**兽医微生物学复习题**

**细菌总论**

1. **解释概念**

**菌落：**某个细菌在适合生长的培养基表面或内部，在合适条件下，分裂繁殖出数量巨大的菌体，形成一个肉眼可见的有一定形态的群体。

**荚膜**：某些细菌在其生活中可在细胞壁的外周形成一层包围整个菌体、边界清楚地粘液样物质

**黏液层**：有些细菌分泌一层很疏松、与周围边界不明显、易与菌体脱离的黏液样物质，称为黏液层

**鞭毛：**多数弧菌、螺菌、许多杆菌、个别球菌的菌体表面长有一至数十根弯曲的丝状物，称为鞭毛

**培养基**：是人工配制的基质，含有细菌生长繁殖必需的营养物质

**杀菌作用**：是指某些物质或因素具有在一定条件下杀死微生物的作用。

**抑菌作用:**是指某些物质或因素具有抑制微生物生长、繁殖的作用。

**抗菌作用**:某些药物具有的抑制或杀灭微生物的作用，统称为抗菌作用

**灭菌**：消灭物体上**所有**微生物的方法，包括杀灭细菌芽胞、霉菌孢子在内的全部病原微生物和非病原微生物

**消毒：**杀灭物体上**病原**微生物的方法，仅要求达到消除传染性的目的，而对非病原微生物及其芽胞、孢子并不严格要求全部杀死

**防腐：**阻止或抑制物品上微生物生长繁殖的方法，微生物不一定死亡

**无菌操作：**采取防止或杜绝任何微生物进入动物机体或其他物体的方法的进行的操作称为无菌操作

**抗生素：**某些微生物在代谢过程中产生的一类能抑制或杀死另一些微生物的物质称为抗生素

植物杀菌素：某些植物中存在有杀菌物质，这种杀菌物质一般称为植物杀菌素

**细菌素：**是某些细菌产生的一种具有杀菌作用的蛋白质，只能作用于与它同种不同菌种的细菌以及与它亲缘关系相近的细菌

**噬菌体**：噬菌体是寄生于细菌、真菌、螺旋体、放线菌等的一类病毒，也称细菌病毒

**感染**：是指病原微生物在宿主体内持续存在或增殖

**病原菌：**是指那些导致机体发病的细菌，是一群高度特化了的微生物，为了自身的生存，已适应而且必须在宿主生物体内持续存在或增殖，有时可造成宿主发病

**半数致死量：**是指能使接种的实验动物在感染后一定时限内死亡一半所需的微生物量或毒素量

**半数感染量**：某些病原微生物只能感染实验动物、鸡胚或细胞，但不引致死亡。是指能使接种的实验动物在感染后一定时限内感染一半所需的微生物量或毒素量

**侵袭力**：病原菌在机体内定殖，突破机体的防御屏障，内化作用，繁殖和扩散，这种能力称为侵袭力

**细菌的遗传**：是指亲代细菌与子代细菌的相似性，它使细菌的性状保持相对稳定，是细菌存在的依据

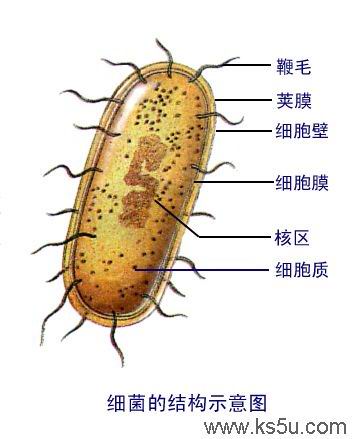
**质粒：**质粒是细菌染色体外的遗传物质，多为环状双螺旋DNA分子。

**转化**：供体菌裂解游离的DNA片段被受体直接摄取，使受体菌获得新的遗传性状的过程称为转化

**转导**：以温和噬菌体为媒介，把供体菌的DNA小片段携带到受体菌中，通过交换与整合，使受体菌获得供体菌的部分遗传性状称为转导

**接合**：是两个完整的细菌细胞通过性菌毛直接接触，由供体细菌将质粒DNA转移给受体细菌的过程

1. **绘出细菌的基本结构和特殊结构模式图。**



1. **试述脂多糖的组成和功能。**

答：为革兰阴性细菌所特有，位于外膜的最表面，厚8-10nm，由类脂A，核心多糖和侧链多糖三部分组成。具有控制细胞的透性，提高Mg2+浓度，决定细胞壁抗原多样性等作用，因而可用于传染病的诊断和病原的地理定位，其中的类脂A更是G-病原致病物质内毒素的物质基础。

1. **试述细菌特殊结构的概念和功能。**

仅在部分细菌中才有的或在特殊环境条件下才行成的构造称为特殊构造。主要是糖被，鞭毛，菌毛，性菌毛和芽孢等。

功能：

1. 荚膜1）抵抗干燥；2）加强致病力，免受吞噬；3）堆积某些代谢废物；4）贮存物。5细菌间的信息识别作用 6作为透性屏障和离子交换系统，以保护细菌免收重金属离子的毒害。
2. 鞭毛：①鉴定价值，鞭毛是细菌的运动器官，细菌能否运动可用于鉴定。②致病作用：鞭毛运动能增强细菌对宿主的侵害，因运动往往有化学趋向性，可避开有害环境或向高浓度环境的方向移动。③抗原性：鞭毛具有特殊H抗原，可用于血清学检查。
3. 菌毛 普通菌毛是细菌的粘附器官，细菌藉菌毛的粘附作用使细菌牢固粘附在细胞上，并在细胞表面定居，导致感染
4. 性菌毛 具有向雌性菌株传递遗传物质的作用，有的还是RNA噬菌体的特异性吸附受体。
5. 芽孢 其功能是：①芽胞的抵抗力很强；②芽胞在适宜条件可以发育成相应的细菌；③鉴定细菌的依据之一。
6. **试述革兰氏染色的意义和原理**。

其重要的临床意义在于：1.鉴别细菌 2.选择药物 3.与致病性有关：革兰氏阳性菌能产生外毒素，革兰氏阴性菌能产生内毒素，两者的致病作用不同。

原理如下：通过结晶紫初染和碘液媒染后，在细胞壁内形成了不溶于水的结晶紫与碘的复合物，革兰氏阳性菌由于其细胞壁较厚、肽聚糖网层次较多且交联致密，故遇乙醇或丙酮脱色处理时，因失水反而使网孔缩小，再加上它不含类脂，故乙醇处理不会出现缝隙，，因此能把结晶紫与碘复合物牢牢留在壁内，使其仍呈紫色；而革兰氏阴性菌因其细胞壁薄、外膜层类脂含量高、肽聚糖层薄且交联度差，在遇脱色剂后，以类脂为主的外膜迅速溶解，薄而松散的肽聚糖网不能阻挡结晶紫与碘复合物的溶出，因此通过乙醇脱色后仍呈无色，再经沙黄等红色染料复染，就使革兰氏阴性菌呈红色。

**六、细菌新陈代谢的特点是什么？**

1. 细菌生长和繁殖地速度极快、超过动物细胞的10~100倍；
2. 细菌利用各种化合物作为能源的能力远远强于动物细胞
3. 细菌对营养的需求比动物细胞更为多种多样，因为他们有多种代谢旁路
4. 细菌可利用超常流水线式生产地方式生成大分子物质
5. 细菌能产生诸如肽聚糖磷壁酸等特殊物质

**七、细菌群体生长分期和各个期的特点是什么？**

答：迟缓期：菌体增大，代谢活跃，合成并积累所需酶系统。

对数期：细菌此时生长迅速，以恒定速度进行分裂繁殖，活菌数以几何级数增长，达到顶峰，生长曲线接近一条斜的直线。

稳定期：此时营养的消耗、代谢产物的蓄积等，细菌繁殖速度下降，死亡数逐步上升，新繁殖的活菌数与死菌数大致平衡。

衰亡期：细菌开好似大量死忙，死菌数超过活菌数。

**八 、按功能细菌培养基分几类？**

答：鉴别培养基：用于培养和区分不同种类细菌的培养基，如：伊红— 美兰和麦康凯琼脂。

选择培养基：在培养基中加入某种化学物质，如：SS平板。

厌氧培养基：是为培养厌氧菌而设计的，方法是在培养基中加入还原剂如巯基乙酸钠等

* **试述主要的细菌生化反应及用途。**

答：**氧化酶试验**：在有分子氧或细胞色素存在时，可氧化对二苯二胺出现紫色反应。试验用于检验细胞是否有氧化酶的存在。

**触酶试验：**触酶又名接触酶或过氧化氢酶，滴加过氧化氢能立即出现气泡，因过氧化氢被催化分解为水和氧气。乳杆菌等许多厌氧菌为阴性

**氧化发酵试验（O/F试验）：**不同细菌对不同糖的分解能力及代谢产物不同，有的能产酸并产气，有的则不能。而且这种分解能力因是否有氧的存在而异，在有氧条件下称为氧化，无氧条件下称为发酵。试验时往往将同一细菌接种相同的糖培养基一式两管，一管用液体石蜡等封口，进行发酵，另一管置有氧条件下。培养后观察产酸产气情况。O/F试验一般多用葡萄糖进行

**VP试验：**大肠杆菌和产气肠杆菌均能发酵葡萄糖，产酸产气，两者不能区别。但产气肠杆菌能使丙酮酸脱羧，生成中性的乙酰甲基甲醇，后者在碱性溶液中被空气中的分子氧所氧化，生成二乙酰与培养基中含胍基的化合物发生反应，生成红色化合物，是为阳性。大肠杆菌不能生成乙酰甲基甲醇，故为阴性

**甲基红试验:**在VP试验中，产气肠杆菌分解葡萄糖，产生2分子酸性的丙酮酸转变为1分子中性的乙酰甲基甲醇，故最终的酸类较少，培养基PH>5.4，以甲基红作为指示剂时，溶液呈橘黄色，是为阴性。大肠杆菌分解葡萄糖时，丙酮酸不转变为乙酰甲基甲醇，故培养液酸性较强，PH≤4.5,甲基红指示剂呈红色，则为阳性

**九 、什么是热空气灭菌法、巴氏消毒法、高压蒸汽灭菌法？叙述各方法的应用**。

答**：热空气灭菌法：**指利用干热灭菌器，以干热空气进行灭菌的方法。适用于高温下不损坏、不变质、不蒸发的物品。在干热情况下，由于热空气的穿透力较低，需在160°C维持2h，才能达到杀死所有微生物及其芽孢、孢子的目的。

**巴氏消毒法：**是以较低温度杀灭液态食品中的病原菌或特定微生物，而又不致严重损害其营养成分和风味的消毒方法。目前主要用于葡萄酒，啤酒，果酒及牛乳等食品的消毒。具体方法分三类：低温维持巴氏消毒法，高温瞬时巴氏消毒法，超高温巴氏消毒法。

**高压蒸汽灭菌法：**即用高压蒸汽灭菌器进行灭菌的方法，是应用最广泛的、最有效的灭菌方法。凡是耐高温、不怕潮湿的物品，如各种培养基、溶液、玻璃器皿、金属器械、敷料、橡皮手套、工作服和小动物尸体等均可用这种方法灭菌

**十 、叙述紫外线杀菌法及其应用**。

答：波长200-300nm的紫外线（包括日光中的紫外线）具有杀菌作用。紫外线波长：136-400nm，以250-300nm很强，265-266nm最强。但其穿透力弱，紫外线的部分波长与DNA的吸收光谱范围一致，作用于DNA使同一条DNA链上的相邻的两个胸腺嘧啶共价结合而形成二聚体，干扰DNA复制与转录时的正常碱基配对，导致细菌致病性突变而死亡。此外紫外线还可使空气中的分子氧变为臭氧，释放氧化能力强的原子氧，具有杀菌作用。

用于微生物实验室、无菌室、手术室、传染病房、种蛋室等的空气消毒，或用于不能用高温或化学药品消毒物品的表面消毒

**十一、试述细菌具有致病性的主要依据（柯赫法则）。**

答：第一，特殊的病原菌应在同一疾病中查见，在健康者不存在。第二，此病原菌能被分离培养而得到纯种。第三，此纯培养物接种易感动物，能导致同样病症。第四，自实验感染的动物体内能重新获得该病原菌的纯培养。

* **如何从分子水平上解释柯赫法则？**

答：第一，应在致病菌株中检出某些基因或其产物，而无毒力菌株中没有；第二，如有毒力菌株的某个基因被损坏，则菌株的毒力应减弱或消除。或者将此基因克隆到无毒菌株内，后者成为有毒力菌株；第三，将细菌接种动物时，这个基因应在感染的过程中表达；第四，在接种动物检测到这个基因产物的抗体，或产生免疫保护。

十二、**什么是细菌外毒素？其基本特性是什么？**

细菌外毒素在生长过程中由细胞内分泌到细胞外的毒性物质。能产生外毒素的细菌大多数是革兰氏阳性菌，少数是革兰氏阴性菌。将产生外毒素的细菌的液体培养物用滤菌器过滤除菌，即能获得外毒素。其特点是：（1）化学成分是蛋白质，分子量为27000～900000道尔顿；（2）不稳定，易被热、酸及酶所灭活；（3）可经甲醛（0.3～0.4％）处理，脱毒成为类毒素；（4）抗原性强，可刺激机体产生高效价的抗毒素；（5）具亲组织性，但作用于组织有选择性。一般不引起宿主发热，但常可抑制宿主蛋白质的合成，对宿主有细胞毒及神经毒性；（6）毒性极强，极微量就可使实验动物死亡。

十三、**什么是细菌内毒素？其基本特性是什么？**

内毒素特指革兰氏阴性菌外膜中的脂多糖(LPS)成分，细菌在死亡后破裂或人工裂解后释放。革兰氏阳性菌细胞壁中的脂磷酸(LTA)具LPS活性，不致热。

特性：内毒素耐热：100℃，1h不破坏；不能被甲醛脱毒成类毒素；抗原性弱，抗体无中和内毒素作用。

十四、什么细菌的遗传和变异？

答：所谓遗传，系指亲子代细菌与子代细菌的相似性，它使细菌的性状保持相对稳定，是细菌存在的根据。所谓变异，系指亲代与子代细菌之间的不相似性，它使细菌得以进化。

十五、**叙述细菌的遗传与变异的实际应用意义。PP66-67**

答：微生物学诊断；疾病治疗和预防

病毒总论

1. 解释概念

**病毒（粒）子**：一个形态和结构上完整的病毒颗粒称为病毒(粒)子

**核衣壳**：由核酸组成的芯髓被衣壳包裹，衣壳与芯髓在一起组成核衣壳

**原代细胞**：动物组织经胰蛋白酶等消化、分散，获得单个细胞，再生长于培养皿中。

**二倍体细胞株**：将长成的原代细胞消化分散成单个细胞，继续培养传代，其细胞染色体数与原代细胞一样，仍为二倍体。

**传代细胞系**：与原代细胞与二倍体细胞株不同，这类细胞在体外可无限制分裂，亦可无限制传代。

**细胞病变**：细菌感染导致的 细胞损伤称之为细胞病变

**空斑：**病毒样本接种吸附于单层细胞，经一段时间培养，进行染色，原先感染病毒的细胞及病毒扩散的周围细胞会形成一个近似圆形的斑点，类似固体培养基上的菌落形态，称之为空斑。

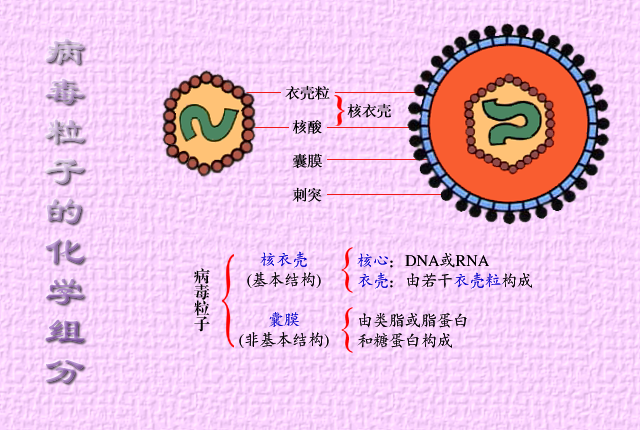
**包涵体**：是某些病毒感染细胞产生的特征性的形态变化，可通过固定染色而后在光学显微镜下检测。

**隐蔽期：**在病毒感染细胞之后的一个短时间内，病毒完全消失，甚至在细胞内也找不到传染性的病毒颗粒，直至感染数小时后子代病毒出现为止，这阶段称为隐蔽期。

**血凝作用**：某些病毒能凝集红细胞，称为病毒的血凝作用。

**血凝抑制作用：**病毒的特异抗体可抑制其血凝作用，称为血凝抑制作用。

1. **绘制病毒颗粒结构模式图**。



1. **病毒的核衣壳对称型有那些？各自的特点是什么**？

答：病毒的核衣壳主要有螺旋状对称和20面体对称两种对称类型，少数为复合对称。各自的特点为：

（一）螺旋状对称 病毒衣壳呈螺旋状的空心圆筒，衣壳单体直接与螺旋状的核酸相连接，并不聚集成壳粒。衣壳的直径因病毒的种类不同而差异。有的盘曲，有的不易弯曲。

（二）20面体对称 由20个等边三角形构成，有20个面、12个角、30条边。凡是20面体的衣壳必然是2：3：5对称。在衣壳上排列的圆形颗粒，称为壳粒子。它是衣壳的形态单位，每一壳粒基本上由5个或6个单体组成，前者称为五邻体，后者称为6邻体。

（三）复合对称 其壳粒排列既有螺旋对称又有立体对称的型式，如痘病毒、噬菌体。

**四、病毒的基本特征是什么？**

答：1、病毒只含有一种核酸，DNA或RNA，而其他微生物有两种核酸同时存在。

2、病毒是严格的胞内寄生微生物，它没有完整的代谢酶系统，也无进行独立生长、增殖的其他结构。

3、病毒没有核糖体和tRNA，也无合成蛋白质所必需的酶。在其mRNA进行转录时，完全利宿主细胞的物质。

4、病毒不经过繁殖，而是通过其核酸通过复杂的生物合成，获得大量不同组分，进行装配增殖。

5、病毒对抗生素和作用于微生物代谢途径的药物不敏感。绝大多数病毒对干扰素敏感。

6、有些病毒的核酸能整合到宿主细胞的DNA中去，从而诱发潜伏性感染。

**五、简要叙述病毒的复制过程。**

答：病毒的吸附

第一步是属于非特异的。

第二步是与特异性受体结合：细胞上的受体数目：104-105。   
 纤突：HI和HA；微丛或多肽。

病毒的穿入和脱壳

病毒的穿入与吸附是一个连续过程，侵入（穿入）是一个依靠能量的过程。

病毒侵入细胞有3种方式：病毒直接转入胞浆；

细胞吞饮病毒；

病毒囊膜与细胞膜融合。

无囊膜病毒

1、吞饮作用：病毒首先被吞入，进入吞噬泡，再与溶酶体融合，脱衣壳（蛋白酶作用），暴露基因组。

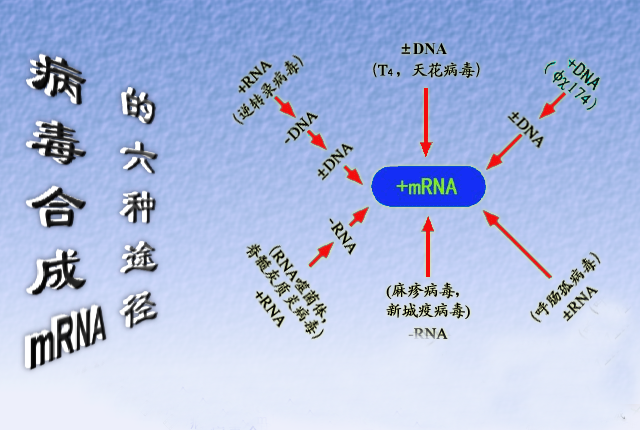
2、结构改变：病毒吸附于细胞后，衣壳就开始解体，失去完整性。如小RNA病毒。主要是受体使壳粒重新安排。随后病毒被吞噬或直接进入细胞，将基因组释放到胞浆中。

3、直接侵入：病毒吸附于细胞受体后，直接穿过细胞膜，衣壳被细胞蛋白酶所消化，释放核酸，如腺病毒。

有囊膜病毒

有些有囊膜病毒在吸附后囊膜与细胞膜融合，核衣壳侵入细胞，完成脱壳程序，如副粘病毒和疱诊病毒。也可经过吞噬作用而侵入细胞，如弹状病毒和披膜病毒。

**六、列举出动物病毒转录mRNA的基本模式**。P304



**七、有囊膜的病毒如何成熟与释放？**

答：有囊膜的病毒以出芽的方式成熟，有细胞膜出芽及胞吐两种形式

**八 、病毒病的微生物学检验程序。**

答：(一)、样品采集和递送及处理

(二)、镜检

1、光学显微显镜检查 包涵体：内基氏小体；细胞的病变特征：非化脓性脑炎。

2、电子显微镜检查：主要有：形态、大小、构造；目前尚难培养的病毒；免疫电镜等。

优点是：快速、肯定、无需培养，可以检查到混合感染；

缺点是：不敏感（106／ml）、判别困难、效率低。成本昂贵。

常用的技术：负染法、超薄切片法和免疫电镜法等。

(三)、病毒分离培养鉴定

分离培养：动物接种——原动物/实验动物

鸡胚接种——尿囊腔、卵黄囊、尿囊膜、羊膜腔等

细胞培养——原代细胞

二倍体细胞 技术克隆/扩增

传代细胞

组织块培养——肠管、气管环等

鉴定：生物学特性鉴定；血清学鉴定（对病毒）；病毒特性：

如血凝性；分子生物学技术等

(四)、血清学检查： 双份血清法（检抗体）

HA、HI、补反、

放射元素\荧光\酶标记

中和试验

(五)、分子生物学技术

核酸酶切图谱

核酸探针

PCR技术等

其他病原微生物

**螺旋体**：是一类菌体细长，柔软、弯曲呈螺旋状、能活泼运动的原核单细胞微生物

**钩端螺旋体**：菌体纤细、螺旋致密，一端或两端弯曲呈钩状的螺旋体

**支原体**： 支原体是一类无细胞壁的细菌，具多形性，可通过细菌滤器

**立克次氏体**：立克次氏体是一类专性细胞内寄生的小型革兰阴性原核单细胞微生物

**衣原体**：是一类形态相似，能通过滤器、营严格细胞内寄生，有独特生活周期的革兰氏阴性的原核生物

**真菌**：真菌是一大类真核微生物，不含叶绿素，无根、茎、叶、营腐生或寄生生活；仅少数类群为单细胞，其余为多细胞；大多数呈分支或部分支的死状体；能进行有性和无性繁殖。

**菌丝**：是单条管状细丝，为大多数真菌的结构单位

**孢子**：孢子是生物所产生的一种有繁殖或休眠作用的细胞，能直接发育成新个体

1. **支原体的一般特性是什么？**

**答：**支原体属是一类能营独立生活的最小、最简单的原核生物。特征是生长时需要外源脂肪酸和甾醇。

支原体细胞柔软，高度多形性，基本形态为球形和丝状。

支原体无细胞壁。由细胞膜、细胞质、核糖体和原核细胞核组成。

革兰氏染色阴性，但不易着色，姬姆萨染色呈淡紫色。

支原体可在人工培养基上繁殖，营养要求较高。生长适宜PH7.6～8.0。5%CO2可促进其生长。固体培养基上生长缓慢,2-6天长出微小“荷包蛋”样菌落。支原体也可在鸡胚绒毛尿囊膜和细胞培养中生长。在动物血清和鸡蛋黄培养基上生长后，形成“薄膜”及“斑点”。“薄膜”在菌落表面，内含胆固醇和磷脂；“斑点”位于菌落下方或周围，由钙镁等盐类组成。

支原体广泛分布于污水、土壤、植物、动物和人体中，腐生、共生、寄生，常污染实验室的细胞培养及生物制品，有30多种对人或畜禽有致病性。

1. **简述真菌中毒的毒素来源**。

**答：**来源于青霉菌属、镰刀菌属、葡萄穗霉菌属、麦角菌属、甘薯黑斑病霉菌曲霉菌属

**病毒和细菌的各论部分按总结表复习**。