

1、期末考试安排：2019年1月8日（周二）下午14：30，具体安排请注意学院通知；
答疑地点和时间：生科楼6132室，2019.1.7（周一）晚上和1.8（周二）上午；

2、第3次平时作业（7-11章）和关于课程教学的问卷调查，请在2018年12月21日（周五）交给学委后交到生科楼6132实验室。作业批改完后会通过邮件通知取回时间。

请每位同学均参与问卷调查，您的观点和意见对本课程的建设与发展很重要！
可以只列序号，不抄写标题，或打印后直接填写。也可以交电子版，通过email发给我（xdchen@whu.edu.cn）。发邮件时请注意注明个人信息。

3、2019年1月5日前，请组长向研究生助教反馈如下信息，作为本组同学平时成绩的评定依据：

- 1、本组开展活动的总体情况（包括开展次数及小组各成员的参与情况）；
- 2、本小组负责章节的复习总结资料和同学间复习答疑；
- 3、本小组负责章节的学前、学后问题和题目及参考答案；
- 4、结合本组情况谈谈对安排学习小组活动的看法、意见和建议；

4、考试结束后请学习委员将学习整理笔记（如果选择交教科书，请另外附加有关学习笔记构成情况的说明）交到生科院6132实验室，给研究生助教。

下学期开学后可取回！

期末课程最终成绩的构成：

最新规定：每门课除期末考试外还应至少有3次平时成绩

期末卷面成绩： 55%

低于55分时不计算平时成绩

展板展示与答辩： 25%（平时成绩1）

平时学习： 16%（平时成绩2）

到课情况和参与问卷调查： 4%（平时成绩3）

平时成绩1：展板制作与展示：



- 资料阅读、收集能力
- 文献、资料的归纳、总结能力（知识体系、学习能力）
- 表达能力（理性思考的能力）
- 协作精神（与他人相处的能力、责任感）
- 专业知识的拓展（理解能力、提问能力）

展板展示和答辩过程全程录像，留下大学生活的记忆。

2018.12.2 下午 2018生科2

最佳表现奖、最佳创意奖：最佳合作奖：

第4组（余唯艺、蔡海倩、王卓、马妮）



2018.12.6 上午 2018生科1

最佳表现奖：第1组（杜彦灼、杨嘉伟、赵九龙）、

最佳创意奖、最佳表现奖（并列）第8组（赵秋晨、崔逸轩、黄嘉铭、李陆洋）

最佳合作奖：第5组（任怡佳、侯文奎、李琛、毛玺）



2018.12.10 下午 2018生科3

最佳表现奖、最佳合作奖（并列）：第5组（蒋云鹏、龚伟豪、杨易牧、胡玮）

最佳创意奖、最佳合作奖（并列）：第9组（郑茜文、林业龙、裴玉禾、关韶成）



2018.12.13上午 2018生科4

最佳表现奖：第9组（张雨蓁、安昕、王一涵、黄怡鈞）、

最佳创意奖：第8组（张渤、孙征辉、王治立、罗陈亮）

最佳合作奖：第4组（王晨晖、周章娴、屈湘湘、于腾翔）



2018.12.2 晚上 2018生科2

最佳提问奖：王闯（一等奖）、周镇涛（二等奖）

最佳个人：曾一歌（一等奖）、张昱源（二等奖）

2018.12.6 上午 2018生科1

最佳提问奖：陈凯立（一等奖）、李恒昕（二等奖）

最佳个人：李琛（一等奖）、李陆洋（二等奖）

2018.12.13 上午 2018生科3

最佳提问奖：蒋云鹏（一等奖）、陈栩然（二等奖）

最佳个人：郑茜文（一等奖）、蒋云鹏（二等奖）

2018.12.13 上午 2018生科4

最佳提问奖：张渤（一等奖）、于腾翔（二等奖）

最佳个人：王朝州（一等奖）、周章娴（二等奖）

特别奖：活动总负责人：周章娴



平时成绩2得分分配：按100分计算 占期末总成绩的16%

学习整理笔记：25分

（仅交打印的讲义或教科书而不对学习情况进行说明的0~10分）

作业：30分



学习笔记本和作业有弄虚作假行为的本平时成绩部分按0分计算，

（期末总成绩的起评分为80分）

参与教学活动：15分（主要评估参与教学活动，特别是参与讲座、展板、学习小组等活动的情况）

学习小组活动：30分

奖励分： 课堂提问；个别交流；课外讲座提问、展板活动获奖等；
（建议每位同学时常放在心上：我提问了吗？我能提出什么问题？）

对教学提出具体意见和建议（书面形式）

平时成绩3得分分配：按100分计算 占期末总成绩的4%

参与问卷调查：25 分

课堂到课情况：75 分 请假制度—诚实是为人的基本准则；
上课时的精神状态（印象分）

考试题型

一、试将5种不同属的细胞型微生物的名称（包括拉丁文和相应的中文名称）填入下表（答在其他地方无效），并对其进行简单描述（每题1分，共5分）

注意：所写微生物名称最好不超出课本后面的附录范围！

二、选择题（共11题，每题1分，共11分）

三、判断正误（共10题，每题1分，共10分）

四、名词解释（共10题，每题2分，共20分）

五、简答题（共4题，每题6分，共24分）

六、问答题（共2题，每题15分，共30分）

2007级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	59人
	90~	8人
	80~90	24人
	70~80	21人
	60~70	4人
	不及格	2人

生物科学基地班:	总人数	94人
	90~	13人
	80~90	39人
	70~80	30人
	60~70	7人
	不及格	4人

2008级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	62人
	90~	8人
	80~90	23人
	70~80	20人
	60~70	6人
	不及格	5人

生物科学基地班:	总人数	69人
	90~	4人
	80~90	19人
	70~80	22人
	60~70	8人
	不及格	14人

2009级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	70人
	90~	13人
	80~90	35人
	70~80	9人
	60~70	10人
	不及格	3人

生物科学基地班:	总人数	78人
	90~	15人
	80~90	41人
	70~80	16人
	60~70	4人
	不及格	2人

2010级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	51人
	90~	6人
	80~90	24人
	70~80	18人
	60~70	0人
	不及格	3人

生物科学基地班:	总人数	68人
	90~	10人
	80~90	20人
	70~80	28人
	60~70	8人
	不及格	2人

2011级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	59人
	90~	17人
	80~90	27人
	70~80	10人
	60~70	3人
	不及格	1人

生物科学基地班:	总人数	62人
	90~	13人
	80~90	29人
	70~80	10人
	60~70	2人
	不及格	6人

2012级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	53人
	90~	5人
	80~90	22人
	70~80	16人
	60~70	5人
	不及格	5人

生物科学基地班:	总人数	66人
	90~	17人
	80~90	22人
	70~80	16人
	60~70	4人
	不及格	7人

2013级学生成绩:

生物技术基地班:	总人数	60人
	90~	8人
	80~90	24人
	70~80	23人
	60~70	2人
	不及格	2人

生物科学基地班:	总人数	60人
	90~	8人
	80~90	30人
	70~80	16人
	60~70	3人
	不及格	2人

2014级学生成绩:

生物技术基地班: 总人数 39人
90~ 8人
80~90 18人
70~80 7人
60~70 0人
不及格 6人

生物科学基地班: 总人数 72人
90~ 17人
80~90 26人
70~80 17人
60~70 5人
不及格 7人

化院化生班: 总人数: 14人
90~ 1人
80-90 6人
70-80 3人
60-70 3人
不及格 1人

2015级学生成绩:

生物技术基地班: 总人数 39人
90~ 9人
80~90 20人
70~80 4人
60~70 2人
不及格 4人

生物科学基地班: 总人数 58人
90~ 6人
80~90 22人
70~80 20人
60~70 7人
不及格 3人

化院化生班: 总人数: 11人
90~ 1人
80-90 2人
70-80 6人
60-70 0人
不及格 2人

2016级学生成绩:

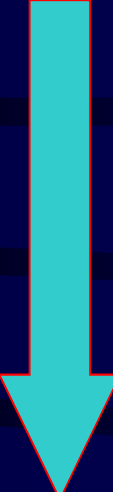
生物科学1, 2班: 总人数 62人
90~ 7人
80~90 34人
70~80 19人
60~70 1人
不及格 1人

生物科学3,4班: 总人数 63人
90~ 19人
80~90 20人
70~80 16人
60~70 5人
不及格 3人

化院化生班: 总人数: 9人
90~ 0人
80-90 2人
70-80 5人
60-70 2人
不及格 0人

微生物学： 生命科学相关专业本科生的必修基础课

课程学习



学习**微生物**的形态结构、生理生化、生长繁殖、遗传变异、生态分布、传染免疫、分类鉴定；微生物与其他生物的相互关系及其多样性；在工、农、医等方面的应用等。

- ◆ 知晓微生物的基本特性及其生命活动规律；
- ◆ 掌握微生物学的基本理论和基础知识；
- ◆ 了解微生物学科的发展前沿、热点和问题；

生命科学的进一步学习及以后的相关工作实践
打下宽厚的基础

2018年下半年微生物学授课安排：

- 一、绪论（4）
- 二、纯培养和显微技术（3）
- 三、微生物类群与形态（10）
- 四、微生物的营养（2）
- 五、微生物的代谢（5）
- 六、微生物的生长繁殖及其控制（4）
- 七、病毒（3）
- 八、微生物遗传（8）
- 九、微生物与基因工程（1）
- 十、微生物的进化、系统发育与分类鉴定（3）
- 十一、微生物的生态（2）
- 十二、感染与免疫（3）

- 一、微生物学奠基
- 二、微生物学研究方法
- 三、微生物类群
- 四、微生物的营养
- 五、微生物的代谢
- 六、微生物的生长和控制
- 七、病毒
- 八、微生物遗传
- 九、微生物与基因工程
- 十、微生物的分类与系统发育
- 十一、微生物生态
- 十二、微生物引起疾病

微生物的基本特点



个体微小

显微技术、(纯)培养技术、无菌技术

微生物学奠定基因工程技术
(分子生物学) 的理论和技術基础

- 一、微生物学奠基
- 二、微生物学研究方法
- 三、微生物类群
- 四、微生物的营养
- 五、微生物的代谢
- 六、微生物的生长和控制
- 七、病毒
- 八、微生物遗传
- 九、微生物与基因工程
- 十、微生物的分类与系统发育
- 十一、微生物生态
- 十二、微生物引起疾病

微生物的基本特点



个体微小

显微技术、(纯)培养技术、无菌技术

微生物学奠定基因工程技术
(分子生物学) 的理论和技術基础

一、微生物学奠基

二、微生物学研究方法

三、微生物类群

四、微生物的营养

五、微生物的代谢

六、微生物的生长和控制

七、病毒

八、微生物遗传

九、微生物与基因工程

十、微生物的分类与系统发育

十一、微生物生态

十二、微生物引起疾病

微生物的基本特点



个体微小

显微技术、(纯)培养技术、无菌技术

微生物学奠定基因工程技术
(分子生物学)的理论和技術基础

将生物大分子作为进化标尺

Carl Woese 的16 S rRNA生命之树

古菌概念

未培养微生物

微生物的免培养快速鉴定

进化理论覆盖所有的生物类群

- 一、微生物学奠基
- 二、微生物学研究方法
- 三、微生物类群
- 四、微生物的营养
- 五、微生物的代谢
- 六、微生物的生长和控制
- 七、病毒
- 八、微生物遗传
- 九、微生物与基因工程
- 十、微生物的分类与系统发育
- 十一、微生物生态
- 十二、微生物引起疾病

微生物的基本特点



个体微小

显微技术、(纯)培养技术、无菌技术

微生物学奠定基因工程技术
(分子生物学) 的理论和技術基础

将生物大分子作为进化标尺

Carl Woese 的16 S rRNA生命之树

古菌概念

未培养微生物

微生物的免培养快速鉴定

进化理论覆盖所有的生物类群

应试要点： 掌握并灵活运用

{ 基本概念；
基本理论；
基本操作技术；

回答问题宜**宽**不宜“**深**”

祝各位在考试中取得好成绩！

上大学，仅仅是人生奋斗的开始而远不是结束。大学生生活也不可能如一般人想象的那么轻松和浪漫！

大学是人生重要的一站，考上大学绝不是终点，而是新的起点！

要知道大学不是职业学校，不是职业培训机构。来大学，学习的是思想，培养的是创新能力，造就的是领袖社会的精英，一流大学尤其是这样。

应该从大学得到的收获：能力比知识本身更重要

大学的所学专业 ~~≠~~ 今后的就业领域

武汉大学培养的不是普通人，是千万中选一的精英份子。不要拿太一般的要求去要求自己，也不要太多的关心一些太一般的事。志存高远，这是一切美好和灿烂前程的开端。

上大学，仅仅是人生奋斗的开始而远不是结束。大学生生活也不可能如一般人想象的那么轻松和浪漫！

大学是人生重要的一站，考上大学绝不是终点，而是新的起点！

要知道大学不是职业学校，不是职业培训机构。来大学，学习的是思想，培养的是创新能力，造就的是领袖社会的精英，一流大学尤其是这样。

应该从大学得到的收获：能力比知识本身更重要
大学的所学专业 ~~≠~~ 今后的就业领域

雷军（2018年校庆发言）：“你们知道大学到底教什么？什么叫学会上大学？大学里面最重要的是教你怎么学习，教你一种学习的能力，上研究生院是教的做研究、做工作的一种能力，如果学习到了这种学习能力，你还有什么学不会的呢，还有什么专业不对口呢？”

在大学里“学”（获得）什么？

留下丰富多彩的大学生活回忆

学习是大学生活的主要任务

培养能力比学习知识更重要

通过各种活动使自己的能力提升

身体是“革命”的本钱

雷军（2018年校庆发言）：“你们知道大学到底教什么？什么叫学会上大学？大学里面最重要的是教你怎么学习，教你一种学习的能力，上研究生院是教的做研究、做工作的一种能力，如果学习到了这种学习能力，你还有什么学不会的呢，还有什么专业不对口呢？”

上大学，仅仅是人生奋斗的开始而远不是结束。大学生生活也不可能如一般人想象的那么轻松和浪漫！

大学是人生重要的一站，毕业绝不是终点，而是新的起点！

要知道大学不是职业学校，不是职业培训机构。来大学，学习的是思想，培养的是创新能力，造就的是领袖社会的精英，一流大学尤其是这样。

应该从大学得到的收获：能力比知识本身更重要

大学的所学专业 ~~≠~~ 今后的就业领域

武汉大学培养的不是普通人，是千万中选一的精英份子。不要拿太一般的要求去要求自己，也不要太多的关心一些太一般的事。志存高远，这是一切美好和灿烂前程的开端。

及早规划毕业去向

我院毕业生的去向：**读研**（出国读研、国内读研）
就业（极少数）

积极利用学院的科研环境，尽早从事业余科研

- 欢迎有兴趣的同学下学期起到我实验室参与业余科研
- 欢迎有兴趣的同学报名担任明年的微生物学课程助教

担任微生物学助教的预期收益：

- 1、助教经历可以丰富自己的简历，在申请读研或找工作时增加自身的砝码；如果需要，我将乐于为担任过助教的同学提供推荐信；
- 2、拥有和低年级同学相互交流的机会，进一步提升自己的交流、沟通能力，增加自己的人生阅历；
- 3、再一次系统复习、巩固微生物学知识的机会（非必须）；
- 4、一顿大餐：学期开始时我会请助教们吃饭，进行相互交流、讨论。

感谢各位同学在本学期
“微生物学”课程教学过程中的
理解、支持和付出的努力

祝各位今后的学习、工作一切顺利！



谢谢

微生物笔记说明

本笔记分两部分

第一部分是课堂笔记部分,是课堂上记录的一些重点和感兴趣的内容,内容较多而杂。

第二部分是复习笔记部分,是在复习阶段参考书本,实验课本,课堂笔记对知识点进行系统化整理,经补,删,归纳,串联之后写成的。以此笔记的完成过程为主线,拉动本课程全部基础知识点的复习。

笔记中为突出重难点,采用三色作法

红色——必须掌握的重点。

蓝色——次重点,或重点的分条(点)

黑色——大篇幅的记录,或仅需了解的内容

* / § ——对一些词汇或语句的理解,包括其定义,含义,原理,和其它知识链接

综合题的复习以作业为主,名词解释另有归纳总结,均不在此笔记之列。

No.

Date

微生物学

2006 3263 0002

生技 (1) 班

李 军

good

08-2-1

· 观察表面结构，能立体感。

· 扫描隧道 ~

> 隧道效应

· 对样品表面可观测，能以对单个原子观察。

· 可保持样品的生理条件，大气及液体环境下工作。

> 是显微样品的制备。

· 立体观察

光学
显微系统
制样
方法

压滴法

悬滴法

菌丝埋片法、玻璃纸法

· 染色观察

借助染色提高显微样品的不同部位反差

电镜

制样

技术

· 负染技术

· 投影技术

· 超薄切片技术

第二章 微生物的类群与形态结构

重点:

1. 真细菌: 一般形态及细胞结构; 各种细胞结构的功能

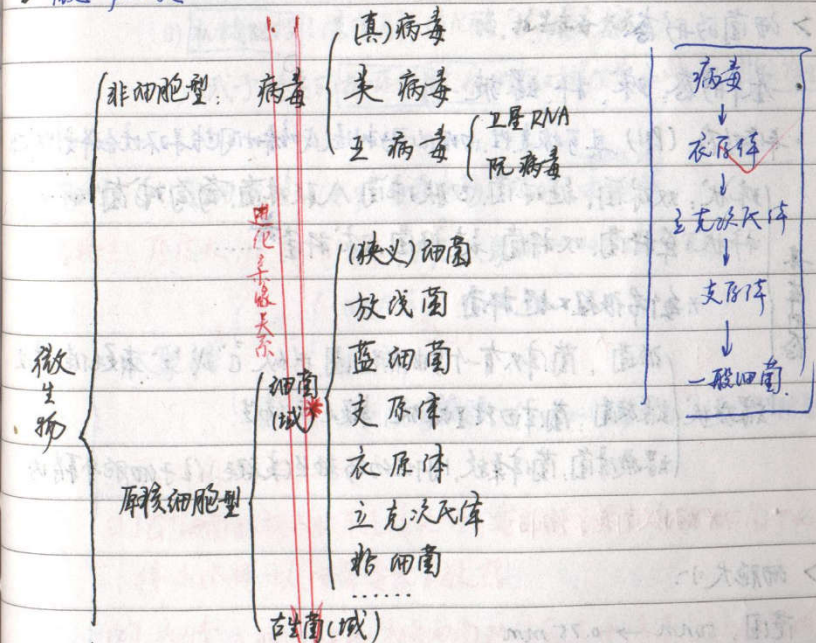
特别是细胞壁和细胞膜

2. 放线菌、支原体、衣原体、立克次氏体、粘细菌、蓝细菌、螺旋菌、弧菌等的基本特点

3. 古生菌概念: 它和真细菌、真核生物的主要区别。

4. 霉菌、酵母菌、真菌的命名、习性和主要特性。

> 微生物分类



good
08-21

第一章 绪论

一、微生物和我们:

1. 微生物是人类的朋友:

* 微生物作为循环过程中的一

成无机物,在循环中起

* 体内的正常菌群是人类

(消化)、提供必需营养

* 微生物能提提供有用物质:

* 使得以基因工程为代表的现代

2. 微生物是人类敌人:

微生物造成了许多疾病,杀伤力极大:

天花、鼠疫、霍乱、流行性乙型脑炎、埃博拉病毒、SARS、禽流感、猪链球菌。

二、微生物学: 研究肉眼难以看清的称之为微生物的生命活动的科学。

包括: 病毒、亚病毒因子、细菌、古细菌、真菌、单细胞藻类

(原生动物类)。

* 也有肉眼可见的微生物。

三、微生物的发现和微生物学的发展。

1. 1676年, 列文虎克发现了微生物。

学习方法

大部分生物学科都需要通过“学习”、“理解”、“记忆”、“应用”的过程来学习掌握。

由于微生物课程也很有趣味,课堂上通过学习和理解作用;而“理解”和“记忆”是通过课后整理笔记、做题思考而达到。通常在课堂上立即整理笔记使效果更好,整理包括讲义、课本及部分课堂笔记。

学习的知识能够应用能力真正掌握。现阶段主要应用于实验——对实验原理的理解,及应用于对实验结果的讨论。相信,实验时操作也能加深对理论知识的理解。

物学习笔记。

技基(1)班

朱科

2. 初级代谢: 微生物从外界吸收的各种营养物质, 通过分解代谢和合成代谢, 生成维持生命活动的物质和能量的过程。

次级代谢: 指微生物在一定的生长期, 以初级代谢产物为前体, 合成一些

对微生物的生命活动无明确功能的物质, 这一过程的产物

关系: ① 存在范围及产物类型不同 初: 普遍存在。代谢产物稳定存在于所有细胞中。次: 没有所有细胞。产物各异且不同。其作用也不同。

② 对生产者自身的重要性不同 初: 必不可少。次: 一般非必需, 有些对细胞生长有抑制作用。

③ 对自身生长过程关系不同 初: 自然生长, 与生长平行。次: 一定时期后才产生, 与生长不平行。

④ 对环境的敏感性和遗传的稳定性不同 初: 小, 遗传性稳定。次: 大, 易受环境因素影响而改变。

⑤ 相关酶的专一性不同 初: 强, 加入不同底物可以。次: 弱, 加入不同底物不能。

⑥ 存在的二种中既有联系又有区别的代谢 初: 导致细胞生长。次: 导致细胞死亡。

总结: 初级代谢是次级代谢的基础, 为次级代谢提供前体和能量。

二者具有相同的重要中间产物。

次级代谢是初级代谢的继续。

初级代谢产物可以决定次级代谢产物 (初级代谢产物)

通过碳链长度和分支的改变, 加入某些元素如 O、N、S 等构成型,

构象的变化而成为次级代谢产物 (一定条件下初级代谢产物可变为

次级代谢产物。

第6章

1. 细菌的生长繁殖与高等动植物的有哪些异同? 生长方式不同。

2. 其典型生长曲线可分几期, 其划分依据是什么?

3. 何为连续培养? 恒浊和恒化连续培养各有什么特点?

4. 结合本章的知识, 总结在日常生活中哪些措施是被用来抑制或

杀灭微生物的

1. 细菌的生长: 细胞物质有规律地、不可逆地增加, 导致细胞体积扩大的生物学过程

繁殖: 细菌生长到一定阶段, 由于细胞结构的复制与重建并通过特定方

式产生新的生命个体, 即引起生命个体数量增加的生物过程。

高等植物(动、植)

细菌

生长、繁殖可以分

+

-

1. 生长: 细菌的个体生长 类似高等动植物的细胞生长。

(细胞物质有规律地、不可逆地增加, 导致细胞体积扩大的生物学过程)

然而, 谈到微生物的生长多指其群体生长, 即生长代表群体生长, 这有别

于高等动植物中生长是指个体生长的概念。

细菌群体生长: 在一定时间和条件下细胞数量的增加。

繁殖: 细菌的繁殖为无性繁殖, 方式为二均分裂, 这与高等动植物体内的

有丝分裂相似, 由一个细胞 \rightarrow 两个细胞。

而高等动植物的繁殖为有性繁殖, 涉及到细胞的减数分裂, 因此

①因细胞内检测不到病毒是因为病毒进入细胞后成为不具有感染性的复制体，其基因组开始以A或B的复制与蛋白的合成。

②病毒在细胞内存在的复制曲线呈线性函数，而非指数关系，证明子代病毒颗粒是由新合成的病毒基因组与蛋白质装配而成（成为感染性颗粒，故能检测到），而不是通过分裂产生。

一步生长曲线①以适量的病毒接种处于标准培养的高浓度的敏感细胞，待病毒吸附后，或高倍稀释病毒-细胞培养物，或以抗病毒血清处理病毒-细胞培养物以建立同步感染，然后继续培养，定时取样测定培养物中的病毒效价，以感染时间为横坐标，病毒的感染效价作为纵坐标，绘制出病毒特征性的繁殖曲线，即一步生长曲线。

由一步生长曲线中获得病毒繁殖的两个特征性数据：

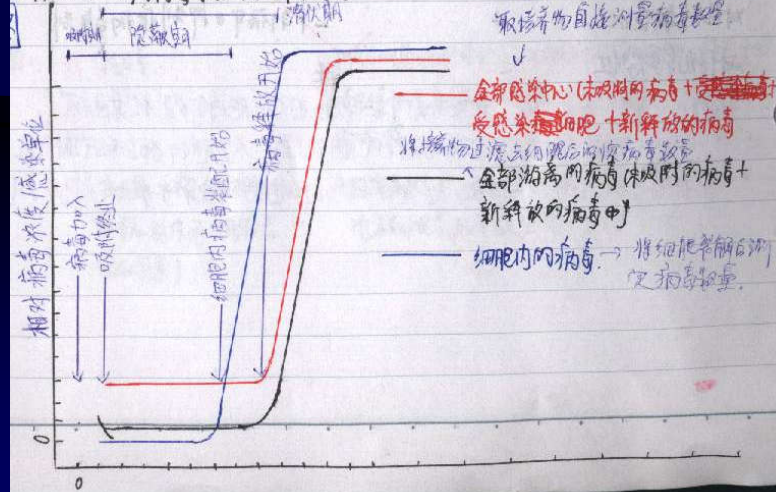
潜伏期：毒粒吸附于细胞到受染细胞释放出子代毒粒所需的最短时间。不同病毒的潜伏期长短不同。

裂解量：每个受染细胞所产生的子代病毒颗粒的平均数目，其值等于稳定期受染细胞所释放的全部子代病毒数目除以潜伏期受染细胞的数目。

可得到的特点：

病毒吸附于细胞后，在受染细胞内脱壳消失，此时检测不到病毒存在。

潜伏期后期病毒数量急剧增加。



第7章

1. 试分析病毒与细菌在基本生命特征方面的异同。

2. 试结合一步生长曲线分析病毒的繁殖特点。

3. 分析温和噬菌体的生命历程。

3.1 感染宿主细胞。

3.2 早期基因表达，产生gpII, gpCro及gpIII, 后者可防止宿主的裂解。

3.3 gpII的积累促使阻遏蛋白CI的表达。

4. 阻遏蛋白CI的积累导致噬菌体基因转录的终止，形成原噬菌体。

5. 早期表达的gpCro与CI的竞争最终确定噬菌体是进入溶源状态，还是进入裂解循环。温和噬菌体表达CI。

6. 阻遏蛋白CI同样可以抑制其它新侵入的噬菌体的表达，从而使噬菌体溶源性细菌具有“免疫性”。

7. 阻遏蛋白CI在一般情况下通过自身转录激活保持低水平的表达，但有时种种原因转录水平下降，会偶尔导致溶源性噬菌体进入裂解循环。

8. 外界因素如紫外线可引起宿主的染色体的破坏，宿主产生应急反应合成具有DNA重组活性的RecA蛋白，导致CI的被降解，噬菌体进入裂解循环。补图：ppt。

温和噬菌体侵入细胞后，既如烈性噬菌体一样，立即进行复制并杀死细胞，也能以溶源状态存在，但不能完成复制循环，噬菌体基因组以整合于宿主染色体或以环状形式长期存在，没有成熟的噬菌体产生，也不杀死细胞。在噬菌体增殖，噬菌体的复制被抑制，宿主的细胞正常繁殖，而噬菌体基因组与宿主细胞染色体同步复制，并由细胞传递给子代细胞；若用紫外线等理化因子诱发，噬菌体基因组脱离宿主染色体，并导致复制与细胞裂解，噬菌体也可自发裂解，裂解。