

第1章 走近细胞

第1节 细胞是生命活动的基本单位



1. CD 【解析】细胞学说认为一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞的产物所构成,而非所有生物,如病毒是生物,但是

生物≠动植物

没有细胞结构,A 错误;多细胞生物的众多细胞协调配合才能完成正常的生命活动,B 错误;细胞学说揭示了动物与植物的统一性,使人们认识到细胞是动植物生命活动的基本单位,C 正确;魏尔肖认为,细胞通过分裂产生新细胞,D 正确。

2. B 【解析】施莱登和施旺建立细胞学说时,还未将病毒考虑在内,A 错误;魏尔肖提出“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”,这是对细胞学说的重要补充,B 正确;细胞学说的建立运用的是不完全归纳法,施莱登和施旺并没有对所有类型的动植物细胞进行观察,C 错误;细胞学说揭示了植物细胞和动物细胞的统一性,没有揭示多样性,D 错误。

通法攻略1 揭秘细胞学说,避开这些易错点

易错警示 德国科学家施莱登和施旺认为细胞是一个有机体,一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成。

3. D 【解析】病毒没有细胞结构,流感病毒随飞沫散布于空气中,不能说明生命活动离不开细胞,①不符合题意;酶只是有机物,离体后能起作用,不能说明生命活动离不开细胞,②不符合题意;哺乳动物的运动离不开肌细胞的收缩和舒张,③符合题意;草履虫是单细胞生物,依赖单个细胞完成摄食、运动、分裂、繁殖等,能说明其生命活动离不开细胞,④符合题意;手触碰到盛有沸水的电水壶会迅速缩回属于缩手反射,缩手反射过程由多种细胞共同参与完成,⑤符合题意;体内免疫过程需要多种白细胞互相合作,⑥符合题意。由分析可知,能说明生命活动离不开细胞的是③④⑤⑥,D 正确。

4. C 【解析】荷花是植物,不具有系统这一结构层次,和蜻蜓(动物)

多细胞植物由器官直接构成个体

都具有细胞、组织、器官、个体结构层次,A 正确;蜻蜓是多细胞动物,“立上头”这一生命活动需要多种细胞的协调配合,B 正确;荷花细胞中的化合物参与生命活动,但不是生命系统,C 错误;生态系统是生物群落与其生活的无机环境相互作用形成的统一整体,在一定的自然区域内,所有的种群组成一个群落,池塘是一个生态系统,其中的小荷、蜻蜓和其他生物共同形成了群落,D 正确。

知识小记 生命系统的结构层次包括:细胞→组织→器官→系统(植物无)→个体→种群→群落→生态系统→生物圈;非生物环境可以参与生命活动,组成生命系统,但本身不是生命系统。

- 5. CD 【解析】**由生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统一整体,叫作生态系统,所以羌塘自然保护区属于生态系统层次,A 错误;红景天为植物,无“系统”层次,B 错误;细胞是最基本的生命系统,各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的,C 正确;组成藏羚羊细胞的一个分子是一个系统,但不能进行生命活动,不是生命系统,D 正确。



能力上分

- 1. D 【解析】**细胞学说指出,细胞是一个相对独立的单位,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,而非生命完全一致,A 错误;细胞学说中细胞分裂产生新细胞的结论,不仅解释了个体发育,也为后来生物进化论的确立埋下了伏笔,B 错误;细胞具有统一性的其中一个表现是不同的细胞有相似的结构,能用“新细胞是由老细胞分裂产生的”观点来解释,C 错误;施莱登对植物细胞进行观察,施旺主要研究动物细胞的形成机理和个体发育过程,他们主要是通过对大量的科学事实进行归纳和概括,进而建立了“细胞学说”,D 正确。

- 2. C 【解析】**不完全归纳法是以某类中的部分对象具有或不具有

→ **通法攻略 1 揭秘细胞学说, 避开这些易错点**

某一属性为前提,推出以该类对象全部具有或不具有该属性为结论的归纳推理。显微镜观察到植物的花粉、胚珠、柱头等细胞都有细胞核,得出植物细胞都有细胞核这一结论,运用了不完全归纳法,A 不符合题意;显微镜观察到很多动物细胞没有细胞壁,得出动物细胞都没有细胞壁的结论,运用了不完全归纳法,B 不符合题意;显微镜观察到细菌没有成形细胞核,得出没有成形细胞核的细胞就是细菌的结论,由于该研究中并没有观察到多种无成形细胞核的细胞,因此该结论的得出没有科学使用归纳法,C 符合题意;显微镜观察到菠菜、天竺葵、柳树叶肉细胞中都有叶绿体,得出植物细胞都有叶绿体的结论,运用了不完全归纳法,D 不符合题意。

- 3. D 【解析】**新型冠状病毒由蛋白质和核酸组成,它没有细胞结构,生命系统的最基本层次是细胞,所以它不属于生命系统的结构层次,A 正确。生态系统是生物群落与无机环境相互作用而形成的统一整体,B 正确。植物没有系统这一层次,单细胞生物也没有系统层次,所以生物个体不一定都具备由功能相关的器官组成的系统层次,C 正确。细胞是最基本的生命系统,但细胞学说的内容包括:细胞是一个有机体,一切动植物都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成;细胞是一个相对独立的单位,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;新细胞是由老细胞分裂产生的。并没有提及细胞是能够完整表现生命活动的最基本的生命系统,D 错误。

- 4. D 【解析】**细胞学说的意义在于揭示了动物和植物的统一性,而“细胞功能的复杂性”与多样性有关,不能体现细胞学说的意义,故选 D。

- 5. C 【解析】**病毒的生活离不开细胞,其应在含其宿主细胞的培养基中培养,A 错误;最基本的生命系统是细胞,病毒没有细胞结构,也没有独立生活的能力,因此它不属于生命系统的结构层次,B 错误;结合题干信息分析可知,HA 和 NA 的差异性是甲型流感病毒再细分为各种亚型的主要分类依据,而非将流感病毒分为甲、乙、丙三种类型的主要分类依据,C 正确;流感病毒只能

寄生在活细胞内,不能在餐具上增殖,D 错误。

6. (1) 细胞 生物圈 生物群落 无机环境

(2) 系统 组织、器官和系统

(3) 湖中所有的鱼包括很多种鱼,是多个种群

(4) ABC

【解析】(1)最基本的生命系统结构层次是细胞,最大的是生物圈;生态系统是由无机环境和生物群落构成的相互联系的整体,衡水湖属于湿地生态系统,是由生物群落和无机环境相互关联形成的统一整体。

(2)芦苇是植物,与白鹭(动物)相比,没有系统这一结构层次;细菌是单细胞生物,一个细胞就是一个个体,与细菌相比,白鹭还具有组织、器官和系统这三个结构层次。

(3)种群是指在一定的自然区域内,同种生物所有个体的集合,而湖中所有的鱼包括了很多种,是多个种群,不属于一个种群,所以湖中的鱼不属于生命系统的种群层次。

(4)无论是单细胞生物(蓝细菌),还是多细胞生物(荷花、丹顶鹤),生命活动都离不开细胞,而蛋白质不是细胞,其承担了重要的生命活动不能体现“细胞是生命活动的基本单位”这一观点。

第2节 细胞的多样性和统一性



1. B 【解析】观察装片时,视野中一半清晰,一半模糊不清,说明切片薄厚不均,薄处能透光,成像良好,厚处透光差,成像差,A 正确;目镜长度与放大倍数呈负相关,物镜的放大倍数与长度呈正相关,视野亮度与显微镜放大倍数呈负相关,B 错误;在塑料薄膜上用笔写下“9>6”,由于显微镜下的物像与实物之间是上下、左右均颠倒的关系,因此,在显微镜视野中观察到的图像应是“9<6”,C 正确;在显微镜下观察透明材料时,应该减小光照,用较小的光圈,降低视野亮度,与观察材料之间形成反差,方便观察,D 正确。

2. D 【解析】题图①两镜头一端有螺纹,是物镜,两个物镜中 b 更长,则 b 的放大倍数大于 a,若将显微镜镜头由 a 转换成 b,则视野中观察到的细胞数目减少,细胞变大,A 错误;题图②中,c 细胞位于视野左上侧,若想观察清楚 c 细胞,需要先将装片向左上移动,使物像位于视野中央,再换上高倍物镜,调节光圈或反光镜,增加视野亮度,转动细准焦螺旋使视野变清晰,B 错误;将③细胞放大观察,正确的操作顺序是移动标本,将目标移到视野中央,然后转动转换器换高倍镜,再调节光圈或反光镜使视野明亮,最后转动细准焦螺旋使物像清晰,C 错误;题图④中,原放大倍数为 $10 \times 10 = 100$,目镜不变,物镜换成 $40 \times$ 时,放大倍数为 $10 \times 40 = 400$,是原来的 4 倍,则理论上,调整后视野中可观察到分生组织细胞数为 $64 \div 4^2 = 4$ (个),D 正确。

3. C 【解析】色球蓝细菌含有藻蓝素和叶绿素,能进行光合作用,小球藻是单细胞植物,也能进行光合作用,因此,在光照条件下培养观察它们是否能进行光合作用并不能作为鉴别二者的依据,A 错误;色球蓝细菌是原核细胞,有细胞壁和核糖体一种细胞器,小球藻是单细胞植物,也有细胞壁和核糖体等细胞器,故显微镜下观察是否具有细胞壁和细胞器不能作为鉴别二者的依据,B 错误;色球蓝细菌是原核细胞,小球藻是真核细胞,

原核细胞与真核细胞相比,最大的区别是原核细胞没有以核膜为界限的细胞核,C 正确;色球蓝细菌是原核细胞,小球藻是真

通法攻略 3 真核细胞与原核细胞的巅峰对决

核细胞,两者细胞中都含有 DNA,故不能作为鉴别二者的依据,D 错误。

4. B 【解析】菠菜细胞含细胞壁、核糖体和核膜,且菠菜叶肉细胞含有叶绿体,能进行光合作用;小鼠细胞具有核糖体和核膜,无细胞壁,不能进行光合作用;蓝细菌细胞存在细胞壁和核糖体,无核膜,能进行光合作用。由上述分析可知,甲符合取自菠菜的细胞的特点,乙符合小鼠细胞特点,丙符合蓝细菌细胞特点,A 正确。丙不存在核膜,但有细胞壁和核糖体,因此是原核细胞,不含叶绿体,B 错误。甲(真核细胞)和丙(原核细胞)的细胞结构在光学显微镜下最大的区别是有无以核膜为界限的细胞核,C 正确。题述三种不同细胞的结构不同,这可以说明细胞具有多样性,D 正确。

5. A 【解析】①是蓝细菌,属于原核细胞(具有细胞结构的生物),⑤表示病毒(无细胞结构),故两者最主要的区别是有无细胞结构,A

病毒与细胞生物的区别

错误。①表示原核细胞,②表示真核细胞,原核细胞和真核细胞之间有差异性,如原核细胞无以核膜为界限的细胞核,真核细胞有以核膜为界限的细胞核;原核细胞和真核细胞之间有统一性,如都有细胞膜、细胞质等,B 正确。①②③④⑤都含有蛋白质,其中②③④含染色体,①⑤不含染色体,C 正确。①蓝细菌细胞内含有藻蓝素和叶绿素,是能进行光合作用的自养生物,②衣藻和④冷箭竹都含叶绿体,是能进行光合作用的自养生物,D 正确。



能力上分

1. B 【解析】青霉菌属于真核生物,不属于细菌,A 错误;草履虫、变形虫、衣藻都含以核膜为界限的细胞核,属于真核生物,B 正确;支原体无细胞壁,C 错误;酵母菌是真核生物,含有核糖体、内质网等多种细胞器,D 错误。

2. C 【解析】沙眼衣原体属于原核生物,有核糖体,没有染色体,A、B 错误;沙眼衣原体属于原核生物,属于单细胞生物,属于生命系统,C 正确;根据题干信息,沙眼衣原体不能合成高能化合物,营严格的细胞内寄生生活,故不能在无细胞的培养液中繁殖,D 错误。

3. B 【解析】分析题意,该菌属于细菌,为单细胞生物,既属于细胞

细菌的细胞都有细胞壁、细胞膜、细胞质及拟核

层次又属于个体层次,A 正确;该菌是原核生物,没有以核膜为界限的细胞核,B 错误;一般细菌的遗传物质 DNA 存在于拟核内,而据题意可知,该菌细胞中含有两个膜囊,膜囊甲包含所有遗传物质,与一般的细菌不同,而与真核细胞较为相似,可推测该菌的出现弥补了生物进化过程中由原核生物向真核生物过渡的空白,C、D 正确。

4. D 【解析】普通细菌与耐热细菌都是细菌,是原核生物,原核生

没有成形的细胞核

物没有成形的细胞核,A 正确;耐热细菌发现于极端特殊环境,耐热细菌的耐高温能力比普通细菌的更强,B 正确;极端特殊环

境的某些耐热细菌对青霉素不敏感,而青霉素可通过抑制肽聚糖的合成来抑制普通细菌细胞壁的形成,说明耐热细菌的细胞壁成分可能与普通细菌的细胞壁成分有所不同,C 正确;抑制普通细菌核糖体功能的红霉素对耐热细菌也不起作用,说明耐热细菌的核糖体与普通细菌的核糖体可能有差异,D 错误。

5. D 【解析】题图中生物共有的细胞结构不包括细胞壁,因为支原体无细胞壁,A 错误;由题干可知,题图 2 是题图 1 中②的放大图,若要观察到题图 2,则需观察位于题图 1 视野左下方的②,故应将切片向左下方移动才能将其移至视野中央,B 错误;题图中包括植物和微生物,而细胞学说揭示的是动物和植物的统一性,从而阐明了生物界的统一性,未涉及微生物,C 错误;迎春花的各项生命活动依赖各种分化细胞的密切合作,而支原体和草履虫为单细胞生物,单个细胞就能完成其各项生命活动,D 正确。

素养上分

1. B 【解析】发菜是原核生物,细胞中没有叶绿体,A 错误;大肠杆菌属于细菌,具有细胞壁,拟南芥属于植物,植物细胞具有细胞壁,酵母菌属于真菌,具有细胞壁,故大肠杆菌、拟南芥、酵母菌细胞都有细胞壁,B 正确;拟南芥和大肠杆菌结构上的根本区别是前者细胞具有以核膜为界限的细胞核,后者细胞没有以核膜为界限的细胞核,C 错误;除噬菌体外,“模式生物”的细胞具有

→真核细胞与原核细胞的根本区别

相似的结构,能体现细胞的统一性,“模式生物”的细胞各种各样,也体现了细胞的多样性,D 错误。

2. B 【解析】人属于多细胞生物,人体中的各种细胞分工合作,执行各自特定的功能,能够体现细胞多样性,A 不符合题意;真菌、动物和植物等真核细胞,都含有细胞膜、细胞质和细胞核,体现了细胞之间的统一性,B 符合题意;鸟类的卵细胞肉眼可见,而某些原核细胞需要借助电子显微镜才能观察到,说明不同细胞的

→大多数细菌的直径为 $0.5 \sim 5.0 \mu\text{m}$

大小有差异,属于细胞多样性,C 不符合题意;人体细胞最适温度为 37°C ,而海底热泉附近某些细胞能在 110°C 左右的高温中生活,说明不同细胞的耐热性不同,能体现细胞的多样性,D 不符合题意。

3. B 【解析】海蜗牛和藻类都是细胞生物,细胞生物的遗传物质均为 DNA,A 正确;植物细胞有细胞壁,动物细胞没有细胞壁,B 错误;分析题意可知,藻类细胞属于植物细胞,含有叶绿体,而海蜗牛会从吃下去的藻类中摄取叶绿体,并将其长期储存在体内,获得了光合作用的能力,故两者进行光合作用的场所都是叶绿体,C 正确;海蜗牛和藻类都具有细胞结构,都具有细胞膜,D 正确。

4. B 【解析】①细菌没有核膜包被的细胞核,真菌有核膜包被的细胞核,可以作为分辨依据;②细菌和真菌都是细胞生物,都以 DNA 为遗传物质,不可以作为分辨依据;③细菌和真菌都有核糖体,不可以作为分辨依据;④细菌和真菌都是细胞生物,都有细胞膜,不可以作为分辨依据。由分析可知,不能作为分辨它们为细菌还是真菌的依据是②③④,B 符合题意。

5. (1) 细胞 细胞产物

(2) 核膜 裸露的 DNA 分子(或拟核) 核糖体

(3) 已经存在的细胞(或老细胞) DNA

(4) 代谢类型

【解析】(1) 细胞学说认为, 细胞是一个有机体, 一切动植物都是由细胞发育而来, 并由细胞和细胞的产物所构成的。

(2) 超嗜热古生菌是一种细菌, 为原核生物, 与常见的动植物(真核生物) 相比, 其最显著的特点是没有以核膜为界限的细胞核。原核生物的遗传物质储存在拟核的 DNA 中, 由裸露的 DNA 分子直接控制细胞的生命活动, 原核细胞只具有核糖体一种细胞器。

(3) 细胞学说指出, 新细胞只能从已经存在的细胞, 即老细胞中产生。核酸是细胞内携带遗传信息的物质, 细胞生物的遗传物质是 DNA, 因此, 细胞内储存生物体遗传信息的物质是 DNA。

(4) 有的微生物能够利用化学能进行生命活动, 有的微生物能够利用光能进行生命活动, 这属于细胞内的代谢活动, 因此这一现象主要展示了它们在代谢类型上的不同。

第 1 章 全章上分

1. A 【解析】细胞学说未提到细胞分为原核细胞和真核细胞, ③错误; 发现并命名细胞的是罗伯特·胡克, ④错误; 细胞学说的建立标志着生物学研究进入了细胞水平, 未涉及分子水平, ⑥错误。综上所述, 正确的有①②⑤, A 符合题意。

2. D 【解析】结核分枝杆菌属于细菌, 为原核生物, 没有以核膜为界限的细胞核, A 错误, D 正确; 该菌细胞质中只有核糖体一种细胞器, B 错误; 该菌虽然是寄生生物, 但是属于原核生物, 具有细胞结构, C 错误。

3. D 【解析】发霉的玉米可能含有椰毒假单胞菌分泌的米酵菌酸, 该有毒物质加热至 120°C 仍无法分解, A 错误; 一碗变质凉皮中所有椰毒假单胞菌属于种群, B 错误; 木耳是真菌, 而椰毒假单胞菌是原核细胞, 二者细胞壁成分不同, C 错误; 木耳和椰毒假单胞菌都属于异养型生物, 都需要从生存环境中摄取有机物, D 正确。

4. C 【解析】病毒不具有细胞结构, 其生命活动离不开宿主细胞, 不能独立代谢, 不属于生命系统, A 错误。病毒无细胞结构, 拟核是原核细胞环状 DNA 分子所在区域, B 错误。病毒没有细胞结构, 因而不含任何细胞器, C 正确。病人打喷嚏时, 大量病毒可以在空气中传播, 但是不能在空气中繁殖, D 错误。

→ 病毒的生活离不开细胞

5. C 【解析】若视野中有暗有明, 则可能是装片上的物体厚度不均匀造成的, A 错误; 实验者若选用目镜 $15\times$ 和物镜 $40\times$ 组合观察, 显微镜放大的是物像的长度或宽度, 则物像的面积是实物的 $360\,000$ 倍, B 错误; 由题图分析可知, ④观察到的细胞数最少, 放大倍数最大, 若每次操作都未调节目镜, 则④的物镜最长, 离装片最近, C 正确; 若视野中有异物, 转动物镜发现异物不动, 移动装片也不动, 说明异物没有在物镜和装片上, 则异物可能在目镜上, 不会在反光镜上, D 错误。

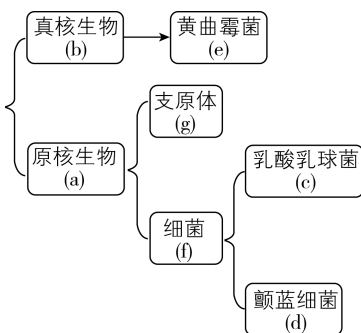
6. B 【解析】最基本的生命系统层次是细胞, 题图中为①(肌细胞) 和④(草履虫), A 错误; “耳朵”属于器官, 由肌肉组织、神经

→ 单细胞生物

组织等构成, 与题图中②心脏(器官) 所属结构层次相同, B 正

确;生态系统包括一定区域内相互间有直接或间接联系的所有生物,还包括这些生物生活的无机环境,C 错误;池塘中的水、阳光等环境因素可以和群落构成生态系统,故属于生命系统(生态系统)的一部分,D 错误。

7. B 【解析】可将题干中生物从属关系表示为如图形式:



故 B 符合题意。

8. (1) 生态系统 生物群落 无机环境

(2) 所有细胞均具有细胞膜 (不能体现出细胞的差异性) 含有叶绿素、藻蓝素 (及相关酶等)

(3) 视野 2 左 真核 两者细胞中有以核膜为界限的细胞核

【解析】(1) 武汉东湖国家湿地公园在生命系统中属于生态系统层次,是由该保护区内的生物群落和无机环境相互作用形成的整体。

(2) 所有细胞均具有细胞膜,不能体现出细胞的差异性,所以细胞膜不能成为区分不同细胞的结构特征。蓝细菌细胞内含有叶绿素、藻蓝素(及相关酶等),所以可以进行光合作用。

(3) 高倍镜下视野范围小,生物数量少,生物看起来更大。视野 1 中生物数目多,视野范围大;视野 2 中生物数目少,单个生物看起来更大,所以对应高倍镜的是视野 2。显微镜下成的像是倒像,视野 1 中物像在左侧,要使它移到视野中央(视野 2 中物像的位置),标本装片应向左移动。衣藻有以核膜为界限的细胞核,草履虫也有以核膜为界限的细胞核,所以两者属于真核生物。

9. (1) 真核生物

(2) 培养过青霉的培养液 细菌的生长情况

(3) 若 A 组中细菌不能正常生长,B 组中细菌能正常生长 若 A 组中细菌不能正常生长,B 组中细菌也不能正常生长

【解析】(1) 原核生物常见的类群主要有细菌、蓝细菌和支原体、衣原体等,真菌属于真核生物,常见的类群有霉菌、酵母菌以及蘑菇类等大型真菌,因此青霉是一种真核生物。

(2) 该实验属于探究性实验,探究青霉是通过产生某种杀菌物质还是通过与细菌争夺营养物质影响细菌繁殖,自变量为培养基中加入的物质,培养基中加入青霉或者培养过青霉的培养液,因变量为细菌的生长繁殖情况。实验方案为将培养细菌的培养基分为 A、B 两组,A 组中加入青霉,B 组中加入培养过青霉的培养液,观
 → **对照实验中自变量的设计思路**

察细菌的生长情况。该实验属于探究实验,实验结果有多种情况。若青霉争夺培养液中的营养物质影响了细菌繁殖,可以预测到 A 组(加入青霉)中细菌不能正常生长,B 组(培养过青霉的培养液)中细菌能正常生长;若青霉产生了某种杀菌物质,可以预测到 A 组(加入青霉)中细菌不能正常生长,B 组(培养过青霉的培养液)中细菌也不能正常生长。