方向是向上的,则地球上的植物种子在该星球上育种,根的生长方向是_____,这是由于_____,在生物学上这种现象称为_____.

(三) 简答题

【例4】青蛙产卵是生物的_____特征,蝌蚪逐渐变成幼蛙再到成蛙,这是生物的_____特征,青蛙的变态发育是由生物的_____决定的.如果用甲状腺制剂饲喂小蝌蚪,小蝌蚪在较短的时间内就变

成了一个小型青蛙,这说明甲状腺激素能促进幼小动物的_____。

【答案】生殖 生长发育 遗传性 发育

[练4]“明迪莎贺”(又名挨刀树)是一种灌木,只限于生长在云南勐腊县坝落哈尼寨。哈尼族人用木锤将树皮反复敲打,树皮就会被完整地脱下,再洗去树浆并晒干,就得到一张米黄色的树皮“布”。制成的服装质地柔软,轻盈透气,结实耐穿。砍伐后剩下的树桩,次年长出几根新枝,3年后新枝直径可超过10cm,可再次砍伐。

(1)挨刀树只生长在云南勐腊县坝落哈尼寨,说明生物_____,其树皮能制成服装的根本原因是由_____性决定的。

(2)挨刀树越砍越发,其繁殖方式属于_____。

(3)有人担心树皮服装的流行会导致挨刀树的灭绝,所以建议禁止使用此类服装,请用生态学的观点谈谈你的认识。



(一) 单选题

【例1】下列叙述中正确的是()

- A. 细胞中全部化学反应称为新陈代谢
- B. 铁生锈、被氧化成 Fe_2O_3 属于物质代谢
- C. 食物被消化,并贮存能量是能量代谢
- D. 动物把粪便排出体外属于新陈代谢

【解析】新陈代谢是指在细胞中全部有序的化学变化的总称,而铁生锈是铁被氧化过程,不是代谢。食物消化并贮存的能量和动物排出的粪便,虽属新陈代谢现象,但叙述不全面。

【答案】A

[练1]长期生活在干旱环境中的植物,其形态等方面会出现一系列适应特征,下列叙述与干旱环境中的植物特征不符合的是()

- A. 具有发达的根系
- B. 具有肥厚的肉质茎
- C. 具有较厚的角质层
- D. 叶面积增大

【例2】下列哪一项属于应激性()

- A. “风吹草动”
- B. 潮汐在月球引力下形成
- C. “飞蛾扑火”
- D. 石头扔进水里,水面出现波纹

【解析】“飞蛾扑火”是昆虫对火光的刺激发生的反应属应激性,而“风吹草动”则是草在风力作用下,被动发生的机械运动,并非草本身的反应。B和D中的作用对象均为非生物。

【答案】C

[练2]很多海洋生物能发光,如夜光虫遇机械刺激或其他刺激都要发光,产生这一现象和决定该行为的原因分别是()

- A. 代谢与遗传
- B. 适应性和遗传性
- C. 应激性和遗传性
- D. 应激性和适应性

(二) 填空题

【例3】一种改良的玉米新种可以在盐碱地生长,并对盐碱也有改良作用,这说明_____,蝶类白天活动,蛾类夜间活动,这是由生物的_____决定的。

【答案】生物既能适应环境,又能影响环境 遗传性

[练3] 从生物的基本特征看:“北风吹,雁南飞”,这是生物的_____ ;一盆菊花被吹倒,如果不扶正,过一段时间菊花茎弯曲向上生长,这是生物的_____ .

(三) 简答题

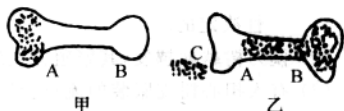
【例4】根据右图回答问题.

(1) 甲图表明草履虫集中在_____ 中.(图中A为草履虫培养液,B为清水,C为盐粒)

(2) 乙图表明培养液中加入少许盐粒后,草履虫开始向_____ 移动.

(3) 甲、乙图说明草履虫有趋向_____ 刺激,躲避_____ 刺激的行为.因而能够_____ 周围的环境.

(4) 以上实验说明草履虫具有_____ 性.



【答案】(1) 草履虫培养液 (2) 清水 (3) 有利 不利 适应 (4) 应激

提示:本题为生物的应激性和适应性的综合题

[练4] 阅读下列材料:

材料一:疟原虫是一种寄生在蚊子和哺乳动物中的单细胞寄生虫.健康的蚊子只吸食少量的血液,然而一旦被疟原虫感染后,蚊子的胃口大开,开始对动物频繁攻击.

材料二:1998年,上海植物生理生态研究所的科研人员,把从兔子身上分离得到的角蛋白基因转入棉花,结果使棉花纤维具有了兔毛的品质,这是人类第一次获得的“兔毛棉花”.

材料三:科研人员在地球的地层中发现有一种厌氧型的绿硫细菌,在光照下能合成有机物而正常生长.

总反应式是: $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{S} \xrightarrow[\text{绿硫细菌}]{\text{光}} (\text{CH}_2\text{O})_6 + 12\text{S} + 6\text{H}_2\text{O}$

材料四:2001年,联合国环境规划署专家警告,因大气中的 CO_2 含量升高造成的“温室效应”,将使地球每年因气候变暖造成的损失高达3000多亿美元.

请根据上述内容,完成下列各题.

(1) 疟原虫接受刺激,发生反应是依靠_____ 来完成的.疟原虫侵入蚊体后,蚊子频繁攻击动物从而有利于疟原虫的传播生存,这种现象是长期_____ 的结果.

(2) “兔毛棉花”能够获得成功,说明了棉花和兔共用一套_____

(3) 绿硫细菌合成有机物与绿色植物合成有机物的不同点是_____

(4) 大力植树种草可增强对大气中 CO_2 的吸收.此外减少 CO_2 等主要温室气体的排放已成大势所趋.减少 CO_2 排放途径主要有①_____ ;②_____ .



单选题

【例1】2000年上海高考 苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保持身体稳定,决定这种特征出现的根本原因是()

A. 适应环境

B. 新陈代谢

C. 应激性

D. 遗传变异

【解析】苍蝇、蚊子在进化过程中,其后翅退化成平衡棒,可在飞行中保持身体稳定,这是一种适应性.但决定这种特征出现的根本原因是遗传变异.即苍蝇、蚊子等具有这种特征,而其他生物不具有,这是遗传;苍蝇、

蚊子在进化过程中通过变异产生出这种特征,并通过遗传传递给后代,简而言之,生物适应不同的生活环境而出现的许多特征,是对环境适应的具体表现,是生物的反应性,但决定这种性状的出现则是该生物的遗传性。

【答案】D

【练1】当太阳光移动时,蜥蜴的部分肋骨就延长使身体扁平并与太阳成直角,决定这种特征的是()

- A. 向光性 B. 应激性 C. 遗传性 D. 适应性

【例2】土壤中的种子萌发后,根总是向下生长,和种子横放或竖放无关,此现象反映了植物根的()

- A. 适应性 B. 向地性 C. 向水性 D. 向化性

【解析】应激性是生物体对刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)所产生反应的一种现象,是生命的基本特征之一。生物体对刺激能够产生反应需要一定的结构来完成;单细胞生物通过原生质来完成,多细胞动物主要通过神经系统来完成,也可通过体液调节来完成。植物所表现出的向光性、向地性、向水性、趋肥性等反应,是通过激素调节等方式来完成的。

要判断某生物现象是否属于应激性,应从两个方面考虑,一是看是否有引起生物产生反应的刺激;二是看生物体是否对外界刺激产生了反应。如果两者皆具备,那就是应激性。

土壤中的种子萌发后,根总是向下生长是由于受地球重力作用的影响,使根部生长素分布总是近地侧高于背地侧,因而使根背地侧生长快,近地侧受抑制生长慢,使根总是向地生长,此现象反映了根的向地性。

【答案】B

【练2】下列各类人群中,一段时间内人体摄入和排出的氮量基本相等的是()

- A. 健康儿童 B. 重创伤恢复期病人
C. 健康成年男子 D. 禁食期病人



五、单元自测

(一) 单选题

- 病毒作为生物的主要理由是()
A. 能使其其他生物致病 B. 具有细胞结构
C. 由有机物组成 D. 能产生后代
- 家鸡和原鸡很相似,但产蛋量却远远超过了原鸡,这说明生物体具有的特性是()
A. 生殖和发育 B. 新陈代谢作用
C. 生长现象 D. 遗传和变异的特性
- 一种雄性极乐鸟在生殖季节里,长出蓬松的长饰羽,决定这种性状的出现是()
A. 应激性 B. 遗传性 C. 变异性 D. 多样性
- 在环境没有发生剧烈改变的条件下,生物物种不会自行绝灭,其原因是生物体都具有()
A. 遗传性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖作用
- 在生物的下列基本特征中,不是维持生物个体生存所必需的是()
A. 应激性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖作用
- 一些同学为了调查鳞翅目昆虫蝴蝶和蛾子的趋光性,白天和晚上各捉了50只飞虫,下列叙述正确的是()
A. 白天捉的主要是蝴蝶,因为蝴蝶有向光性而蛾子没有趋光性
B. 白天捉的主要是蛾子,因为蛾子有向光性而蝴蝶没有趋光性
C. 白天捉的蝴蝶多,晚上捉的蛾子多
D. 白天捉的蛾子多,晚上捉的蝴蝶多

7. 植物的根向地生长,而茎有向光生长的特性,植物的上述现象中包含了下列哪些特征:①应激性 ②遗传性 ③变异性 ④适应性

- A. ①②③ B. ①②④ C. ②③④ D. ①③④

8. DNA 分子双螺旋结构模型的提出,标志着生物学的发展进入了()

- A. 描述性生物学阶段 B. 实验生物学阶段
C. 分子生物学阶段 D. 生物工程阶段

9. 分布在较高纬度的动物个体一般较大,分布在较低纬度的个体一般较小,例如 我国东北虎比华南虎大,东北野猪比华南野猪大,个体大有利于保温,个体小有利于散热,这种现象在生物学上叫()

- A. 抗寒性 B. 适应性 C. 应激性 D. 遗传性

10. “朵朵葵花向太阳”这种生物现象在形态学上、生理学上、生态学上依次分别称为()

- ① 应激性 ② 适应性 ③ 遗传性 ④ 向光性

- A. ①②③ B. ②③④ C. ①②④ D. ④①②

(二) 简答题

1. 下面是关于猫和鼠的部分生命现象及特征,请分析说明各属于生物的什么基本特征:

(1) 猫生小猫属于_____;

(2) 小猫长成大猫属于_____;

(3) 猫生猫,鼠生鼠属于_____;

(4) 一窝猫有白猫、黑猫及花猫的现象属于_____;

(5) 鼠听到猫叫,立即躲进洞里的现象属于_____;

(6) 猫足下生有肥厚的肉垫,走路悄然无声,不致惊跑鼠类;指、趾末端有锐利的钩爪,适于捕鼠,这些都属于生物的_____。

2. “满园春色关不住,一枝红杏出墙来”这是我国唐代的著名诗句,试从生物学角度分析“红杏出墙”现象:

(1) “红杏出墙”是受墙外阳光刺激引起的,从这一个意义上讲,红杏出墙属于_____。

(2) “红杏出墙”一方面是为了多争取阳光以利于自身的生命活动,另一方面,“红杏出墙”为墙外平添了一道亮丽的风景,这反应了生物_____的特性。

(3) “红杏出墙”争取阳光是红杏世代相传的性状,这反映了生物具有_____特性。

(4) 红杏伸出墙外,开花结果,这反映了生物具有_____特性。

(5) “红杏出墙”反映以上各种生物特征,从本质上讲,是红杏具有的_____作用决定的。

3. 生物科学的发展分为三个阶段:第一阶段是_____阶段,第二阶段是_____阶段,第三阶段是_____阶段。

根据已有的知识,分析下列生物学成就属于生物科学发展的第几阶段,将字母填在所属阶段的横线上:

第一阶段_____、第二阶段_____、第三阶段_____。

A. 细胞学说的创立

B. DNA 双螺旋结构的证明

C. 孟德尔遗传规律的发现

D. 通过动物胚胎的比较能证明生物的进化

E. Sanger 利用纸电泳及层析技术于 1953 年首次阐明胰岛素的一级结构

F. 摩尔根用果蝇做实验发现了连锁和互换定律

G. 1962 年英国科学家 Kendrew 和 Pervitz 由于测定了肌红蛋白及血红蛋白的高级结构而荣获诺贝尔奖



第一章 生命的物质基础



一、基础过关

(一) 单选题

【例 1】生活在沙漠中的仙人掌和生活在海洋中的鲨鱼,组成他们的化学元素是()

- A. 完全相同 B. 完全不同 C. 大体相同 D. 无法确定

【解析】任何生物体都是由非生物界中的化学元素构成的,自然界中的化学元素约有 100 多种,而组成生物体的元素大约 20 种,其中 C、H、O、N、P、S 等 6 种元素占原生质总量的 97%,不同生物体中的化学元素大体相同,但不同生物体内的各种化学元素的含量相差很大。

【答案】C

【练 1】非生物界中最丰富的元素是 O、Si、Al、Fe,而生物体细胞中含量最多的四种元素是 C、H、O、N 这说明生物界和非生物界具有()

- A. 多样性 B. 统一性 C. 遗传性 D. 差异性

【例 2】若组成蛋白质的氨基酸的平均分子量是 130,那么一个由 4 条肽链共 280 个氨基酸所组成的蛋白质的分子量是()

- A. 31432 B. 31486 C. 31378 D. 36382

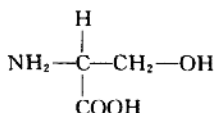
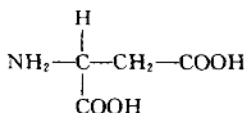
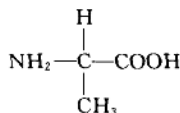
【解析】计算蛋白质相对分子量有一个公式: $M_{\text{肽}} = M_{\text{a}} \times n - 18 \times (n - m)$, 其中 M_{a} 表示氨基酸平均相对分子量, n 表示氨基酸数目, m 表示肽链数, 由此可计算出结果: $M_{\text{肽}} = 130 \times 280 - 18 \times (280 - 4) = 31432$

【答案】A

【练 2】一蛋白质分子由两条多肽链构成,如果它共有肽键 500 个,那么组成这个蛋白质分子的氨基酸分子数和生成的水分子数分别是()

- A. 501 和 500 B. 502 和 500 C. 498 和 500 D. 500 和 498

【例 3】下面是三种氨基酸的结构式,由这三种氨基酸按顺序脱水缩合所形成的化合物中,含有氨基、羧基和肽键的数目依次是()



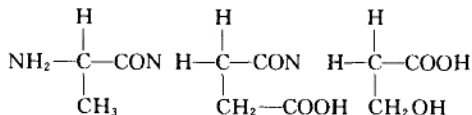
A. 1, 1, 2

B. 1, 1, 3

C. 1, 2, 2,

D. 1, 2, 3,

【解析】三种氨基酸按顺序脱水缩合形成的三肽为()



因此以上三肽含氨基 1 个,羧基 2 个,肽键 2 个

【答案】C

【练3】谷氨酸的R基为 $-C_3H_5O_2$ ，在一个谷氨酸分子中，含有碳和氧的原子数分别是()

- A. 4,4 B. 5,4 C. 4,5 D. 5,5

【例4】在鲜重状态下，细胞中含量最多的化学元素和在干重状态下，生物体内含量最多的化学元素分别是()

- ① C ② H ③ O ④ N ⑤ P

- A. ③① B. ①③ C. ①④ D. ③④

【解析】在鲜重状态下，细胞中含量最多的化学元素是氧，约占细胞总量的65%，其次是碳，约占18%；而干重状态下，生物体内含量最多的化学元素是碳，因为组成细胞和生物体中的最基本元素是碳。元素含量和化合物含量不同，鲜重状态下，细胞和生物体中含量最多的化合物是 H_2O ，含量最多的有机化合物是蛋白质；而干重状态下，细胞和生物体中含量最多的化合物是蛋白质。

【答案】A

【练4】生活细胞中含量最多的两种物质所共有的元素是()

- A. C、H、O B. C、H、O、N C. O、H D. H、P

(二) 填空题

【例5】在探索生命奥秘的过程中，生物学家和化学家都做出了杰出的贡献。科学家们发现人体细胞中的大量元素有C、H、O、N、P、S、Ca、K、Na、Cl、Mg等11种，它们全位于元素周期表中前20号元素之内，其他多种微量元素如Mo、I、Se等也大多数位于第四周期。

(1) 占细胞总量的97%的六种元素是_____，其中，_____是最基本的元素。

(2) 当缺乏锌、硒等微量元素时，会引起人体免疫力下降，从而导致患病率和死亡率增加。这一事实说明了生物体内的化学元素不仅能够组成多种多样的化合物，而且还能够_____。

(3) 在上述元素中，人体蛋白质是由_____等元素组成，核酸则是由_____等元素组成。

【答案】(1) C、H、O、N、P、S C

(2) 影响生物体的生命活动

(3) C、H、O、N C、H、O、N、P

【练5】下面是用于无土栽培的一种培养液配方

$Ca(NO_3)_2$ 1.0g KCl 1.2g $MgSO_4$ 0.25g $FeCl_3$ 0.005g KH_2PO_4 0.25g H_2O 1000mL

(1) 该配方中属于植物所需的大量元素是_____，微量元素是_____。

(2) 该配方中组成细胞内生命物质的主要元素是_____，用该培养液栽培植物，组成生物体的最基本元素的来源是_____。

(3) 如果用该培养液栽培番茄，配方中明显缺乏的微量元素是_____。此外，还缺少的微量元素是_____。

(三) 简答题

【例6】用氨基酸自动分析仪测定几种多肽物质的氨基酸数目，结果如下：

名 称	氨基酸数目
① 催产素	9
② 牛加压素	9
③ 血管舒缓素	9
④ 平滑肌舒张素	10
⑤ 猪促黑色素细胞激素	13
⑥ 人促黑色素细胞激素	22