

哈师大附中 2014 级高三上学期期末考试

理科综合

一、选择题

1. 下列有关细胞共性的叙述，正确的是

- A. 都具有细胞膜不一定具有磷脂双分子层
- B. 都具有细胞核但遗传物质不一定是 DNA
- C. 都能进行细胞呼吸但不一定发生在线粒体中
- D. 都能合成蛋白质但合成场所不一定是核糖体

2. 人轮状病毒是一种双链 RNA 病毒，主要感染小肠上皮细胞，可使机体出现呕吐、腹泻等症状导致脱水。以下相关叙述正确的是

- A. 利用吡罗红染液染色，可以鉴别小肠上皮细胞是否被轮状病毒感染
- B. 病毒 RNA 在小肠上皮细胞内复制的过程中，会有氢键的断裂和形成
- C. 病毒浸入机体后，能被内环境中的效应 T 细胞和浆细胞特异性识别
- D. 患者严重脱水后，经下丘脑合成由垂体释放的抗利尿激素将会减少

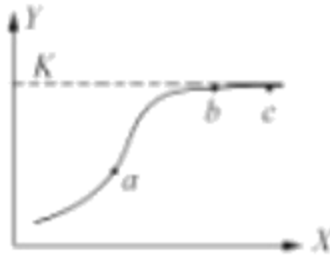
3. 下列有关教材生物学实验的描述，正确的是

- A. 观察细胞有丝分裂实验中，盐酸解离根尖的同时也为龙胆紫染色创造了酸性环境
- B. 探究温度对酶活性的影响时，需将酶与底物分别在设定的温度下保温一段时间
- C. 为区分原核细胞核真核细胞，需要用醋酸洋红或龙胆紫染液对细胞核进行染色
- D. 长时间低温处理制成的大蒜根尖分生区细胞装片，观察到染色体加倍的细胞所占比例较多

4. 植物激素在农业生产和园林绿化方面得到广泛的应用，下列有关说法不正确的是

- A. 利用生长素类似物合成除草剂，可清除农田和园林杂草或抑制杂草生长
- B. 在园林栽培中，可用赤霉素来促进植物细胞伸长，使植株增高
- C. 在进行组织培养时，在培养基中加入适量的细胞分裂
- D. 在果树挂果时，利用乙烯利促进果实细胞体积增大

5. 下列有关“S”型曲线 K 值的改变与事实不相符合的叙述是



A. X 轴为外界蔗糖溶液浓度，Y 轴为叶肉细胞渗透失水量，在 b 点时，用纤维素酶去除细胞壁，K 值将减小

B. X 轴为光照强度，Y 轴为绿色植物实际光合作用量，在 b 点适当提高 CO_2 至适宜浓度，K 值将提高

C. X 轴为时间，Y 轴为酶促反应的生成物浓度，在 b 点适当添加反应物，K 值将提高

D. X 轴为时间，Y 轴为某种群个体数，在 b 点增大环境阻力，K 值将降低

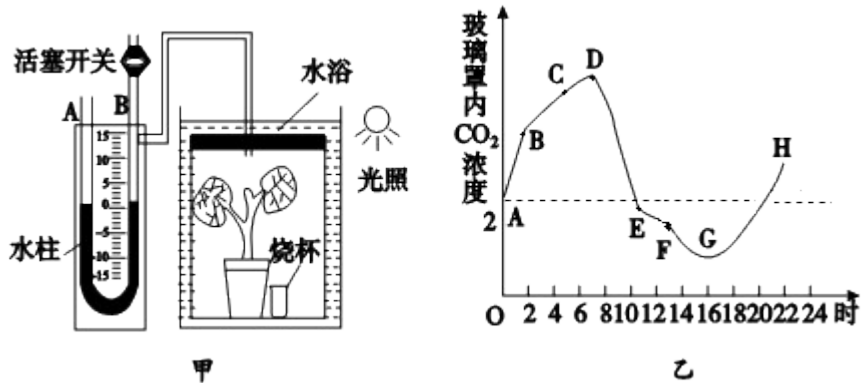
6. 如表是某河流干涸后，群落经历草本、灌木、乔木的演替过程中，部分物种的种群密度变化情况。下列有关叙述错误的是

	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年
艾蒿 (株/m ²)	5	10	6	3	1	1

白杨 (株/100m ²)	0	1	2	4	8	8
鼠 (只/100m ²)	0	1	2	4	8	16

- A. 该群落演替的类型为次生演替
 B. 调查鼠的种群密度宜采用标志重捕法
 C. 白杨林的出现会提高该群落的物种丰富度
 D. 从第3年起，艾蒿种群密度下降的主要原因是鼠的增多

29. (9分) 研究人员以某绿色植物为材料，利用多套图甲装置，对影响光合作用的环境因素进行研究。



(1) 为了探究温度对光合作用的影响，首先应在图甲装置的烧杯内加入二氧化碳缓冲液，然后再打开该装置的活塞开关，使U型管两侧的液面如图甲所示，关闭活塞。实验的观察指标是U型管A侧液面的变化值。在每一给定温度，其他条件均相同且适宜的情况下光照1小时，实验数据如下表：

温度 (°C)	5	10	15	20	25	30	35
水柱高度 (mm/h)	1.0	1.7	2.5	3.2	3.7	3.5	3.0

请分析水柱的高度表示的是___ (填总光合速率或净光合速率)。

(2) 夏季去除图甲的水浴装置和小烧杯后，置于自然环境条件下，假定玻璃罩内植物的生理状态和自然环境中相同，且空气湿度对植物蒸腾作用的影响、微生物对CO₂浓度的影响均忽略不计，利用CO₂浓度测定仪测定了该玻璃罩内一昼夜CO₂浓度的变化情况，绘制成如图乙曲线。请问一昼夜中___ (有/无) 有机物积累。

(3) 乙图中EF段形成的原因是___；在___(点)时有机物的积累最多。

(4) 若用甲装置来探究温度对绿色植物的呼吸速率的影响，首先烧杯中应该加入试剂___，其次还要将甲装置进行___处理。

(5) 图乙D到G段玻璃罩内二氧化碳浓度下降的原因是___，光合作用速率等于呼吸作用速率的点是___。

30. (10分) 某种野兔的脂肪油黄脂、褐脂、白脂和无脂四种表现型，由两对独立的等位基因决定(分别用A、a, B、b表示)，且BB个体胚胎致死。将一只白脂雄兔和多只纯合黄脂雌兔杂交，得到的F₁有两种表现型：褐脂兔96只，黄脂兔98只；取F₁中的多只褐脂雌雄个体相互交配，F₂有4种表现型：褐脂兔239只，白脂兔81只，黄脂兔119只，无脂兔41只。请回答：

(1) 若A、a和B、b这两对等位基因都位于常染色体上，则亲本白脂兔和黄脂兔的基因型依次是___、___。

(2) F₂黄脂兔中纯合子所占的比例为___。F₂中一只褐脂雌兔，正常减数分裂产生两种比例相等的配子，则其基因型为___。

(3) 根据上述实验结果，可推测B、b这对基因也可能位于性染色体的同源区段。现有雌、雄白脂兔各一只，实验过程如下：①取这一对白脂兔多次交配，得F₁；②观察统计F₁的性别比例。

结果预测：I.若____，则这对基因位于常染色体上。

II.若____，则这对基因位于性染色体的同源区段。

32. (12分) I型糖尿病是由胰岛素分泌不足引起的。中医认为桑叶提取液具有一定的降血糖作用，为进一步研究桑叶提取液对患有糖尿病的大鼠降低血糖的效果，某研究小组进行了如下实验。现请你把实验报告补充完整。

(1) 材料与药剂：生理状况相同的健康大鼠 30 只、桑叶提取液、蒸馏水，血糖测定仪，链脲佐菌素溶液(可破坏胰岛 B 细胞，诱发糖尿病)。

(2) 实验步骤：

I.取 20 只健康大鼠____，制备成实验性患有糖尿病的大鼠，并随机均分成甲组和乙组，另外 10 只健康大鼠作为对照组(丙组)；

II._____；

III.给甲组每只大鼠灌喂桑叶提取液 2 mL/d，给乙组和丙组的每只大鼠____，连续灌喂 4 周。期间各组大鼠均饲喂普通饲料，自由饮食；

IV.4 周后，用血糖测定仪测定各组大鼠的血糖浓度，并进行统计分析。

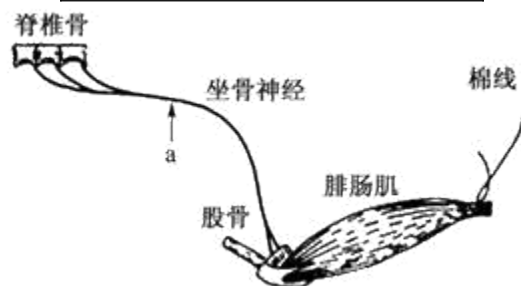
(3) 实验结果：如下表所示，请根据上述步骤将“组别”栏补充完整(用甲、乙、丙表示)。

组别	数量	实验开始时(mmol/L)	给药 4 周后(mmol/L)
	10	3.85±1.28	3.94±2.20
	10	18.62±3.08	10.12±2.65
	10	19.46±3.98	19.00±2.70

(4) 实验结论：_____。

32. (8分) 为了研究神经纤维的兴奋传导和神经—肌肉突触兴奋传递，将蛙的脑和脊髓损毁，然后剥制坐骨神经-腓肠肌标本，如下图所示。实验过程中需要经常在标本上滴加任氏液(成分见下表)，以保持标本活性。请回答下列问题

成分	含量
NaCl	6.5
KCl	0.14
CaCl ₂	0.12
NaHCO ₃	0.2
NaH ₂ PO ₄	0.01
葡萄糖	2.0



(1) 任氏液中维持酸碱平衡的成分有_____。

(2) 任氏液中葡萄糖的主要作用是提供能量，若将其浓度提高到 15%，标本活性会显著降低，主要是因为_____。

(3) 反射弧五个组成部分中，该标本仍然发挥功能的部分有_____。

(4) 刺激坐骨神经，引起腓肠肌收缩，突触前膜发生的变化有_____、_____。

(5) 神经-肌肉突触易受化学因素影响，毒扁豆碱可使乙酰胆碱酶失去活性；肉毒杆菌毒素可阻断乙酰胆碱释放；箭毒可与乙酰胆碱受体强力结合，却不能使阳离子通道开放。上述物质中可导致肌肉松弛的有_____。

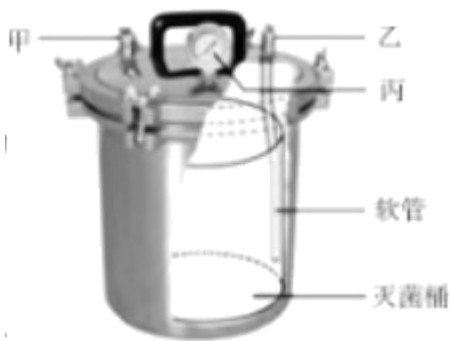
37.[生物选修1——现代生物技术实践] (15分)

下表是一种培养大肠杆菌菌群的培养基配方，请根据表格和所学知识回答下列相关问题。

成分	含量
蛋白胨	10.0g
乳糖	5.0g
蔗糖	5.0g
K ₂ HPO ₄	0.2g
伊红·美蓝	0.2g
琼脂	12.0g
将上述物质溶解后，用蒸馏水定容到 1000mL	

- 实验用的培养皿常用的两种灭菌方法是_____；
- 在微生物的实验室培养中，获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌污染，因此需对培养基和培养皿进行灭菌，操作者的双手需要进行清洗和_____。空气中的细菌可用_____杀灭。
- 培养大肠杆菌时，常用的接种方法是_____。通过上述方法可以分离到由一个细胞繁殖而来的肉眼可见的子细胞群体，称为_____。
- 根据用途划分，该培养基属于_____（填“选择”或“鉴别”）培养基，需要调节培养基的 pH 值，用于调节 pH 值的物质应该在灭菌_____（前/后）加入。
- 使用以下微生物发酵生产特定产物时，所利用的主要微生物的细胞结构与大肠杆菌相同的是_____（多选）。
A. 制作果酒 B. 由果酒制作果醋 C 制作泡菜 D. 制作腐乳

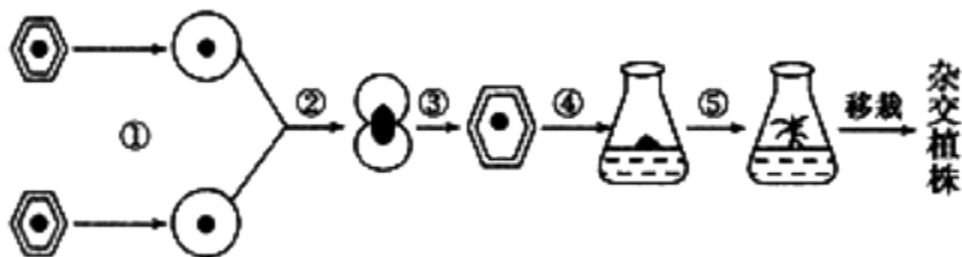
(6) 下图是灭菌锅及其局部剖面示意图，图中甲、乙、丙指示的依次是_____。



- 安全阀、放气阀、压力表 B.放气阀、安全阀、压力阀
- 安全阀、放气阀、温度表 D.放气阀、安全阀、温度表

38.[生物选修3——现代生物科技专题] (15分)

野生马铃薯品种的植株具有较强的抗病、抗虫、抗盐碱、抗寒能力，但块茎不能食用。用野生马铃薯与马铃薯的体细胞进行杂交，培育出了生活能力强的杂交系马铃薯。据图分析回答问题：



- (1)请说明运用植物体细胞杂交育种的最大好处：_____。
- (2)②过程需要用的促融剂是____，此过程依据的原理是_____。
- (3)④⑤过程的名称分别是_____。
- (4)①过程获得植物细胞原生质体所用的酶是_____。
- (5)若想制备人工种子，则需培养至__阶段，取出包裹上人工种皮。利用人工种子繁殖后代属于__生殖。人工“种子”与自然种子相比，不具有的优点是_____。
- A.生产不受季节限制
 - B.培植简易
 - C.制种过程不需占用大量土地
 - D.保持亲本优良性状

哈师大附中 2014 级高三上学期期末考试

理科综合能力测试 生物部分答案

1-6. CBBDDAD

29、(9分,除标注外每空1分)

- (1) 净光合速率 (2) 无
- (3) 光照过强,温度过高导致气孔关闭,使光合速率降低 18 或 G
- (4) 氢氧化钠溶液 遮光
- (5) 光合作用速率大于呼吸作用速率 (2分) D、G (分)

30. (10分,除标注外每空1分)

- (1) aaBb ; AAbb (2) 1/3 (2分) AABb (2分)
- (3) I . F₁ 中雌兔 : 雄兔 = 1 : 1 (2分)
- II . F₁ 中雌兔 : 雄兔 ≠ 1 : 1 (或雌兔 : 雄兔 = 1 : 2 ; 或雌兔 : 雄兔 = 2 : 1) (2分)

31. (10分,每空2分)

- i. 注射等量且适量的链脲佐菌素溶液
- ii. 用血糖测定仪测定各组大鼠的血糖浓度, 并进行统计
- iii. 灌喂蒸馏水 2 mL/d ③ 从上往下依次是 : 丙 甲 乙

④ 桑叶提取液对患有糖尿病的大鼠降低血糖的作用明显，但不能降到正常水平

32. (10分,除标注外每空1分)

- (1) NaHCO_3 和 NaH_2PO_4 (2) 细胞失水 (3) 传出神经、效应器 (2分)
- (4) 产生动作电位 (2分) 突触小泡释放乙酰胆碱(神经递质) (2分)
- (5) 肉毒杆菌毒素、箭毒 (2分)

39. (15分)

- (1) 干热灭菌 (2分) 高压蒸汽灭菌 (2分)
- (2) 消毒 紫外线
- (3) 平板划线法或稀释涂布平板法 (答一种给分) 菌落 (2分)
- (4) 鉴别 (2分) 前
- (5) BC (2分) A

40. (15分)

- (1) 克服不同生物远源杂交不亲和的障碍 (2分)
- (2) 聚乙二醇 (PEG) (2分) 细胞膜具有一定的流动性 (2分)
- (3) 脱分化 (2分) 再分化 (2分)
- (4) 纤维素酶 果胶酶
- (5) 胚状体 (或丛芽) 无性繁殖 B