

高中生物选择性必修三《生物技术与工程》知识点默写

默写小纸条 DAY1

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.发酵概念：发酵是指人们利用微生物，在适宜的条件下，将原料通过微生物的代谢转化为人类所需要的产物的过程。
- 2.发酵原理：不同的微生物具有产生不同代谢产物的能力，因此利用它们可以生产出人们所需要的多种产物。
 - 3.传统发酵技术概念：直接利用原材料中天然存在的微生物，或利用前一次发酵保存下来的面团、卤汁等发酵物中的微生物进行发酵、制作食品的技术。
 - 4.传统发酵技术特点：以混合菌种的固体发酵及半固体发酵为主，通常是家庭式或作坊式的。
 - 5.豆腐发酵制作腐乳的过程中，参与的微生物有酵母、曲霉、毛霉等，其中起主要作用的是毛霉。
 - 6.豆腐发酵的原理：毛霉等微生物能产生蛋白酶和肽酶等；经过微生物的发酵，豆腐中的蛋白质被分解为小分子的肽和氨基酸，味道鲜美，易于消化吸收。

默写小纸条 DAY2

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.乳酸菌是厌氧细菌，在无氧条件下能将葡萄糖分解成乳酸（反应简式①），可用于乳制品的发酵、泡菜的腌制等。乳酸菌种类很多，在自然界中分布广泛，空气、土壤、植物体表、人或动物的肠道内都有乳酸菌分布。常见的乳酸菌有乳酸链球菌和乳酸杆菌。

①发酵原理（反应简式）： $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_3H_6O_3$ （乳酸）+能量
- 2.酵母菌是兼性厌氧微生物，在无氧条件下能进行酒精发酵（反应简式②），可用于酿酒、制作馒头和面包等。温度是影响酵母菌生长的重要因素，酿酒酵母的最适生长温度约为28 ℃。

②发酵原理（反应简式）： $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_5OH$ （酒精）+2CO₂+能量
- 3.泡菜在腌制过程中会有亚硝酸盐产生。膳食中的亚硝酸盐一般不会危害人体健康，但如果人体摄入过量，会发生中毒，甚至死亡。

默写小纸条 DAY3

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1.醋酸菌是好氧细菌，当O₂、糖源都充足时能通过复杂的化学反应将糖分解成乙酸（反应简式①）；当缺少糖源时则直接将乙醇转化为乙醛，再将乙醛变为乙酸（反应简式②）。醋酸菌可用于制作各种风味的醋。多数醋酸菌的最适生长温度为30~35℃。



2.果酒变果醋发酵改变两个条件：①通氧，因为醋酸菌是好氧细菌；②升高温度，因为果酒的发酵温度在18~30℃，而果醋的发酵温度在30~35℃。

3.果酒与果醋发酵流程：器具消毒→挑选葡萄、冲洗葡萄（再去梗）→榨汁→酒精发酵→乙酸发酵。

默写小纸条 DAY4

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1.培养基的基本成分包括水、氮源、碳源、无机盐。

2.碳源是能为微生物的代谢提供碳元素的物质，如 CO₂、NaHCO₃ 等无机碳源，糖类、石油、花生粉饼等有机碳源。异养微生物只能利用有机碳源。单质碳不能（能/不能）作为碳源。

3.氮源是能为微生物的代谢提供氮元素的物质，如 N₂、NH₃、NO⁻、NH⁺等无机氮源，蛋白质、氨基酸、尿素、牛肉膏、蛋白胨等有机氮源。只有固氮微生物才能利用 N₂。

5.培养基还要满足微生物生长对 pH、特殊营养物质以及氧气的要求。例如，培养乳酸杆菌时需在中性培养基中添加维生素；培养霉菌时，培养基的 pH 调至酸性；培养细菌时，将 pH 调至中性或弱碱性；培养厌氧微生物时，提供无氧条件。

默写小纸条 DAY5

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1.培养基的种类及用途：

①按物理性质，可分为液体培养基、半固体培养基和固体培养基。液体培养基应用于工业或生活生产，固体培养基应用于微生物的分离和鉴定，半固体培养基则常用于观察微生物的运动及菌种保藏等。

②按照用途，可分为选择培养基和鉴别培养基。

2.消毒

a.日常生活中经常用到煮沸消毒法；

b.对于一些不耐高温的液体如牛奶，可使用巴氏消毒法；

c.还可使用化学药物进行消毒，例如用酒精擦拭双手、用氯气消毒水源等；

d.接种室、接种箱或超净工作台在使用前，可以用紫外线照射；

项目	理化因素的作用强度	能否完全消灭芽孢和孢子
消毒	<u>较为温和</u>	<u>否</u>
灭菌	<u>强烈</u>	<u>能</u>

默写小纸条 DAY6

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1.选择培养基：在微生物学中，允许特定种类的微生物生长，同时抑制或阻止其他种类微生物生长的培养基。

2.微生物的选择培养方法：稀释涂布平板法。由于土壤细菌的数量庞大，要想得到特定微生物的纯培养物，必须要对土壤进行充分稀释，然后再将菌液涂布到制备好的选择培养基上。

3.培养物：在微生物学中，将接种于培养基内，在合适条件下形成的含特定种类微生物的群体称为培养物。

4.纯培养物：由单一个体繁殖所获得的微生物群体称为纯培养物。单菌落一般是由单个微生物繁殖形成的纯培养物。

5.纯培养：获得纯培养物的过程。

6.菌落的概念：分散的微生物在适宜的固体培养基表面或内部可以繁殖形成肉眼可见的、有一定形态结构的子细胞群体。

默写小纸条 DAY7

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. 灭菌

- a. 培养基一般采用湿热灭菌，其中高压蒸汽灭菌的效果最好(填灭菌方法)；
- b. 耐高温的和需保持干燥的物品，如玻璃器皿、金属用具等，可采用干热灭菌；
- c. 接种过程中，微生物的接种工具、试管口、瓶口采用灼烧灭菌；

2. 获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌的入侵，要注意以下几个方面：

- ①对实验操作的空间、操作者的衣着和手，进行清洁和消毒。
- ②将用于微生物培养的器皿、接种用具和培养基等进行灭菌。
- ③为避免周围环境中微生物的污染，实验操作应在酒精灯火焰附近进行。
- ④实验操作时应避免已经灭菌处理的材料用具与周围的物品相接触。

3. 无菌技术除了用来防止实验室的培养物被其他外来微生物污染外，还能有效避免操作者自身被微生物感染。

默写小纸条 DAY8

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. 倒平板时要使培养基冷却到50℃左右，在酒精灯火焰附近倒平板。

2. 平板划线法过程中，接种环蘸了1次菌液；若分五个区划线，则接种环共需灼烧6次。从第二次划线开始，都应从上一次划线的末端开始往下一区域划线。

3. 稀释涂布平板法除可以用于分离微生物外，也常用来统计样品中活菌的数目。当样品的稀释度足够高时，培养基表面生长的一个单菌落，来源于样品稀释液中的一个活菌。通过统计平板上的菌落数，就能推测出样品中大约含有多少活菌。为了保证结果准确，一般选择菌落数为30~300的平板进行计数。在同一稀释度下，应至少对3个平板进行重复计数，然后求出平均值。

4. 稀释涂布平板法统计的菌落数往往比活菌的实际数目少，这是因为当两个或多个细胞连在一起时，平板上观察到的只是一个菌落。因此，统计结果一般用菌落数而不是用活菌数来表示。

默写小纸条 DAY9

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. C 是某一稀释度下平板上生长菌落数的平均值, V 是涂布平板时吸取的稀释液体积数值(mL), M 是稀释倍数; 则每 g 样品中的细菌数= $(C \div V) \times M$ 。

2. 显微镜直接计数法

(1) 原理: 利用特定的细菌计数板或血细胞计数板, 在显微镜下观察、计数, 再计算一定体积的样品中微生物的数量。

(2) 计数工具: 血细胞计数板 常用于相对较大的酵母菌细胞、霉菌孢子等; 细菌计数板 可对细菌等较小的细胞计数;

(3) 优点: 快速直观。

(4) 缺点: ①不能区分活菌和死菌, 统计结果一般是活菌数和死菌数的总和。②难以观察个体小的细菌。

3. 分解尿素的细菌合成的脲酶 可将尿素分解为氨, 使培养基的碱性增强。可以在以尿素 为唯一氮源的培养基中加入酚红 指示剂, 培养某种细菌, 若指示剂变红, 可初步鉴定该种细菌能够分解尿素。

默写小纸条 DAY10

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

常用的培养基处理及原理 (用符号 “+/-” 表示 “添加/不加”)

目的	处理	原理
分离酵母菌、霉菌等真菌	+青霉素	青霉素能抑制细菌生长, 对真菌无作用。
分离固氮菌	-氮源	固氮微生物能利用空气中的氮气。
分离自养微生物	-有机碳源	自养微生物能利用无机碳源。
鉴别分解尿素的细菌	+酚红	尿素被分解产生氨, 培养基呈碱性, 酚红指示剂变红。
鉴别纤维素分解菌	+刚果红	刚果红与纤维素能形成红色复合物, 当纤维素被分解后, 复合物无法形成, 培养基中出现以菌落为中心的透明圈。
鉴别大肠杆菌	+伊红-美蓝	大肠杆菌的代谢产物与伊红-美蓝结合, 使菌落呈现黑色。

默写小纸条 DAY11

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.选育菌种：是为了获得性状优良的菌种，可通过从自然界中筛选、诱变育种或基因工程育种获得。
- 2.扩大培养：是为了获得更多的菌种，由于菌种总体积一般较大，因此需要接入的工业发酵罐的体积大，所用培养基一般为液体培养基。
- 3.灭菌：发酵工程种所用的菌种大多是单一菌种，一旦有杂菌污染，可能导致产量大大降低。因此培养基和发酵设备都必须经过严格的灭菌；
- 4.接种：将扩大培养后的菌种投放到发酵罐中。
- 5.发酵工程的中心环节是发酵罐内发酵。
- 6.分离、提纯产物：①发酵产品是微生物细胞时，发酵结束后采用过滤、沉淀等方法将菌体分离和干燥；②发酵产品是代谢物时，根据产物的性质采取适当的提取、分离和纯化措施获得产品。
- 7.发酵工程的优点：①生产条件温和；②原料来源丰富且价格低廉；③产物专一；④废弃物对环境的污染小和容易处理。

默写小纸条 DAY12

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.细胞的全能性：细胞经分裂和分化后，仍然具有产生完整生物体或分化成其他各种细胞的潜能。
- 2.植物组织培养是指将离体的植物器官、组织或细胞等(上述均可称作外植体)，培养在人工配制的培养基上，给予适宜的培养条件，诱导其形成完整植株的技术。
- 3.经诱导，已分化的细胞可以经过脱分化转变为未分化的细胞，形成愈伤组织，接着经过再分化重新分化成芽、根等器官。
- 4.生长素与细胞分裂素用量的比值高，促进根的分化，抑制芽的形成；比值低，促进芽的分化，抑制根的形成；比值适中，促进愈伤组织的形成。(高/低/适中)
- 5.植物体细胞杂交是指将不同来源的植物体细胞，在一定条件下融合成杂种细胞，并把杂种细胞培育成新植物体的技术。
- 6.人工诱导原生质体融合的方法：①物理法，包括电融合法、离心法等。②化学法，包括聚乙二醇(PEG)融合法、高Ca²⁺-高pH融合法等。

默写小纸条 DAY13

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.在进行植物体细胞杂交之前，必须先用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁。
- 2.植物组织培养常选用的材料是：分生组织。原因：全能性高，易培养成愈伤组织。
- 3.植物组织培养的理论基础：植物细胞的全能性。
- 4.从繁殖方式上看，植物组织培养的繁殖方式是无性繁殖。
- 5.培育脱毒苗选择根尖或茎尖作为外植体。原因：根尖或茎尖病毒极少甚至无毒。
- 6.单倍体育种可以先通过花药（或花粉）培养获得单倍体植株，然后经过诱导染色体加倍，当年就能培育出遗传性状相对稳定的纯合二倍体植株，极大地缩短了育种的年限。
- 7.植物细胞培养是指在离体条件下对单个植物细胞或细胞团进行培养使其增殖的技术。

默写小纸条 DAY14

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.动物细胞培养：从动物体中取出相关组织，分散成单个细胞，在适宜条件下，让这些细胞生长和增殖的技术。
- 2.动物细胞培养一般需满足：①适宜的营养；②无菌、无害的环境；③适宜的温度、pH 和渗透压；④适宜的气体环境。
- 3.在进行细胞培养时，通常置于含有 95%空气和 5%CO₂的混合气体的 CO₂ 培养箱中进行培养。
- 4.动物细胞培养时细胞往往贴附在培养瓶的瓶壁上，该现象称为细胞贴壁。
- 5.接触抑制：贴壁细胞分裂生长到表面相互接触时，停止分裂增殖的现象。
- 6.动物组织经处理后的初次培养称为原代培养，分瓶后的细胞培养称为传代培养。
- 7.传代培养时，悬浮培养的细胞直接用离心法收集；贴壁细胞需要重新用胰蛋白酶等处理，使之分散成单个细胞，然后再用离心法收集。

默写小纸条 DAY15

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.干细胞存在于早期胚胎、骨髓和脐带血等多种组织和器官中，包括胚胎干细胞和成体干细胞等。
- 2.科学家利用诱导多能干细胞（iPS 细胞）治疗了小鼠的镰状细胞贫血。iPS 细胞最初由成纤维细胞转化而来。实际上 iPS 是细胞是多能（全能/多能/专能）干细胞。
- 3.诱导动物细胞融合的常用方法有 PEG 融合法、电融合法和灭活病毒诱导法等。
- 4.制备单克隆抗体需要的技术手段：动物细胞融合和动物细胞培养。制备单克隆抗体的原理：细胞膜的流动性和细胞增殖。
- 5.制备单克隆抗体时，第一次筛选的目的是筛选获得杂交瘤细胞，第二次筛选的目的是筛选获得足够数量的能产生所需抗体的杂交瘤细胞。
- 6.动物体细胞核移植的难度高于(高于/低于)胚胎细胞核移植，因为动物胚胎细胞分化程度低(高/低)，表现全能性相对容易(困难/容易)。

默写小纸条 DAY16

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.胚胎工程是指对生殖细胞、受精卵或早期胚胎细胞进行多种处理，将获得的胚胎移植到雌性动物体内生产后代。
- 2.胚胎工程技术包括体外受精、胚胎移植和胚胎分割等。
- 3.在自然条件下，哺乳动物的受精在输卵管内完成。
- 4.刚排出的精子不能立即与卵子受精，必须在雌性动物的生殖道发生相应的生理变化后，才能获得受精能力，这一生理现象称为“精子获能”。
- 5.精子触及卵细胞膜时，卵细胞膜外的透明带迅速发生生理反应，阻拦后来精子。精子入卵后，卵细胞膜也会立即发生生理反应，拒绝其他精子进入卵内。
- 6.胚胎早期发育：①受精卵期，卵裂在透明带内进行，分裂方式为有丝分裂，细胞数目增加，胚胎总体积不增加。②桑葚胚期，该时期及以前的细胞都具有全能性。③囊胚期，内细胞团将来发育成胎儿的各种组织，滋养层细胞将来发育成胎膜和胎盘。④原肠胚期，有了三胚层的分化，是细胞分化最关键的时期。
- 7.囊胚进一步扩大，会导致透明带破裂，胚胎从其中伸展出来，这一过程叫作孵化。

默写小纸条 DAY17

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.哺乳动物的体外受精技术主要包括卵母细胞的采集、精子的获取和受精等步骤。采集到的卵母细胞和精子，要分别在体外进行成熟培养（即培养至 MII期）和获能处理（可对精子进行离心处理），才能用于体外受精。
- 2.胚胎移植中，提供胚胎的个体称为供体，接受胚胎的个体叫受体。
- 3.对供、受体进行的处理：同期发情处理；只对供体进行的操作：超数排卵处理。
- 4.胚胎移植一般选择移植桑葚胚或囊胚阶段的胚胎。
- 5.受体不会(会/不会)对来自供体的胚胎发生免疫排斥反应。
- 6.胚胎移植后，经受体孕育的后代的遗传特性与供体(供体/受体)保持一致。
- 7.胚胎工程的最终技术环节是胚胎移植。
- 8.胚胎分割的材料应选择发育良好、形态正常的桑葚胚或囊胚。

默写小纸条 DAY18

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

- 1.切割 DNA 分子的工具是限制性内切核酸酶，简称限制酶，主要是从原核生物中分离纯化出来的。这类酶能够识别双链 DNA 分子的特定核苷酸序列，并使每条链中特定部位的磷酸二酯键断开，产生黏性末端或平末端。
- 2.DNA 连接酶：①E.coli DNA 连接酶，分离自大肠杆菌，可缝合黏性末端。②T4DNA 连接酶，分离自 T4噬菌体，可缝合黏性末端、平末端。
- 3.质粒是一种具有自我复制能力的环状双链 DNA 分子，作用是携带外源 DNA 片段进入受体细胞。
- 4.DNA 不溶于酒精，某些蛋白质溶于该试剂，可利用该原理初步分离二者；DNA 在不同浓度的 NaCl 溶液中溶解度不同，能溶于 2 mol/L(浓度)的 NaCl 溶液。
- 5.一定温度下，DNA 遇二苯胺试剂呈现蓝色，可用于鉴定 DNA。
- 6.载体必须具备的条件：①能在受体细胞中保存下来并能自我复制；②具有1 个或多个限制酶切割位点，以便与外源基因连接。③具有标记基因。
- 7.在基因工程中使用的载体除质粒外，还有噬菌体、动植物病毒等。

默写小纸条 DAY19

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. 培育转基因抗虫棉主要步骤：目的基因的筛选与获取、基因表达载体的构建、将目的基因导入受体细胞、目的基因的检测与鉴定。
2. PCR 一次循环可以分为变性、复性和延伸三步。常采用琼脂糖凝胶电泳鉴定 PCR 产物。
3. 基因表达载体必须包括：目的基因、启动子、终止子、标记基因。若需要能完成自主复制，还应有复制原点。
4. 转化：目的基因进入受体细胞内，并在受体细胞内维持稳定和表达的过程。
5. 农杆菌能在自然条件下侵染双子叶植物和裸子植物，无法侵染大多数单子叶植物。
6. 将目的基因导入受体细胞的方法：①植物：农杆菌转化法、花粉管通道法；②动物：显微注射法；③微生物：Ca²⁺ 处理法(使细胞处于一种能吸收周围环境中 DNA 分子的生理状态——感受态)。
7. 目的基因是否在受体细胞内稳定维持和表达，要进行分子水平的检测，包括通过 PCR 等技术检测目的基因是否插入受体的 DNA、是否转录出 mRNA，进行抗原—抗体杂交检测是否翻译出蛋白质；其次，还需进行个体生物学水平的鉴定。

默写小纸条 DAY20

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. 从某些生物中分离出 抗虫基因 并导入作物中，可以使之具有抗虫性状。
2. 将 外源生长激素 基因导入动物体内可提高动物的生长速率。
3. 乳腺生物反应器是指将 药用蛋白基因 与乳腺中 特异表达的基因的启动子 等调控元件重组在一起，通过 显微注射 的方法导入哺乳动物的 受精卵 中，发育成的转基因动物进入泌乳期后，可通过分泌 乳汁 来生产所需药物。
4. 基因工程原则上只能生产自然界中 已存在 的蛋白质，蛋白质工程可生产自然界中 不存在 的蛋白质。
5. 对蛋白质的结构进行设计改造，最终还必须通过 改造或合成基因 来完成。
6. 天然蛋白质合成的过程是按照 中心法则 进行的。
7. 蛋白质工程思路：从预期的蛋白质 功能 出发→设计预期的 蛋白质结构 →推测应有的 氨基酸序列 →找到并改变相应的 脱氧核苷酸序列 或合成 新的基因 →获得所需蛋白质。

默写小纸条 DAY21

姓名：_____ 日期：_____ 班级：_____

1. 我国科学家将来自玉米的 α -淀粉酶基因与目的基因一起转入植物中，阻断淀粉储藏使花粉失去活性，因而可以防止转基因花粉的传播。
2. 生殖性克隆是指通过克隆技术产生独立生存的新个体，属于个体水平。
3. 治疗性克隆是指利用克隆技术产生特定的细胞、组织和器官，用它们来治疗疾病。属于细胞或组织水平。
4. 生殖性克隆和治疗性克隆都属于无性生殖，产生新细胞、新组织，遗传信息相同(相同/不同)。
5. 试管婴儿与设计试管婴儿都是有性生殖，都要经过①体外受精、②体外早期胚胎培养、③胚胎移植，不同的是设计试管婴儿胚胎移植前需进行遗传学诊断。
6. 生物武器包括致病菌类、病毒类和生化毒剂类等。生物武器的致病能力强、攻击范围广。
7. 我国政府：任何情况下不发展、不生产、不储存生物武器，反对生物武器及其技术和设备的扩散，并主张全面禁止和彻底销毁生物武器。