必1-1

走进细胞

一、细胞是生命活动的基本单位

（一）细胞学说：

1、内容：①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。
②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。
③新细胞是由老细胞分裂产生的。

2、意义：①揭示了动物和植物的统一性，从而用明了生物界的统一性
②揭示了生物之间存在一定的亲缘关系

3、注：①未涉及原核细胞；②未涉及病毒；③未涉及生物或细胞间的“差异性”
①统一“动植物”（均“由细胞构成”）；②统一“细胞”（细胞均有自己的生命，又对与其他细胞共同组成的整体生命起作用；新细胞均来自老细胞）。

4、相关生物学史：①施莱登和施旺是细胞学说的主要建立者
②英国科学家罗伯特·胡克首先发现并命名了细胞，但他发现的实际上是死亡植物细胞的细胞壁。
③荷兰人列文虎克是第一个发现活细胞的人

（二）细胞是基本的生命系统

1、生命活动离不开细胞

（1）原因：细胞是生物体结构和功能的基本单位，生命活动只有依赖细胞才能完成

即：

生物类型	单细胞生物	依靠单个细胞完成各种生命活动
	多细胞生物	依赖各种分化的细胞共同完成复杂的生命活动
动植物的生命活动基础	以细胞代谢为基础的各种生理活动	
	以细胞增殖与分化为基础的生长发育	
	以细胞内基因的传递和变化为基础的遗传与变异	

生物类型 { 细胞生物 { 原核细胞 / 真核细胞 ; 非细胞生物：病毒

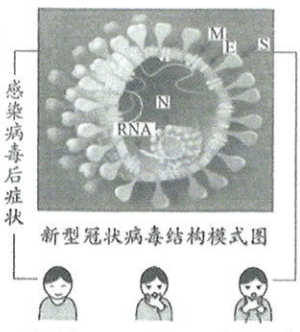
（2）病毒虽属于生物，但并无细胞结构，但其必须依赖活细胞而生存、繁殖。

（个体微小，在电子显微镜下才能看见。）

病毒
- 遗传物质：DNA 或 RNA（一种病毒只含有一种核酸）
- 组成：主要是核酸和蛋白质
- 元素：C、H、O、N、P 等
- 生活方式：寄生在活细胞内（必须依赖宿主细胞才能进行自身的核酸复制，形成子代。）
- 应用：疫苗研制、遗传物质种类探究实验、动物细胞融合、基因工程运载体等
- 生态系统中的成分：消费者
- 是否属于生命系统结构层次：否
- 侵染和增殖过程：吸附→注入→合成→装配→释放

划分依据	具体分类
宿主细胞	①植物病毒，如烟草花叶病毒；RNA病毒.
	②动物病毒，如流感病毒、HIV；
	③噬菌体，如 T2 噬菌体、T4 噬菌体 细菌病毒. 入侵细菌.
遗传物质	①DNA 病毒，如噬菌体、天花病毒； DNA
	②RNA 病毒，如 HIV、新冠病毒

补：新冠病毒（COVID-19）



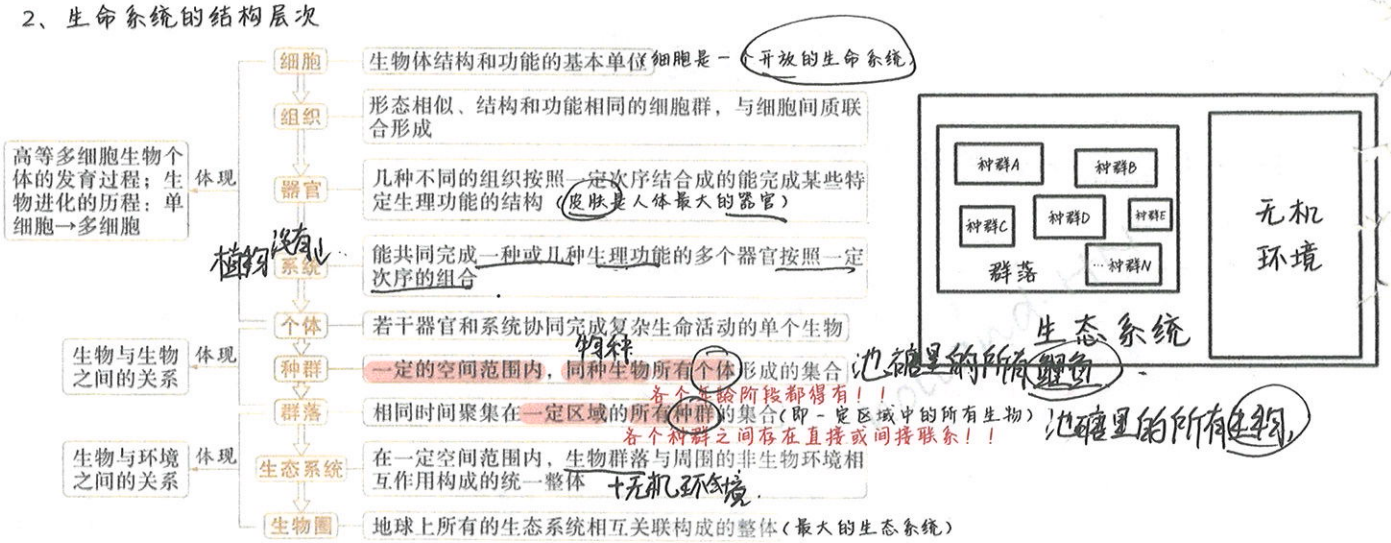
新型冠状病毒结构模式图

N—核衣壳蛋白
M—膜糖蛋白
E—血凝素糖蛋白
S—刺突糖蛋白

a.新型冠状病毒是由 RNA 和蛋白质“N”构成的内核与外侧的囊膜共同组成的，囊膜的主要成分是磷脂和镶嵌其上的3种蛋白质“ME”和“S”。

b.新型冠状病毒的增殖过程不是简单地将其遗传物质注入宿主细胞内，而是通过“胞吞”作用。病毒囊膜表面的S刺突糖蛋白会和宿主细胞表面的受体进行识别，然后病毒囊膜与宿主细胞膜融合，最后病毒核衣壳蛋白和核酸一起进入宿主细胞，完成感染过程。新合成的病毒从细胞出来的方式与分泌蛋白相同，即子代病毒是通过囊泡排出细胞的

2、生命系统的结构层次



注：a.生命系统的结构层次中包含“非生物成分”，如生态系统中的非生物环境。

b.地球上最基本的生命系统是细胞，最大的生命系统是生物圈。

c.不同的生物具有不同的、具体的生命系统，越高等的生物生命系统越复杂。

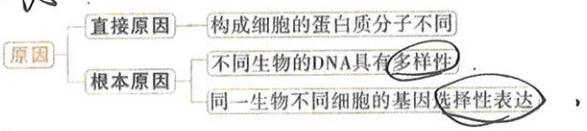
d.并非所有生物都具有生命系统的各个层次，如单细胞生物没有组织、器官、系统这三个层次，植物不具有“系统”这一层次。

e.病毒不属于任何一个层次，但参与构成生态系统。

二、细胞的多样性与统一性

（一）细胞的多样性

1. 细胞多样性的原因



2. 细胞多样性的体现

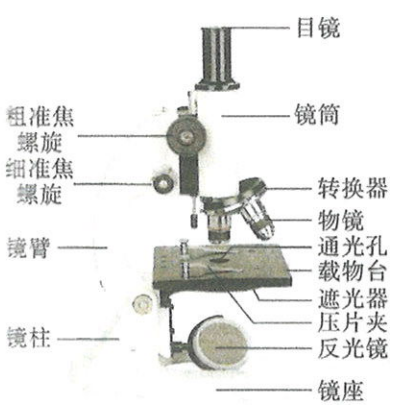
项目	体现
形态	不同细胞的形态存在差异
种类	不同植物或动物个体间、同一植物或动物的体内均存在多种不同种类的细胞
结构	原核细胞和真核细胞的结构不同，动物细胞和植物细胞的结构也不同
功能	不同种类的细胞具有不同的功能

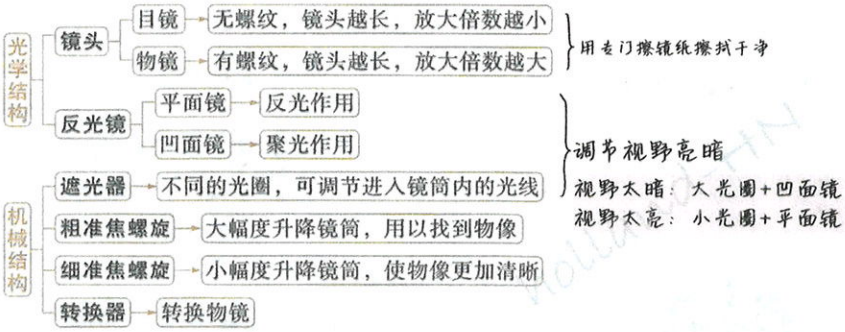
（二）细胞的统一性

项目	体现
结构	细胞的基本结构相似，一般都具有细胞膜、细胞质、核糖体
组成	组成细胞的元素及其化合物种类基本相同
能量	一般都以 ATP 作为直接能源物质 糖类是主要能源物质。
增殖	均以细胞分裂的方式进行增殖
遗传	均以 DNA 为遗传物质，共用一套遗传密码

（三）显微镜的使用

1、结构





2、使用



注：(1) 调节粗准焦螺旋使镜筒下降时，双眼要从侧面注视物镜与玻片标本之间的距离，以防物镜压到玻片标本。

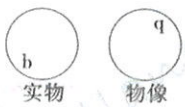
(2) 换用高倍镜后，一般不能再转动粗准焦螺旋，只能调节细准焦螺旋；若视野太暗，应先调节遮光器(换大光圈)或反光镜(用凹面镜)使视野明亮，再调节细准焦螺旋。

(3) 观察颜色深的材料时，视野应适当调亮；反之，应适当调暗。

(4) 镜检时应按一定方向移动标本，直至整个标本观察完毕，以便不漏检，不重复。

3、成像特点及物像移动规律

(1) 成像特点：显微镜下成的像是倒立、放大的虚像（左右相反、上下颠倒）。如图若观察的实物“b”，则显微镜中看到的物像应为“q”，将观察物旋转180度后与实物相同。



(2) 移动规律：装片与移动方向相反。想要将视野中某个方向的物像移到视中央，玻片要往物像所在方向移动，即“偏哪移哪，同向移动”。

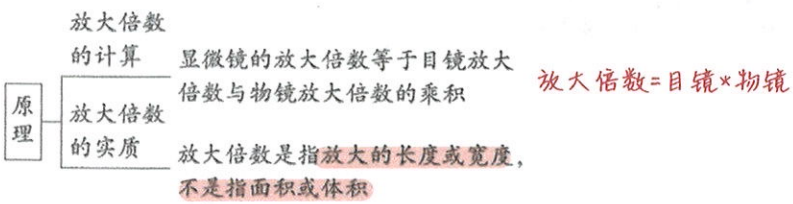
eg. 细胞质的环流



4、高倍镜 VS 低倍镜

比较项目	物像大小	看到的细胞数目	视野亮度	物镜与玻片的距离	视野范围
高倍镜	大	少	暗	近	小
低倍镜	小	多	亮	远	大

5、放大倍数



6.显微镜结果观察异常情况分析

(1)视野模糊原因分析：①整个视野模糊：细准焦螺旋未调节好。

②视野一半清晰，一半模糊：观察材料有重叠，观察材料应薄而透明

③若视野中存在带有黑边的圆圈：可能是玻片标本中有气泡。

④若看不清物像：可能是切片太厚、盖玻片太厚、玻片标本放反等。

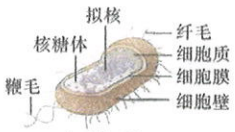
(2)调节视野亮度的操作：①观察染色标本或高倍镜观察：光线宜强。

②观察无色或未染色标本或低倍镜观察：光线宜弱。

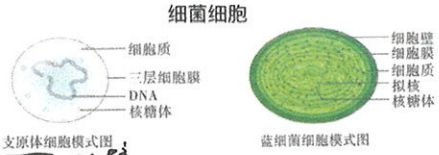
③视野一半暗一半亮：应调节反光镜。

（四）原核细胞和真核细胞

原核生物 单细胞生物

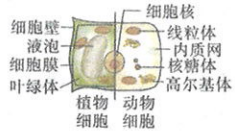


细菌细胞



支原体细胞模式图　　蓝细菌细胞模式图

真核生物





	原核生物	真核生物
1.本质区别	无以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的细胞核
2.大小	较小（1μm～10μm）	较大（10μm～100μm）
3.细胞壁	细菌（肽聚糖）	植物（纤维素和果胶）、大多真菌（几丁质）
4.细胞核	拟核（无核膜核仁等）	大多有细胞核（哺乳动物成熟红细胞无细胞核）
5.细胞器	仅有核糖体	有核糖体及其它细胞器
6.DNA存在形式	①拟核：大型环状DNA分子 ②质粒：小型环状DNA分子	①细胞核：与组蛋白构成染色体（质） ②细胞质：线粒体/叶绿体基质中环状DNA分子
7.细胞分裂方式	二分裂	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂
8.生殖方式	无性生殖	无性生殖、有性生殖（精卵结合）
9.变异方式	基因突变	基因突变、基因重组、染色体变异
10.进化水平	较低	较高
11.举例	①细菌（“杆”“球”“螺旋”“弧”“放线”+菌） ②支原体、衣原体、立克次氏体	①植物、动物（草履虫、变形虫、疟原虫…都属于单细胞动物，即原生动物） ②真菌：小型：酵母菌、霉菌（曲霉、青霉、根霉、毛霉…） 大型：菇类、灵芝、木耳等… ③藻类：颜色+藻（除蓝藻）都是真核生物（衣藻、水绵、小球藻都属于绿藻）

补：
①蓝藻，也称蓝细菌，是一类原核生物的总称，比一般的细菌大些，约10μm，有的可达到70μm，包括发菜、色球蓝细菌、颤蓝细菌、念珠蓝细菌、鱼腥藻、螺旋藻（老教材：发菜、蓝球藻、颤藻、念珠藻）
②包膜（杆）菌、根瘤菌、硫细菌、铁细菌、硝化细菌等都是细菌，即属于原核生物
③水体富营养化：淡水水域污染后，水体中N、P等营养元素含量过多，水体富营养化，使蓝细菌和绿藻等大量繁殖，形成水华，进而导致水体溶解氧含量下降，影响水质和水生动物的生活。

易错：
①不属于真核生物的不一定就是原核生物，病毒没有细胞结构，既非原核生物也非真核生物。
②带“菌”字的的不一定都是细菌（原核生物），如酵母菌真核生物，噬菌体是病毒。
③原核细胞不一定都有细胞壁，如支原体（最小的原核生物）。
④细胞壁的主要成分不一定都是纤维素和果胶。植物细胞细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，而细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖（一些抗生素，比如青霉素抑菌原理即破坏细菌的细胞壁），真菌细胞壁的主要成分是几丁质。
⑤能进行光合作用的细胞不一定都含有叶绿体，如蓝细菌无叶绿体（但有光合色素：藻蓝素和叶绿素）
⑥能进行有氧呼吸的细胞不一定都含有线粒体，如硝化细菌无线粒体（但有与有氧呼吸相关的酶）。
⑦没有细胞核的细胞不一定都是原核细胞，如哺乳动物的成熟红细胞。
⑧细胞不一定都是由细胞分裂产生的，如受精卵是通过受精作用产生的。