



## 2019 届高三理综模拟试卷（三）

## 理科综合生物试题

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 6 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列关于生物体内水和无机盐的叙述，错误的是

- A. 婴儿细胞中的水大多以游离形式存在
- B. 两个氨基酸之间形成肽键的同时会产生 1 分子水
- C. 种子烤干后失去活性是因为失去了大量的自由水
- D. 细胞中磷脂、ATP、RNA 等物质合成都需要磷酸盐

2. 下列关于生物组织中物质鉴定及分布的实验叙述，错误的是

- A. 在花生匀浆中需加入体积分数为 50% 的酒精，以洗去浮色，便于观察
- B. 在牛奶中先加入双缩脲试剂 A 液 1 mL，摇匀后加入 B 液 4 滴，牛奶呈紫色
- C. 在经蔗糖酶处理的甘蔗汁中加入斐林试剂，水浴加热后，甘蔗汁会呈砖红色
- D. 用吡罗红—甲基绿对人口腔上皮细胞染色，绿色区域主要表示 DNA 的分布

3. 为探究影响  $\alpha$ -淀粉酶活性的因素，某生物兴趣小组以浓度为 1% 的某物质作为底物测定该酶活性，实验结果如下表，下列相关叙述正确的是

缓冲液	50 mmol/L $\text{Na}_2\text{HPO}_4\text{—KH}_2\text{PO}_4$				50 mmol/L Tris—HCl				50 mmol/L Gly—NaOH			
pH	6.0	6.5	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0	9.5	10.0	10.5
酶相对活性%	25.4	40.2	49.8	63.2	70.1	95.5	99.5	85.3	68.1	63.7	41.5	20.8

- A. 本实验的研究课题是 pH 对酶活性的影响
- B. 为减小实验误差，只需严格控制自变量即可
- C. “某物质”可能是淀粉，也可能是某种蛋白质
- D. pH 为 8.5 时  $\alpha$ -淀粉酶降低化学反应活化能的能力可能最强

4. 果蝇是 XY 型性别决定的生物，其红眼对白眼为显性，由仅位于 X 染色体上的一对等位基因 B、b 控制。下列有关叙述正确的是

- A. 果蝇中只有雄配子含 Y 染色体，只有雌配子含 X 染色体
- B. 红眼雌果蝇与白眼雄果蝇杂交，后代雌、雄个体均为红眼
- C. 白眼雌果蝇的 b 基因来自雌、雄两个亲本，其与雄果蝇杂交，后代雄性个体均为白眼
- D. 果蝇种群中白眼雄性个体数量远多于白眼雌性，故雄性群体中 b 基因频率大于雌性群体

5. 大鼠 SCN 神经元白天胞内  $\text{Cl}^-$  浓度高于胞外，夜晚则相反。SCN 神经元主要受递质  $\gamma$ -氨基丁酸 (GABA) 的调节。GABA 与受体结合后会引引起  $\text{Cl}^-$  通道开放，GABA 发挥作用后可被氨基丁酸转氨酶降解。下列有关叙述正确的是

- A. SCN 神经元不受 GABA 调节时，膜上无离子运输

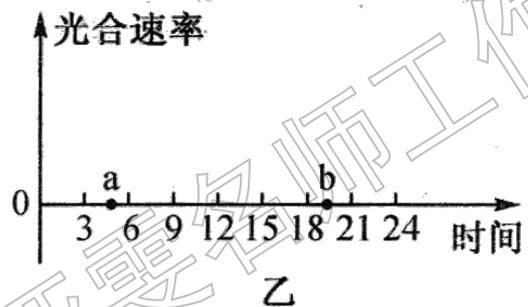
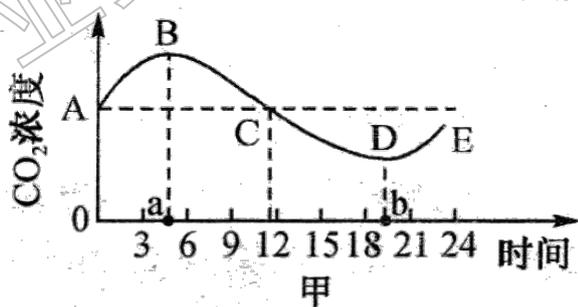


- B. 白天 GABA 可使突触后膜  $Cl^-$  通过  $Cl^-$  通道外流  
 C. 夜晚  $\gamma$ -氨基丁酸可以提高 SCN 神经元的兴奋性  
 D. 夜晚氨基丁酸转氨酶抑制剂可使 SCN 神经元持续兴奋

6. 驱蚊草在自然条件下能散发一种驱蚊物质香茅醛，可达到很好的驱蚊效果。人们从驱蚊草中提取香茅醛制成蚊香液用于驱蚊。下列相关叙述正确的是

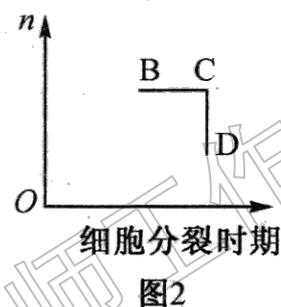
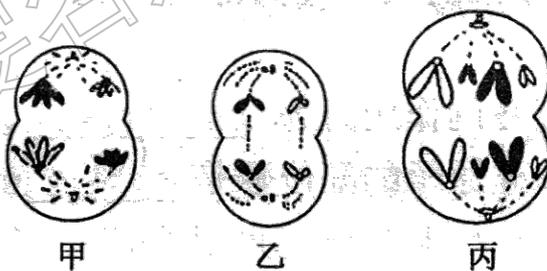
- A. 驱蚊草向蚊子传递的是生物信息  
 B. 信息传递在驱蚊草和蚊子之间只能单向传递  
 C. 驱蚊草传递的信息可以调节生物的种间关系  
 D. 将驱蚊草中的香茅醛制成蚊香液，体现了生物多样性的间接价值

29. (12分) 图甲表示春季晴天密闭温室大棚内一昼夜  $CO_2$  浓度的变化，请分析回答下列问题：



- (1) 图甲中 a 点时的 ATP 来源于\_\_\_\_\_ (填生理过程)；B 点时表示的生物学意义是\_\_\_\_\_；A~E 五个点中，光合产物积累最多的点是\_\_\_\_\_。  
 (2) 假设温室中植物呼吸速率基本不变，请据图甲曲线，在图乙坐标系中绘出一昼夜内光合作用的速率变化曲线 (x) 及相应时段净光合速率变化曲线 (y) (请在图中标明 x、y)。  
 (3) 某试剂可抑制叶绿素吸收光能，将导致图甲中 B 点向\_\_\_\_\_方移动。

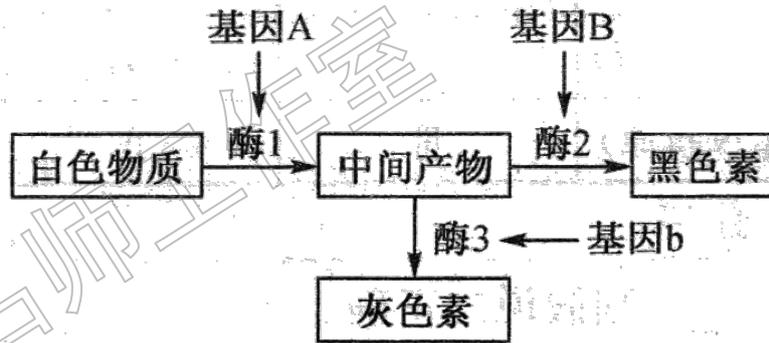
30. (8分) 如图表示某二倍体 (2N) 动物细胞的部分分裂图像 (图1) 及在细胞分裂过程中“随着细胞分裂时期变化的局部曲线图 (图2)。回答下列问题：



- (1) 图2中若 n 表示每条染色体上的 DNA 含量，则 CD 段表示\_\_\_\_\_，图1中细胞\_\_\_\_\_处于该阶段。  
 (2) 图2中若 n 表示细胞中核 DNA 含量，则 BC 段是否一定含有同源染色体，并说明原因\_\_\_\_\_。  
 (3) 图2中若 n 表示细胞中染色体数目，则 BC 段染色体数目为\_\_\_\_\_，图1中细胞\_\_\_\_\_可能处于该阶段。  
 (4) 若图2中 n 表示姐妹染色单体数目，则该曲线表示的分裂方式是\_\_\_\_\_，图1中细胞\_\_\_\_\_处于 BC 段。



31. (9分) 某种鼠的一个自然种群中, 体色有三种: 白色、灰色、黑色, 受位于不同常染色体上的两对基因 (A 和 a、B 和 b, 表现为完全显性关系) 控制, 其生化反应原理如图所示。请回答下列问题:



(1) 图中体现的基因控制性状的方式是\_\_\_\_\_。

(2) 一只白色鼠与一只黑色鼠交配, 其后代表现型及比例为白色鼠: 灰色鼠: 黑色鼠=2: 1: 1, 请用遗传图解表示其产生子代的过程 (要求写出配子、表现型、基因型以及比例)。另外, 基因型组合为\_\_\_\_\_的亲本可以得到与上述亲本相同的杂交结果。

(3) 假如基因 a 纯合时, 白色物质在体内过多积累, 会导致 50% 的胚胎死亡。现有两只黑色鼠交配, 子一代表现型及比例为白色鼠: 黑色鼠=1: 6, 则亲本基因型组合可能为\_\_\_\_\_。

32. (10分) 效应 T 细胞表面受体识别靶细胞的过程, 除了与靶细胞表面的特异性抗原有关外, 还受到了 MHC 类分子的限制。MHC 类分子是细胞膜表面的一种糖蛋白, 是引起器官移植排斥反应的主要抗原。分析回答下列问题:

(1) 推测靶细胞表面的特异性抗原的化学本质最可能是\_\_\_\_\_。

(2) 效应 T 细胞来源于\_\_\_\_\_。

(3) 针对效应 T 细胞表面受体识别靶细胞的过程, 科学家提出两种假说:

假说一: 效应 T 细胞表面有两种受体, 分别和特异性抗原及 MHC 类分子结合, 只有两种受体都和相应的抗原匹配时, 效应 T 细胞才能识别并裂解靶细胞。

假说二: 效应 T 细胞表面只有一种受体, 识别的是 MHC 类分子和特异性抗原结合的复合物。

请利用如下实验材料: 效应 T 细胞 a、效应 T 细胞 b、靶细胞 A (含 M 病毒抗原)、靶细胞 B (含 N 病毒抗原), 探究哪一种假说正确。(假定效应 T 细胞表面各种受体互不相同, 具体识别类型见下表)

	效应T细胞a	效应T细胞b
识别的MHC类分子	X	Y
识别的病毒抗原	M	N

【实验步骤】①运用基因工程将效应 T 细胞 a 表面的\_\_\_\_\_导入效应 T 细胞 b, 获得带有效应 T 细胞 a 表面的某种受体蛋白的效应 T 细胞 b (记作效应 T 细胞 b<sub>1</sub>); ②分别将不同效应 T 细



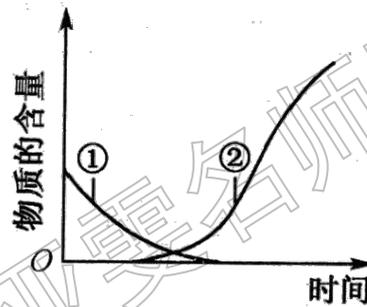
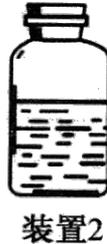
胞与靶细胞混合培养（见下表）；③一段时间后，检测靶细胞是否被裂解（“+”表示裂解，“-”表示不裂解）

	效应T细胞a	效应T细胞b	效应T细胞b'
靶细胞A（含M抗原）	+	I	II
靶细胞B（含N抗原）	III	IV	V

【预期结论】若 I~V 依次为\_\_\_\_\_，则假说一正确；  
若 I~V 依次为\_\_\_\_\_，则假说二正确。

37. [生物——选修1：生物技术实践]（15分）

下图为某同学酿制苹果酒时所使用的两个简易装置。回答下列问题：



- (1) 装置1试管中加入的 a 溶液是\_\_\_\_\_，能维持装置1瓶中气压的相对稳定。与装置1相比，装置2的缺陷是\_\_\_\_\_（答出两点即可）。
- (2) 果酒制作常用的微生物是\_\_\_\_\_，其在结构上与醋酸菌的主要区别是\_\_\_\_\_。果酒发酵时温度应控制在\_\_\_\_\_℃。
- (3) 若用装置2进行发酵，在其他条件相同且适宜的情况下，一段时间测得装置2中的物质变化如图曲线所示，则图中①②分别表示的是\_\_\_\_\_的含量变化趋势。

38. [生物——选修3：现代生物科技专题]（15分）

根据所学分析回答有关基因工程的问题：

- (1) “水稻种群基因库”与“水稻基因文库”的主要区别是：前者是\_\_\_\_\_的总和，而后者是\_\_\_\_\_的总和。
- (2) 列举 PCR 与 DNA 的生物合成区别：①PCR 解旋不需要解旋酶（94℃加热）；②PCR 复制需要热稳定性的 DNA 聚合酶（Taq 酶）；③DNA 的生物合成在\_\_\_\_\_期进行；④PCR 只合成 DNA 片段，而 DNA 的生物合成产物是\_\_\_\_\_。
- (3) 从人类基因组文库中获取人干扰素基因，并利用\_\_\_\_\_技术扩增。将人的干扰素基因导入大肠杆菌不能直接获得干扰素，原因是\_\_\_\_\_。