



第一单元

细胞的概述及其分子组成

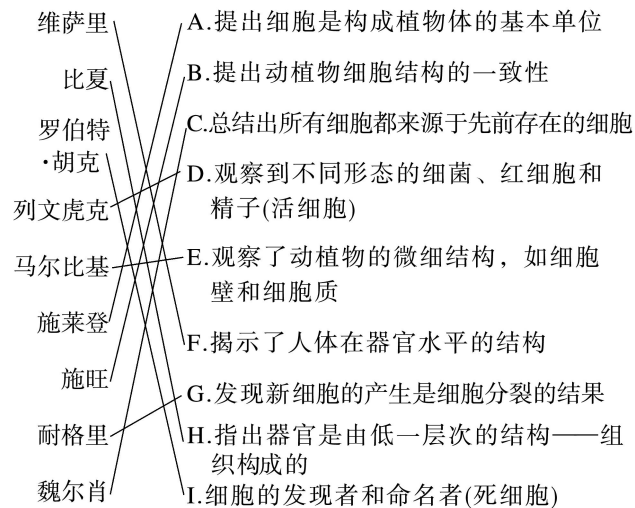
第 1 课时 走近细胞

课标要求	1.说明有些生物体只有一个细胞，而有的由很多细胞构成， 这些细胞形态和功能多样，但都具有相似的基本结构。2.描述原核细胞与真核细胞的最大区别是原核细胞没有以核膜为界限的细胞核。3.活动：使用高倍显微镜观察几种细胞。
考情分析	1.细胞是生命活动的基本单位：2024·全国甲·T1
	2.病毒：2023·北京·T15 2022·海南·T1 2021·辽宁·T3 2021·重庆·T2
	3.细胞的多样性和统一性：2025·河南·T1 2024·北京·T1 2023·海南·T1 2022·辽宁·T1 2022·北京·T1 2021·湖南·T1 2021·河北·T1 2021·福建·T1

考点一 细胞是生命活动的基本单位

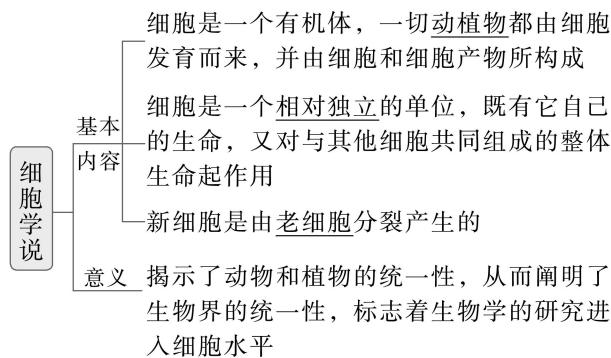
整合 · 必备知识

1. 细胞学说及其建立过程
- (1)细胞学说的建立过程
- ①请完成下列人物和对应事件的连线。



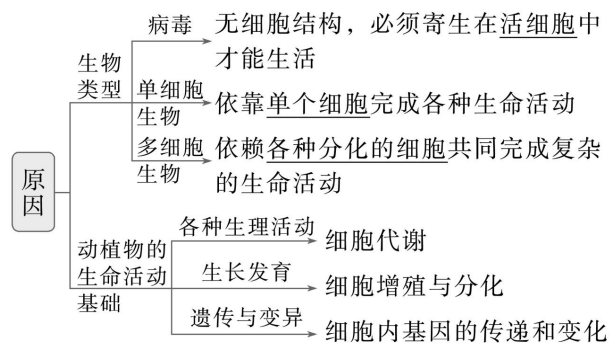
②科学方法: 细胞学说的建立应用了不完全归纳法(填“完全归纳法”或“不完全归纳法”)。

(2)细胞学说的基本内容和意义

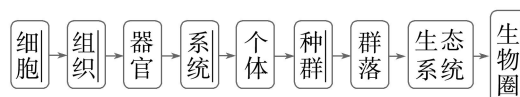


2. 细胞是基本的生命系统

(1)生命活动离不开细胞



(2)生命系统的结构层次



①最基本和最大的生命系统分别是细胞和生物圈。

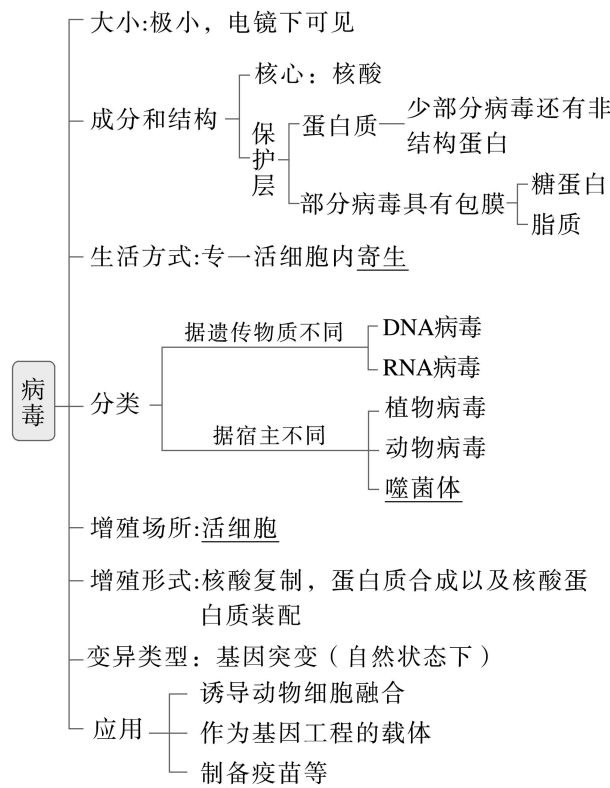
②单细胞生物不具有组织、器官、系统层次, 细胞即是个体; 植物没有系统层次。

③生物繁殖和进化的基本单位是种群; 生态系统是由群落及其所处的无机环境构成的, 因此

生命系统的结构层次可含非生物成分。

④原子、分子、化合物及细胞内的细胞器等成分不是(填“是”或“不是”)生命系统。

3. 非细胞形态的生物——病毒



■ 自我诊断 ■

(1)新细胞产生方式的发现是对细胞学说的修正(2023·广东, 5A)(√)

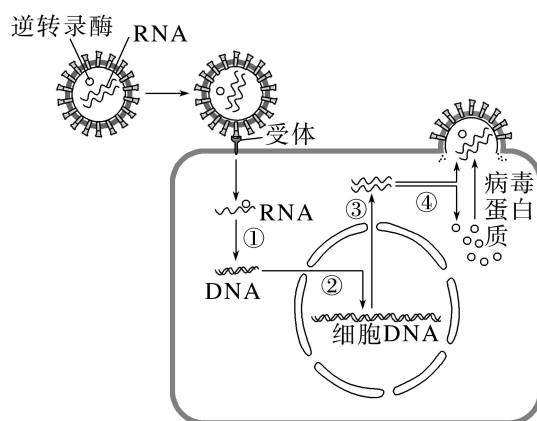
(2)电子显微镜的发明促进细胞学说的提出(2024·广东, 4A)(×)

提示 电子显微镜的发明是在细胞学说提出之后,细胞学说的提出主要基于光学显微镜的观察和研究。

形成·解题能力

病毒的结构和增殖

猪心脏移植人体手术是人类首次尝试将器官跨物种移植进活人体内的成功实例。异种器官移植需要解决各种安全问题,猪基因组中携带的猪内源性逆转录病毒(PERV)就是其中一个备受关注的潜在威胁,这些病毒能够将自己的基因整合在猪基因组各处,进而感染人类细胞。如图是 PERV 的生活史示意图。请据图回答下列问题:



1. PERV 的最外层有脂质的囊膜包被，且有多种蛋白质，据此推测 PERV 进入宿主细胞的方式是什么？

提示 依靠脂质膜和细胞膜的融合，以类似胞吞的方式进入宿主细胞。

2. 病毒在宿主细胞内繁殖时不需要(填“需要”或“不需要”)宿主细胞提供逆转录酶。

3. 病毒繁殖所需的原料、能量、场所、模板分别由谁提供？

提示 病毒繁殖所需的原料、能量、场所均由宿主细胞提供，病毒自身仅提供模板。

4. PERV 病毒的囊膜来源于哪里？

提示 PERV 病毒的囊膜来源于最后所在的宿主细胞。

5. 怎么理解“病毒属于生物，却又不属于生命系统的任一结构层次”？

提示 因为病毒能寄生在宿主(活细胞)内进行大量繁殖，产生子代，表现出生命的特征，所以病毒属于生物；而病毒自身无细胞结构，因此不属于生命系统的任一结构层次。

强化·迁移应用

考向一 生命系统的结构层次

1. (2021·广东, 2) “葛(葛藤)之覃兮，施于中谷(山谷)，维叶萋萋。黄鸟于飞，集于灌木，其鸣啁啾”(节选自《诗经·葛覃》)。诗句中描写的美丽景象构成了一个()

- A. 黄鸟种群
- B. 生物群落
- C. 自然生态系统
- D. 农业生态系统

答案 C

解析 分析题意可知，诗中描写的有葛藤、黄鸟、灌木等生物，同时山谷包括了生活在其中的所有生物及无机环境，故它们共同构成一个自然生态系统，C 符合题意。

2. 近期我国多地出现的“甲流”是由甲型流感病毒所致。下列相关叙述正确的是()

- A. 该病毒繁殖过程所需能量由自身有氧呼吸提供
- B. 病毒是生物，但不属于生命系统最基本的结构层次
- C. 该病毒侵入人体细胞后利用人体细胞的 DNA 合成自身蛋白质
- D. 该病毒传染性极强的原因之一是它的细胞体积小，可在空气中快速传播

答案 B

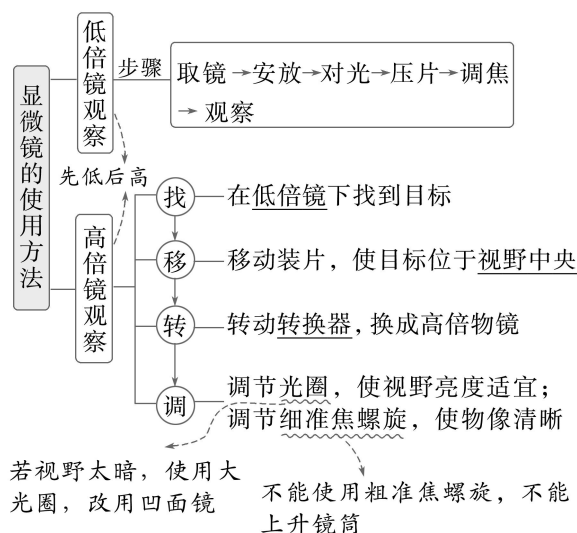
解析 该病毒繁殖过程所需能量由宿主细胞提供, A 错误; 病毒属于生物, 但是病毒没有细胞结构, 因此不属于生命系统的任一结构层次, B 正确, D 错误; 该病毒侵入人体细胞后利用人体细胞内的原料(氨基酸)合成自身蛋白质, C 错误。

考点二 细胞的多样性和统一性

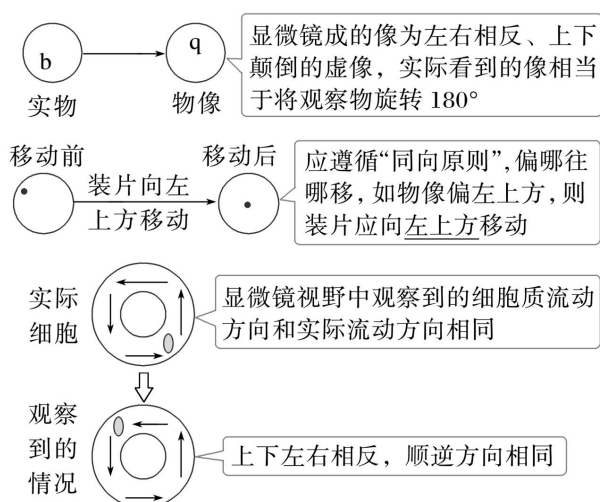
整合·必备知识

1. 使用高倍显微镜观察几种细胞

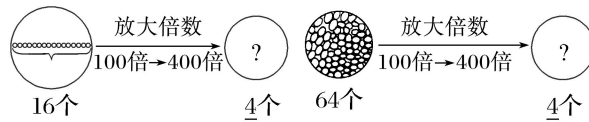
(1)显微镜的使用方法



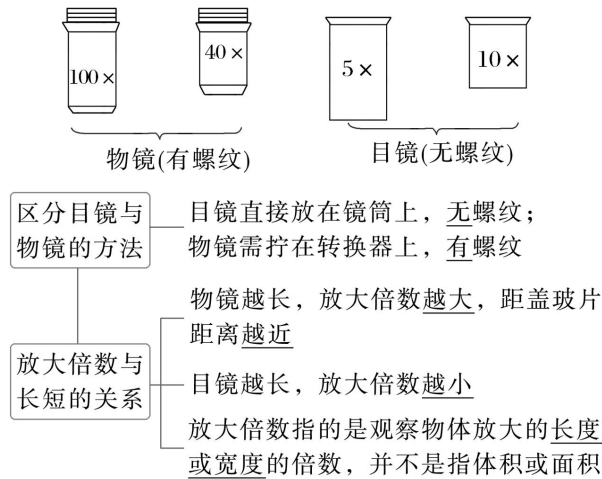
(2)显微镜的成像特点和装片移动规律



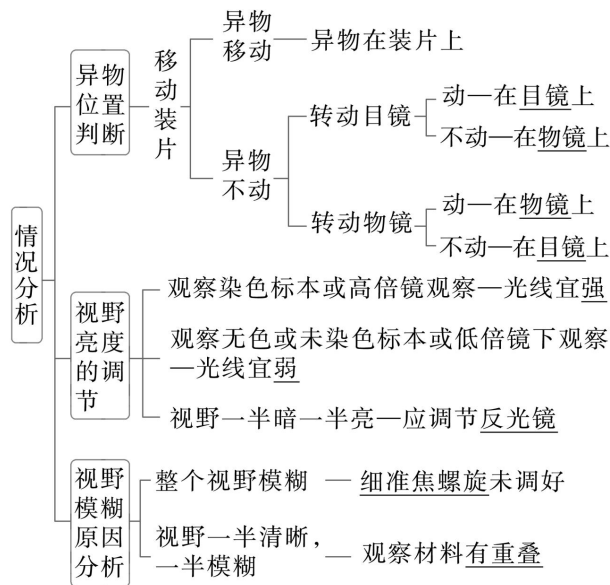
(3)显微镜放大倍数分析



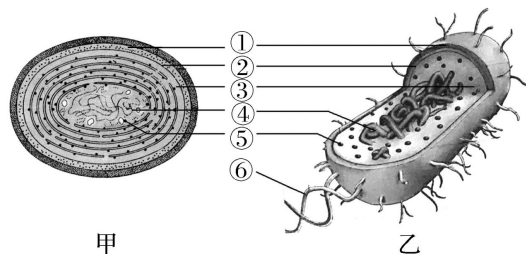
(4)高倍镜与低倍镜的比较



(5)情况分析



2. 两种典型的原核细胞



(1)图甲、乙所示生物分别为蓝细菌、大肠杆菌。

(2)请写出相关结构名称：①细胞壁、②细胞膜、③细胞质、④拟核、⑤核糖体、⑥鞭毛。

(3)生活方式：甲生物细胞中因含有藻蓝素和叶绿素，能进行光合作用，为自养生物；乙生

物多数种类营腐生或寄生生活，为异养生物。

提醒 ①蓝细菌可进行光合作用，但无叶绿体；可进行有氧呼吸，但无线粒体。

②蓝细菌的常见种类有：色球蓝细菌、念珠蓝细菌、颤蓝细菌、发菜等。

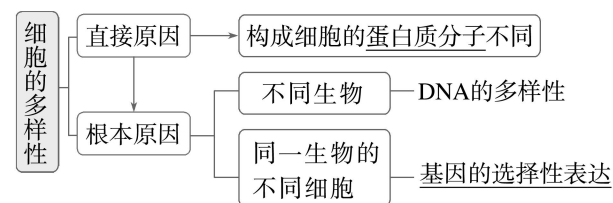
3. 列表比较原核细胞和真核细胞

比较项目	原核细胞	真核细胞
最主要区别	细胞内无以 <u>核膜</u> 为界限的细胞核	细胞内有以 <u>核膜</u> 为界限的细胞核
细胞壁	主要成分为肽聚糖	植物细胞细胞壁的主要成分是 <u>纤维素</u> 和果胶；动物细胞无细胞壁；大多数真菌细胞壁的主要成分 <u>是几丁质</u>
细胞质	有 <u>核糖体</u> ，无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器
细胞核	无核膜和核仁	有细胞核，有核膜和核仁
DNA 存在形式	一般为 <u>环状 DNA</u>	<u>核 DNA 与蛋白质结合形成染色体(质)</u>
转录和翻译	可 <u>同时</u> 进行，转录在拟核中进行，翻译在核糖体中进行	不可同时进行，转录主要在细胞核内进行，翻译在细胞质(核糖体)内进行
是否遵循孟德尔遗传定律	不遵循	核基因 <u>遵循</u> ，质基因 <u>不遵循</u>
可遗传变异类型	<u>基因突变</u>	基因突变、基因重组和染色体变异
细胞分裂	一般为 <u>二分裂</u>	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂
共性	都有相似的 <u>细胞膜、细胞质</u> ；遗传物质都是 <u>DNA</u> ；都有核糖体	

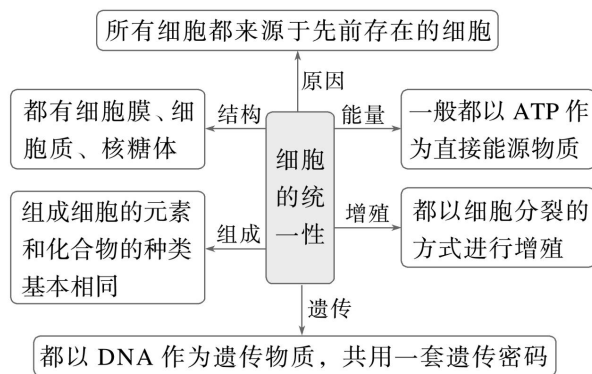
提醒 真核细胞不一定有细胞核。如：哺乳动物成熟的红细胞等。

4. 细胞多样性与统一性的分析

(1)细胞多样性的“两个”原因



(2)细胞统一性的原因及表现



■ 自我诊断 ■

(1)观察黑藻的细胞质流动时，在高倍镜下先调粗准焦螺旋，再调细准焦螺旋(2024·江苏，3B)(×)

提示 在高倍镜下观察时，只能调节细准焦螺旋。

(2)硝化细菌没有中心体，因而不能进行细胞分裂(2024·湖北，8C)(×)

提示 硝化细菌是原核生物，只含核糖体这一种细胞器，其分裂时，DNA 分子附着在细胞膜上并进行复制，然后随着细胞膜的延长，复制的两个 DNA 分子彼此分开；同时细胞中部的细胞膜和细胞壁向内生长，形成隔膜，将细胞质分成两半，形成两个子细胞，该过程即二分裂，依赖细胞膜和细胞壁。

(3)蓝细菌没有线粒体，只能通过无氧呼吸分解葡萄糖产生 ATP(2022·江苏，8C)(×)

提示 蓝细菌没有线粒体，但能进行有氧呼吸。

|| 形成·解题能力

考向二 细胞的多样性

3. (2024·广东，2)2019 年，我国科考队在太平洋马里亚纳海沟采集到一种蓝细菌，其细胞内存在由两层膜组成的片层结构，此结构可进行光合作用与呼吸作用。在该结构中，下列物质存在的可能性最小的是()

- A. ATP B. NADP^+
C. NADH D. DNA

答案 D

解析 由题意可知，蓝细菌细胞内具有两层膜组成的片层结构，该结构可进行光合作用和呼吸作用，光合作用中光反应阶段涉及的物质变化包括 $\text{NADP}^+ + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{NADPH}$ 、 $\text{ADP} + \text{Pi} + \text{能量} \rightarrow \text{ATP}$ ，呼吸作用能产生 NADH，所以在该结构中可能存在 NADP^+ 、ATP 和 NADH，而 DNA 主要存在于蓝细菌的拟核区域，故存在于该结构中的可能性最小，D 符合题意。

4. (2025·河南，1)某研究小组将合成的必需基因导入去除 DNA 的支原体中，构建出具有最小基因组且能够正常生长和分裂的细胞。下列结构中，这种细胞一定含有的是()

- A. 核糖体 B. 线粒体

C. 中心体

D. 溶酶体

答案 A

解析 支原体为原核生物，只含核糖体一种细胞器，支原体去除 DNA 后导入合成的必需基因形成一个新的细胞，该细胞细胞质与支原体相同，一定含有核糖体，A 正确。

考向三 细胞的统一性

5. (2024·北京, 1)关于大肠杆菌和水绵的共同点，下列表述正确的是()

A. 都是真核生物

B. 能量代谢都发生在细胞器中

C. 都能进行光合作用

D. 都具有核糖体

答案 D

解析 水绵是真核生物，但大肠杆菌为细菌，是原核生物，A 错误；大肠杆菌只有核糖体，无线粒体等其他细胞器，能量代谢不发生在细胞器中，B 错误；水绵可以进行光合作用，但大肠杆菌无光合色素，不能进行光合作用，C 错误；原核生物和真核生物都具有核糖体这一细胞器，D 正确。

6. (2025·惠州二调)红花湖是惠州西湖的活水之源，这里草木繁茂、动植物种类繁多，素有“林不染而滴翠，水不深而澄清”的景区特色。下列有关景区内生物的叙述，错误的是()

A. 湖水中蓝细菌和大肠杆菌都有细胞壁、细胞膜、核糖体等结构

B. 湖水中蓝细菌能进行光合作用，因为其叶绿体中含有叶绿素

C. 湖水中蓝细菌和衣藻在结构上的最大区别是有无以核膜为界限的细胞核

D. 根据细胞学说可知，景区内动物和植物之间存在一定的统一性

答案 B

解析 蓝细菌是原核生物，不含有叶绿体，B 错误。

课时精练

选择题 1~6 题，每小题 6 分，7~12 题，每小题 7 分，共 78 分。

一、选择题

1. (2024·肇庆二模)细胞学说的建立经历了漫长的探究过程。下列有关叙述正确的是()

A. 施莱登和施旺是细胞学说的建立者，运用不完全归纳法概括了其主要内容

B. 细胞学说认为生物由细胞及细胞产物构成，较好地阐明了生物体结构的统一性

C. 细胞学说的建立经历了器官、组织、细胞、分子水平的认知过程

D. 魏尔肖总结出“新细胞是由老细胞通过有丝分裂产生的”

答案 A

解析 细胞学说认为动植物由细胞及细胞产物构成，B 错误；细胞学说的建立经历了器官、组织、细胞水平的认知过程，未达到分子水平，C 错误；魏尔肖总结出“细胞通过分裂产生新细胞”，未提到有丝分裂，D 错误。

2. (2023·辽宁, 1)科学家根据对部分植物细胞观察的结果, 得出“植物细胞都有细胞核”的结论。下列叙述错误的是()

- A. 早期的细胞研究主要运用了观察法
- B. 上述结论的得出运用了归纳法
- C. 运用假说—演绎法将上述结论推演至原核细胞也成立
- D. 利用同位素标记法可研究细胞核内的物质变化

答案 C

解析 细胞研究需要使用显微镜、放大镜等工具, 一般使用显微镜观察, 早期的细胞研究主要运用了观察法, A 正确; 根据部分植物细胞都有细胞核, 得出植物细胞都有细胞核这一结论, 运用的是不完全归纳法, B 正确; 原核细胞没有成形的细胞核, C 错误; 同位素标记法可以示踪物质的运行和变化规律, 故可利用同位素标记法研究细胞核内的物质变化, D 正确。

3. 生命活动离不开细胞, 下列说法中不正确的是()

- A. 人的生长发育是以细胞增殖和分化为基础的
- B. 大熊猫体内的单个细胞就可以完成全身各项生命活动
- C. 生物和环境之间的物质和能量交换是以细胞代谢为基础的
- D. 体操运动员完成单杠动作离不开肌肉细胞的收缩与舒张

答案 B

解析 大熊猫属于多细胞生物, 多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作, 共同完成一系列复杂的生命活动, 因此大熊猫的单个细胞不能完成全身各项生命活动, B 错误。

4. (2024·全国甲, 1)细胞是生物体结构和功能的基本单位。下列叙述正确的是()

- A. 病毒通常是由蛋白质外壳和核酸构成的单细胞生物
- B. 原核生物因为没有线粒体所以都不能进行有氧呼吸
- C. 哺乳动物同一个体中细胞的染色体数目有可能不同
- D. 小麦根细胞吸收离子消耗的 ATP 主要由叶绿体产生

答案 C

解析 病毒由蛋白质外壳和核酸构成, 但没有细胞结构, A 错误; 原核生物中含有与有氧呼吸相关的酶, 也可以进行有氧呼吸, B 错误; 哺乳动物同一个体中细胞的染色体数目有可能不同, 如体细胞中染色体数目是生殖细胞中的 2 倍, C 正确; 小麦根细胞不含叶绿体, 而线粒体是有氧呼吸的主要场所, 小麦根细胞吸收离子消耗的 ATP 主要由线粒体产生, D 错误。

5. (2025·中山期中)某部门检测出三株 NDM1 耐药基因阳性细菌, 下列关于“NDM1 超级细菌”的叙述, 不正确的是()

- A. 为获得大量的“NDM1 超级细菌”，可在体外用培养基培养
- B. 与人体细胞相比，“NDM1 超级细菌”在结构上的最主要区别是有细胞壁
- C. “NDM1 超级细菌”具有与真核细胞相似的细胞膜、核糖体和遗传物质 DNA
- D. 从生命系统的结构层次来看，“NDM1 超级细菌”既是细胞层次也是个体层次

答案 B

解析 超级细菌具有细胞结构,可用培养基直接培养,故为获得大量的“NDM1 超级细菌”,可在体外用培养基培养, A 正确;超级细菌属于原核生物,与人体细胞相比,“NDM1 超级细菌”在结构上的最主要区别是无核膜包被的细胞核, B 错误;原核细胞和真核细胞都具有细胞膜、细胞质、核糖体和遗传物质 DNA, C 正确;“NDM1 超级细菌”属于单细胞原核生物,从生命系统的结构层次来看,“NDM1 超级细菌”既是细胞层次也是个体层次, D 正确。

6. 显微镜是打开微观视野的重要工具。下列关于显微镜的操作方法,错误的是()

- A. 使物像更清晰——调节细准焦螺旋
- B. 使视野中看到的细胞更多——换用低倍镜
- C. 确定视野中的污物位置——转动反光镜
- D. 将视野下方的物像移到中央——向下方移动装片

答案 C

解析 视野中污物的位置可能在物镜、目镜或装片上,因此若要确定视野中的污物位置,需要转动物镜,若污物不动,则需要转动目镜,若依然不动,则应该在装片上, C 错误。

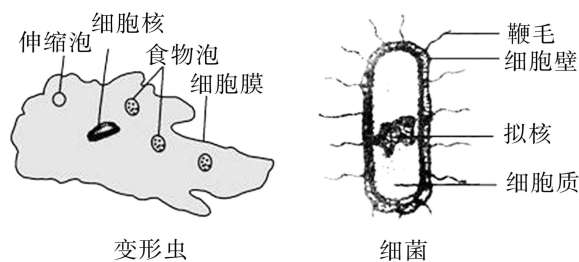
7. (2025·清远联考)巴氏梭菌是一种厌氧型细菌,可以独立进行固氮作用。下列代谢活动不能在巴氏梭菌中发生的是()

- A. DNA 的半保留复制
- B. ATP 的合成和水解
- C. 将氮气还原成氨
- D. NADH 与氧气反应生成水

答案 D

解析 巴氏梭菌是一种厌氧型细菌,为原核生物,遗传物质是 DNA,有拟核,可以进行 DNA 的半保留复制, A 不符合题意;ATP 的合成需要细胞呼吸,许多生理生化反应都需要 ATP 的水解来提供能量,如转录、翻译等过程,巴氏梭菌中都可以发生, B 不符合题意;巴氏梭菌可以独立进行固氮作用,故将氮气还原成氨是可以进行的, C 不符合题意;NADH 与氧气反应生成水属于有氧呼吸,巴氏梭菌是一种厌氧型细菌,只能进行无氧呼吸, D 符合题意。

8. 如图为两种生物的细胞结构示意图,下列说法正确的是()



- A. 图示两种细胞中都有两种核酸
- B. 变形虫细胞内食物泡的形成体现了膜的选择透过性
- C. 细菌细胞鞭毛运动所需的能量主要由线粒体提供
- D. 细胞壁是系统的边界，水分子和溶解在水里的物质不能自由通过

答案 A

解析 图示两种细胞中都有 DNA 和 RNA 两种核酸，A 正确；变形虫细胞内食物泡的形成体现了膜的流动性，B 错误；细菌属于原核生物，其细胞中不含线粒体，C 错误；细胞壁具有全透性，不是系统的边界，水分子和溶解在水里的物质能自由通过，D 错误。

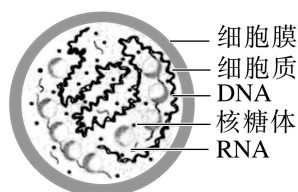
9. 某种具有膜结构的病毒专门侵染蓝细菌。下列有关该病毒的叙述中，错误的是()

- A. 组成成分中含核酸、蛋白质及脂质
- B. 增殖所需原料、能量由蓝细菌提供
- C. 可直接接种到固体培养基上进行培养
- D. 可用于治理蓝细菌引起的水华

答案 C

解析 病毒无细胞结构，必须寄生在活细胞内才能完成正常的生命活动，不能在培养基上生存，C 错误。

10. 近期支原体肺炎高发，肺炎支原体是人类支原体肺炎的病原体(结构如图所示)。下列有关叙述正确的是()



- A. 肺炎支原体有核糖体，可以合成蛋白质
- B. 肺炎支原体无线粒体，因此不能进行有氧呼吸
- C. 肺炎支原体为原核生物，具有完整的生物膜系统
- D. 可以使用抑制细胞壁合成的药物治疗支原体肺炎

答案 A

解析 肺炎支原体是原核生物，只有核糖体一种细胞器，因此可在核糖体上合成自身的蛋白质，A 正确；肺炎支原体虽无线粒体，但含有与有氧呼吸有关的酶，能进行有氧呼吸，B 错

误；生物膜系统包括细胞器膜、细胞膜和核膜等结构，而原核生物只有细胞膜，无细胞器膜和核膜，所以肺炎支原体不具有完整的生物膜系统，C 错误；肺炎支原体无细胞壁，不能使用抑制细胞壁合成的药物治疗支原体肺炎，D 错误。

11. (2022·海南, 1)脊髓灰质炎病毒已被科学家人工合成。该人工合成病毒能够引发小鼠脊髓灰质炎，但其毒性比天然病毒小得多。下列有关叙述正确的是()

- A. 该人工合成病毒的结构和功能与天然病毒的完全相同
- B. 该人工合成病毒和原核细胞都有细胞膜，无细胞核
- C. 该人工合成病毒和真核细胞都能进行细胞呼吸
- D. 该人工合成病毒、大肠杆菌和酵母菌都含有遗传物质

答案 D

解析 人工合成的脊髓灰质炎病毒的毒性比天然病毒小得多，据此可推测二者在结构和功能上存在差异，A 错误；病毒不具有细胞结构，不能进行细胞呼吸，只能在宿主细胞中增殖，B、C 错误。

12. (2021·辽宁, 3)下列有关病毒在生物学和医学领域应用的叙述，错误的是()

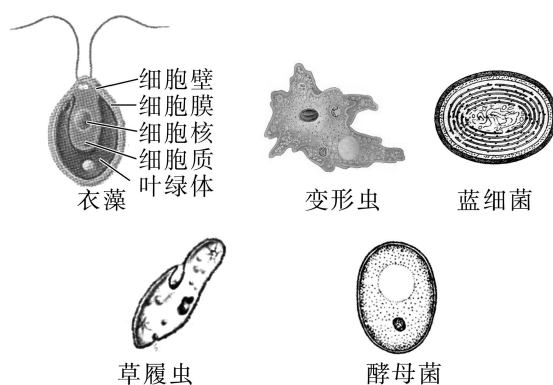
- A. 灭活的病毒可用于诱导动物细胞融合
- B. 用特定的病毒免疫小鼠可制备单克隆抗体
- C. 基因工程中常用噬菌体转化植物细胞
- D. 经灭活或减毒处理的病毒可用于免疫预防

答案 C

解析 促进动物细胞的融合方法除了物理方法和化学方法外，还可以采用灭活的病毒，A 正确；病毒作为抗原可刺激机体发生特异性免疫，产生抗体，用特定的病毒免疫小鼠可制备单克隆抗体，B 正确；基因工程中常用农杆菌转化植物细胞，农杆菌的特点是其细胞内的 Ti 质粒上的 T-DNA 片段能够转移至受体细胞，并整合到受体细胞的染色体上，C 错误；经过灭活或减毒处理的病毒可以作为免疫学中的疫苗，用于免疫预防，D 正确。

二、非选择题

13. (22 分)(2024·东莞月考)黄河三角洲自然保护区物种资源极为丰富，是全球最大的东方白鹳繁殖地。以下是湿地中常见的几种单细胞生物，结合生物学知识回答以下问题：



(1)在生命系统的结构层次中，该自然保护区属于_____层次，保护区内所有的东方白鹳属于_____层次。

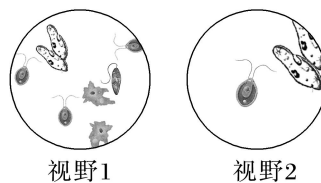
(2)图中属于原核细胞的是_____，判断依据是_____，其能进行光合作用的主要原因是_____。

(3)图中细胞中都有的细胞结构是_____(至少写出 2 个)，这体现了_____。

(4)图中与绿色开花植物细胞的结构最相似的生物是_____。脊髓灰质炎病毒的结构与上述生物相比，最典型的区别是_____。

(5)采集湿地水样进行显微观察，如图所示是在显微镜下观察到的不同视野，若将视野 1 转为视野 2，正确的操作步骤是_____(选择下列需要进行的操作进行排序，填序号)；若使用显微镜时，视野出现一半亮一半暗，可能的原因是_____

(写出两点)。



①调节粗准焦螺旋抬高镜筒 ②调节光圈使视野明亮 ③调节细准焦螺旋使物像清晰 ④转动转换器换上高倍镜 ⑤向右移动装片 ⑥向左移动装片

答案 (1)生态系统 种群 (2)蓝细菌 蓝细菌没有以核膜为界限的细胞核 细胞内含有叶绿素和藻蓝素 (3)细胞膜、细胞质、核糖体 细胞的统一性 (4)衣藻 脊髓灰质炎病毒无细胞结构 (5)⑥④②③ 反光镜角度调整不到位、遮光器的光圈调整不到位