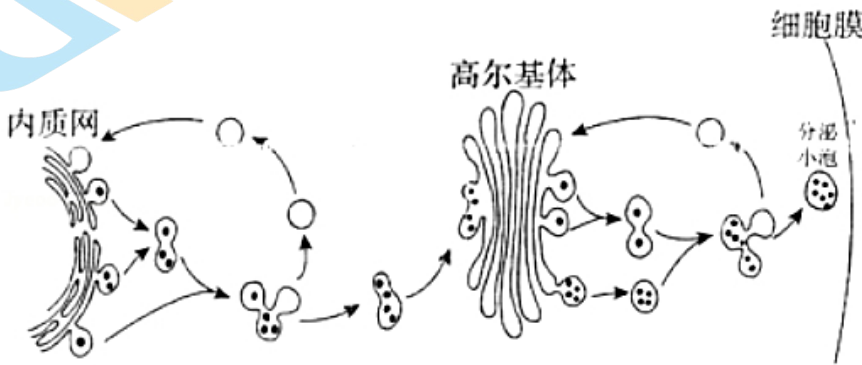


延庆区 2019-2020 学年第二学期期中考试

高二生物

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1. （3 分）下列关于淀粉、脂肪、蛋白质和核酸 4 种生物分子的叙述，正确的是（ ）
- A. 都能被相应的酶水解
  - B. 都是水溶性物质
  - C. 都含 C、H、O、N 这 4 种元素
  - D. 都是人体细胞中的能源物质
2. （3 分）储存在与核细胞囊泡中的某些分泌蛋白只有在受到特定信号（催分泌剂）刺激时才被分泌到细胞外。下列表示细胞中某种消化酶的“浓缩”和运输过程，相关推测不合理的是（ ）



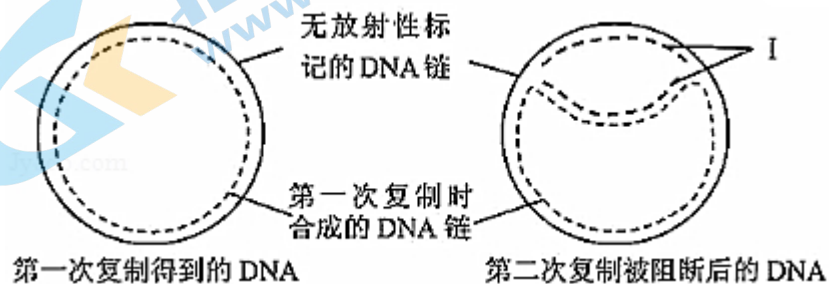
- A. “浓缩”过程有利于集中释放分泌蛋白
  - B. 催分泌剂作用后，分泌小泡会与细胞膜融合
  - C. 膜的再循环途径保证了细胞器膜的含量相对稳定
  - D. 消化酶分泌到细胞外是主动运输过程
3. （3 分）科研人员通过对缺少 H 蛋白的癌细胞进行研究，发现染色体在一些关键位置处于展开状态，激活了一系列基因，使癌细胞“永生”，癌细胞因此持续分裂。下列叙述相关不正确的是（ ）
- A. 肿瘤的发生可能与染色体解螺旋有关
  - B. 癌细胞无限增殖与基因表达调控无关
  - C. 在癌细胞中 H 蛋白基因可能处于关闭状态
  - D. 提高癌细胞 H 蛋白合成的药物有助于攻克癌症

4. (3分) 如图为处于不同分裂时期的某哺乳动物细胞示意图, 下列叙述正确的是 ( )



- A. 甲、乙、丙中都有同源染色体
- B. 睾丸中能同时出现这三种细胞
- C. 乙发生基因重组的概率高
- D. 丙的子细胞都是卵细胞

5. (3分) 大肠杆菌拟核 DNA 是环状 DNA 分子。将无放射性标记的大肠杆菌, 置于含  $^3\text{H}$  标记的 dTTP 的培养液中培养, 使新合成的 DNA 链中的脱氧胸苷均被  $^3\text{H}$  标记。在第二次复制未完成时将 DNA 复制阻断, 结果如图所示。下列选项中对此实验的理解错误的是 ( )



- A. DNA 复制过程中, 双链会局部解旋
  - B. I 所示的 DNA 链被  $^3\text{H}$  标记
  - C. 双链 DNA 复制仅以一条链作为模板
  - D. DNA 复制方式是半保留复制
6. (3分) 某同学发现, 将喝过一半的酸奶放置在暖气上保温一段时间后, 酸奶表面会出现许多气泡, 这些气泡主要来自 ( )
- A. 乳酸菌无氧呼吸产生的大量  $\text{CO}_2$
  - B. 暖气使酸奶中原有气体发生膨胀
  - C. 其他微生物进入酸奶繁殖并产气
  - D. 酸奶中某些化学物质的产气反应
7. (3分) 在实验室中可利用酵母菌发酵的方式制作葡萄酒, 下列说法正确的是 ( )
- A. 葡萄糖在酵母菌细胞的线粒体内被分解
  - B. 制作葡萄酒时酵母菌先在有氧条件下大量增殖
  - C. 制作过程中酵母菌始终处于碱性环境

- D. 酵母菌的发酵产物不会抑制自身的代谢活动
8. (3分) 下列关于生物实验材料的叙述正确的是 ( )
- A. 用 PCR 仪对 DNA 分子扩增用到 DNA 连接酶
- B. 刚果红指示剂鉴定纤维素分解菌
- C. 醋酸杆菌可用于泡菜的制作
- D. 猪血细胞可用于 DNA 粗提取
9. (3分) 若在固体培养基上用稀释涂布法培养细菌, 看到的结果不可能是 ( )



10. (3分) 某寄宿制学校, 一天内出现多名学生拉肚子现象, 相关人员怀疑食堂早餐出现了问题。需对早餐留样中菌的数目、大肠菌群(粪便污染指标)和致病菌(金黄色葡萄球菌、沙门氏菌等)等进行检测, 下列相关叙述正确的是 ( )
- A. 无需对采集样品的器械进行严格灭菌
- B. 采用平板划线法测定留样中菌的数目
- C. 只需涂布一个平板就可完成上述检测
- D. 可观察菌落特征来区分致病菌的种类

## 二、非选择题(共4小题, 满分60分)

11. (16分) 阅读下面材料, 完成(1) - (4)题。

《Science》发表的这项新发现会导致教科书重写吗?

据报道, 研究人员发现了一种新型的光合作用 - 利用近红外光进行的光合作用, 研究成果于2018年6月在《科学》杂志网站发表。

地球上绝大多数的放氧光合生物在光合作用过程中利用的都是可见光, 但这种新类型光合作用利用的是近红外光, 它们广泛存在于蓝(藻)细菌(cyanobacteria, blue-green algae)中。研究人员在澳大利亚赫伦岛海滩岩表面之下几毫米处发现了含有叶绿素f的蓝(藻)细菌, 它们在缺少可见光的条件下也可以借助近红外光生长。

常见的光合作用利用来自红光的能量驱动。这一特征存在于我们已知的所有植物、藻类中, 因此人们认为红光的能量为光合作用设定了“红色极限”。

然而，当一些蓝（藻）细菌在近红外光下生长时，常见的工作系统关闭了，取而代之的是叶绿素 f（chlorophyll - f）的系统。在此研究成果公布之前，人们一直认为植物中叶绿素 f 只起捕获光能的作用。新的研究表明，在荫蔽或者光线较暗的条件下，叶绿素 f 在光合作用中起着关键作用，利用低能量的近红外光来进行复杂的化学反应，这就是“超越红色极限”的光合作用。在新的光合作用工作系统中，通常被称为“辅助色素”的叶绿素 f，实际上是在执行关键的化学步骤，而不是教科书中所描述的发挥辅助作用。

研究人员彼得·伯林森评价：这是光合作用的一个重要发现，它突破了我们生命的理解，比尔·卢瑟福教授和英国伦敦帝国理工学院的研究团队应该得到祝贺，因为他们揭示了光合作用基础过程的一个新途径。

这一发现改变了我们对光合作用基本机制的认识，教科书中的相关内容应该重写；它扩大了我们的寻找外星生命存在的范围，并为培育更有效利用光能的作物新品种提供了参考。

(1) 将你学过的光合作用知识与本文中介绍的新知识进行比较，将不同之处填入下表。

	叶绿素种类	相应功能
教材知识	_____	_____
本文知识	_____	_____

(2) 请解释上述材料中“红色极限”的含义：\_\_\_\_\_。

(3) 本项研究最重要的发现是\_\_\_\_\_

- A. 存在一种新的叶绿素 - - 叶绿素 f
- B. 具有叶绿素 f 的生物中没有其它叶绿素
- C. 叶绿素 f 具有吸收近红外光的作用
- D. 叶绿素 f 在光合作用中起到辅助作用
- E. 叶绿素 f 可作为关键色素转换光能

(4) 请结合本文撰写一段文字，作为教科书中介绍叶绿素的主要内容。（120 字以内）\_\_\_\_\_

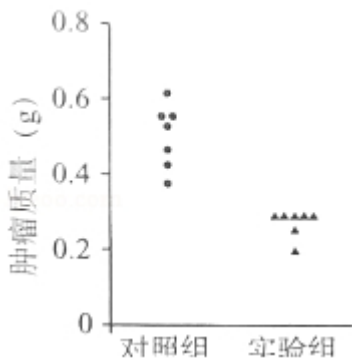
12. (12 分) 科研人员试图将乳腺癌细胞转变成脂肪细胞来治疗癌症，进行了如下研究。

(1) 癌细胞产生的根本原因是\_\_\_\_\_突变，癌细胞具有的特点是\_\_\_\_\_。

(2) 科研人员发现，癌细胞具有类似于“干细胞”的特性，能通过细胞\_\_\_\_\_转化成多种类型细胞，但科研人员选择转化为脂肪细胞，下列理由中重要程度最低的是\_\_\_\_\_（选填下列字母）。

- a. 脂肪细胞不分裂
- b. 转化为脂肪细胞的通路已研究清楚
- c. 脂肪细胞储存更多的能量

(3) 科研人员推测 M 蛋白抑制癌细胞向脂肪细胞的转化。为验证上述推测，用 M 蛋白的抑制剂处理\_\_\_\_\_（填“野生型”或“乳腺癌模型”）鼠，实验结果如图所示。请判断实验结果是否支持推测，并阐述理由\_\_\_\_\_。



13. (18分) 餐厨垃圾废液中的淀粉、蛋白质、脂肪等微溶性物质可以被微生物分解并利用,但由于初期有益微生物数量相对较少,存在发酵周期长、效率低等缺点,极易对环境造成污染。

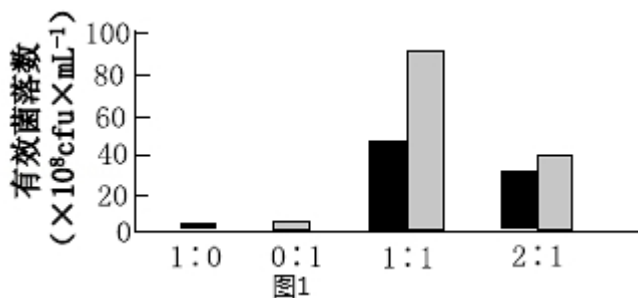
(1) 为探究圆褐固氮菌和巨大芽孢杆菌处理某餐厨垃圾废液的最佳接种量比,来制备微生物菌剂,研究者做了如下实验:

①将两种菌液进行不同配比分组处理如下表所示:

编号	R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
圆褐固氮菌:巨大芽孢杆菌	1: 0	0: 1	1: 1	2: 1

将上表菌液分别接种于 100mL \_\_\_\_\_ 中进行振荡培养,振荡处理的目的是 \_\_\_\_\_。本实验还需设置对照组为 \_\_\_\_\_。

②培养 3 天后测定活菌数,取一定量菌液进行 \_\_\_\_\_ 稀释,然后分别取 0.1mL 的菌液采用 \_\_\_\_\_ 法接种于基本培养基中培养。进行计数时,可依据 \_\_\_\_\_ 对两种菌进行区分,并选取菌落数在 \_\_\_\_\_ 内的平板。实验结果如图 1 所示,由实验结果可知 \_\_\_\_\_。



(2) 为进一步探究菌种比例对该餐厨垃圾废液中蛋白质、脂肪等有机物的降解效果,测得 15 天内废液中蛋白质、脂肪的含量变化如图 2 所示:

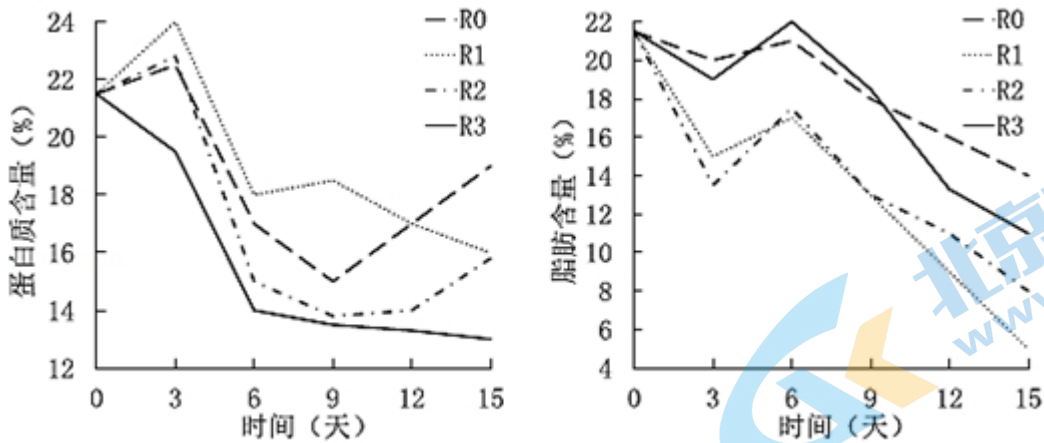


图2

由实验结果可知分别选取\_\_\_\_\_的接种比对该餐厨垃圾废液中蛋白质、脂肪降解效果最好。废液中个别组蛋白质含量在后期升高，分析可能的原因是\_\_\_\_\_。

14. (14分) 果醋是以水果为主要原料，利用现代生物技术酿制成的一种营养丰富、风味独特的酸性调味品，已被越来越多的人关注和饮用。果醋的生产具有广阔的市场发展前景。某工厂山药胡萝卜果醋的制作流程如下。请回答问题：

山药汁、胡萝卜汁制备→成分调制→酒精发酵→醋酸发酵→过滤→调配→包装灭菌→成品果醋

(1) 在山药胡萝卜果酒制作阶段有时出现酒变酸的现象，其原因可能是发酵装置密闭不严，导致\_\_\_\_\_生长繁殖，产生了醋酸；也可能是发酵液中混有\_\_\_\_\_发酵产生了乳酸。

(2) 研究小组通过实验发现，从 28℃到 32℃醋酸转化率越来越高，但无法确定发酵最佳温度。为确定山药胡萝卜果醋发酵最佳温度，研究小组需要做的工作是继续\_\_\_\_\_，并检测\_\_\_\_\_，最终确定\_\_\_\_\_的温度为最佳发酵温度。

(3) 根据果醋制作的原理和条件，若在家里自制不同风味类型的果醋，实际操作前需要考虑\_\_\_\_\_等因素（写出 2 个）。

## 参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 【分析】1、脂质中的磷脂的组成元素是 C、H、O、N、P，核酸的组成元素是 C、H、O、N、P，蛋白质的组成元素是 C、H、O、N 等，糖类、脂肪的组成元素是 C、H、O；

2、淀粉是由葡萄糖聚合形成的多聚体，脂肪是动植物细胞的良好储能物质，蛋白质为构成细胞的结构物质，核酸是生物的遗传物质，携带有遗传信息。

【解答】解：A、淀粉、脂肪、蛋白质和核酸都能被相应的酶水解为小分子物质，A 正确；

B、脂肪是脂溶性的，不易溶于水，B 错误；

C、淀粉和脂肪都只含 C、H、O 这 3 种元素，C 错误；

D、核酸不是人体细胞中的能源物质，D 错误。

故选：A。

【点评】本题考查细胞核结构和功能、酶的概念、细胞内储能物质以及蛋白质结构等相关知识，意在考查学生的识记和理解能力，难度不大。

2. 【分析】分析题图：图示表示细胞中某种消化酶的“浓缩”和运输过程，首先由内质网进行粗步加工，其次由高尔基体进行再加工和分泌，最后由细胞膜胞吐出细胞。

【解答】解：A、由图可知，“浓缩”过程有利于集中释放分泌蛋白，A 正确；

B、根据题干信息“储存在与核细胞囊泡中的某些分泌蛋白只有在受到特定信号（催分泌剂）刺激时才被分泌到细胞外”可推知催分泌剂作用后，分泌小泡会与细胞膜融合，B 正确；

C、膜的再循环途径保证了细胞器膜的含量相对稳定，C 正确；

D、消化酶分泌到细胞外的方式是胞吐，D 错误。

故选：D。

【点评】本题结合图解，考查细胞结构和功能、胞吞和胞吐，要求考生识记细胞中各种细胞器的结构、分布和功能；识记胞吞和胞吐的过程及意义，能结合图中和题中信息准确判断各选项。

3. 【分析】分析题意“发现染色体在一些关键位置处于展开状态，激活了一系列基因”，即表明该部分染色体为发生高度螺旋或者已经发生解螺旋，导致此处的基因可以顺利的表达。

【解答】解：A、根据题意可知，发现染色体在一些关键位置处于展开状态，因此肿瘤的发生可能与染色体解螺旋有关，A 正确；

B、根据题意可知，癌细胞是由于激活了一系列基因，使癌细胞“永生”，因此癌细胞无限增殖与基因表达调控有关，B 错误；

C、题干中提出，癌细胞中缺少 H 蛋白，在癌细胞中 H 蛋白基因可能处于关闭状态，C 正确；

D、提高癌细胞 H 蛋白合成的药物有助于攻克癌症，D 正确。

故选：B。

**【点评】** 本题考查了细胞癌变的有关知识，要求考生能够识记癌细胞的特点，能够结合题干信息准确判断各项，难度适中。

4. **【分析】** 分析题图：甲图处于有丝分裂中期，乙图处于减数第一次分裂中期，丙图处于减数第二次分裂后期。由丙图不均等分裂可以看出，该哺乳动物为雌性。

**【解答】** 解：A、丙处于减数第二次分裂后期，没有同源染色体，A 错误；

B. 由丙图不均等分裂可以看出，该哺乳动物为雌性，睾丸中不能出现丙图细胞，B 错误；

C. 乙图处于减数第一次分裂中期，此时会发生非同源染色体的自由组合，即此时发生基因重组的概率高，C 正确；

D. 丙的子细胞是卵细胞和第二极体，D 错误。

故选：C。

**【点评】** 解答本题的关键是细胞分裂图象的识别，要求学生掌握有丝分裂和减数分裂过程特点，能正确区分两者，准确辨别图示细胞的分裂方式及所处时期。细胞分裂图象辨别的重要依据是同源染色体，要求学生能正确识别同源染色体，判断同源染色体的有无，若有同源染色体，还需判断同源染色体有无特殊行为。

5. **【分析】** DNA 分子复制

(1) 场所：细胞核、线粒体和叶绿体。

(2) 过程：

①解旋：在解旋酶的作用下，把两条螺旋的双链解开。

②合成子链：以解开的每一条母链为模板，以游离的四种脱氧核苷酸为原料，遵循碱基互补配对原则，在有关酶的作用下，各自合成与母链互补的子链。

③形成子代 DNA：每条子链与其对应的母链盘旋成双螺旋结构。从而形成 2 个与亲代 DNA 完全相同的子代 DNA 分子。

**【解答】** 解：A、DNA 复制过程中，双链会局部解旋，A 正确；

B、I 所示的 DNA 链被  $^3\text{H}$  标记，B 正确；

C、双链 DNA 复制以两条链分别作为模板，C 错误；

D、DNA 复制方式是半保留复制，D 正确。

故选：C。

**【点评】** 本题结合图解，考查 DNA 分子的复制，要求考生识记 DNA 分子复制的方式，意在考查学生对所学知识的理解与掌握程度，培养了学生分析问题、解决问题的能力。



6. 【分析】由题干可知，该题主要考查生物的呼吸作用，细胞呼吸可以分为有氧呼吸和无氧呼吸，其中有氧呼吸吸收的氧气与释放的二氧化碳相等，而无氧呼吸可以按产物分为两类，一种是产生酒精和二氧化碳，另一种是产生乳酸。乳酸菌属于发酵产生乳酸的微生物。

【解答】解：A、乳酸菌无氧呼吸产物是乳酸，不产生  $\text{CO}_2$ ，A 错误；

BC、酸奶表面出现许多气泡说明有产生气体的微生物进入，通过微生物的呼吸产生了大量  $\text{CO}_2$ ，而不是暖气使酸奶中原有气体发生膨胀，B 错误，C 正确；

D、化学物质不会单纯的反应，从根本上还是通过微生物的呼吸完成的，D 错误。

故选：C。

【点评】本题的知识点是细胞的有氧呼吸与无氧呼吸的产物比较，影响细胞呼吸的因素，主要考查学生对有氧呼吸和无氧呼吸过程的理解和运用能力。

7. 【分析】参与果酒制作的微生物是酵母菌，其新陈代谢类型为异养兼性厌氧型。果酒制作的原理：

(1) 在有氧条件下，反应式如下： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{能量}$ ；

(2) 在无氧条件下，反应式如下： $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{能量}$ 。

【解答】解：A、葡萄糖在细胞质基质中被分解，线粒体不能分解葡萄糖，A 错误；

B、有氧条件下，酵母菌可快速繁殖，故酿酒时需先在有氧条件下让酵母菌繁殖，增加酵母菌数量，然后再无氧发酵产生酒精，B 正确；

C、发酵后期由于二氧化碳和其他代谢废物溶解于发酵液中，发酵液将处于酸性环境，C 错误；

D、发酵产物（如酒精）会抑制酵母菌的生长，D 错误。

故选：B。

【点评】本题主要考察酵母菌的呼吸方式以及果酒的制作等内容，属于基础题。

8. 【分析】1、泡菜的制作原理：泡菜的制作离不开乳酸菌。在无氧条件下，乳酸菌将葡萄糖分解成乳酸。

2、参与果醋制作的微生物是醋酸菌，其新陈代谢类型是异养需氧型。果醋制作的原理：

当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的糖分解成醋酸。

当缺少糖源时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸。

3、提取 DNA 实验中，实验材料的选取：凡是含有 DNA 的生物材料都可以考虑，但是使用 DNA 含量相对较高的生物组织，成功的可能性更大。

4、鉴定纤维素分解菌的原理：在培养基中加入刚果红，可与培养基中的纤维素形成红色复合物，当纤维素被分解后，红色复合物不能形成，培养基中会出现以纤维素分解菌为中心的透明圈，从而可筛选纤维素分解菌。

【解答】解：A、用 PCR 仪对 DNA 分子扩增用到 DNA 聚合酶，但没有用到 DNA 连接酶，A 错误；

B、鉴定纤维素分解菌所用的是刚果红指示剂，B 正确；

C、参与泡菜制作的微生物是乳酸菌，醋酸菌参与果醋的制作，C 错误；

D、猪为哺乳动物，其成熟的红细胞无细胞核和细胞器，不含 DNA，不能用于 DNA 粗提取，D 错误。

故选：B。

**【点评】** 本题考查微生物的分离和培养、DNA 的粗提取和鉴定、果酒和果醋的制作、泡菜的制作，对于此类试题，需要考生注意的细节较多，如实验的原理、实验采用的材料是否合适、实验步骤等，需要考生在平时的学习过程中注意积累。

9. **【分析】** 常用的微生物分离方法有平板划线法，稀释涂布法。

一，平板划线分离法：

由接种环从菌液中沾取少许待分离的材料，在无菌平板表面进行平行划线、扇形划线或其他形式的连续划线，微生物细胞数量将随着划线次数的增加而减少，并逐步分散开来，如果划线适宜的话，微生物能一一分散，经培养后，可在平板表面得到单菌落。

二，稀释涂布平板法：

稀释平板计数是根据微生物在固体培养基上所形成的单个菌落，即是由一个单细胞繁殖而成这一培养特征设计的计数方法，即一个菌落代表一个单细胞。

**【解答】** 解：ABC、由图可知：该固体培养基上所形成的是一个分布较为均匀的单个菌落，是用稀释涂布法培养细菌得到的结果，ABC 错误；

D、该固体培养基上所形成的不是均匀的单菌落，是平板划线分离得到的结果，D 正确。

故选：D。

**【点评】** 微生物的这部分知识点常考的考点有微生物的实验室操作、微生物的分离，这部分内容知识点比较多，要归类整理好，熟练的记忆，防止混淆。

10. **【分析】** 1、微生物分离的常用方法是平板划线法和稀释涂布平板法；

2、微生物计数的方法有稀释涂布平板法和显微镜直接计数法；

3、微生物实验室培养的关键是防止杂菌污染，无菌技术包括消毒和灭菌。

**【解答】** 解：A、为了保证实验结果的准确，必须对采集样品的器械进行严格灭菌，A 错误；

B、平板划线法可用于分离单菌落，但无法用于计数，B 错误；

C、为保证实验结果的准确，需要在每一个稀释度下至少涂布 3 个平板，C 错误；

D、不同的菌落形态特征不同，可观察菌落特征来区分致病菌的种类，D 正确。

故选：D。

**【点评】** 本题主要考查微生物的分离、培养、计数的相关知识，意在考查考生的识记能力与判断能力，难度不大。

二、非选择题（共 4 小题，满分 60 分）

11. 【分析】资料分析：1、常见的光合作用利用来自红光的能量驱动，一般光合作用过程中利用的都是可见光。说明能量低于红光的光无法驱动光合作用。

2、新的研究表明，在荫蔽或者光线较暗的条件下，叶绿素 f 在光合作用中起着关键作用，可利用低能量的近红外光来进行复杂的化学反应，这就是“超越红色极限”的光合作用。

【解答】解：（1）教材学过的光合作用知识与本文中介绍的新知识进行比较：

	叶绿素种类	相应功能
教材知识	叶绿素 a、叶绿素 b	吸收、利用红光、蓝光
本文知识	叶绿素 f	吸收、利用近红外光

（2）根据资料信息，“红色极限”的含义：能量低于红光的光无法驱动光合作用。红光的能量为光合作用设定了“红色极限”。

（3）通过阅读资料可知，本项研究最重要的发现是叶绿素 f 可作为关键色素转换光能，利用低能量的近红外光来进行复杂的化学反应进行光合作用。

（4）结合本文资料内容，作为教科书介绍叶绿素：

叶绿素是进行光合作用的主要色素。在高等植物和绿藻细胞中含有叶绿素 a、b，能吸收、利用可见光中的红光和蓝光的能量，合成有机物。某些蓝（藻）细菌中除含有叶绿素 a 外，还含有叶绿素 f，可吸收、利用近红外光的能量，合成有机物。

故答案为：

（1）叶绿素 a、叶绿素 b      吸收、利用红光、蓝光      叶绿素 f      吸收、利用近红外光

（2）波长大于红光的光波无法驱动光合作用（能量低于红光的光无法驱动光合作用。“一定要体现界限的含义”）

（3）E

（4）叶绿素是进行光合作用的主要色素。在高等植物和绿藻细胞中含有叶绿素 a、b，能吸收、利用可见光中的红光和蓝光的能量，合成有机物。某些蓝（藻）细菌中除含有叶绿素 a 外，还含有叶绿素 f，可吸收、利用近红外光的能量，合成有机物

【点评】本题以文本资料为载体，考查细胞中色素的种类与作用，目的考查学生对课本基础知识的识记与理解，训练学生能够通过分析资料得出相关结论的能力。

12. 【分析】1、细胞癌变的原因：

（1）外因：主要是三类致癌因子，即物理致癌因子、化学致癌因子和病毒致癌因子。

（2）内因：原癌基因和抑癌基因发生基因突变。

2、癌细胞的主要特征：（1）失去接触抑制，能无限增殖；（2）细胞形态结构发生显著改变；（3）细胞表面发生变化，细胞膜上的糖蛋白等物质减少，导致细胞间的黏着性降低。

**【解答】**解：（1）癌细胞产生的根本原因是原癌基因和抑癌基因突变，癌细胞具有的特点是癌细胞表面糖蛋白减少易转移，无限增殖。

（2）癌细胞具有类似于“干细胞”的特性，能通过细胞（分裂）分化转化成多种类型细胞。科研人员选择转化为脂肪细胞，理由主要包括脂肪细胞不分裂和转化为脂肪细胞的通路已研究清楚，而脂肪细胞储存更多的能量不是主要原因。故选：c。

（3）科研人员推测 M 蛋白抑制癌细胞向脂肪细胞的转化。为验证该推测，用 M 蛋白的抑制剂处理乳腺癌模型鼠，实验结果如图所示。实验未检测脂肪细胞质量，则无法判断癌细胞是否转化为脂肪细胞。实验组的癌细胞数量减少可能是转化为脂肪细胞造成的，也可能是癌细胞凋亡造成的或其他原因造成。因此实验结果不支持 M 蛋白抑制癌细胞向脂肪细胞转化的推测。

故答案为：

（1）原癌基因和抑癌基因 癌细胞表面糖蛋白减少易转移，无限增殖

（2）（分裂）分化 c

（3）乳腺癌模型 不支持，实验未检测脂肪细胞质量，因此无法判断癌细胞是否转化为脂肪细胞。实验组的癌细胞数量减少可能是转化为脂肪细胞造成的，也可能是癌细胞凋亡造成的或其他原因造成

**【点评】**本题考查细胞癌变的相关知识，要求考生识记癌细胞的特征，掌握癌细胞形成的原因，理解恶性肿瘤的防治，能运用所学的知识准确分析各小题，属于考纲识记和理解层次的考查。

13. **【分析】**常用的接种方法：平板划线法和稀释涂布平板法。

在统计菌落数目时，为了保证结果准确，一般选择菌落数在 30 - 300 的平板进行计数。

**【解答】**解：（1）①要探究圆褐固氮菌和巨大芽孢杆菌处理某餐厨垃圾废液的最佳接种量比，故需要将不同配比的菌液接种在 100mL 某餐厨垃圾废液中，为了保证氧气供应及目的菌与培养液充分接触，需要进行振荡培养。另外为了减小误差，还需要设置对照组，接种等量无菌水，在相同的条件下培养。

②测定活菌数，需要利用稀释涂布平板法，接种时故需要取一定量菌液进行梯度稀释，然后分别取 0.1mL 的菌液采用涂布法接种于基本培养基中培养。可以根据菌落的形态区分两种菌，为了保证结果准确，一般选择菌落数在 30 - 300 的平板进行计数，根据实验数据可知，两种菌混合接种时有效菌落数均大于单独接种，且两菌种接种量比例为 1：1 时，废液中两种菌种的有效活菌数能够实现同步最大化。

（2）由实验数据可知，R3 接种组随着时间的延长，蛋白质的含量下降最明显；R1 接种组随着处理时间的延长，脂肪的含量下降最明显，即脂肪的降解效果最好。随着固氮菌和芽孢杆菌的大量繁殖其产生的蛋白酶及脂肪酶等导致蛋白质含量增加或者两种菌的不同配比，产生的蛋白酶的种类不同，均会导致废液中个别组蛋白质含量在后期升高。

故答案为：

（1）某餐厨垃圾废液 供氧、目的菌与培养液充分接触 接种等量无菌水 梯度 涂布 菌落形态  
30~300 两种菌混合接种时有效菌落数均大于单独接种；两菌种接种量比例为 1：1 时，废液中两种菌种的有效活菌数能够实现同步最大化

(2) R3、R1 随着固氮菌和芽孢杆菌的大量繁殖其产生的蛋白酶及脂肪酶等导致蛋白质含量增加或者两种菌的不同配比，产生的蛋白酶的种类不同

【点评】本题主要考查微生物的分离和培养的相关知识，意在考查考生对所学知识的理解，把握知识间内在联系的能力。

14. 【分析】1、参与果酒制作的微生物是酵母菌，其新陈代谢类型为异养兼性厌氧型。果酒制作的原理：

(1) 在有氧条件下，反应式如下： $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{能量}$ ；

(2) 在无氧条件下，反应式如下： $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2CO_2 + 2C_2H_5OH + \text{能量}$ 。

2、参与果醋制作的微生物是醋酸菌，其新陈代谢类型是异养需氧型。果醋制作的原理：

当氧气、糖源都充足时，醋酸菌将葡萄汁中的果糖分解成醋酸。

当缺少糖源时，醋酸菌将乙醇变为乙醛，再将乙醛变为醋酸。

【解答】解：(1) 果酒制作阶段会出现酒变酸的现象，原因可能是发酵装置密闭不严，导致醋酸菌生长繁殖，产生了醋酸；也可能是发酵液中混有乳酸菌发酵产生了乳酸。

(2) 从 28℃到 32℃醋酸转化率越来越高，但无法确定发酵最佳温度，为确定果醋发酵最佳温度，继续升高发酵温度，并检测醋酸转化率，最终确定最高醋酸转化率对应的温度为最佳发酵温度。

(3) 根据果醋制作的原理和条件，在家里自制不同风味类型的果醋，实际操作前需要考虑原料种类、菌种选择；理化条件控制等等因素。

故答案为：

(1) 醋酸菌 乳酸菌

(2) 升高发酵温度 醋酸转化率 最高醋酸转化率对应

(3) 原料种类；菌种选择；理化条件控制等

【点评】本题考查果酒和果醋的制作，要求考生识记参与果酒和果醋制作的微生物及其代谢类型，掌握果酒和果醋制作的原理及条件，能结合所学的知识准确答题。

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯