洪江市黔阳一中高一年级 2020 年寒假专题学习

病毒离我们还远吗？

洪江市黔阳一中亚雯名师工作室 杨 忠

当前，新型冠状病毒疫情严峻，距离 2003 年非典疫情已是十七年，这一次事件让我们重新审视自己，审视作为生物界中一员的我们该作些什么？病毒这一古老的生物伴随人类生活已年代已久，你真的认识它们吗？它离我们远吗？

一、重读教材

病毒在人教版高中生物新课标教材（以下简称“教材”）中没有设立专门知识板块，所以，大家没有系统去讲授病毒，只是平时上课时，会带着知识一些讲授。翻阅教材，发现“病毒”两字散落在整个教材中。

必修 1 第二页“问题探讨”中的 SARS 病毒，生物学开篇就从病毒引入。

必修 1 第二页正文第一段“即使像病毒那样没有细胞结构的生物，也只有依赖活细胞才能生活。”

必修 1 第 4 页“材料分析”实例 4 的 HIV 病毒。

必修 1 第 6 页“拓展题”提供的脊髓灰质炎病毒。

必修 1 第 126 页致癌因子中的病毒致癌因子。

二、知识归纳

1.分类【掌握按病毒的遗传物质划分】

DNA 病毒有：噬菌体、乙肝病毒；

RNA 病毒有：艾滋病毒、烟草花叶病毒、SARS 病毒、流感病毒等。

2.病毒的组成和结构

病毒是不具有细胞结构，一般由蛋白质和核酸组成。病毒形体极其微小，可以通过滤菌膜（直径为 1-10μm），必须在电子显微镜下才能观察到。

3．病毒的生命特点

病毒是没有细胞结构，不能独立生活，只能寄生在活细胞内，所以它不能够构成生命系统结构层次。病毒离开活细胞后会变成结晶体，一有机会侵入活细胞，生命活动又重新开始。

4．病毒的繁殖方式（以噬菌体为例）

吸附→注入→合成→组装→释放（五个阶段）

5．获得放射性标记噬菌体（或病毒）的方法

思路：先用放射性材料培养大肠杆菌（或宿主细胞），再用噬菌体侵染培养出来的大肠杆菌（或宿主细胞）。

6、判断病毒是 **DNA** 病毒还是 **RNA** 病毒的实验室方法

思路：分别用放射性 **T** 和放射性 **U** 培养宿主细胞，再用病毒分别侵染培养出来的宿主细胞，检测病毒的放射性。

三、巩固练习

1．本次事件所涉及的新型冠状病毒的结构上看(　　)

A．组成成份与核糖体成份相似　　**B**．组成成份与染色体成份相似

C．只含有核糖体这一种细胞器　　**D**．它有细胞膜但无生物膜系统

2、本次事件防疫的关键措施中有两项特别突出，一是将感染者进行隔离治疗，另一件项是人们居家，不串门，不聚餐，两项措施的主要目的对应正确的是（

A．控制传染源、保护易感者　　**B**．控制传染源、切断传播途径

C．切断传播途径、保护易感者　　**D**．切断传播途径、控制传染源

3．对本次疫情的新型冠状病毒进行培养和研究的说法正确的是(　　)

A．可用普通培养基进行培养　　**B**．要用活的大肠杆菌进行培养

C．研究其核酸类型可用碱基“**U**”标记　**D**．研究其核酸类型可用碱基“**T**”标记

4．**2013** 年 **12** 月 **1** 日是第 **25** 个“世界艾滋病日”，其活动主题是“行动起来，向‘零’艾滋迈进”。关于艾滋病病毒**(HIV)**，下列叙述正确的是(　　)

A．**HIV** 是一种单细胞生物，在分类上属于原核生物

B．由于 **HIV** 体内只有一种细胞器，所以其营寄生生活

C．获取大量 **HIV** 的方法是将其接种在营养物质齐全的培养基上培养

D．**HIV** 是一种非细胞结构的生物，营寄生生活

5．下列哪项是生物细胞发生癌变的内在因素(　　)

A．辐射致癌　　**B**．化学致癌

C．病毒致癌　　**D**．有关基因突变

6．下列关于细胞与生命活动的叙述，错误的是(　　)

A．生命活动都离不开细胞

B．病毒不具有细胞结构，所以它的生命活动与细胞无关

C．细胞是生物体结构和功能的基本单位

D．多细胞生物依赖高度分化的细胞密切合作，才能完成生命活动

7．下列事实中，能支持“生命活动离不开细胞”观点的是(　　)

A．**AIDS** 病毒没有细胞结构，也能独立完成生命活动

B．多细胞生物个体的生长发育依赖于细胞增殖和细胞分化

C．我国科学家人工合成了结晶牛胰岛素(一种蛋白质)

D．乌龟的单个细胞能独立完成各种生命活动

8．艾滋病病毒没有细胞结构，必须在寄主细胞内才能完成增殖这一生命活动，这一事实说明(　　)

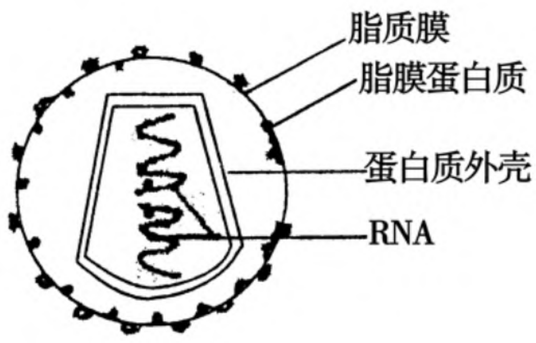
A．生物的生命活动离不开细胞

B．没有细胞结构的生物也可独立完成各种生命活动

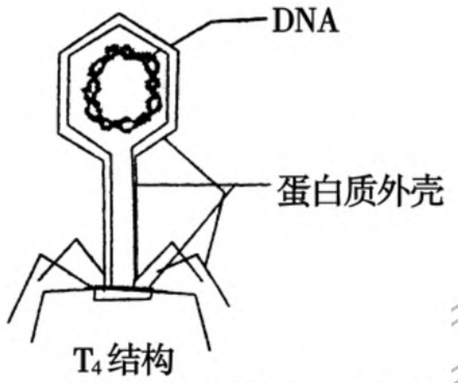
C．艾滋病病毒只有增殖这一生命活动依赖于寄主细胞，其他生命活动可自主完成

D．细胞结构使艾滋病病毒的增殖免受外界因素的干扰

9．下图是艾滋病病毒(HIV)和大肠杆菌噬菌体(T_4)的结构模式图。比较二者的结构和化学组成，下列叙述正确的是(　　)



HIV结构



T_4结构

A．二者不具备细胞结构，核心物质的化学结构相同

B．HIV 的外壳成分含有磷脂，T_4外壳含有核酸

C．二者核心物质都是核酸，外壳的化学结构不同

D．HIV 有细胞膜的结构，T_4有细胞核的结构

10．艾滋病病毒能攻击和损伤人体免疫系统，导致人体免疫功能缺陷。使病人大多死于其他病原微生物的感染。请回答：

(1)艾滋病是_____的简称，是由_____引起的，该病毒破坏人体的_____细胞，导致免疫力下降。

(2)艾滋病病毒没有_____，只有寄生在人的_____细胞内，才能完成其生命活动，由此说明_____。

(3)根据你所学知识，查阅有关资料，说明怎样预防艾滋病。

11．每年的冬季，流感疫情都会进入一个流行期。但由于人们接种了甲流疫苗后，甲型 H1N1 病毒不再是最占上风的毒株了。请分析回答问题：

(1)病毒是非细胞形态的生命体，它的主要生命活动必须在细胞内实现。

病毒与细胞在起源上的关系是人们很感兴趣的问题，目前主要存在两种观点：

①生物大分子→病毒→细胞；②生物大分子→细胞→病毒。

根据上述资料并结合所学的相关知识分析，你支持第_____种观点，其依据是：_____。

(2)细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖，青霉素抑制肽聚糖的合成，从而起到抑制细菌生长的作用。艾滋病病人能否通过注射青霉素抑制病毒的增殖？_____，为什么？_____，

_____。

(3)据说 H1Nl 流感康复者血清能治疗 H1N1 流感。

下面是通过实验进行验证的过程，请完善实验步骤并预期实验结果：

实验目的：验证 **H1N1** 流感康复者的血清能治疗 **H1N1** 流感。

实验材料：健康小白鼠、**H1N1** 病毒液、未患过 **H1Nl** 流感的小白鼠血清 **A**、患 **H1N1** 流感后康复的小白鼠血清 **B** 等。

实验步骤：

①取年龄、体重、性别、身体状况相同的若干健康小白鼠，平均分为两组，标记为甲、乙。

②给甲、乙两组小白鼠同时注射_____，使其患 **H1N1** 流感。

③给甲、乙两组小白鼠分别注射_____。

④一段时间后_____。

预测结果：_____。

四、答案解析

1．解析：　此病毒为 RNA 病毒，只有蛋白质外壳和 RNA 核酸，无细胞结构　答案：　A

2、解析：　略　答案：　B

3．解析：　新型冠状病毒是 RNA 病毒，只含碱基 U 而不含 T，同时此病毒是动物病毒，不是细胞病毒（噬菌体）。答案：　C

4．解析：　艾滋病病毒(HIV)不具有细胞结构，不是单细胞生物，也不是原核生物，A 错误；艾滋病病毒不具有细胞结构，因而没有细胞器，B 错误；病毒营寄生生活，因而培养病毒的方法是将其接种在寄主细胞中培养，C 错误；艾滋病病毒作为一种生物，不具有细胞结构，专性寄生在活细胞中，D 正确。答案：　D

5．解析：　诱发细胞癌变的外因包括物理致癌因子、化学致癌因子和病毒致癌因子，内因则是原癌基因或抑癌基因的突变。题中 A、B、C 三项都是细胞癌变的外因，只有 D 项才是细胞癌变的内因。答案：　D

6．解析：　单细胞生物能独立完成各项生命活动；多细胞生物利用分化的细胞密切合作完成各项生命活动；病毒没有细胞结构，不能独立生活，只有寄生在活细胞中才能表现出生命现象，所以细胞是生物体结构和功能的基本单位。答案：　B

7．解析：　AIDS 病毒没有细胞结构，必须依靠活细胞才能完成生命活动，胰岛素等蛋白质不属于生命系统范畴，乌龟的单个细胞不能独立完成各种生命活动，A、C、D 项都无法体现“生命活动离不开细胞”；多细胞生物个体的生长发育依赖于细胞增殖和细胞分化，这体现了“生命活动离不开细胞”的观点。答案：　B

8．解析：　细胞是生物体结构和功能的基本单位，病毒没有细胞结构，只有依赖于寄主细胞，才能完成各种生命活动。答案：　A

9．解析：　HIV 的遗传物质是 RNA，而 T_4 的遗传物质是 DNA，二者都不具有细胞结构，HIV 的外壳由蛋白质、多糖和脂质组成，而 T_4 外壳主要是蛋白质。答案：　C

10．解析：　艾滋病即获得性免疫缺陷综合征，是由 HIV(人类免疫缺陷病毒)引起的，该病毒破坏人体的淋巴细胞，最终使人因其他病原体的感染而死亡。其传播是通过精液、血液、阴道分泌物等，但不会通过呼吸、握手或拥抱传播。

答案：　(1)获得性免疫缺陷综合征　人类免疫缺陷病毒(HIV)　淋巴　(2)细胞结构　淋巴　生物的生命活动离不开细胞　(3)①洁身自爱，严肃性行为道德，根除不良行为；②不接受被污染的血液和血液制品的输入；③不接受不洁针头的注射和皮下穿刺。

11．解析：　(1)确定病毒与细胞出现顺序的方法：

从结构上看细胞的结构复杂，病毒的结构简单，从常规思维上由简单到复杂来考虑，则首先想到先有病毒然后有细胞。这是没有抓住问题的核心，由于病毒的结构较为简单，必须依靠活细胞，离开了细胞不能生存，所以细胞应该先出现。

(2)实验步骤中操作的确定：

从实验的目的出发，验证的是 H1N1 流感康复者血清的作用，所以应观察 H1N1 流感康复小白鼠血清对患病小白鼠的治疗效果，为了排除是不是血清都有这样的效果，所以要设置未患过 H1N1 流感的小白鼠血清作为对照，来比较治疗的效果。同时注意在使用病毒液和血清时，量必须是相等的，这样实验结果才具有说服力。

(3)验证性实验结果的预测：

根据实验的类型对预测结果进行相应的描述，本实验是一个验证性实验，实验结果与实验目的是完全对应的，只有一种实验结果，即与实验目的相一致，而不是描述所有可能的实验情况。

答案：　(1)②　病毒营寄生生活，必须依靠其他活细胞才能进行增殖。故应先出现细胞后出现病毒

(2)不能　病毒的主要成分是核酸和蛋白质，而不含肽聚糖，故青霉素对病毒的增殖不能起抑制作用

(3)实验步骤：　②等量的 H1N1 病毒液　③等量的血清 A、B　④观察两组小白鼠的康复情况　预测结果：乙组小白鼠康复情况明显好于甲组

编后语：

目前，疫情正值关键时期，我们一方面要树立战胜疫情的信心，理性平和的社会心态是我们战胜疫情的不竭动力，面对疫情风暴，我们不仅仅要关注身体健康，而且更需要呵护心理健康，并在此时不忘我们作为学生的职责，那就是努力学习，为以后投身于祖国的建设储备能量。

祝各位同学及家庭身体健康、平安吉祥、学业进步！

你们的生物老师