

资阳市高中 2012 级第二次诊断性考试

理科综合·化学

理科综合共 300 分，考试用时 150 分钟。本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。全卷共 100 分。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 S 32 K 39 Fe 56
Cu 64 I 127 Ba 137

注意事项：

1. 答第 I 卷前，检查自己的姓名、座位号、报名号是否填写在答题卡上，条形码是否贴在答题卡上对应的虚线框内。
2. 第 I 卷每题选出答案后，用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。第 II 卷用黑色墨水的钢笔或签字笔在答题卡上对应题号位置作答，在试卷上作答，答案无效。
3. 考试结束时，监考人员将答题卡收回。

第 I 卷（选择题 共 42 分）

1. 酸雨给人类带来了种种灾难，严重地威胁着地球生命生存的生态环境，下列有关减少或者防止酸雨形成的措施中可行的是

- ①将煤液化或气化，获得清洁燃料
- ②对含 SO_2 、 NO_2 等工业废气进行无害处理后，再排放到大气中
- ③人工收集雷电作用所产生的氮的氧化物
- ④飞机、汽车等交通工具采用新能源，比如氢能

- A. ①②④ B. ①②③ C. ①②③④ D. ①③④

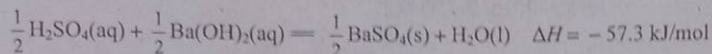
2. 下表中关于物质分类的正确组合是

类别组合	酸性氧化物	碱性氧化物	电解质	强电解质	高分子物质
A	CO_2	CuO	氨气	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	葡萄糖
B	SO_3	Na_2O	稀硫酸	NaOH	果糖
C	SO_2	CaO	冰醋酸	KOH	纤维素
D	N_2O_5	Na_2O_2	α -丙氨酸	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	聚乙烯

3. 下列实验“操作和现象”与“结论”都正确的是

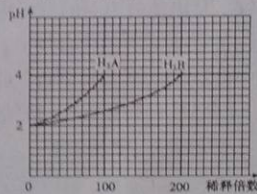
	操作和现象	结论
A	切开金属钠，钠表面的银白色会逐渐变暗	Na 在空气中会生成 Na_2O_2
B	向装有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的试管中加入几滴稀 H_2SO_4 ，溶液颜色基本不变	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 与 H_2SO_4 不反应
C	SO_2 通入酸性 KMnO_4 溶液，溶液褪色	SO_2 具有漂白性
D	将充满 NO_2 的试管倒立在水中，试管内液面约上升至试管容积的 $\frac{2}{3}$ 处；缓慢通入 O_2 ，轻轻晃动试管，至液体基本上充满试管	从原料的充分利用和减少污染物的排放等方面考虑，该实验对工业生产硝酸有重要启示

4. 设 N_A 为阿佛加德罗常数, 下列叙述中不正确的是
- 常温下, 46 g 红棕色二氧化氮气体中含有 N、O 原子个数和为 $3N_A$
 - 标准状况下, $1 N_A \text{ CH}_3\text{Cl}$ 所占的体积约为 22.4 L
 - $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ/mol}$, 现向一密闭容器中通入 $2 N_A$ 个氮气分子反应完全后, 吸收 $a \text{ kJ}$ 热量
 - 足量铜与 1 L $18 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓硫酸反应可以得到 SO_2 的分子总数小于 $9 N_A$
5. 下列离子方程式或化学方程式与所述事实相符且正确的是
- 硫酸与氢氧化钡反应的中和热化学方程式为:



- 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $\text{pH}=1$ 的 NaHA 溶液中加入 NaOH 溶液: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
 - 以金属银为阳极电解饱和硫酸铜溶液: $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$
 - $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液使 SO_4^{2-} 完全沉淀:

$$\text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$$
6. 常温下, 取 $\text{pH}=2$ 的两种二元酸 H_2A 与 H_2B 各 1 mL, 分别加水稀释, 测得 pH 变化与加水稀释倍数有如图所示变化, 则下列有关叙述不正确的是



- H_2A 为二元强酸
 - $\text{pH}=4$ 的 NaHA 水溶液中离子浓度大小为:
 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{OH}^-)$
 - 含 NaHA 、 NaHB 的混合溶液中, 离子浓度大小为:
 $c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^{2-}) + c(\text{HB}^-) + c(\text{B}^{2-}) + c(\text{H}_2\text{B})$
 - Na_2B 的水溶液中, 离子浓度大小为: $c(\text{Na}^+) > c(\text{B}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
7. 在 2 L 的密闭容器中进行如下反应: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, 有如下数据:

实验	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始量/mol				平衡量/mol
		CO	H_2O	CO_2	H_2	CO_2
1	650	2.0	1.0	0	0	0.8
2	800	2.0	2.0	0	0	1.0

下列说法正确的是

- 正反应为吸热反应
- 实验 1 中, CO 的转化率为 80%
- 650°C 时, 化学平衡常数 $K = \frac{8}{3}$
- 实验 1 再加入 1.0 mol H_2O , 重新达到平衡时, $n(\text{CO}_2)$ 为 1.6 mol

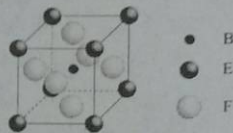
第 II 卷 (选择题 共 58 分)

8. (14 分) A、B、C、D、E、F、G 七种前四周期元素且原子序数依次增大, A 的最高正价和最低负价的绝对值相等, B 的基态原子有 3 个不同的能级且各能级中电子数相等, D 的基态原子与 B 的基态原子的未成对电子数目相同, E 的基态原子 s 能级的电子总数与 p 能级的电子

数相等, F 的基态原子的 3d 轨道电子数是 4s 电子数的 4 倍, G^{2+} 的 3d 轨道有 9 个电子, 请回答下列问题:

- (1) F 的基态原子电子排布式为_____。
- (2) B、C、D 的原子的第一电离能由小到大的顺序为_____ (用元素符号回答)
- (3) 下列关于 B_2A_2 分子和 A_2D_2 分子的说法正确的是_____。
 - a. 分子中都含有 σ 键和 π 键
 - b. B_2A_2 分子的沸点明显低于 A_2D_2 分子
 - c. 都是含极性键和非极性键的非极性分子
 - d. 互为等电子体, 分子的空间构型都为直线形
 - e. 中心原子都是 sp 杂化

- (4) 由 B、E、F 三种元素形成的一种具有超导性的晶体, 晶胞如图所示。B 位于 E 和 F 原子紧密堆积所形成的空隙当中。与一个 F 原子距离最近的 F 原子的数目为_____。该晶体的化学式为_____。

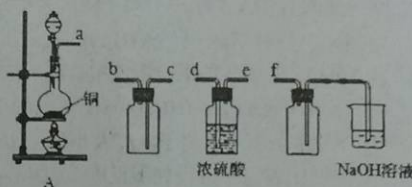


- (5) 向 $GSO_4(aq)$ 中逐滴加入过量氨水, 会发生先产生蓝色沉淀后沉淀消失, 写出沉淀消失的离子反应方程式: _____。

- (6) 某电池放电时的总反应为: $Fe + F_2O_3 + 3H_2O = Fe(OH)_2 + 2F(OH)_2$ (注: F_2O_3 和 $F(OH)_2$ 为上面 F 元素对应的化合物), 写出该电池放电时正极反应式_____。

9. (15 分) I、实验室制备、收集干燥的 SO_2 , 所需仪器如下图。

- (1) 装置 A 产生 SO_2 , 按气流方向连接各仪器接口, 顺序为 a \rightarrow _____ \rightarrow _____ \rightarrow _____ \rightarrow f。



- (2) 验证产生的气体是 SO_2 的方法及实验现象是_____。

II、 SO_2 气体为无色气体, 有强烈刺激性气味, 大气主要污染物之一, 具有一定的还原性, 探究 SO_2 气体还原 Fe^{3+} 、 I_2 , 可以使用的药品和装置如右图所示:

- (1) 装置 A 中的现象是_____。写出 B 中发生反应的离子方程式_____。



- (2) 若要从 A 中的 $FeCl_3$ 溶液中提取晶体, 必须进行的实验操作步骤中没有用到的玻璃仪器有_____。

a. 酒精灯 b. 烧瓶 c. 漏斗 d. 烧杯 e. 玻璃棒

- (3) 在上述装置中通入过量的 SO_2 , 为了验证 A 中 SO_2 与 Fe^{3+} 发生了氧化还原反应, 取 A 中的溶液, 分成两份, 并设计了如下实验:

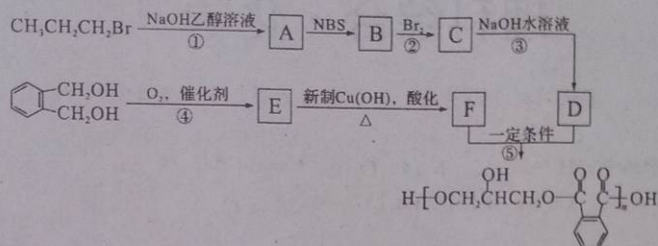
方案①: 往第一份试液中加入少量酸性 $KMnO_4$ 溶液, 紫红色褪去。

方案②: 往第二份试液中加入 $KSCN$ 溶液, 不变红, 再加入新制的氯水, 溶液变红。上述方案中不合理的是_____。

- (4) 工业上通过煅烧黄铁矿产生 SO_2 来进一步得到硫酸, 已知煅烧 1 g FeS_2 产生 7.1 kJ 热量, 写出煅烧 FeS_2 的热化学反应方程式_____。

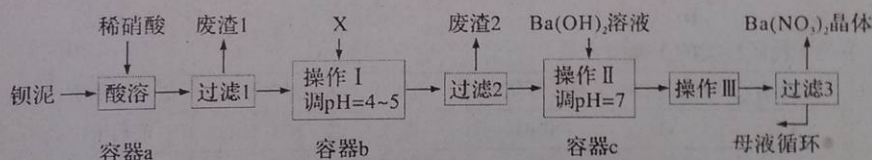
10. (15分) 已知: $\text{RCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{NBS}} \text{R}\underset{\text{Br}}{\text{C}}\text{HCH}=\text{CH}_2$ 。

醇酸树脂是一种成膜性良好的树脂, 下面是一种醇酸树脂的合成线路:



- (1) B 中含碳官能团的结构式为____, C 的名称是____。
- (2) 反应①的有机反应类型是____。
- (3) 下列说法正确的是____ (填字母编号)。
- 1 mol E 与足量的银氨溶液反应能生成 2 mol Ag
 - F 能与 NaHCO_3 反应产生 CO_2
 - 检验 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 中的溴原子时, 所加试剂的顺序依次是过量氢氧化钠溶液、硝酸银溶液
- (4) 写出 E 与新制的氢氧化铜悬浊液反应的化学方程式____;
- (5) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_2\text{OH})_2$ 的同分异构体中同时符合下列条件的芳香族化合物共有____种。
- 能发生消去反应
 - 能与过量浓溴水反应生成白色沉淀
- (6) 写出反应⑤的化学方程式____。

11. (14分) 钡盐生产中排出大量的钡泥 [主要含 BaCO_3 、 BaSO_4 、 $\text{Ba(FeO}_2)_2$ 等], 某主要生产 BaCO_3 的化工厂利用钡泥制取 $\text{Ba(NO}_3)_2$ 晶体及其他副产物, 其部分工艺流程如下:



已知: i Fe(OH)_3 和 Fe(OH)_2 完全沉淀时, 溶液的 pH 分别为 3.2 和 9.7。

ii $\text{Ba(NO}_3)_2$ 在热水中溶解度较大, 在冷水中溶解度较小。

iii $K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) = 1.1 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3) = 5.1 \times 10^{-9}$ 。

- (1) 该厂生产的 BaCO_3 因含有少量 BaSO_4 而不纯, 提纯的方法是: 将产品加入足量的饱和 Na_2CO_3 溶液中, 充分搅拌, 过滤, 洗涤。用离子方程式和必要的文字说明提纯原理:____。
- (2) 上述流程酸溶时, $\text{Ba(FeO}_2)_2$ 与 HNO_3 反应生成两种硝酸盐, 化学方程式为:____。
- (3) 该厂结合本厂实际, 选用的 X 为____ (从下列选项中选择); 废渣 2 为____ (写出化学式)。
- ① BaCl_2 ② $\text{Ba(NO}_3)_2$ ③ BaCO_3 ④ Ba(OH)_2
- (4) 过滤 3 后的母液应循环到容器____中。(填“a”、“b”或“c”)
- (5) 称取 w g 晶体溶于蒸馏水, 加入足量的硫酸, 充分反应后, 过滤、洗涤、干燥, 称量沉淀质量为 m g, 则该 $\text{Ba(NO}_3)_2$ 的纯度为____。

资阳市高中 2012 级第二次诊断性考试

理科综合·物理

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷 1 至 2 页，第 II 卷 3 至 4 页。全卷共 110 分。

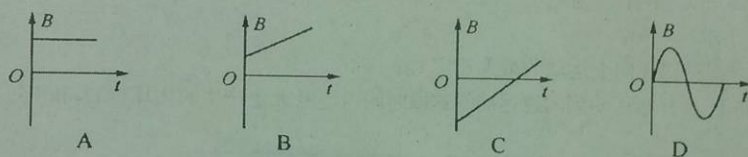
注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号、报名号填写在答题卡上，并将条形码贴在答题卡上对应的虚线框内。
2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。第 II 卷用 0.5mm 黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。
3. 考试结束，监考人只将答题卡收回。

第 I 卷（选择题，共 42 分）

一、选择题（本题包括 7 小题。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项正确，有的小题有多个选项正确。全部选对的得满分，选不全的得一半分数，有选错或不答的得 0 分）

1. 在磁场周围欲产生电磁波，则该磁场应按下图中的何种规律变化

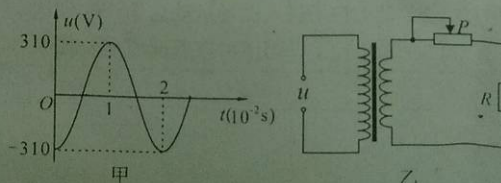


2. 如图是在高山湖泊边拍摄的一张风景照片，湖水清澈见底，近处湖面水下的景物（石块、砂砾等）都看得很清楚，而远处则只看到对岸山峰和天空彩虹的倒影，水面下的景物则根本看不到。下列说法中正确的是



- A. 远处山峰的倒影非常清晰，是因为山峰的光线在水面上发生了全反射
- B. 光线由水射入空气，光的波速变大，波长变小
- C. 远处水下景物的光线射到水面处，入射角很大，可能发生了全反射，所以看不见
- D. 近处水下景物的光线到水面处，入射角较小，反射光强而折射光弱，因此有较多的能量射出水面而进入人眼睛中

3. 一理想变压器原、副线圈的匝数比为 10 : 1，原线圈输入电压的变化规律如图甲所示，副线圈所接电路如图乙所示， P 为滑动变阻器的触头。下列说法正确的是

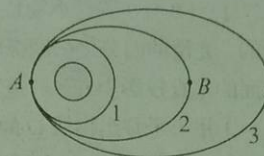


- A. 副线圈输出电压的频率为 5Hz
- B. 副线圈输出电压的有效值为 31V

- C. P 向右移动时, 原、副线圈的电流比减小
 D. P 向右移动时, 变压器的输出功率增加

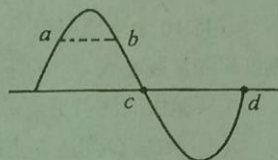
4. “嫦娥二号”探月卫星绕地运行一段时间后, 离开地球飞向月球。如图所示是绕地飞行的三条轨道, 轨道 1 是近地圆形轨道, 2 和 3 是变轨后的椭圆轨道。

A 点是 2 轨道的近地点, B 点是 2 轨道的远地点, 卫星在轨道 1 的运行速率为 7.7 km/s , 则下列说法中正确的是



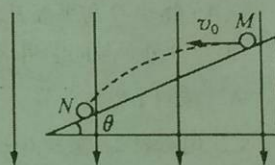
- A. 卫星在 2 轨道经过 A 点时的速率一定小于 7.7 km/s
 B. 卫星在 2 轨道经过 B 点时的速率一定小于 7.7 km/s
 C. 卫星在 3 轨道所具有的机械能小于 2 轨道所具有的机械能
 D. 卫星在 3 轨道所具有的最大速率小于 2 轨道所具有的最大速率

5. 如图所示是一列简谐横波某时刻的波形曲线, 质点 a 、 b 相距 20 cm , c 、 d 相距 40 cm , 此时质点 a 的加速度大小为 2 m/s^2 , 质点 c 的速度方向向下, 且再经过 0.1 s , 质点 c 将第一次到达下方最大位移处, 则



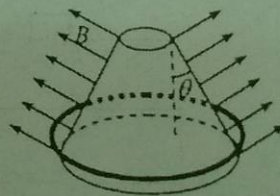
- A. 波的传播方向向右
 B. 波的传播速率为 8 m/s
 C. 此时质点 b 的加速度大小为 2 m/s^2 , 方向与质点 a 的加速度方向相同
 D. 质点 d 与 a 的振幅不等

6. 如图所示, 空间存在匀强电场, 方向竖直向下, 从绝缘斜面上的 M 点沿水平方向抛出一带电小球, 最后小球落在斜面上的 N 点。已知小球的质量为 m 、初速度大小为 v_0 、斜面倾角为 θ , 电场强度大小未知。则下列说法中正确的是



- A. 可以判断小球一定带正电荷
 B. 可以求出小球落到 N 点时速度的方向
 C. 可以分别求出小球到达 N 点过程中重力和静电力对小球所做的功
 D. 可以断定, 当小球的速度方向与斜面平行时, 小球与斜面间的距离最大

7. 如图所示, 空间存在着与圆台母线垂直向外的磁场, 各处的磁感应强度大小均为 B , 圆台母线与竖直方向的夹角为 θ 。一个质量为 m 、半径为 r 的通电匀质金属环位于圆台底部, $0-t$ 时间内环中电流大小恒定为 I , 由静止向上运动经过时间 t 后撤去该恒定电流并保持圆环闭合, 圆环上升的最大高度为 H 。已知重力加速度为 g , 磁场的范围足够大。在圆环向上运动的过程中, 下列说法正确的是



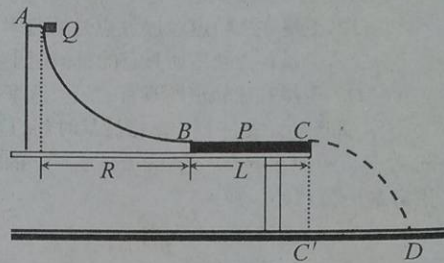
- A. 圆环先做加速运动后做减速运动
 B. 在时间 t 内安培力对圆环做功为 mgH
 C. 圆环先有扩张后有收缩的趋势
 D. 圆环运动的最大速度为 $\frac{2\pi B I r t \cos \theta}{m} - gt$

第 II 卷 (非选择题, 共 68 分)

8. (17 分)

I. (8 分) 测量小物块 Q 与平板 P 之间的动摩擦因数的实验装置如图所示。 AB 是半径足够大的、光滑的四分之一圆弧轨道, 与水平固定放置的 P 板的上表面 BC 在 B 点相切, C 点在水平地面的垂直投影为 C' 。重力加速度为 g 。实验步骤如下:

- ① 用天平称出物块 Q 的质量 m ;
- ② 测量出轨道 AB 的半径 R 、 BC 的长度 L 和 CC' 的高度 h ;
- ③ 将物块 Q 在 A 点由静止释放, 在物块 Q 落地处标记其落地点 D ;
- ④ 重复步骤③, 共做 10 次;
- ⑤ 将 10 个落地点用一个尽量小的圆围住, 用刻度尺测量圆心到 C' 的距离 s 。



用实验中的测量量表示:

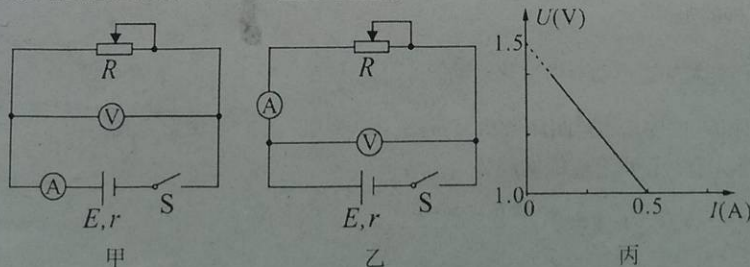
- (1) 物块 Q 到达 B 点时的动能 $E_{kB} =$ _____;
- (2) 物块 Q 到达 C 点时的动能 $E_{kC} =$ _____;
- (3) 在物块 Q 从 B 运动到 C 的过程中, 物块 Q 克服摩擦力做的功 $W_f =$ _____;
- (4) 物块 Q 与平板 P 之间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。

II. (9 分) 某同学用伏安法测一节干电池的电动势和内阻, 现备有下列器材:

- | | |
|---|---|
| A. 被测干电池一节 | B. 电流表 1: 量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 内阻 $r = 0.3 \Omega$ |
| C. 电流表 2: 量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 内阻约为 0.1Ω | D. 电压表 1: 量程 $0 \sim 3 \text{ V}$, 内阻未知 |
| E. 电压表 2: 量程 $0 \sim 15 \text{ V}$, 内阻未知 | F. 滑动变阻器 1: $0 \sim 10 \Omega$, 2 A |
| G. 滑动变阻器 2: $0 \sim 100 \Omega$, 1 A | H. 开关、导线若干 |

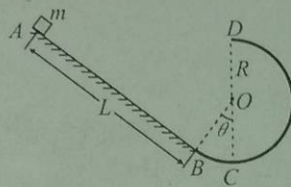
伏安法测电池电动势和内阻的实验中, 由于电流表和电压表内阻的影响, 测量结果存在系统误差; 在现有器材的条件下, 要尽可能准确地测量电池的电动势和内阻。

- (1) 在上述器材中请选择适当的器材: _____ (填写选项前的字母);
- (2) 实验电路图应选择下图中的 _____ (填“甲”或“乙”);



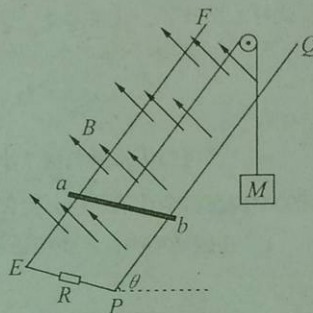
- (3) 根据实验中电流表和电压表的示数得到了如图丙所示的 $U-I$ 图象, 则在修正了实验系统误差后, 干电池的电动势 $E =$ _____ V , 内电阻 $r =$ _____ Ω 。

9. (15分) 如图所示, 一粗糙斜面 AB 与光滑圆弧轨道 BCD 相切, C 为圆弧轨道的最低点, 圆弧 BC 所对圆心角 $\theta=37^\circ$ 。已知圆弧轨道半径为 $R=0.5\text{m}$, 斜面 AB 的长度为 $L=2.875\text{m}$ 。质量为 $m=1\text{kg}$ 的小物块 (可视为质点) 从斜面顶端 A 点处由静止开始沿斜面下滑, 从 B 点进入圆弧轨道运动恰能通过最高点 D 。 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



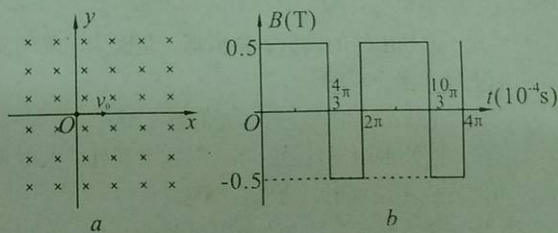
- (1) 物块经 C 点时对圆弧轨道的压力 F_C ;
- (2) 物块与斜面间的动摩擦因数 μ 。

10. (17分) 如图所示, 无限长金属导轨 EF 、 PQ 固定在倾角为 $\theta=53^\circ$ 的光滑绝缘斜面上, 轨道间距 $L=1\text{m}$, 底部接入一阻值为 $R=0.4\Omega$ 的定值电阻, 上端开口。垂直斜面向上的匀强磁场的磁感应强度 $B=2\text{T}$ 。一质量为 $m=0.5\text{kg}$ 的金属棒 ab 与导轨接触良好, ab 与导轨间动摩擦因数 $\mu=0.2$, ab 连入导轨间的电阻 $r=0.1\Omega$, 电路中其余电阻不计。现用一质量为 $M=2.86\text{kg}$ 的物体通过一不可伸长的轻质细绳绕过光滑的定滑轮与 ab 相连。由静止释放 M , 当 M 下落高度 $h=2.0\text{m}$ 时, ab 开始匀速运动 (运动中 ab 始终垂直导轨, 并接触良好)。不计空气阻力, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$, 取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) ab 棒沿斜面向上运动的最大速度 v_m ;
- (2) ab 棒从开始运动到匀速运动的这段时间内电阻 R 上产生的焦耳热 Q_R 和流过电阻 R 的总电荷量 q 。

11. (19分) 如图 a 所示的平面坐标系 xOy , 在整个区域内充满了匀强磁场, 磁场方向垂直坐标平面, 磁感应强度 B 随时间变化的关系如图 b 所示。开始时刻, 磁场方向垂直纸面向内 (如图), $t=0$ 时刻有一带正电的粒子 (不计重力) 从坐标原点 O 沿 x 轴正向进入磁场, 初速度为 $v_0=2 \times 10^3\text{m/s}$ 。已知带电粒子的比荷为 $\frac{q}{m}=1.0 \times 10^4\text{C/kg}$, 其它有关数据见图中标示。试求:



- (1) $t_1 = \frac{4\pi}{3} \times 10^{-4}\text{s}$ 时粒子所处位置的坐标 (x_1, y_1) ;
- (2) 带电粒子进入磁场运动后第一次到达 y 轴时离出发点的距离 h ;
- (3) 带电粒子是否还可以返回原点? 如果可以, 求返回原点经历的时间 t' 。

资阳市高中 2012 级第二次诊断性考试

理科综合·生物

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷 1 至 2 页，第 II 卷 3 至 4 页。全卷共 90 分。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号、报名号填写在答题卡上，并将条形码贴在答题卡上对应的虚线框内。
2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。第 II 卷用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。
3. 考试结束，监考人只将答题卡收回。

第 I 卷（选择题，共 42 分）

一、选择题（本题包括 7 小题。每小题只有一个选项符合题意。）

1. 下列关于细胞的结构和功能的叙述，正确的是

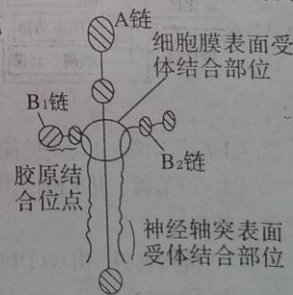
- A. 溶酶体能合成水解酶用于分解抗原或衰老的细胞器
- B. 核膜可转化为内质网膜，也可以直接转化为细胞膜
- C. 蛋白质合成分泌旺盛的细胞内高尔基体的数量也多
- D. 膜蛋白具有识别信息、运输氧气和催化反应等功能

2. 下列有关实验原理及操作的描述，正确的是

- A. 验证光合作用能产生淀粉的实验中，首先将实验植物做饥饿处理是为了控制无关变量
- B. 调查人群中白化病的发病率时，在患病家系中调查并多调查几个家系以减少实验误差
- C. 鉴定还原糖时，在组织样液中加入斐林试剂后试管内呈现无色，加热后变成砖红色
- D. 叶绿体色素在层析液中的溶解度越高，在滤纸上扩散就越慢

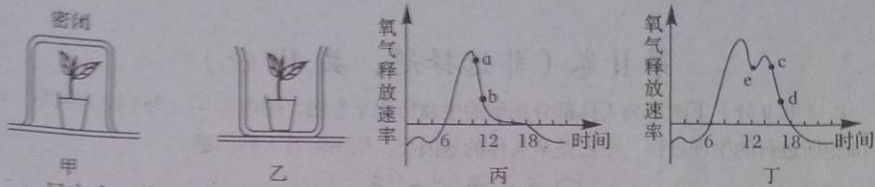
3. 层粘连蛋白是由一条重链（A 链）和两条轻链（B₁、B₂ 链）构成的高分子糖蛋白，作为细胞结构成分，含有多个识别位点并对保持细胞间粘连及细胞分化等都有作用，其结构示意图如图，该蛋白质共由 m 个氨基酸构成，则下列有关说法错误的是

- A. 该蛋白质中含有肽键数为 $m-3$ ，指导其合成的基因中至少含有碱基数为 $6m$
- B. 该蛋白质可能在细胞间信息传递中具有重要作用
- C. 该蛋白质的合成与加工需要核糖体、内质网等结构参与
- D. 皮肤癌细胞中层粘连蛋白基因表达活跃

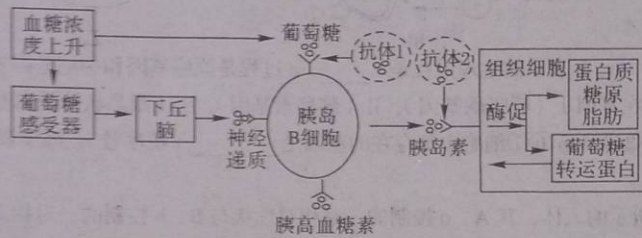


4. 两棵同种生长状况基本相同的植物，分别置于透明的玻璃罩内，如图甲、乙所示，在相同自然条件下，测得一昼夜中植物氧气释放速率分别如图丙、丁曲线所示。下列说法正确的是

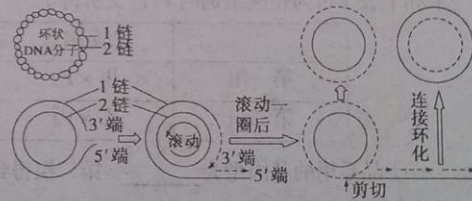
- A. ab 段和 cd 段，曲线下降的原因相同



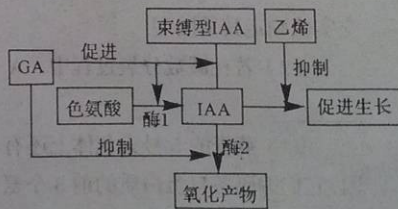
- B. 一昼夜中，装置乙中植物积累的有机物比甲多
 C. e点时，气孔关闭导致光合作用基本停止
 D. 装置甲的植物叶绿体中，在14点时三碳化合物含量比10点时高
5. 下图为糖尿病人血糖调节的部分过程，血液中存在异常抗体1或抗体2。下列有关说法不正确的是



- A. 若某患者体内有抗体2，则抗体2和胰岛素都属于该患者内环境的成分
 B. 若某糖尿病患者血液中胰岛素含量正常，则其患病最可能类似于图中抗体2所致。从免疫学的角度分析，属于自身免疫病。
 C. 图中的神经递质是以胞吐的方式从突触前膜释放到突触间隙，作用于胰岛B细胞
 D. 抗体是浆细胞合成分泌的，浆细胞能特异性识别抗原并增殖分化成记忆细胞
6. 某长度为1000个碱基对的双链环状DNA分子，其中含腺嘌呤300个，该DNA分子复制时，1链首先被断开形成3'、5'端口，接着5'端与2链发生分离，随后DNA分子以2链为模板，通过滚动从1链的3'端开始延伸子链，同时还以分离出来的5'端单链为模板合成另一条子链，其过程如右图所示。下列相关叙述正确的是



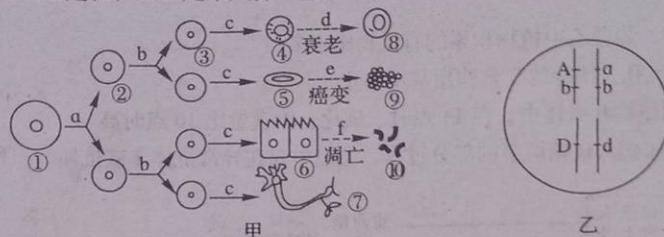
- A. 该过程是从两个起点同时进行的，1链中的碱基数目多于2链
 B. 若该DNA连续复制3次，则第三次共需鸟嘌呤4900个
 C. 复制过程中两条链分别作模板，边解旋边复制
 D. 该环状DNA通常存在于细菌、酵母菌等原核细胞中
7. 右图是植物体内赤霉素(GA)、乙烯对生长素(IAA)的影响示意图，该图不能说明



- A. 生长素促进植物生长的原理是促进细胞的伸长生长
 B. 植物体内赤霉素是通过生长素而促进植物生长的
 C. 植物体内赤霉素含量的改变，会影响生长素含量的变化
 D. 植物体内多种激素并存，共同调节植物的生长

第 II 卷 (非选择题, 共 48 分)

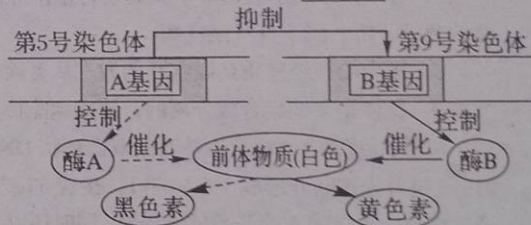
8. (共 9 分) 下图甲为人体部分细胞的生命历程示意图, 图中①~⑩为不同的细胞, a~f 表示细胞所进行的生理过程; 图乙是某人体的基因型。据图回答下列问题



(1) 图甲中 a、b 表示的生理过程是 有丝分裂, e 过程是原癌基因和抑癌基因发生了 突变 的结果; 人体内存在基因 I (呼吸酶基因)、II (胰岛素基因)、III (眼晶状体蛋白基因), 这三种基因中在甲图的①②③④⑤⑥⑦细胞中都存在的基因是 I、II、III (填序号), 都要表达的基因是 I (填序号)。

(2) 图乙所示的人体, 其 A、a 控制的一对相对性状与 B、b 控制的一对相对性状在遗传时是否遵循基因的自由组合定律 是, 该人体的一个初级精母细胞所产生的精细胞的基因型为 AbD、abd、ABD、abd, 该人体在减数第二次分裂后期的一个次级精母细胞中有染色体组 2 个。

9. (共 14 分) 燕麦的颖色有黑颖、黄颖、白颖三种, 其性状的遗传受两对等位基因 (A 和 a, B 和 b) 控制, 如右图所示:



(1) 现有三个基因型不同的纯合品系甲 (黑颖)、乙 (黑颖)、丙 (黄颖), 品系间的杂交结果如下表 (F_2 为相应组别的 F_1 自交所得):

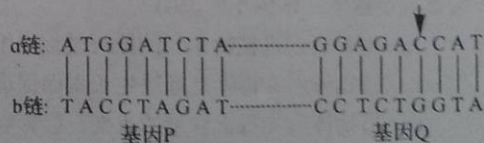
	杂交组合	F_1	F_2
第一组	甲 × 乙	黑颖	黑颖
第二组	乙 × 丙	黑颖	黑颖: 黄颖 = 3: 1

① 品系甲的基因型为 aaBB, 第二组得到的 F_2 黑颖个体间进行随机授粉, 则所得 F_3 的表现型及比例为 黑颖: 黄颖 = 3: 1。

② 某实验小组欲研究某株黑颖燕麦的基因型, 他们 能 (选填“能”或“不能”) 通过测交实验确定其基因型。

(2) 若在减数分裂过程中, A 基因所在片段与 B 基因所在片段发生互换, 该变异类型为 染色体结构变异 (易位)。

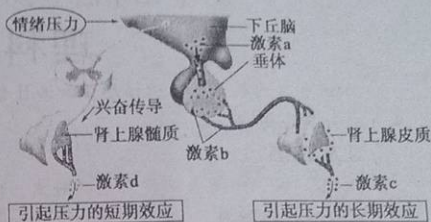
(3) 燕麦的 5 号染色体上还有 P 基因和 Q 基因, 它们编码各自蛋白质的前 3 个氨基酸的 DNA 序列如右图, 起始密码子均为 AUG。



若箭头处的碱基突变为 T, 则对应密码子变为 UAC, 基因 P 转录时以 beta 链为模板合成 mRNA, 基因 P 在燕麦某个细胞中数目最多时

可有_____个。

10. (共 15 分) 下图为人体产生情绪压力时肾上腺皮质、肾上腺髓质受下丘脑调节的模式图, 分析回答以下问题:



(1) 从反射弧结构的角度看, 肾上腺髓质属于_____。激素 d 分泌量上升能使血糖升高, 且肝脏细胞膜上存在激素 d 的特异性受体, 由此推断激素 d 能促进肝细胞内_____。而人体内还存在能使血糖降低的激素, 分泌该激素的细胞是_____。

(2) 下丘脑对激素 c 分泌的调节与对甲状腺激素分泌的调节类似, 由此推断当激素 a 的分泌量上升会使激素 c 的分泌量_____。但健康人体内激素 c 浓度不会持续过高, 其原因是激素 c 分泌过多会抑制下丘脑和垂体分泌激素 a、b。

(3) 研究发现, 激素 c 能抑制 T 淋巴细胞合成和释放_____, 从而使 B 淋巴细胞的增殖和分化受阻。结合题目信息分析, 在情绪压力长期得不到缓解的情况下, 人体免疫力会有所_____。

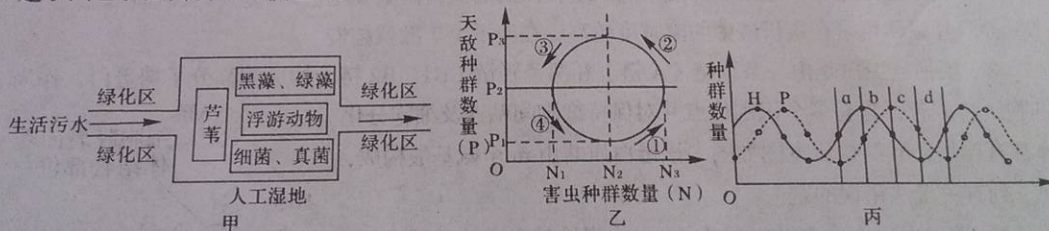
(4) 人体的生长激素是由上图中_____ (填器官) 分泌的。某生物兴趣小组的同学设计实验, 对“过量使用生长激素可降低胰岛 B 细胞的敏感度”进行验证。实验材料及用具: 健康小鼠若干只、生长激素溶液、葡萄糖溶液、生理盐水、血糖含量检测仪、注射器等。

①实验的自变量是_____, 检测指标是_____。

②实验前应给实验组和对照组小鼠饲喂等量且大量的_____。

③为了进一步证实生长激素确实是通过降低胰岛 B 细胞的敏感度, 导致胰岛素分泌不足引起的高血糖, 在上述实验中还需对实验组小鼠注射_____, 并检测其血糖含量变化。

11. (共 10 分) 下图甲是利用人工湿地净化生活污水 (主要含有机物) 的原理简图。科研人员为有效控制该湿地生态系统中的某种害虫, 引入了该害虫的天敌, 并用一段时间的调查数据构建了图乙和图丙所示的模型 (图乙中箭头方向代表曲线变化趋势)。请据图回答:



(1) 输入该人工湿地的能量来源有_____。

(2) 芦苇属于挺水植物, 绿藻属于浮游植物, 黑藻属于沉水植物, 这一现象体现了群落具有_____结构。

(3) 检测表明, 出水口中无机污染物和有机污染物的含量都大大降低, 在该过程中起主要作用的生态系统成分是_____。

(4) 图乙模型属于_____ (选填“物理”、“概念”或“数学”) 模型, 其曲线变化趋势反映了生态系统中普遍存在的_____调节。仅从该模型分析, 图中最可能代表天敌 K 值的数量为_____。

(5) 图丙表示与图乙相关的种群数量变化曲线, 则 H 和 P 曲线中代表害虫变化的是_____。

