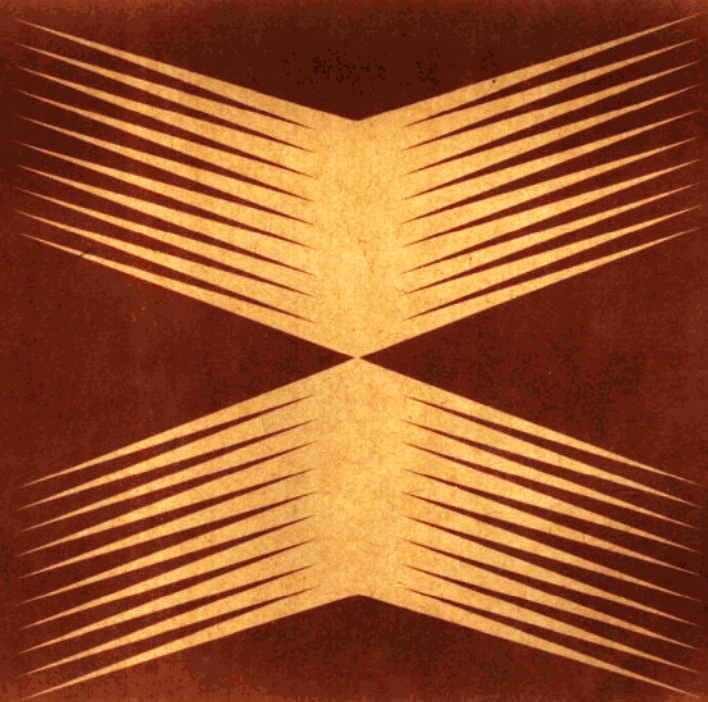




理科综合试卷



山东教育出版社

山东省 2007 年高考理科综合模拟测试题(1)

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 16 页,满分 240 分,考试用时 150 分钟。考试结束后,将本试卷、答题卡和答题纸一并交回。答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目填涂在试卷、答题卡和答题纸规定的地方。

第 I 卷(必做,共 88 分)

注意事项:

1. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净以后,再涂写其他答案标号。不涂答题卡,只答在试卷上不得分。

2. 第 I 卷共 22 小题,每小题 4 分,共 88 分。

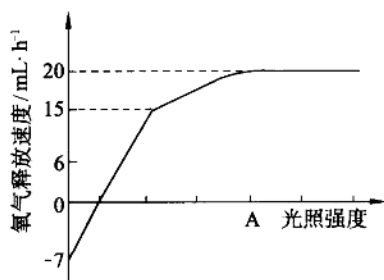
以下数据可供答题时参考:

相对原子质量: H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 Mg—24 Al—27 K—39
P—31 S—32 Cl—35.5 Mn—55

一、选择题(本题包括 15 小题。每小题只有一个选项符合题意)

- 下列生理活动与蛋白质功能无关的是
 - 氧气进入细粒体
 - 氧气在血液中的运输
 - DNA 分子的复制
 - 抗体在免疫中发挥作用
- 组成艾滋病病毒、噬菌体、人的碱基和核苷酸种类依次是
 - 4、4、5 和 4、4、5
 - 4、4、4 和 4、4、4
 - 4、4、8 和 4、4、5
 - 4、4、5 和 4、4、8
- 下列有关兴奋在神经元之间传导的叙述,正确的是
 - 兴奋在神经元之间是通过突触来传导的
 - 兴奋可以在神经元之间双向传导
 - 递质只能使神经元产生兴奋
 - 递质的产生、分泌与核糖体、内质网、高尔基体等细胞器有关
- 人的初级精母细胞、次级精母细胞、精子细胞中同源染色体对数和各自 DNA 数分别是
 - 23、23、23 和 23、23、23
 - 46、0、0 和 46、46、23
 - 23、0、0 和 46、46、23
 - 23、0、0 和 92、46、23

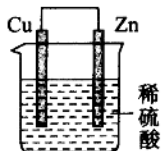
5. 下图为玉米在不同光照强度下的氧气释放速度。该植物在 A 点光照强度下,通过光合作用释放氧气的速度($\text{mL} \cdot \text{h}^{-1}$)是



- A. 20 B. 13 C. 27 D. 23
6. 优生学是利用遗传学原理改善人类遗传素质、预防遗传病发生的一门科学。以下属于优生措施的是
- ① 避免近亲结婚 ② 提倡适龄生育 ③ 选择剖腹分娩 ④ 鼓励婚前检查 ⑤ 进行产前诊断
- A. ①②③④ B. ①②④⑤
C. ②③④⑤ D. ①③④⑤
7. 下列关于种群、群落和生态系统的描述,不正确的是
- A. 生物群落的结构是随着时间的推移而不断变化的
B. 研究海洋鱼类种群数量变化规律有利于确定合理的捕捞量
C. 农田生态系统对太阳能的利用率高于森林生态系统
D. 北极苔原生态系统的恢复力稳定性较高
8. 下列与免疫失调无关的疾病是
- A. 溶血性贫血 B. 白化病
C. 艾滋病 D. 花粉过敏
9. 下列说法中,不正确的是
- A. 某些吸热反应不需要加热也能自发进行
B. 任何化学反应的发生都存在着能量的变化
C. 铅蓄电池在充电时相当于一个电解装置
D. $\Delta H - T\Delta S$ 是一个化学反应能否自发进行的决定性判据
10. 下列各项是某同学所做实验及根据现象所得出的结论,其中正确的是
- A. 电解质在水溶液中发生的离子反应一定是复分解反应
B. 向某溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液变红色,说明该溶液中含有 Fe^{3+}
C. 某气体能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝,说明该气体是 Cl_2
D. 一种强氧化剂和一种强还原剂混合肯定会发生氧化还原反应
11. 广义的水解观认为,无论是盐类的水解还是非盐类的水解,其最终结果是反应中各物质和水分别解离成两部分,然后两两重新组合成新的物质。根据上述观点,下列说法中不正确的是

的是

- A. ICl 的水解产物是 HI 和 HClO
- B. AlN 的水解产物是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 NH_3
- C. SiF_4 的水解产物是 H_4SiO_4 和 HF
- D. CaC_2 的水解产物是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 C_2H_2
12. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 则下列叙述中正确的是
- A. 标准状况下, 2.24 L 苯中碳原子数为 $0.6 N_A$
- B. 常温常压下, 16 g 氧气和臭氧的混合物中, 含有的氧原子数为 N_A
- C. 25°C 时, 1 L $\text{pH}=13$ 的氢氧化钠溶液中含有的 OH^- 数目为 N_A
- D. 0.5 mol CH_4 中含有的电子数为 $0.5 N_A$
13. 下列对于某些离子的检验的说法中, 一定正确的是
- A. 向某溶液中加入稀盐酸, 将产生的气体通入澄清石灰水中, 石灰水变浑浊, 则原溶液中一定有 CO_3^{2-}
- B. 向某溶液中加入氯化钡溶液有白色沉淀产生, 再加盐酸, 沉淀不消失, 则原溶液中一定有 SO_4^{2-}
- C. 向氯化铵溶液中加入浓氢氧化钠溶液并加热, 产生的气体一定能使湿润红色石蕊试纸变蓝
- D. 向某溶液中加入碳酸钠溶液产生白色沉淀, 再加盐酸白色沉淀消失, 则原溶液中一定有 Ba^{2+}
14. 下列离子在溶液中因发生氧化还原反应而不能大量共存的是
- A. H_3O^+ 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 NO_3^-
- B. Ag^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-
- C. K^+ 、 Ba^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-}
- D. Cu^{2+} 、 NH_4^+ 、 Br^- 、 OH^-
15. 下图是 Zn 和 Cu 形成的原电池, 某化学兴趣小组做完实验后, 在读书卡片上作了如下一些记录:



No. 58	Date: 2006. 03. 08
实验记录	
① Zn 为阳极, Cu 为阴极; ② H^+ 向负极移动;	
③ 电子流动方向为 $\text{Zn} \rightarrow \text{Cu}$; ④ Cu 极有 H_2 产生;	
⑤ 若有 1 mol 电子流过导线, 则产生 H_2 为 0.5 mol ;	
⑥ 正极电极反应式为: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$	

读书卡片上的记录合理的是

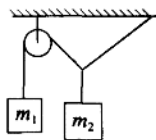
- A. ①②③
- B. ②③④
- C. ③④⑤
- D. ④⑤⑥

二、选择题(本题包括 7 小题。每小题给出的四个选项中, 有的只有一个选项正确, 有的有多

个选项正确,全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分)

16. 如图所示,质量分别为 m_1 和 m_2 的物体,用轻绳连接,跨过轴承光滑的定滑轮而处于平衡状态,那么

- A. 若使 m_1 增大一点,在新的位置仍能平衡
- B. 若使 m_1 增大一点,不会出现新的平衡位置
- C. 若使 m_2 增大一点,在新的位置仍能平衡
- D. 若使 m_2 增大一点,不会出现新的平衡位置

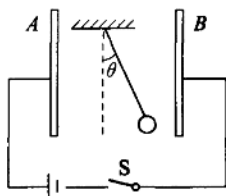


17. 2003年10月15日,我国成功地发射了“神舟五号”载人航天飞船,这是我国航天史上的又一个重要里程碑。“神舟五号”在进入预定轨道飞行后,以周期 $T=90\text{ min}$ 绕地球做匀速圆周运动。则下列叙述中正确的是

- A. 与月球相比,“神舟五号”环绕地球运行的线速度较小
- B. 与月球相比,“神舟五号”环绕地球运行的角速度较小
- C. 与地球同步卫星相比,“神舟五号”环绕地球运行的周期较长
- D. 与环绕速度等于第一宇宙速度的地球卫星(地面卫星)相比,“神舟五号”环绕地球运行的周期较长

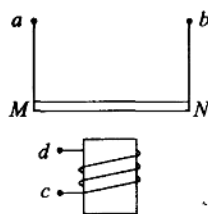
18. 平行板电容器的两极板接于电池两极,一带电小球悬挂在电容器内部。闭合开关S,电容器充电,这时悬线偏离竖直方向的夹角为 θ 。则下述说法正确的是

- A. 保持开关S闭合,带正电的A板向B板靠近,则 θ 增大
- B. 保持开关S闭合,带正电的A板向B板靠近,则 θ 不变
- C. 开关S断开,带正电的A板向B板靠近,则 θ 不变
- D. 开关S断开,带正电的A板向B板靠近,则 θ 增大



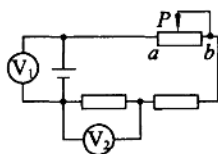
19. 如图所示,一金属直杆MN两端接有导线,悬挂于线圈上方,MN与线圈轴线均处于竖直平面内,为使MN垂直纸面向外运动,可以

- A. 将a、c端接在电源正极,b、d端接在电源负极
- B. 将b、d端接在电源正极,a、c端接在电源负极
- C. 将a、d端接在电源正极,b、c端接在电源负极
- D. 将a、c端接在交流电源的一端,b、d接在交流电源的另一端



20. 如图所示的电路中,电源的电动势为 E ,内电阻为 r ,当可变电阻的滑片P向右移动时,电压表 V_1 、 V_2 的示数变化情况是

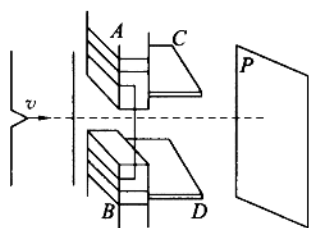
- A. V_1 变大, V_2 变小
- B. V_1 变大, V_2 变大
- C. V_1 变小, V_2 变大
- D. V_1 变小, V_2 变小



21. 电视机现在已经普及,如图所示是电视机显像管的结构示意图,A、B线圈产生偏转磁场,可使电子在水平方向偏转,C、D两极板间产生偏转电场,可使电子在竖直方向偏转,P代

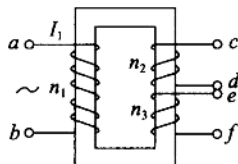
表荧光屏。在观看电视时,发现电视画面的幅度比正常时偏小,则可能是因为

- A. 电子枪发射电子数减少
- B. 加速电场的电压过高,电子速率偏大
- C. 偏转线圈的电流过小,偏转磁场减弱
- D. 偏转线圈匝间短路,线圈匝数减少



22. 图为理想变压器,原线圈 ab 为 n_1 匝,副线圈 cd 为 n_2 匝、 ef 为 n_3 匝($n_2 \neq n_3$),下列说法错误的是

- A. 将 d 与 e 相连,以 cf 为输出端,输出电压最大
- B. 将 d 与 f 相连,以 ce 为输出端,输出电压最大
- C. 将 c 与 f 相连,以 de 为输出端,输出电压最小,比任何一只副线圈单独输出电压都小
- D. 将 d 与 e 相连,以 cf 为输出端,输出电压不一定比单个副线圈的输出电压大



第 II 卷(必做 120 分+选做 32 分,共 152 分)

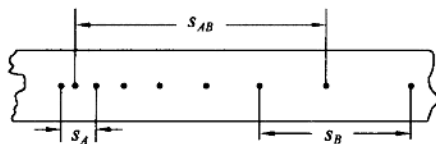
注意事项:

- 第 II 卷共 16 个题。其中 23—30 题为必做部分,31—38 题为选做部分,考生必须从中选择 2 个物理题、1 个化学题和 1 个生物题作答。不按规定选做者,阅卷时将根据所选科目题号的先后顺序只判前面的 2 个物理题、1 个化学题和 1 个生物题,其他作答的题目答案无效。
- 第 II 卷所有题目的答案考生须用黑色签字笔、钢笔或圆珠笔答在答题纸上,在试题卷上答题无效。

【必做部分】

23. (11 分)在探究恒力做功与物体的动能改变量的关系的实验中备有下列器材:

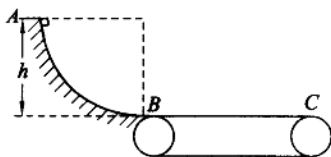
- A. 打点计时器; B. 天平; C. 秒表; D. 低压交流电源; E. 电池; F. 纸带; G. 细线、砝码、小车、砝码盘; H. 薄木板。



- 其中多余的器材是 _____, 缺少的器材是 _____;
- 测量时间的工具是 _____, 测量质量的工具是 _____;
- 下图是打点计时器打出的小车(质量为 m)在恒力 F 作用下做匀加速直线运动的纸

带。测量数据已用字母表示在图中,打点计时器的打点周期为 T 。请分析,利用这些数据能否验证动能定理? 若不能,请说明理由;若能,请说明做法,并对这种做法的优缺点做出评价。

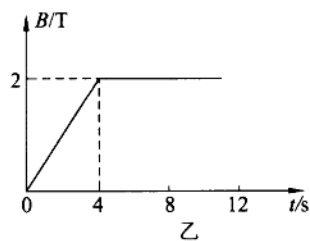
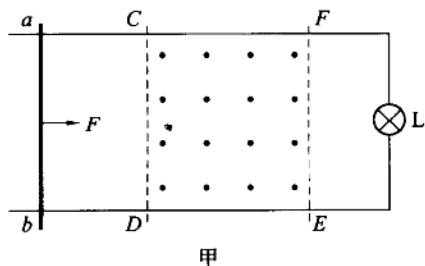
24. (16 分)如图所示,从高为 h 的光滑圆弧形槽的顶端 A 处,质量为 m 的滑块无初速度地滑下,槽的底端 B 与水平传送带相接,传送带的运行速度为 v ,长为 L ,滑块滑到传送带上后做匀加速运动,滑到传动带的右端 C 时,恰好被加速到与传送带的速度相同。求:



- (1) 滑块到达底端 B 时的速度。
- (2) 滑块与传送带间的动摩擦因数。
- (3) 此过程中,由于克服摩擦做功而产生的热量 Q 。

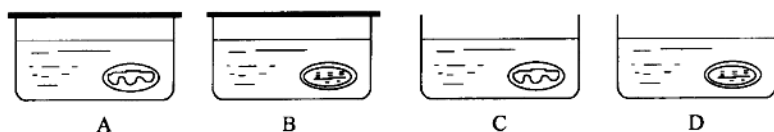
25. (18 分)如图甲所示,固定在水平面上电阻不计的光滑金属导轨,间距 $d=0.5\text{ m}$ 。导轨右端连接一阻值为 $4\ \Omega$ 的小灯泡 L,在 $CDEF$ 矩形区域内有竖直向上的匀强磁场,磁感应强度 B 随时间 t 的变化规律如图乙所示, CF 长为 2 m 。在 $t=0$ 时,电阻为 $1\ \Omega$ 的金属棒 ab 在水平恒力 F 作用下,由静止开始沿导轨向右运动。金属棒从图中位置运动到 EF 位置的整个过程中,小灯泡的亮度始终没有发生变化。求:

- (1) 通过小灯泡的电流。
- (2) 恒力 F 的大小。
- (3) 金属棒的质量。

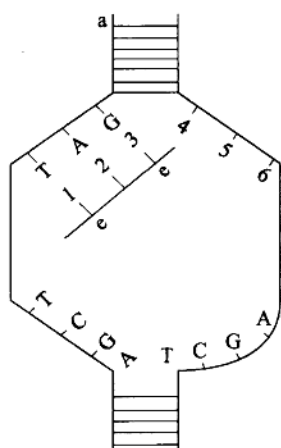


26. (18 分)在高等植物细胞中,线粒体和叶绿体是能量转换的重要细胞器,请回答以下问题:

- (1) 叶绿体中合成 ATP 发生在光合作用的_____阶段,合成的 ATP 用于_____。
- (2) 线粒体中合成 ATP 发生在有氧呼吸的_____阶段,合成的 ATP 用于_____。
- (3) 若用模拟细胞质基质成分的溶液分别培养离体的线粒体和叶绿体,控制光和氧气,如下图所示。其中 A、C 表示线粒体,B、D 表示叶绿体;A、B 有光照但不提供氧气,C、D 有氧气但在黑暗中。一段时间后,溶液中 pH 最高和最低的依次是_____和_____。



27. (15 分)下图为真核生物细胞中基因表达的某一阶段,请据图回答:

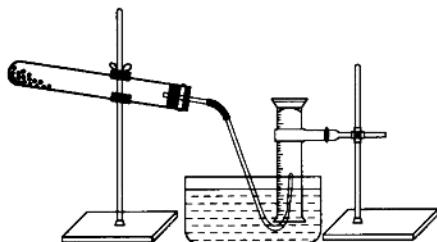


- (1) 该阶段叫做_____。这一阶段主要发生在_____中。
- (2) 若由 a 链形成 e 链时,a 链的碱基比例为 A : T : G : C = 1 : 2 : 3 : 4,则 e 链中的碱基及其比例为_____。
- (3) 控制氨基酸排序的密码子位于_____链上。
- (4) 基因表达的另一阶段叫_____,它发生在细胞质中的_____中。
- (5) 如果该真核生物细胞再进行有丝或减数分裂,a 链必须进行复制,其复制特点为_____。

28. (14 分)某学生利用氯酸钾分解制氧气的反应,测定氧气的摩尔质量。实验步骤如下:

- ① 把适量的氯酸钾粉末和少量二氧化锰粉末混合均匀,放入干燥的试管中,准确称量,质量为 a g。
- ② 安装好实验装置。
- ③ 检查装置气密性。

- ④ 加热,开始反应,直到产生一定量的气体。
- ⑤ 停止加热(如图,导管出口高于液面)。
- ⑥ 测量收集到气体的体积。
- ⑦ 准确称量试管和残留物的质量为 $b\text{ g}$ 。
- ⑧ 测量实验室的温度。
- ⑨ 把残留物倒入指定的容器中,洗净仪器,放回原处,把实验桌面收拾干净。
- ⑩ 处理实验数据,求出氧气的摩尔质量。



回答下列问题:

- (1) 如何检查装置的气密性? _____。
 - (2) 以下是测量收集到气体体积必须包括的几个步骤:① 调整量筒使内外液面高度相同;② 使试管和量筒内的气体都冷却至室温;③ 读取量筒内气体的体积。这三步操作的正确顺序是_____ (请填写步骤代号)。
 - (3) 测量收集到气体体积时,如何使量筒内外液面的高度相同? _____。
 - (4) 如果实验中得到的氧气体积是 $c\text{ L}$ (25°C 、 $1.01 \times 10^5\text{ Pa}$),水蒸气的影响忽略不计,氧气的摩尔质量的计算式为(含 a 、 b 、 c ,不必化简):
 $M(\text{O}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
29. (13分)氨和联氨又叫肼(N_2H_4)都是氮元素的重要氢化物,在工农业和航天工业都有重要的用途。
- 请回答下列问题:
- (1) 液态氨与水有某些类似,也能发生微弱电离且产生电子数相同的两种离子,试写出液态氨的电离方程式_____。
 - (2) 25°C 时, $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ NH}_4\text{NO}_3$ 溶液中水的电离程度_____ (填“大于”、“等于”或“小于”) $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ NaOH}$ 溶液中水的电离程度。若将 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ NaOH}$ 溶液和 $0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{ NH}_4\text{NO}_3$ 溶液等体积混合,所得溶液中离子浓度由大到小的顺序为_____。
 - (3) 在结构上 N_2H_4 和 NH_3 的关系犹如 H_2O_2 和 H_2O 的关系。 N_2H_4 能发生下列反应:

$$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \quad \text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$$

$$\text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_6^{2+} + \text{OH}^- \quad \text{N}_2\text{H}_5^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_3\text{O}^+$$
 据此可得出的结论是_____ (填写序号)。

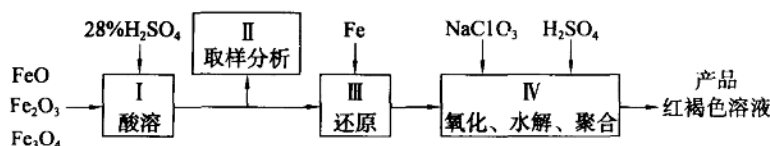
- A. 胍水解显酸性
- B. 胍在水中能电离出 H^+
- C. 胍可看作是二元弱碱
- D. 胍可看作是二元弱酸

(4) 完成并配平下列反应的化学方程式：



(5) 火箭推进飞船升空时，主要利用胍和氧化剂反应释放出大量的热和快速产生大量气体。发射火箭用胍作燃料， NO_2 作氧化剂，发生反应时生成氮气和气态水。已知 $4 \text{ g N}_2\text{H}_4(\text{g})$ 完全反应时共放出 71 kJ 的热量，试写出该反应的热化学方程式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

30. (15 分) 聚合硫酸铁(PFS)是一种新型高效的无机高分子絮凝剂，广泛用于水的处理。用铁的氧化物为原料来制取聚合硫酸铁，为控制水解时 Fe^{3+} 的浓度，防止生成氢氧化铁沉淀，原料中的 Fe^{3+} 必须先还原为 Fe^{2+} 。实验步骤如下：



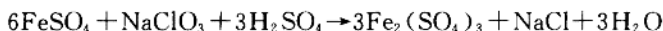
(1) 用 98% 的硫酸配制 28% 的硫酸，所需的玻璃仪器除量筒外，还有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (a) 容量瓶
- (b) 烧杯
- (c) 烧瓶

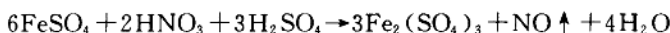
(2) 步骤 II 取样分析溶液中的 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的含量，目的是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (a) 控制溶液中 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 含量比
- (b) 确定下一步还原所需铁的量
- (c) 确定氧化 Fe^{2+} 所需 NaClO_3 的量
- (d) 确保铁的氧化物酸溶完全

(3) 用 NaClO_3 氧化时，反应方程式如下：



若改用 HNO_3 氧化，则反应方程式如下：



已知 1 mol HNO_3 价格 0.16 元、 1 mol NaClO_3 价格 0.45 元，评价用 HNO_3 代替 NaClO_3 作氧化剂的利弊，利是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，弊是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

聚合硫酸铁溶液中 SO_4^{2-} 与 Fe^{3+} 物质的量之比不是 3 : 2。根据下列供选择的试剂和基本操作，测定聚合硫酸铁产品溶液中 SO_4^{2-} 与 Fe^{3+} 物质的量之比。

(4) 测定时所需的试剂 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (a) NaOH
- (b) FeSO_4
- (c) BaCl_2

(d) NaClO_3

(5) 需要测定质量的物质是(填写化合物的化学式)_____。

(6) 选出测定过程中所需的基本操作(按操作先后顺序列出)。

(a) 萃取、分液

(b) 过滤、洗涤

(c) 蒸发、结晶

(d) 冷却、称量

(e) 烘干或灼烧

【选做部分】

共 8 个题,考生从中选 2 个物理题、1 个化学题和 1 个生物题作答。

31. (8 分)[化学—化学与技术]

硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)是一种重要的食品和饲料添加剂。实验室通过下列实验由废铁屑制备 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体:

① 将 5% Na_2CO_3 溶液加入到盛有一定量废铁屑的烧杯中,加热数分钟,用倾析法除去 Na_2CO_3 溶液,然后将废铁屑用水洗涤 2~3 遍;

② 向洗涤过的废铁屑中加入过量的稀硫酸,控制温度 $50\sim 80^\circ\text{C}$ 之间至铁屑耗尽;

③ 趁热过滤,将滤液转入到密闭容器中,静置、冷却结晶;

④ 待结晶完毕后,滤出晶体,用少量冰水洗涤 2~3 次,再用滤纸将晶体吸干;

⑤ 将制得的 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体放在一个小广口瓶中,密闭保存。

请回答下列问题:

(1) 实验步骤①的目的是_____,加热的作用是_____。

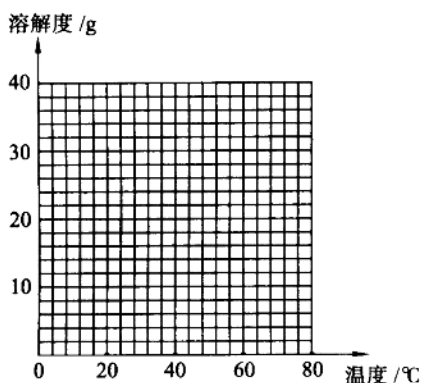
(2) 实验步骤②明显不合理,理由是_____。

(3) 实验步骤④中用少量冰水洗涤晶体,其目的是_____;

(4) 经查阅资料后发现,硫酸亚铁在不同温度下结晶可分别得到 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。硫酸亚铁在不同温度下的溶解度和该温度下析出晶体的组成如下表所示(仅在 56.7°C 、 64°C 温度下可同时析出两种晶体)。

温度/ $^\circ\text{C}$	0	10	30	50	56.7	60	64	70	80	90
溶解度/g	14.0	17.0	25.0	33.0	35.2	35.3	35.6	33.0	30.5	27.0
析出晶体	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$				$\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$			$\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$		

请根据表中数据作出硫酸亚铁的溶解度曲线。



(5) 若从硫酸亚铁溶液中结晶出 $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 晶体,应控制的结晶温度(t)的范围为

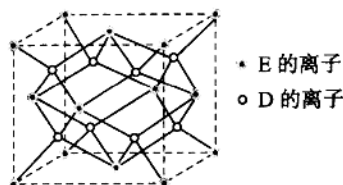
32. (8分)[化学—物质结构与性质]

有四种化合物 W、X、Y、Z,它们是由短周期元素 A、B、C、D、E 中的两种元素组成。已知:

- ① A、B、C、D、E 的原子序数依次增大,且 A、D 同主族,C、E 同主族,B、C 同周期;
- ② W 由 A、B 组成,其分子中原子个数比为 $A:B=4:1$,常温下为气态;
- ③ X 由 A、C 组成,其分子中原子个数比为 $A:C=1:1$;
- ④ Y 是由 C、D 形成的离子化合物,且 Y 晶体中相应元素的原子个数比为 $C:D=1:1$;
- ⑤ Z 是由 D、E 形成的离子化合物,其中阳离子比阴离子少一个电子层,阳离子数与阴离子数之比为 $2:1$ 。

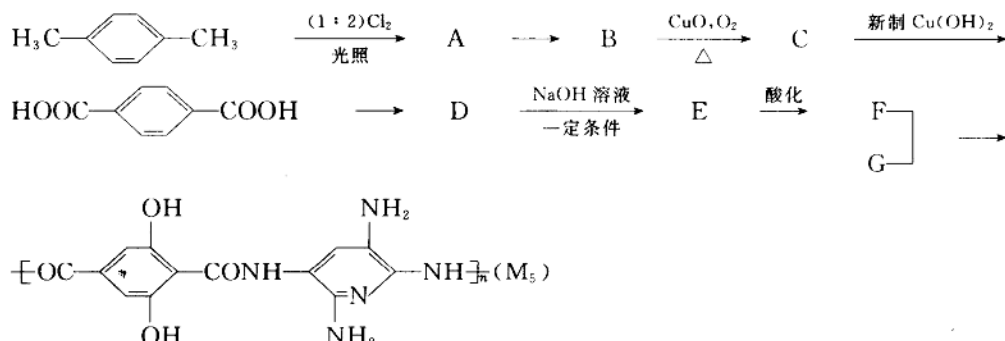
请填写下列空白:

- (1) C^{2-} 基态的电子排布式为_____。
- (2) A、B、C、E 四种元素的电负性由大到小的排列顺序是_____。(填写元素符号)
- (3) W 的分子属于_____分子(填写“极性”或“非极性”),X 的结构式为_____,Y 中存在的化学键有_____。
- (4) D 元素形成的晶体属于 A_2 密堆积型式,则其晶体内晶胞类型应属于_____ (填写“面心立方”、“六方”或“体心立方”)。
- (5) 如图所示是 Z 形成的晶体的晶胞,晶胞的边长为 $a \text{ cm}$ 。试计算 Z 晶体的密度。(阿伏加德罗常数用 N_A 表示)



33. (8分)[化学—有机化学基础]

M_5 纤维是美国开发的一种超高性能纤维,在相同的防护级别下, M_5 纤维比现有的防破片材料轻 35%,且防热和防火性能十分出色。据报道,美军士兵佩戴的头盔、防弹背心和刚性前后防护板在战争中保护了许多美军士兵的生命。下面是 M_5 纤维的合成路线示意图:(有些反应未注明条件)



请填写下列空白:

(1) 写出合成 M_5 纤维的单体的结构简式:F _____, G _____。

(2) 指出下列转化的反应类型:

$\text{A} \rightarrow \text{B}$: _____, $\text{B} \rightarrow \text{C}$: _____。

(3) 写出 C 的一种同分异构体的结构简式(要求苯环上只有一个取代基): _____。

(4) 写出 $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 的化学反应方程式: _____。

(5) 1 mol F 与 NaHCO_3 溶液反应,最多可消耗 _____ mol NaHCO_3 。

34. (8分)[生物—生物技术实践]

1928 年的某一天,英国科学家弗莱明先生在打开含有葡萄球菌的培养皿时,发现有一只培养皿长了“绿霉”(青霉菌)，“绿霉”周围没有葡萄球菌。于是他就进行了探究。他把这种“绿霉”接种到肉汤中,让它们大量繁殖。然后,把青霉菌过滤掉,将这一滤液放进葡萄球菌的培养皿中,结果葡萄球菌全被杀死了。弗莱明在持续的研究中分离了一种物质,分析出它的特征并将之命名为青霉素。根据上述探索过程,请回答下列问题:

(1) 这一实验的假设,下列最为恰当的是 _____。

- A. 青霉菌能产生有利于人类的物质
- B. 青霉菌污染了细菌生长的培养基
- C. 青霉菌可能产生了有利于细菌繁殖的物质
- D. 青霉菌可能产生了不利于细菌繁殖的物质

(2) 培养青霉菌时,培养基中加入的营养物质包括 _____。

(3) 为了证明青霉素确实是由青霉菌产生的,而不是培养液和培养基中产生的,则应进一步设计 _____ 实验。其实验方法是: _____。

_____。若实验结果为 _____,则能

充分证明青霉菌确实能产生可阻止细菌繁殖的青霉素。

35. (8分)[生物—现代生物科技专题]

- (1) 科莱尔和米尔斯坦所制备的单克隆抗体具有哪些特点? 制备过程中运用了哪些生物学原理和技术?
- (2) 机体中有自我更新和分化发育潜能的原始细胞被称为干细胞。请问机体中的干细胞分为哪几类? 各自的特点有哪些?

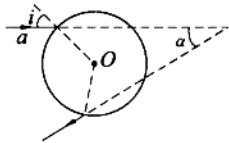
36. (8 分)[物理—物理 3-3]

太阳与地球的距离为 $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$, 太阳光以平行光束入射到地面, 地球表面 $2/3$ 的面积被水所覆盖, 太阳在一年中辐射到地球表面水面部分的总能量 W 约为 $1.87 \times 10^{24} \text{ J}$ 。设水面对太阳辐射的平均反射率为 7% , 而且将吸收到的 35% 能量重新辐射出去。太阳辐射可将水面的水蒸发(设有常温、常压下蒸发 1 kg 水需要 $2.2 \times 10^6 \text{ J}$ 的能量), 而后凝结成雨滴降落到地面。

- (1) 估算整个地球表面的年平均降雨量。(以毫米表示, 地球半径为 $6.37 \times 10^6 \text{ m}$)
- (2) 太阳辐射到地球的能量中只有约 50% 到达地面, W 只是其中的一部分, 太阳辐射到地球的能量没能全部到达地面, 这是为什么? 请说出两个理由。

37. (8 分)[物理—物理 3-4]

如图所示,光线 a 射到折射率 $n=\sqrt{2}$ 的透明球表面,光线在过球心的平面内,入射角 $i=45^\circ$,研究入射光经折射进入球内后,又经内表面反射一次,再经球面折射后射出的光线(图中已画出入射光线和出射光线)。求入射光线与出射光线间的夹角 α 。



38. (8 分)[物理—物理 3-5]

如图所示,甲车质量为 2 kg ,静止在光滑水平面上,上表面光滑,右端放一个质量为 1 kg 的小物体。乙车质量为 4 kg ,以 5 m/s 的速度向左运动,与甲车撞后甲车获得 8 m/s 的速度,物体滑到乙车上。若乙车足够长,上表面与物体的动摩擦因数为 0.2 ,则物体在乙车上表面滑行多长时间相对乙车静止?(g 取 10 m/s^2)

