

CH 1.2 细胞的多样性和统一性

Y. K. Fu



1

 本节聚焦

- 怎样使用高倍显微镜？
- 原核细胞与真核细胞的区别是什么？
- 怎样理解细胞既有多多样性又有统一性？

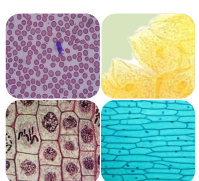
2

 问题探讨

看看右图中的四张照片，是否曾相识？这些细胞都是你在初中生物实验课上观察过的。讨论：

1.图中共有几种细胞？它们的名称分别是什么？有哪些共同的结构？

从图中可以看出5种细胞，它们分别是：红细胞、白细胞、口腔上皮细胞、洋葱根尖细胞和洋葱表皮细胞。这些细胞共同的结构有**细胞膜、细胞质和细胞核**（植物细胞还有**细胞壁**、哺乳动物成熟**红细胞**没有细胞核）。



光学显微镜下的几种细胞

3

 问题探讨

看看右图中的四张照片，是否曾相识？这些细胞都是你在初中生物实验课上观察过的。讨论：

2.请一两个例子，说说不同种类细胞的形态结构不同原因？

细胞具有不同的形态结构是因为生物体内的细胞所处的位置不同，功能不同，是**细胞分化**的结果。

例1：红细胞呈两面凹的圆饼状，这有利于与氧气充分接触，起到运输氧气的作用，细胞内没有细胞核，留出更多的空间运输氧气。

例2：洋葱表皮细胞呈长体形状，排列紧密，有利于起到保护作用。

4

 探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

- 目的要求
- 1. 使用高倍显微镜观察几种细胞，比较不同细胞的异同点。
- 2. 运用制作临时装片的方法。

- 材料用具
- 1. 临时装片
- 2. 永久切片、涂片
- 3. 设备耗材试剂

5

 探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

玻片分类

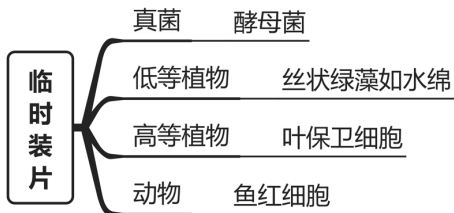
玻片 载玻片 + 盖玻片	装片	用撕下或挑取的少量生物材料制成 个体非常微小的生物可直接做成装片
	切片	用从生物体材料上切取的薄片制成
	涂片	用液体的生物材料经过涂抹制成

三种玻片都可以做成**永久的**或**临时的**。

6

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

1. 临时装片



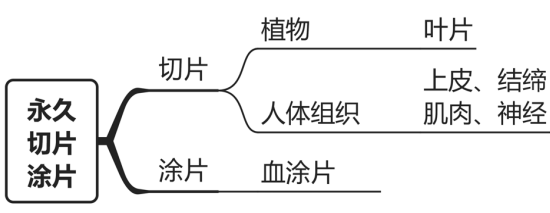
Q：临时装片制作方法？擦、滴、取、展、盖、染、吸

7

7

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

2. 永久切片、涂片

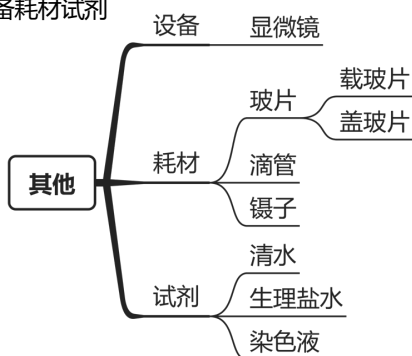


8

8

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

3. 设备耗材试剂



9

9

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

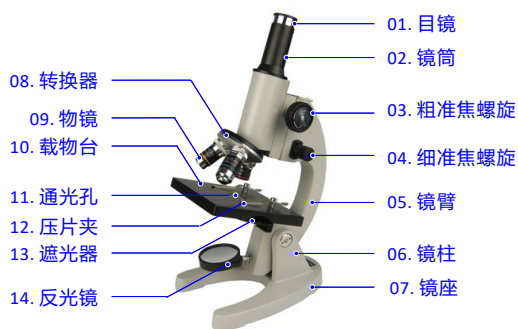
•方法步骤

1. 根据光学显微镜的构造和原理，以及使用低倍镜观察积累的经验，提出使用高倍镜的方法步骤和注意事项。
2. 小组成员分别制作不同材料的临时装片。
3. 在观察临时装片时，由完成制片的同学调试显微镜，该同学观察后再换其他同学观察。
4. 观察永久切片和血涂片。

10

10

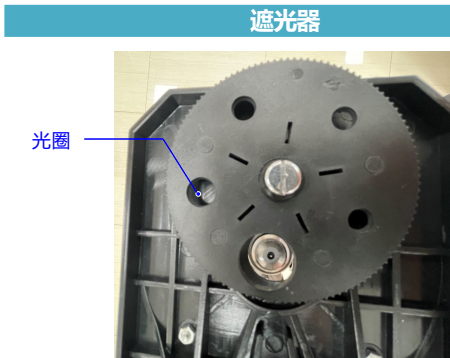
显微镜构造



11

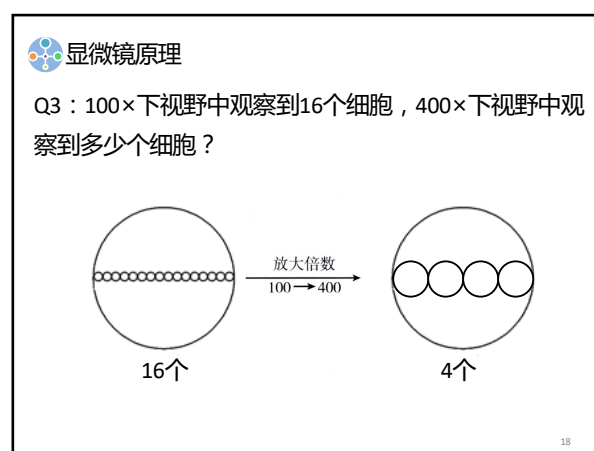
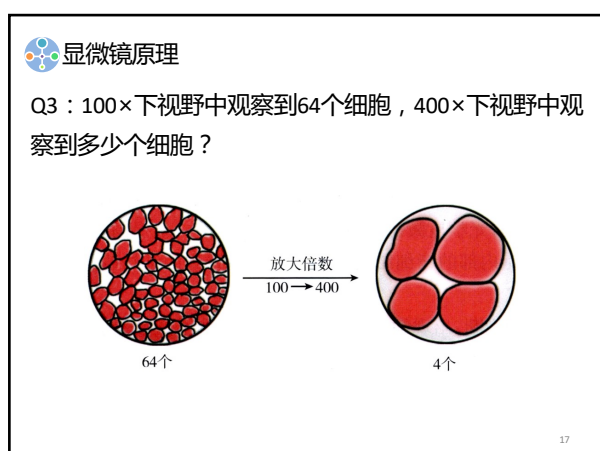
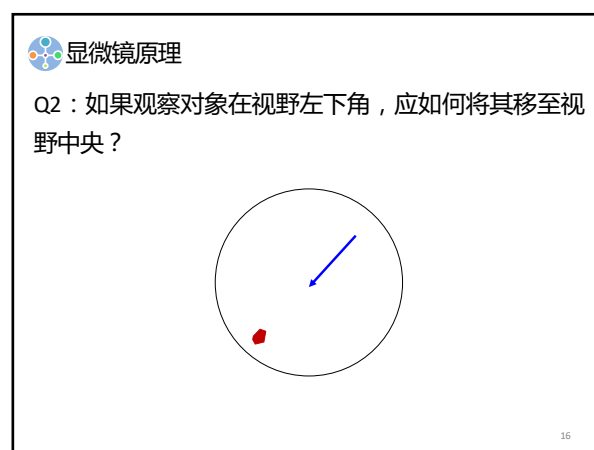
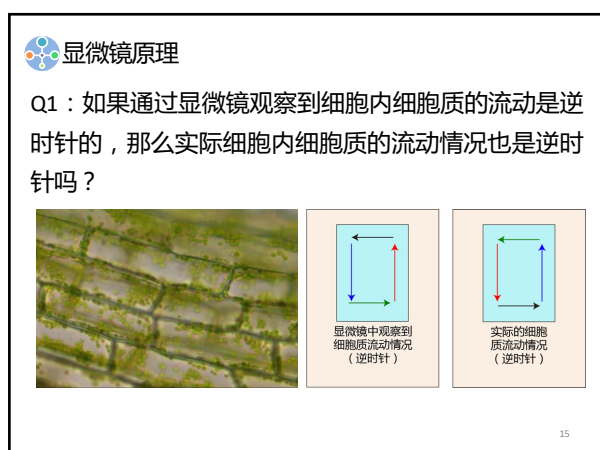
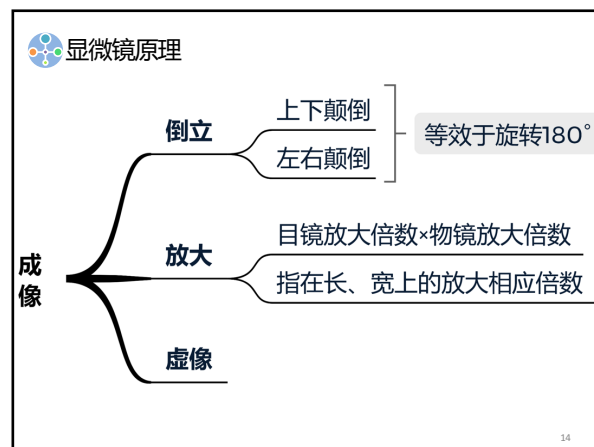
11

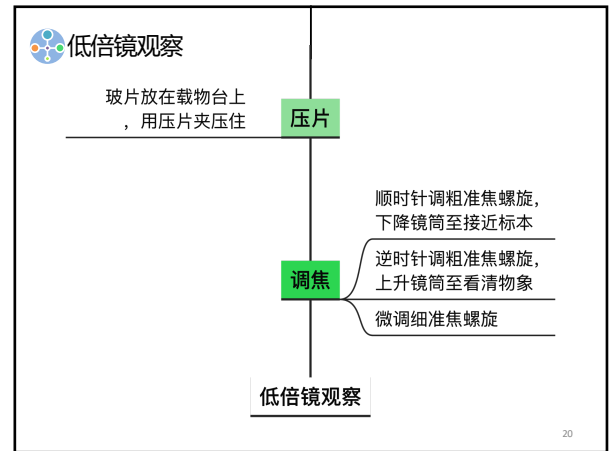
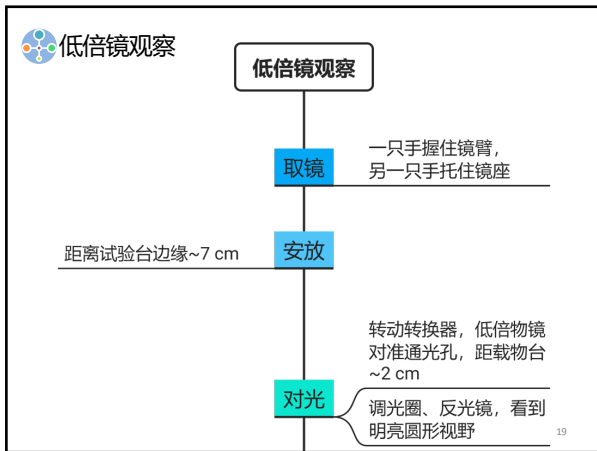
显微镜构造



12

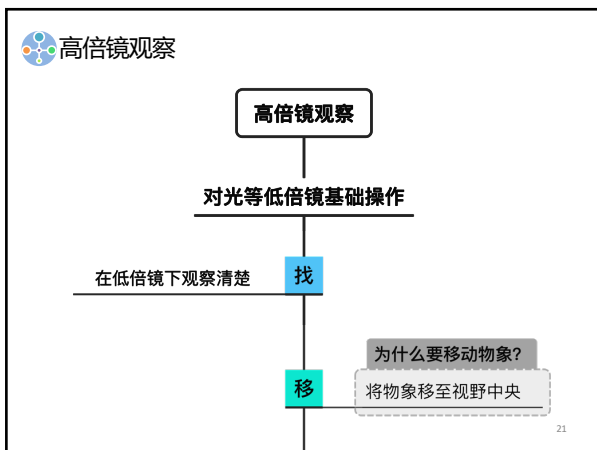
12



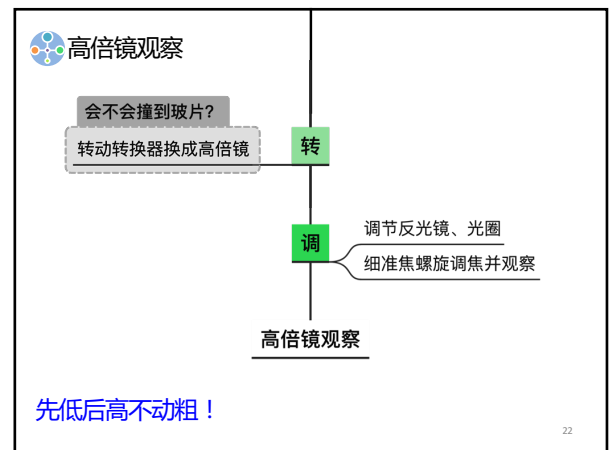


19

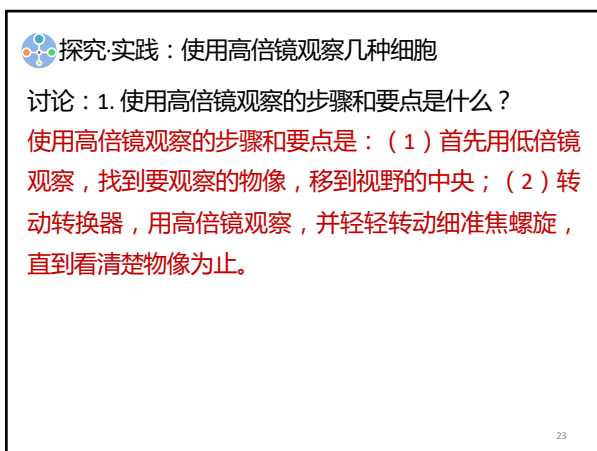
20



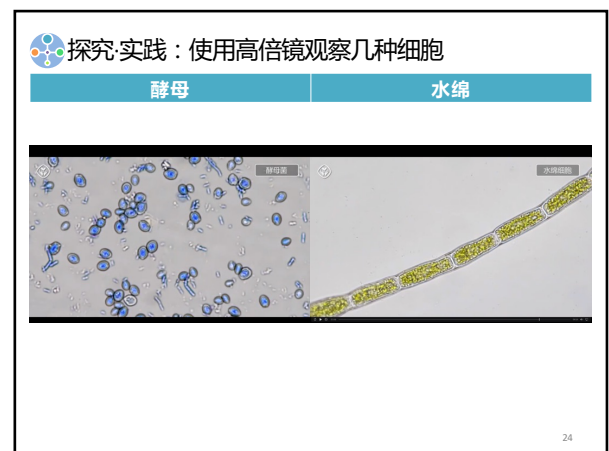
21



22



23

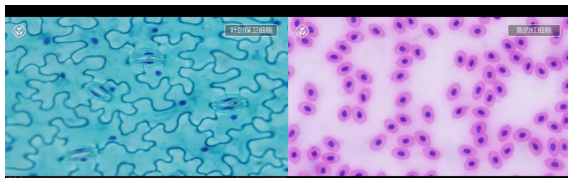


24

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

叶保卫细胞

鱼红细胞



25

25

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

讨论：2. 归纳所观察的细胞在结构上的共同点，并描述它们之间的差异，分析产生差异的可能原因？

提示：

这些细胞在结构上的共同点是：有**细胞膜**、**细胞质**和**细胞核**，植物细胞还有**细胞壁**。

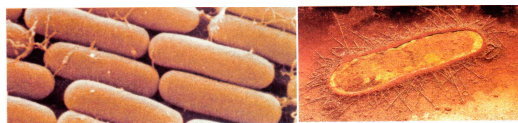
各种细胞之间的差异和产生差异的可能原因是：这些细胞的位置和功能不同，其结构与功能相适应，这是个体发育过程中细胞分化产生的差异。

26

26

探究·实践：使用高倍镜观察几种细胞

讨论：3. 下图是大肠杆菌的电镜照片，你在本实验中观察到的细胞与大肠杆菌有什么主要区别？



大肠杆菌扫描电镜照片
(放大12 000倍)

大肠杆菌透射电镜照片
(放大12 000倍)

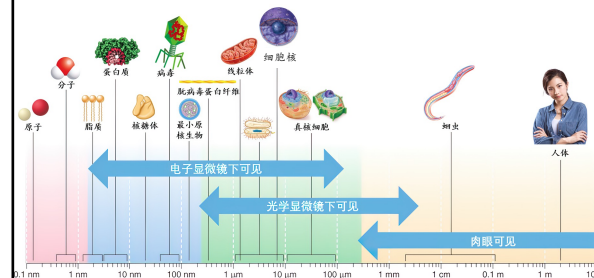
提示：从模式图中可以看出，大肠杆菌没有明显的细胞核，没有核膜，细胞外有鞭毛，等等。

27

27

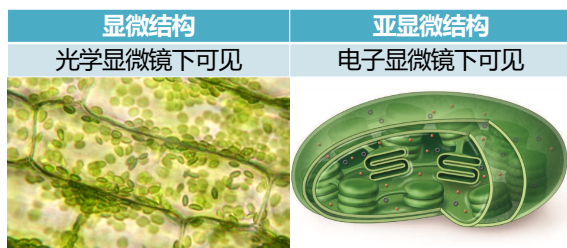
扩展：分辨率

肉眼的分辨率为0.1 mm左右，光学显微镜的分辨率为0.2 μm ，透射电子显微镜的分辨率为0.2 nm。



28

扩展：显微结构和亚显微结构



29

29

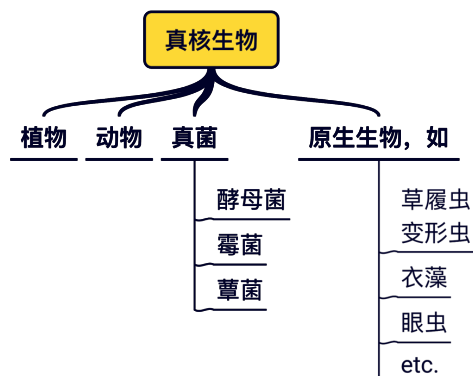
CH 1.2.2 原核细胞和真核细胞



30

30

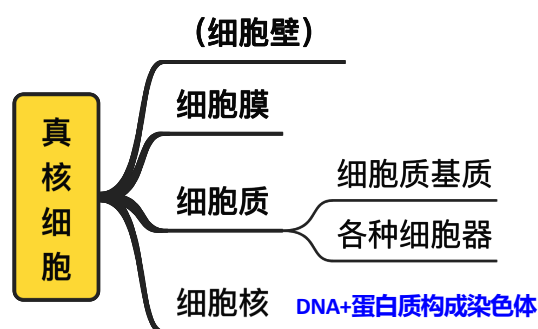
真核细胞构成的生物叫作**真核生物**



31

31

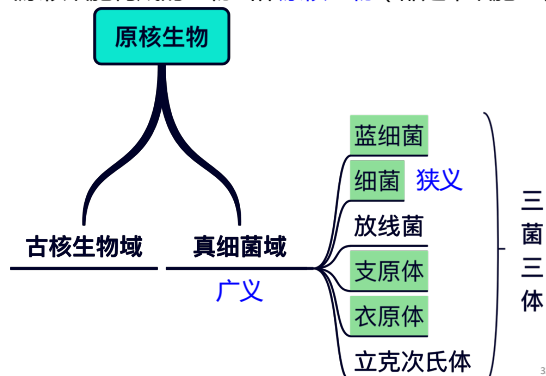
真核细胞统一性



32

32

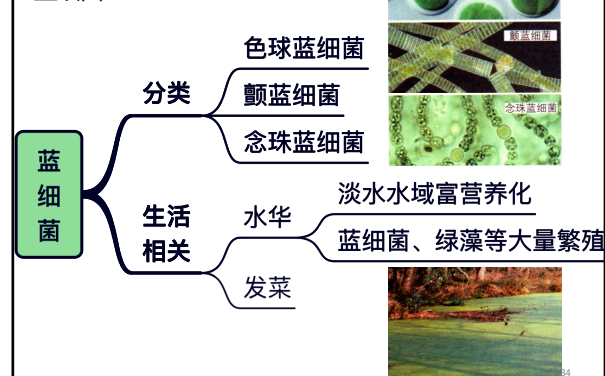
由原核细胞构成的生物叫作**原核生物** (都是单细胞生物)



33

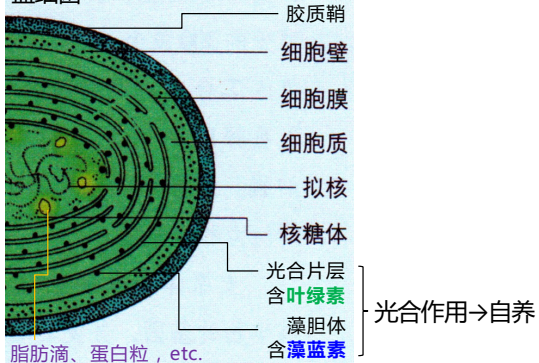
33

蓝细菌



34

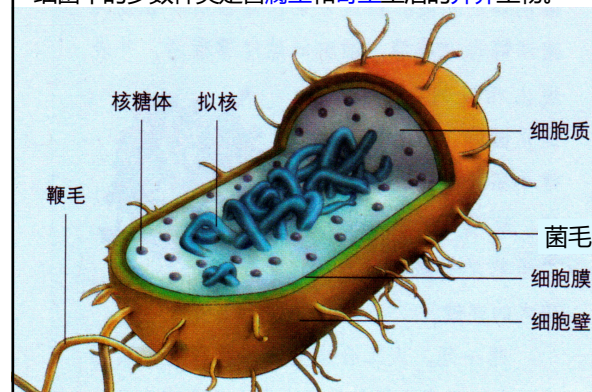
蓝细菌



35

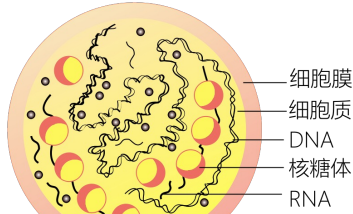
35

细菌中的多数种类是营**腐生**和**寄生**生活的**异养**生物。



36

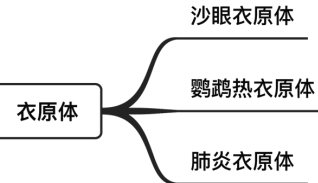
支原体可能是**最小、最简单的单细胞**生物。



支原体结构模式图

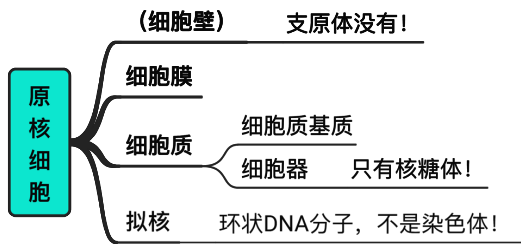
37

衣原体，有细胞壁！



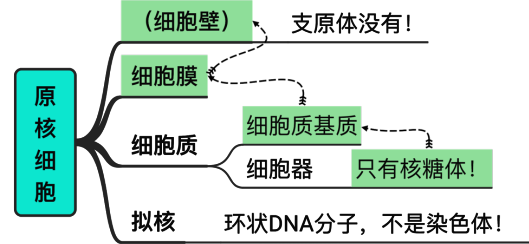
38

原核细胞**统一性**



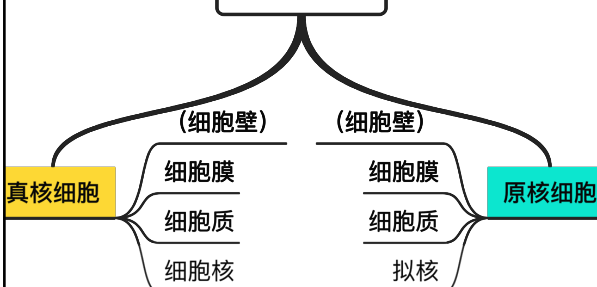
39

20年天津卷16题(4)，背景：用乳酸菌合成人胰岛素。信号肽—重组人胰岛素分布在细胞壁上，据此推测，信号肽合成和运输所经历的细胞结构依次是？



40

细胞统一性



细胞都有**细胞膜、细胞质、遗传物质集中存在的区域**
细胞的遗传物质是**DNA**！

41

P011旁栏

你如何理解“原核细胞”和“真核细胞”中的“原”字和“真”字？据此推测原核生物和真核生物在进化上的联系。

“原核细胞”中的“原”字指“原始”的含义；“真核细胞”中的“真”字指“真正”的含义；从进化的视角看，真核细胞是由原核细胞进化而来的。

42

练习与应用：一、概念检测

1. 基于对原核生物和真核生物的理解，判断下列表述是否正确。

- (1) 真菌和细菌是原核生物。✗
 (2) 原核生物中既有自养生物，又有异养生物。✓
 (3) 原核生物是单细胞生物，真核生物既有单细胞生物也有多细胞生物。✓

43

43

练习与应用：一、概念检测

2. 草履虫、衣藻、变形虫和细菌都是单细胞生物。尽管它们的大小和形状各不相同，但它们都有相似的结构，即都具有 (D)

- A. 细胞膜、细胞质、细胞核、液泡
 B. 细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核
 C. 细胞膜、细胞质、细胞核、染色体
 D. 细胞膜、细胞质、储存遗传物质的场所

44

44

练习与应用：一、概念检测

3. 根瘤菌 (属于细菌) 与豆科植物共生形成根瘤。在对根瘤菌进行分离时，如何根据细胞的形态结构特点，来区分根瘤菌细胞与植物细胞？

根瘤菌是细菌，属原核细胞，没有成形的细胞核，植物细胞有成形的细胞核。

45

45

练习与应用：二、拓展应用

1. 细胞虽然形态多种多样，但是基本结构具有高度的统一性。细胞为什么会有统一性？细胞的多样性又是怎样产生的？

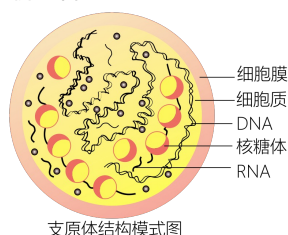
提示：细胞之所以会有统一性，是因为细胞来源于细胞，即新细胞是从老细胞通过分裂而形成的，所有细胞都来自一类共同的祖先，所以具有统一性。细胞的多样性是在进化过程中，由于自然选择等原因，细胞出现结构分化、分别承担不同功能而产生的。

46

46

练习与应用：二、拓展应用

2. 支原体肺炎是一种常见的传染病，其病原体是一种称为肺炎支原体的单细胞生物 (见下图)，请据图分析回答。



支原体可能是最小、最简单的单细胞生物。

47

47

练习与应用：二、拓展应用

(1) 支原体与动物细胞的结构有什么区别？

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有什么区别？

支原体与细菌的细胞结构的区别是：支原体没有细胞壁。

(3) 支原体是真核生物还是原核生物？

支原体是原核生物。

48

48

复习与提高：一、选择题

- 1.细胞学说为生物学的发展起到了奠基的作用，主要原因是它揭示了 **C**
- A.植物细胞与动物细胞的区别
 - B.原核细胞和真核细胞的区别
 - C.生物体结构的统一性
 - D.生物界细胞的多样性

49

49

复习与提高：一、选择题

- 2.沙眼衣原体是一类导致人患沙眼的病原体，通过电子显微镜观察其细胞结构，可以确定沙眼衣原体是原核生物。作为判断的主要依据是 **D**
- A.有细胞壁
 - B.有细胞膜
 - C.没有线粒体
 - D.没有以核膜包被的细胞核

50

50

复习与提高：一、选择题

- 3.生命系统存在着从细胞到生物圈各个不同的结构层次。下列相关叙述错误的是 **D**
- A.细胞是基本的生命系统
 - B.草履虫可以看作是基本的生命系统
 - C.植物体和动物体共有的生命系统层次有细胞、组织、器官、个体
 - D.生态系统中存在非生命的物质和成分，不属于生命系统

51

51

复习与提高：一、选择题

- 4.细胞是生物体的基本结构和功能单位。下列有关细胞的叙述，正确的是 **C**
- A.原核细胞结构简单，所以不具有多样性
 - B.原核细胞与真核细胞之间不具有统一性
 - C.除病毒外，生物体都是由细胞构成的
 - D.新细胞是从老细胞的细胞核中产生的

52

52

复习与提高：二、非选择题

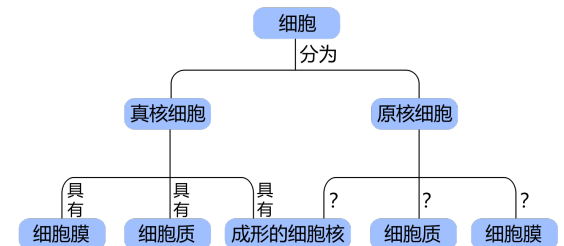
1.画概念图

画概念图可以直观而形象地表示概念之间的相互关系，帮助你梳理所学的知识，建立良好的知识结构。请你分析下图，在“？”处填写适当的连接词。

53

53

复习与提高：二、非选择题



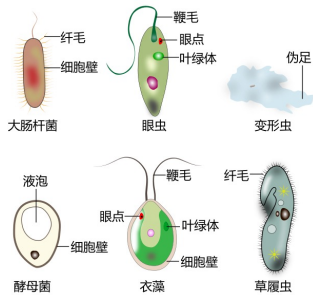
三个问号所表达的连接词，从左到右为：不具有、具有、具有。

54

54

复习与提高：二、非选择题

2. 下图是人们常见的几种单细胞生物，据图回答下面的问题。



55

55

复习与提高：二、非选择题

(1) 这几种生物共有的结构是？

细胞膜、细胞质、细胞核（或储存遗传物质的场所）。

(2) 与绿色开花植物细胞的结构和功能类似的生物是____，你判断的依据是____；与哺乳动物细胞的结构和功能类似的生物是____，你判断的依据是____。

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。

56

56

复习与提高：二、非选择题

(3) 眼虫与植物和动物都有相同之处，从进化的角度看，你认为合理的解释是？

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。

57

57

复习与提高：二、非选择题

3. 2002年7月12日，美国《科学快报》报道了纽约州立大学几位病毒学家人工合成脊髓灰质炎（俗称小儿麻痹症）病毒的消息和简略的研究过程。用人工合成的病毒感染小鼠的实验证明，人工合成的病毒能够引发小鼠脊髓灰质炎，只是毒性比天然病毒小得多。回答下列问题。

58

58

复习与提高：二、非选择题

(1) 人工合成脊髓灰质炎病毒，是否就是人工制造了生命？

提示：可以有不同答案。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。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动物、植物、真菌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。本题的目的不是让学生在知识层面获得一个标准答案，而是活跃思维，认识生物界的复杂性。

59

59

复习与提高：二、非选择题

(2) 人工合成病毒的研究，应该肯定还是应否定？为什么？

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会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。

60

60