

成都七中 2019 届高中毕业班阶段性检测

理科综合

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷（选择题）1 至 4 页，第 II 卷（非选择题）5 至 12 页，共 12 页；满分 300 分，考试时间 150 分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦擦干净后，再选涂其他答案标号。
3. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色签字笔，将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答，在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后，只将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：Co—59 Ba—137

第 I 卷（共 126 分）

一、选择题：本题共 13 个小题，每小题 6 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. 下列与细胞相关的叙述，正确的是

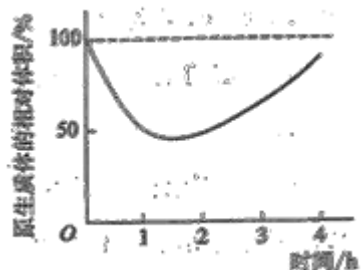
- A. 核糖体、溶酶体都是具有膜结构的细胞器
- B. 酵母菌的细胞核内含有 DNA 和 RNA 两类核酸
- C. 细胞的能量来源于其线粒体有氧呼吸过程
- D. 在叶绿体中可进行 CO_2 的固定但不能合成 ATP

2. 下列各选项中，科学家、实验材料及研究结果或结论对应关系正确的一项是

选项	科学家	实验材料	研究结果或结论
A	恩格尔曼	黑藻和好氧细菌	光合作用的场所是叶绿体
B	萨顿	蝗虫	基因和染色体在行为上存在明显的平行关系
C	赫尔希和蔡斯	噬菌体和大肠杆菌	DNA 是遗传物质，蛋白质不是遗传物质
D	孟德尔	豌豆	等位基因随同源染色体的分开而分离

3. 将某种植物的成熟细胞放入一定浓度的物质 A 溶液中，发现其原生质体（即植物细胞中细胞壁以内的部分）的体积变化趋势如图所示。下列叙述正确的是

- A. 0~4h 内物质 A 没有通过细胞膜进入细胞内
- B. 0~1h 内细胞体积与原生质体体积的变化量相等
- C. 2~3h 内物质 A 溶液的渗透压小于细胞液的渗透压
- D. 0~1h 内液泡中液体的渗透压大于细胞质基质的渗透压

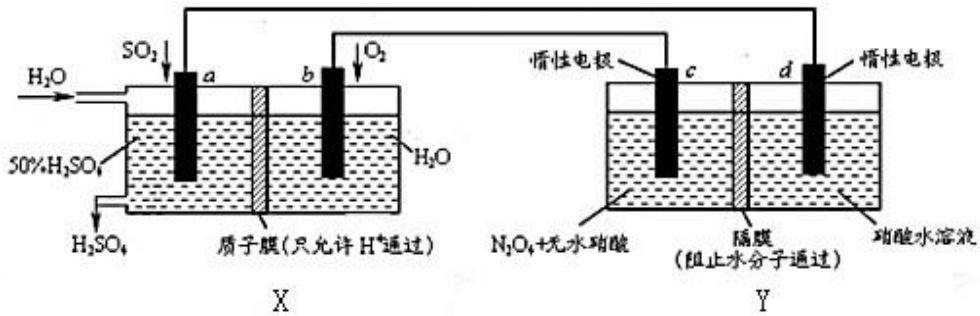


4. 哺乳动物红细胞的部分生命历程如下图所示, 图中除成熟红细胞外, 其余细胞中均有核基因转录的 RNA, 下列叙述错误的是



- A. 成熟红细胞在细胞呼吸过程中不产生二氧化碳
 B. 网织红细胞仍然能够合成核基因编码的蛋白质
 C. 造血干细胞与幼红细胞中基因的执行情况不同
 D. 成熟红细胞衰老后控制其凋亡的基因开始表达
5. 阿糖胞苷是一种嘧啶类抗癌药物, 在细胞中能有效抑制 DNA 聚合酶的合成。当阿糖胞苷进入癌症患者体内后, 机体短期内可能发生的明显变化是 A. 神经递质的合成减少, 神经系统兴奋性降低
 B. 淋巴细胞的生成减少, 机体的免疫功能下降
 C. 糖蛋白的合成增加, 癌细胞的转移速度变慢
 D. 促进抑癌基因表达, 癌细胞的细胞周期变长
6. 用一对表现型均为长翅刚毛的雌雄果蝇交配, 对子代进行统计: ♀长翅刚毛 68 只, ♀残翅刚毛 34 只; ♂长翅刚毛 51 只, ♂长翅截毛 50 只, ♂残翅刚毛 17 只, ♂残翅截毛 17 只。对上述现象的判断, 错误的是
 A. 可以推断出果蝇的长翅和刚毛均为显性
 B. 可以推断出子代雌性中存在有致死现象
 C. 可以推断出控制长翅和残翅的基因位于常染色体上
 D. 可推断出控制刚毛和截毛基因不能位于 Y 染色体上
7. 下列说法正确的是
 A. HF、KOH、CH₃COONa 和 Al₂O₃ 分别属于酸、碱、盐和酸性氧化物
 B. SO₂、AgNO₃ 和 H₂C₂O₄ 分别属于非电解质、强电解质和弱电解质
 C. K、Al、Cu 可以分别用置换法、直接加热法和电解法冶炼得到
 D. H+NH₃=NH₂+H₂ 属于置换反应
8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列有关叙述正确的是
 A. 用浓盐酸分别和 MnO₂、KClO₃ 反应制备 1mol 氯气, 转移的电子数均为 2N_A
 B. 1 mol H₂O 最多可形成 4N_A 个氢键
 C. 常温下, 1L pH=2 的 H₂SO₄ 溶液中, 硫酸和水电离的 H⁺ 总数为 0.01N_A
 D. 常温常压下, NO₂ 与 N₂O₄ 的混合气体 46g, 原子总数为 N_A
9. 已知 NaClO 溶液与 Ag 反应的产物为 AgCl、NaOH 和 O₂, 下列说法正确的是
 A. 反应物中有水, 且反应方程式中水的化学计量数为 2
 B. 还原剂与氧化剂的物质的量之比为 1 : 1
 C. 氧气是还原产物
 D. 若生成 4.48L (标准状况下) O₂, 则反应转移 0.8mol 电子

10. 膜技术原理在化工生产中有着广泛的应用，有人设想利用电化学原理制备少量硫酸和绿色硝化剂 N_2O_5 ，装置图如下。下列说法不正确的是

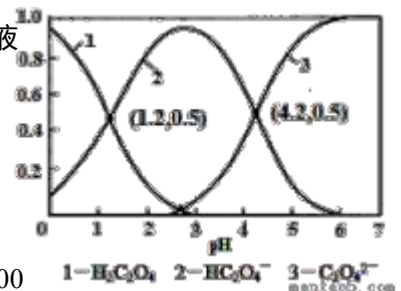


- A. X 是原电池，能够生产硫酸；Y 是电解池，能够生产 N_2O_5
 B. C 电极的电极反应方程式为 $N_2O_4 + 2HNO_3 - 2e^- = 2N_2O_5 + 2H^+$
 C. 当电路中通过 $2mol e^-$ ，X、Y 中各有 $2mol H^+$ 从左边迁移到右边
 D. 电路中电子流向为 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ 形成闭合回路

11. 下列实验能达到预期目的的是

编号	实验内容	实验目的
A	室温下，用 pH 试纸测得： $0.1mol \cdot L^{-1} Na_2SO_3$ 溶液的 pH 约为 10； $0.1mol \cdot L^{-1} NaHSO_3$ 溶液的 pH 约为 5	HSO_3^- 结合 H^+ 的能力比 SO_3^{2-} 强
B	向含有酚酞的 Na_2CO_3 溶液中加入少量 $BaCl_2$ 固体，溶液红色变浅	证明 Na_2CO_3 溶液中存在水解平衡
C	配置 $FeCl_2$ 溶液时，先将 $FeCl_2$ 固体溶于适量盐酸中，再用蒸馏水稀释到所需浓度，最后向试剂瓶中加入少量铜粉	抑制 Fe^{2+} 水解，并防止 Fe^{2+} 被氧化
D	向 $10mL 0.2mol/L NaOH$ 溶液中滴入 2 滴 $0.1mol/L MgCl_2$ 溶液，产生白色沉淀后，在滴加 2 滴 $0.1mol/L FeCl_3$ 溶液，又生成红褐色沉淀	证明在相同温度下 $K_{sp}[Mg(OH)_2] > K_{sp}[Fe(OH)_3]$

12. 已知草酸根为二元弱酸： $H_2C_2O_4 \rightleftharpoons HC_2O_4^- + H^+$ K_{a1} ；
 $HC_2O_4^- \rightleftharpoons C_2O_4^{2-} + H^+$ K_{a2} 常温下，向某浓度的草酸溶液中逐滴加入一定量浓度的 KOH 溶液，所得溶液中 $H_2C_2O_4$ 、 $HC_2O_4^-$ 、 $C_2O_4^{2-}$ 三种微粒的物质的量分数 (δ) 与溶液 pH 的关系如图所示，则下列说法中不正确的是



- A. pH=1.2 溶液中： $c(K^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(H_2C_2O_4)$
 B. pH=2.7 溶液中： $c^2(HC_2O_4^-) / [c(H_2C_2O_4) \times c(C_2O_4^{2-})] = 1000$
 C. 将相同物质的量 KHC_2O_4 和 $K_2C_2O_4$ 固体完全溶于水所得混合液的 pH 为 4.2
 D. 向 pH=1.2 的溶液中加 KOH 溶液将 pH 增大至 4.2 的过程中水的电离度一定增大

13. 已知常温下 $K_{sp}(\text{AgCl})=1.8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2/\text{L}^2$, $K_{sp}(\text{AgI}) = 1.0 \times 10^{-16} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ 。下列说法中正确的是

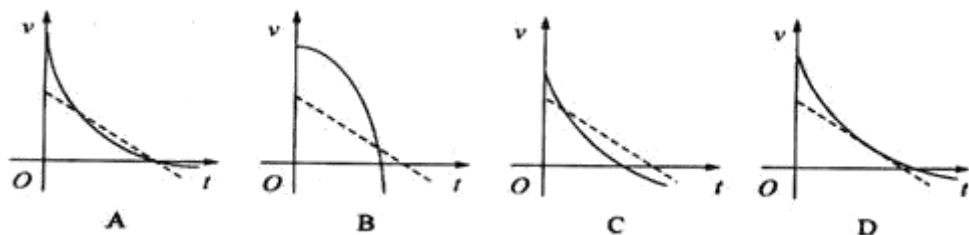
- A. 在相同温度下 AgCl 的溶解度小于 AgI 的溶解度
- B. AgCl 和 AgI 都不溶于水，因此 AgCl 和 AgI 不能相互转化
- C. 常温下， AgCl 若要在 NaI 溶液中开始转化为 AgI ，则 NaI 的浓度必须不低于

$$\frac{1}{\sqrt{1.8}} \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

- D. 将足量的 AgCl 分别放入下列物质中：①20mL 0.01mol/L KCl 溶液；②10mL 0.02mol/L CaCl_2 溶液；③30mL 0.05mol/L AgNO_3 溶液。 AgCl 的溶解度由大到小的顺序为：③>②>①

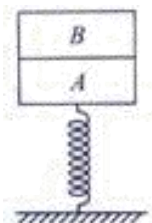
二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~18 题只有一项符合题目要求，第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

- 14. 下列一组单位中，哪一组中各单位都是国际单位制中的基本单位
 - A. 米、牛顿、秒
 - B. 米、千克、秒
 - C. 千克、焦耳、秒
 - D. 米、千克、帕斯卡
- 15. 牛顿的三大运动定律构成了物理学和工程学的基础。它的推出、地球引力的发现和微积分的创立使得牛顿成为过去一千多年中最杰出的科学巨人之一。下列说法中正确的是
 - A. 牛顿第一定律是牛顿第二定律的一种特例
 - B. 牛顿第二定律在非惯性系中不成立
 - C. 牛顿第一定律可以用实验验证
 - D. 为纪念牛顿，人们把“力”定为基本物理量，其基本单位为“牛顿”
- 16. 甲、乙两辆汽车沿平直公路从某地同时驶向同一目标，甲车在前一半时间内以速度 v_1 做匀速运动，后一半时间内以速度 v_2 做匀速运动；乙车在前一半路程内以速度 v_1 做匀速运动，后一半路程内以速度 v_2 做匀速运动，已知 $v_1 \neq v_2$ 。则
 - A. 甲先到达
 - B. 乙先到达
 - C. 甲、乙同时到达
 - D. 不确定
- 17. 以不同初速度将两个物体同时竖直向上抛出并开始计时。一个物体所受空气阻力可忽略，另一个物体所受空气阻力大小与物体速率成正比。下列用虚线和实线描述两物体运动的 $v-t$ 图象可能正确的是

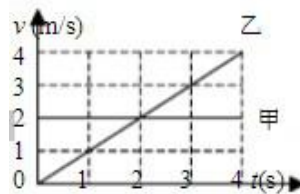


18. 如图，竖直放置在水平面上的轻质弹簧上放置一质量 1kg 的物体 A，处于静止状态，若将一质量为 3kg 的物体 B 竖直向下轻放在 A 上的一瞬间，则 B 对 A 的压力大小为 ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 30N
- B. 0
- C. $\frac{15}{2} \text{ N}$
- D. $\frac{20}{3} \text{ N}$



19. 如图所示，甲、乙两玩具小车相距 1.5 米，甲在后，乙在前，沿相互平行的两条直线向同一方向运动，它们的速度-时间图线如图所示，则它们相遇的时刻是



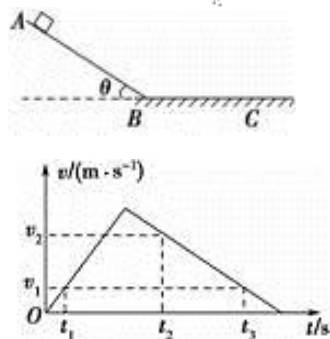
- A. 1 秒末
B. 2 秒末
C. 3 秒末
D. 4 秒末

20. 如图所示，弹簧下端悬一滑轮，跨过滑轮的细线两端系有 A、B 两重物， $m_B=2\text{kg}$ ，不计线、滑轮质量及摩擦，则 A、B 两重物在运动过程中，弹簧的示数可能为 ($g=10\text{m/s}^2$)



- A. 40N
B. 60N
C. 80N
D. 100N

21. 如图左所示为某小区供儿童娱乐的滑梯示意图，其中 AB 为斜面滑槽，BC 为水平滑槽， $t=0$ 时刻儿童从顶端 A 处开始下滑，其运动的速率 v 随时间 t 变化的图线如图右所示。若重力加速度及图中的 v_1 、 v_2 、 t_1 、 t_2 、 t_3 均为已知量，儿童可视为质点，儿童与滑槽间的动摩擦因数处处相同，经过 B 处前后瞬间的速度大小不变，则可求出



- A. 儿童的质量
B. 儿童与斜面间的动摩擦因数
C. 斜面滑槽的倾角
D. 斜面滑槽顶端 A 与水平滑槽间的高度

第 II 卷 (共 174 分)

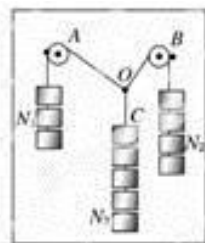
本卷包括必考题和选考题两部分。第 22~32 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 33~38 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题 (共 129 分)

22. (6 分) 有同学利用如图所示的装置来验证力的平行四边形定则。

在竖直木

板上铺有白纸，固定两个光滑的滑轮 A 和 B，将绳子打一个结点 O，每个钩码的重量相等，当系统达到平衡时，根据钩码个数读出三根绳子的拉力 T_{OA} 、 T_{OB} 和 T_{OC} ，回答下列问题：



(1) 改变钩码个数，实验能完成的是_____。

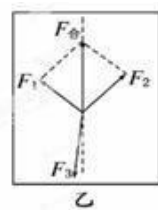
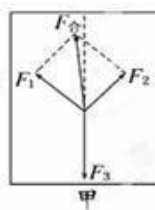
- A. 钩码的个数 $N_1 = N_2 = 2$, $N_3 = 4$
B. 钩码的个数 $N_1 = N_3 = 3$, $N_2 = 4$
C. 钩码的个数 $N_1 = N_2 = N_3 = 4$
D. 钩码的个数 $N_1 = 3$, $N_2 = 4$, $N_3 = 5$

(2) 在拆下钩码和绳子前，最重要的一个步骤是_____。 A. 标记结点 O 的位置，并记录 OA、OB、OC 三段绳子的方向 B. 量出 OA、OB、OC 三段绳子的长度

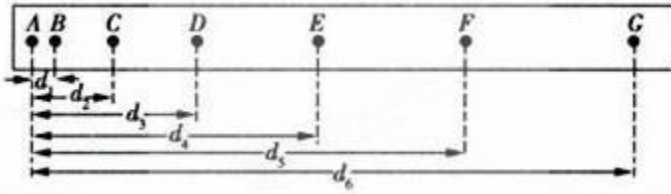
- C. 用量角器量出三段绳子之间的夹角
D. 用天平测出钩码的质量

(3) 在作图时，你认为图示中_____是正确的。

(填“甲”或“乙”)



23. (9分) 在做“研究匀变速直线运动”的实验时，某同学得到一条用打点计时器打下的纸带，如图
图所示，并在其上取了A、B、C、D、E、F、G等7个计数点，每相邻两个计数点间还有4
个点图中没有画出。打点计时器接频率为 $f=50\text{Hz}$ 的交流电源。

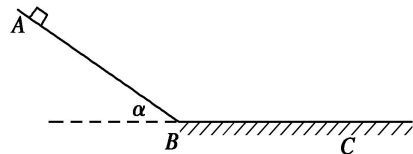


- (1) 每两个相邻的计数点的时间间隔为_____s，打点计时器使用的是_____ (选填“交流”或“直流”)电源。
- (2) 打下E点时纸带的速度 $v_E=_____$ 。(用题中给定字母表示)
- (3) 若测得 $d_6=65.00\text{cm}$ ， $d_3=19.00\text{cm}$ ，物体的加速度 $a=_____$ m/s^2 。(保留3位有效数字)
- (4) 如果当时电网中交变电流的频率 $f > 50\text{Hz}$ ，但当时做实验的同学并不知道，那么测得的加速度值比真实值_____。(选填“偏大”或“偏小”)

24. (12分)

如图所示，物体从光滑斜面上的A点由静止开始下滑，经过B点后进入水平面(设经过B点前后速度大小不变)，最后停在C点。每隔0.2秒钟通过速度传感器测量物体的瞬时速度，下表给出了部分测量数据，求：

t (s)	0.0	0.2	0.4	...	1.2	1.4	...
v (m/s)	0.0	1.0	2.0	...	1.1	0.7	...



- (1) 物体在斜面上的加速度；
- (2) $t=0.6\text{s}$ 时的瞬时速度 v 。

25. (20分)

如图所示，一质量为 $m_B = 2\text{kg}$ 的木板B静止在光滑的水平面上，其右端上表面紧靠一固定斜面轨道的底端(斜面底端与木板B右端的上表面之间有一段小圆弧平滑连接)，轨道与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$ 。一质量也为 $m_A = 2\text{kg}$ 的物块A由斜面轨道上距轨道底端 $x_0 = 8\text{m}$ 处静止释放，物块A刚好没有从木板B的左端滑出。已知物块A与斜面轨道间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.25$ ，与木板B上表面间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.2$ ， $\sin\theta = 0.6$ ， $\cos\theta = 0.8$ ， g 取 10m/s^2 ，物块A可看做质点。求：

- (1) 物块A刚滑上木板B时的速度为多大？
- (2) 物块A从刚滑上木板B到相对木板B静止共经历了多长时间？
- (3) 木板B有多长？



26. (13分) 1000ml 某待测溶液中除含有 0.2 molL^{-1} 的 Na^+ 外，还可能含有下列离子中的一种或多种：

阳离子	K^+ 、 NH_4^+ 、 Fe^{3+} 、 Ba^{2+}
阴离子	Cl^- 、 Br^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}

现进行如下实验操作（每次实验所加试剂均过量）：



(1) 写出生成白色沉淀 B 的离子方程式_____。

(2) 待测液中肯定不存在的阳离子是_____。

(3) 若无色气体 D 是单一气体：判断原溶液中 K^+ 是否存在_____（填“是”或“否”）。若存在，求其物质的量浓度的最小值；若不存在，请说明理由_____。

(4) 若无色气体 D 是混合气体：

①待测液中一定含有的阴离子是_____。

②沉淀 A 中能与稀硝酸反应的成分是_____。（写化学式）

27. (16分) 氰化钠 (NaCN) 是一种重要的化工原料，用于电镀、冶金和有机合成医药，农药及金属处理等方面。已知：氰化钠为白色结晶颗粒或粉末，易潮解，有微弱的苦杏仁气味，剧毒。熔点 563.7°C ，

沸点 1496°C 。易溶于水，易水解生成氰化氢，水溶液呈强碱性。

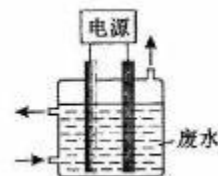
(1) 氰化钠中氮元素的化合价是_____，用离子方程式表示 NaCN 溶液呈强碱性的原因：_____。

(2) 已知：

物质	HCN	H_2CO_3
电离平衡常数 (25°C)	$K_a=6.2 \times 10^{-10}$	$K_{a1}=4.5 \times 10^{-7}$, $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$

则向 NaCN 溶液通入少量 CO_2 反应的离子方程式：_____。

(3) 用右图所示装置除去含 CN^- 、 Cl^- 废水中的 CN^- 时，控制溶液 PH 为 9~10，阳极产生的 ClO^- 将 CN^- 氧化为两种无污染的气体，用石墨作阳极，铁作阴极，写出阳极反应方程式：_____。除去 CN^- 的方程式：_____。



(4) 氰化钠可用双氧水进行消毒处理。用双氧水处理氰化钠产生一种酸式盐和一种能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体，请写出该反应的化学方程式_____。

(5) 过碳酸钠 ($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}_2$) 具有 Na_2CO_3 和 H_2O_2 的双重性质，也可用于含氰废水的消毒处理。

29. (10分) 小肠干细胞通过增殖分化产生潘氏细胞和小肠上皮细胞。潘氏细胞能合成并分泌溶菌酶等抗菌物质，抵抗外来病原体，而小肠上皮细胞与营养吸收有关。

(1) 潘氏细胞与小肠上皮细胞所含的遗传信息_____ (填“相同”或“不同”)，两者出现功能差异的根本原因是_____，已分化的动物体细胞不具有全能性而其细胞核具有全能性的原因是_____。

(2) 溶菌酶从合成至分泌到细胞外需要经过高尔基体，此过程中高尔基体的功能是_____。溶菌酶能够溶解_____，具有抗菌消炎的作用。

(3) 在评价各种食物中蛋白质成分的营养价值时，人们格外注重_____，蛋白质在小肠中消化吸收，通常，变性的蛋白质易被蛋白酶水解，原因是_____。

30. (8分) 为研究不同盐溶液对水稻幼苗生长的影响，将水稻幼苗放入培养液中培养，并用不同的盐溶液进行处理，每隔 2 天测定水稻的相关数据和生长情况如图所示。

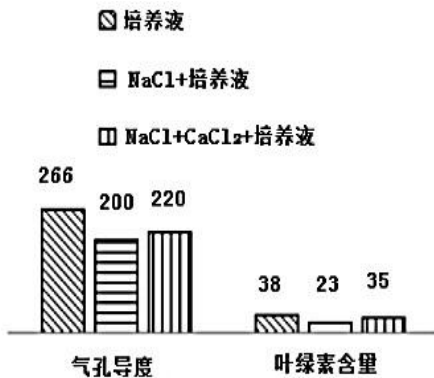


图1 不同处理对水稻气孔导度和叶绿素含量的影响

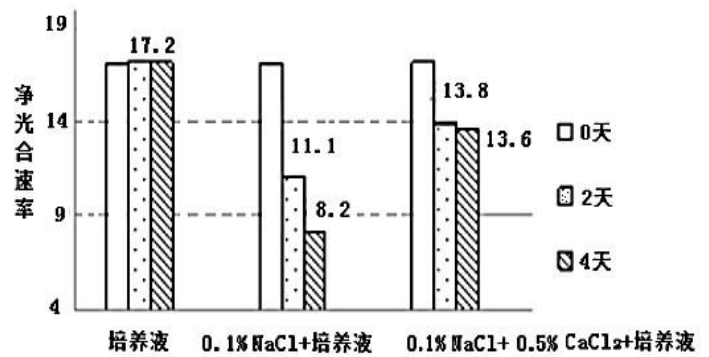


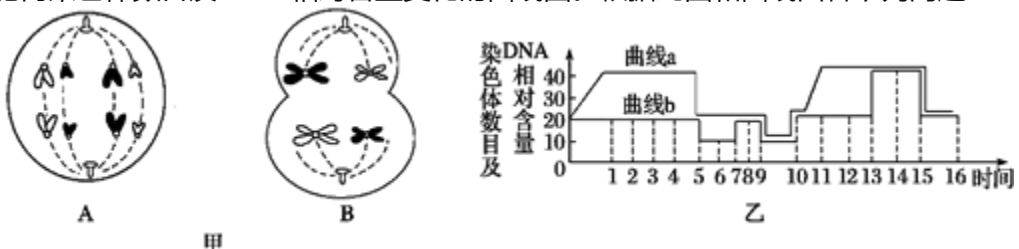
图2 不同处理方式对水稻幼苗茎光合作用的影响

(1) 提取光合色素原理是_____，色素提取液置于适宜的光照下_____ (选填“能”或“不能”)产生氧气；分离后得到色素带中由下到上的第二条色素带主要吸收_____光。

(2) 从图 1 中可以看出，在一定浓度 NaCl 溶液的作用下，构成气孔的保卫细胞发生渗透失水，导致气孔导度_____，加入 CaCl₂ 溶液的组与其相比，气孔导度_____；CaCl₂ 溶液对叶绿素含量变化的影响与此_____。

(3) 结合图 1 和图 2 可以看出，首先一定浓度的 NaCl 溶液降低了叶绿素的含量，导致光反应为暗反应提供的物质减少；同时_____下降，直接导致 CO₂ 的固定速度下降，最终造成光合速率降低；CaCl₂ 溶液能够缓解 NaCl 溶液对水稻幼苗光合作用的影响，且第 2 天的缓解效果是第 4 天的_____倍。

31. (9分) 甲图表示某高等雌性动物 (2n=20) 在细胞分裂时的图像，乙图表示某种生物细胞内染色体数目及 DNA 相对含量变化的曲线图。根据此图和曲线回答下列问题：



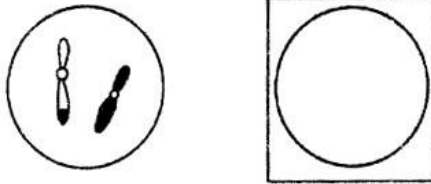
(1) 甲图中的 A、B 分别处于什么分裂什么时期？

A. _____ B. _____

(2) 乙图中 10 处发生的生理过程是_____。

(3) 同源染色体的分离发生在_____ (填“3”或“13”)。

(4) 甲图中 B 细胞所处的分裂时期染色体主要的行为变化是_____，它正常分裂形成的子细胞是_____，下图 C 细胞是其中一个子细胞分裂产生的，请在方框中画出与之同时生成的另一个子细胞的示意图。



32. (12 分) 蓖麻性别有两性株 (植株开有雌花和雄花) 和雌株 (植株只开有雌花)。研究人员让纯合高秆柳叶雌株与纯合矮秆掌状叶两性株蓖麻杂交， F_2 的表现型及植株数量如下表。请回答：

F_2 表现型	高秆掌状叶 两性株	矮秆掌状叶 两性株	高秆柳叶 雌株	矮秆柳叶 雌株	总数
数量 (株)	1439	482	469	158	2548

(1) 据实验结果推测，蓖麻三对相对性状的遗传遵循基因自由组合定律的有_____ (填“株高与叶形”或“株高与性别”或“叶形与性别”)。

(2) F_1 表现型为_____， F_2 高秆柳叶雌株中杂合子占_____。

(3) 为确定 F_2 中某株高秆柳叶雌株蓖麻是否为纯合子，可选用 F_2 中表现型为_____ 的个体与其杂交，若后代性状表现为_____，则该株蓖麻为纯合子。

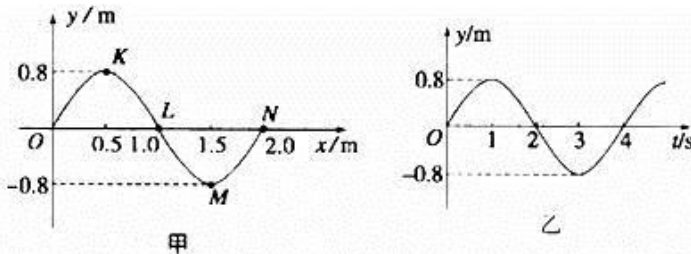
(二) 选考题：共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答，并用 2B 铅笔在答题卡把所有题目的题号涂黑。注意所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致，在答题卡选答区域指定位置答题。如多做，则每学科按所做的第一题计分。

33. 【物理——选修 3—3】 (15 分)

略

34. 【物理——选修 3—4】 (15 分)

(1) (6 分) 一列沿着 x 轴正方向传播的横波，在 $t=0$ 时刻的波形图如图甲所示，图甲中某质点的振动图像如图乙所示，下列说法正确的是_____。(填正确答案标号，选对 1 个给 3 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 6 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得 0 分)



A. $t=8s$ 时质点 M 的位移为零

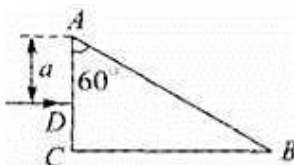
B. 该波的波速为 $0.5 m/s$

C. 图乙表示质点 L 的振动图像

D. 质点 L 经过 $1s$ 沿 x 轴正方向移动 $0.5m$

E.在 4s 内 K 质点所经过的路程为 3.2m

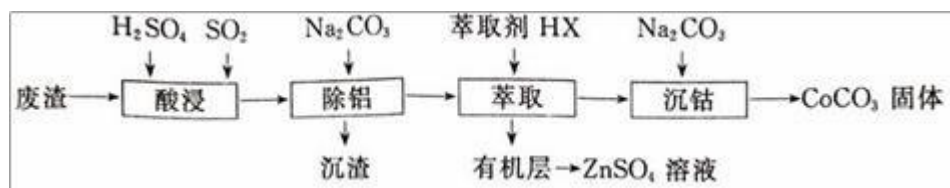
(2) (9 分) 如图所示, 直角玻璃三棱镜置于空气中, 已知 $\angle A=60^\circ$, $\angle C=90^\circ$, 一束极细的光于 AC 的中点 D 垂直 AC 面入射, $AD=a$, 棱镜的折射率为 $n=\sqrt{2}$, 求:



- (i) 此玻璃对空气的临界角;
- (ii) 光从棱镜第一次射入空气时的折射角。

35. [化学] (15 分)

CoCO_3 可用作选矿剂、催化剂及伪装涂料的颜料。以含钴废渣 (主要成 CoO 、 Co_2O_3 , 还含有 Al_2O_3 、 ZnO 等杂质) 为原料制备 CoCO_3 的一种工艺流程如下:



下表是相关金属离子生成氢氧化物沉淀的 pH (开始沉淀的 pH 按金属离子浓度为 $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 计算):

金属离子	开始沉淀的 pH	沉淀完全的 pH
Co^{2+}	7.6	9.4
Al^{3+}	3.0	5.0
Zn^{2+}	5.4	8.0

- (1) 写出“酸溶”时发生氧化还原反应的化学方程式_____。
- (2) “除铝”过程中需要调节溶液 pH 的范围为_____, 形成沉渣时发生反应的离子方程式为_____。
- (3) 在实验室里, 萃取操作用到的玻璃仪器主要有_____; 上述“萃取”过程可表示为 $\text{ZnSO}_4(\text{水层})+2\text{HX}(\text{有机层}) \rightleftharpoons \text{ZnX}_2(\text{有机层})+\text{H}_2\text{SO}_4(\text{水层})$, 由有机层获取 ZnSO_4 溶液的操作是_____。
- (4) “沉钴”时, Na_2CO_3 溶液滴加过快会导致产品不纯, 请解释原因_____。若改为加入碳酸氢钠溶液沉钴, 写出相应离子方程式: _____。
- (5) 在空气中煅烧 CoCO_3 生成钴氧化物和 CO_2 , 测得充分煅烧后固体质量为 2.41 g, CO_2 的体积为 0.672 L (标准状况), 则该钴氧化物的化学式为_____。

36. [化学] (16 分)

略

37. 【生物——选修 1：生物技术实践】（15 分） 某研究小组欲用葡萄汁为原料，利用发酵瓶制作果酒和果醋，请分析回答：

（1）将葡萄汁放入发酵瓶时，要预留约_____的空间。在果酒的自然发酵过程中，酵母菌的来源是_____。

（2）酒精发酵时，一般将温度控制在_____°C 范围内。在发酵过程中，随着酒精度数的提高，葡萄酒呈现深红色的原因是_____。葡萄酒的发酵液中，除酵母菌外，绝大多数微生物的生存受到抑制，其原因是_____。

（3）变酸的果酒表面有一层醋酸菌形成的菌膜，若要统计该菌膜中醋酸菌的数目，可通过_____法进行，其原理是_____。

38. 【生物】（15 分）

略