

理科综合能力测试

2005.4

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷1至8页,第Ⅱ卷9至16页,共16页。满分300分。考试时间150分钟。

注意事项:1.答卷前将学校、班级、姓名、准考证号填写清楚。

2.第Ⅰ卷每小题选出答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。

第Ⅱ卷各小题用钢笔或圆珠笔将答案写在试题卷上。

以下数据可供解题时参考:

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
Cl 35.5 Cu 64 Ba 137

第Ⅰ卷(选择题共126分)

本卷共21题,每题6分,共126分。在下列各题的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

1. 水是细胞的重要组成成分,在生物体内是一种良好的溶剂,是各种生化反应的介质。在下列说法中不正确的是 ()

- A. 休眠或越冬的植物体,往往是自由水与结合水的比例下降
- B. 水是光合作用的反应物,是最终的电子供体
- C. 在丙酮酸彻底分解成 CO_2 的过程中必须加水
- D. 在海洋生态系统中,水是决定生物分布最重要的非生物因素

2. 某个研究性学习小组,对哈密瓜种子的萌发过程进行研究,图1是他们根据实验结果绘制的曲线图,其中 Q_{CO_2} 表示 CO_2 的释放量, Q_{O_2} 表示 O_2 的吸收量。在下列解释中,不正确的是 ()

- A. 在种子萌发的初期,有酒精生成
- B. 在胚根长出之后,细胞中的ATP浓度会逐渐上升
- C. 种子在萌发的30h之后,热量的释放呈

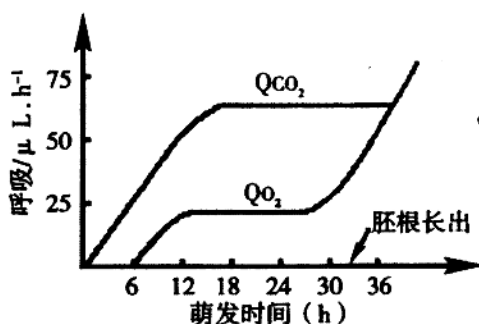


图1

上升趋势

D. 在种子萌发的过程中, DNA 和 RNA 的总量都在增加

3. 人和动物体内糖类、脂类和蛋白质的代谢是一个相互联系、相互制约、协调统一的过程。图 2 是三大物质代谢及其相互关系的示意图, 下列叙述中不正确的是 ()

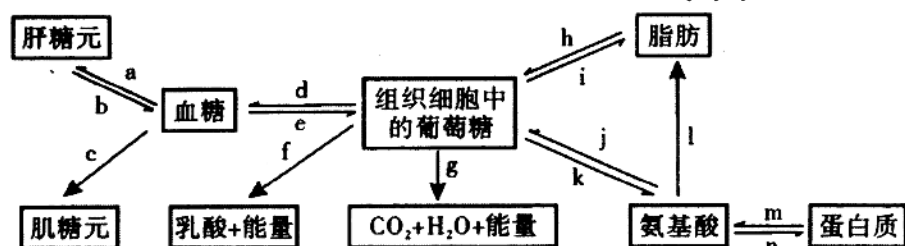


图 2

- A. 在 f 和 g 过程中, 都能产生丙酮酸、[H] 和 ATP
 B. 在 j 和 l 中, 氨基酸必须经过脱氨基过程
 C. 胰岛素的作用是促进 a、c、e、g、h、k 过程, 抑制 b、d 过程
 D. 当体内糖类物质不足时, 可促进 h 过程

4. 孟德尔通过杂交实验发现了一些有规律的遗传现象, 通过对这些现象的研究他揭示出了遗传的两个基本定律。在下列各项中, 除哪项以外, 都是出现这些有规律遗传现象不可缺少的因素 ()

- A. F₁ 体细胞中各基因遗传信息表达的机会相等
 B. F₁ 自交后代各种基因型发育成活的机会相等
 C. 各基因在 F₂ 体细胞中出现的机会相等
 D. 每种类型雌配子与每种类型雄配子相遇的机会相等

5. 在 1957 年, 美国的生态学家 H.T.Odum 对佛罗里达州的银泉进行了生态系统营养级和能量流动情况的调查, 右表是调查结果。表中的 ①、②、③、④ 分别表示不同的营养级, ⑤ 为分解者。GP 表示生物同化作用所固定的能量, NP 表示生物体贮存着的能量 ($NP = GP - R$), R 表示生物呼吸消耗的能量。下列叙述中不正确的是 ()

单位: 10^2 千焦/m²/年

	GP	NP	R
①	15.91	2.81	13.23
②	871.27	369.69	501.58
③	0.88	0.34	0.54
④	141.20	62.07	79.13
⑤	211.85	19.26	192.59

- A. 生态系统能量流动的渠道可能是②→④→①→③
 B. 能量在第三营养级和第四营养级间的传递效率约为 5.5%
 C. 若本生态系统维持现在的能量输入、输出水平, 则有机物的总量会减少
 D. ④营养级 GP 的去向中, 未被利用的能量有一部分残留在粪便中

6. 下列说法不正确的是 ()

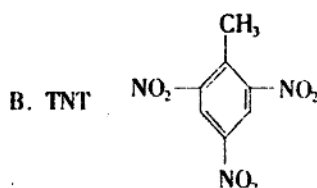
- A. 含铅汽油、含磷洗涤剂的使用均可对环境造成危害
 B. 棉花、木材及草类的纤维都是天然纤维
 C. 氮化硅陶瓷、光导纤维均属于新型无机非金属材料
 D. 煤、石油、天然气均属于可再生的化石燃料

7. 在 pH=1 的无色溶液中, 下列离子能大量共存的是 ()

- A. NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-}
 B. Fe^{2+} 、 OH^- 、 SO_4^{2-} 、 MnO_4^-
 C. K^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
 D. Na^+ 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 AlO_2^-

8. 下列有机物的结构简式书写正确的是 ()

- A. 3-甲基丁醛 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COH}$



- C. 硬脂酸甘油酯 $\begin{array}{c} \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH} \\ | \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH} \\ | \\ \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOCH} \end{array}$

- D. 乙酸甲酯 $\text{CH}_3\text{OOCCH}_3$

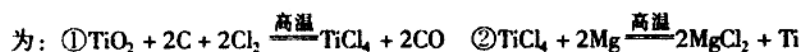
9. 在 25℃ 时, 将 pH=11 的 NaOH 溶液 a mL 与 pH=1 的 H_2SO_4 溶液 b mL 混合, 当恰好完全中和时, a 与 b 的比值为 ()

- A. 1000:1 B. 100:1 C. 50:1 D. 10:1

10. 运用元素周期律分析下面的推断, 其中错误的是 ()

- A. 已知 Ra 是第七周期、II A 族的元素, 故 $\text{Ra}(\text{OH})_2$ 的碱性比 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的碱性强
- B. 已知 As 是第四周期、VA 族的元素, 故 AsH_3 的稳定性比 NH_3 的稳定性强
- C. 已知 Cs 的原子半径比 Na 的原子半径大, 故 Cs 与水反应比 Na 与水反应更剧烈
- D. 已知 Cl 的核电荷数比 Al 的核电荷数大, 故 Cl 的原子半径比 Al 的原子半径小

11. 金属钛 (Ti) 的机械强度高, 抗蚀能力强, 有“未来金属”之称。工业上常用硫酸分解钛铁矿 (FeTiO_3) 的方法制取 TiO_2 , 再由 TiO_2 制取金属 Ti。由 TiO_2 制取金属 Ti 的反应



则下列叙述正确的是 ()

- A. 由反应①可知, Cl_2 是氧化剂, TiCl_4 是氧化产物
- B. 由反应①可知, 可用 CO 在高温下把 TiO_2 还原成 Ti
- C. 由反应②可知, 若有 24 g Mg 参加反应, 就可生成 1 mol Ti
- D. 由反应②可知, 金属 Mg 的还原性比金属 Ti 的还原性强

12. 一定温度下, 在一个体积可变的密闭容器中加入 2 mol N_2 和 2 mol H_2 , 建立如下平衡: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

相同条件下, 若向容器中再通入 1 mol N_2 和 1 mol H_2 , 又达到平衡。则下列说法正确的是 ()

- A. NH_3 的百分含量不变
- B. N_2 的体积分数增大
- C. H_2 的转化率增大
- D. NH_3 的百分含量增大

13. 某种钮扣电池的电极材料为 Zn 和 Ag_2O , 电解质溶液为 KOH 溶液。该电池的总反应是: $\text{Zn} + \text{Ag}_2\text{O} = 2\text{Ag} + \text{ZnO}$, 下列说法正确的是 ()

- A. Zn 极为负极, 其电极反应为: $\text{Zn} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$
- B. Ag_2O 极为负极, 其电极反应为: $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$
- C. 电池放电过程中, 负极周围溶液的 pH 不断增大
- D. 该电池用完后, 可作为普通垃圾处理, 因为它不会造成环境污染

14. 一个带活塞的气缸内封闭有一定量的气体，对气缸内的气体，下列说法正确的是 ()

- A. 气体吸收热量，气体温度一定升高
- B. 压缩气体，气体温度可能降低
- C. 压缩气体，同时气体向外界放热，气体温度一定不变
- D. 压缩气体，同时气体从外界吸热，气体温度一定不变

15. 光照射到金属表面上能够发生光电效应，下列关于光电效应的叙述中，正确的是 ()

- A. 金属电子逸出功与人射光的频率成正比
- B. 单位时间内逸出的光电子数与人射光强度无关
- C. 用绿光照射金属比用紫光照射同种金属产生的光电子的最大初动能大
- D. 对某一种金属，入射光的波长必须小于极限波长才能产生光电效应

16. 我国发射的神州五号载人宇宙飞船的周期约为 90min，如果把它绕地球的运动看作是匀速圆周运动，飞船的运动和人造地球同步卫星的运动相比，下列判断中正确的是 ()

- A. 飞船的轨道半径大于同步卫星的轨道半径
- B. 飞船的运行速度小于同步卫星的运行速度
- C. 飞船运动的向心加速度大于同步卫星运动的向心加速度
- D. 飞船运动的角速度小于同步卫星运动的角速度

17. 在匀强磁场中有一个静止的氡原子核 ($^{222}_{86}\text{Rn}$)，由于衰变它放射出一个粒子，此粒子的径迹与反冲核的径迹是两个相外切的圆，大圆与小圆的直径之比为 42:1，如图 3 所示。那么氡核的衰变方程应是下列方程的哪一个 ()

- A. $^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow ^{222}_{87}\text{Fr} + ^0_{-1}\text{e}$
- B. $^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow ^{218}_{84}\text{Po} + ^4_2\text{He}$
- C. $^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow ^{222}_{85}\text{At} + ^0_{+1}\text{e}$
- D. $^{222}_{86}\text{Rn} \rightarrow ^{220}_{85}\text{At} + ^2_1\text{H}$

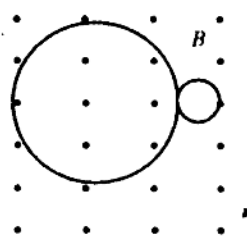


图 3

18. 如图4所示, 用绝缘轻质细线悬吊一质量为 m 、电荷量为 q 的小球, 在空间施加一匀强电场, 使小球保持静止时细线与竖直方向成 θ 角, 则所加匀强电场的电场强度的最小值为 ()



图4

- A. $\frac{mg \sin \theta}{q}$
- B. $\frac{mg \cos \theta}{q}$
- C. $\frac{mg \tan \theta}{q}$
- D. $\frac{mg \cot \theta}{q}$

19. 波速均为 $v = 1.2 \text{ m/s}$ 的甲、乙两列简谐横波都沿 x 轴正方向传播, 某时刻波的图象分别如图5所示, 其中 P 、 Q 处的质点均处于波峰。关于这两列波, 下列说法正确的是 ()

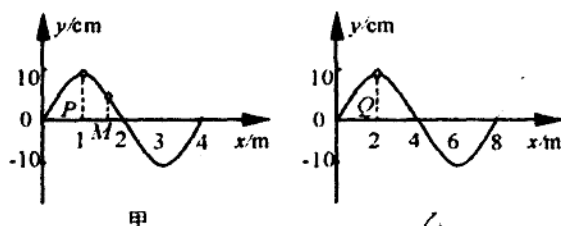


图5

A. 如果这两列波相遇可能发生稳定的干涉图样

B. 甲波的周期大于乙波的周期

C. 甲波中 P 处质点比 M 处质点先回到平衡位置

D. 从图示的时刻开始, 经过 1.0 s , P 、 Q 质点通过的路程均为 1.2 m

20. 如图6甲所示, 长直导线与闭合金属线框位于同一平面内, 长直导线中的电流 i 随时间 t 的变化关系如图6乙所示。在 $0 - T/2$ 时间内, 直导线中电流向上, 则在 $T/2 - T$ 时间内, 线框中感应电流的方向与所受安培力情况是 ()

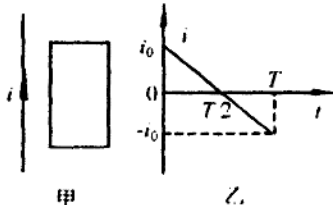


图6

A. 感应电流方向为顺时针, 线框受安培力的合力方向向左

B. 感应电流方向为逆时针, 线框受安培力的合力方向向右

C. 感应电流方向为顺时针, 线框受安培力的合力方向向右

D. 感应电流方向为逆时针, 线框受安培力的合力方向向左

21. 如图 7 所示, 在光滑的水平面上, 物体 B 静止, 在物体 B 上固定一个轻弹簧。物体 A 以某一速度沿水平方向向右运动, 通过弹簧与物体 B 发生作用。两物体的质量相等, 作用过程中, 弹簧获得的最

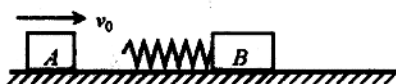


图 7

大弹性势能为 E_p 。现将 B 的质量加倍, 再使物体 A 通过弹簧与物体 B 发生作用 (作用前物体 B 仍静止), 作用过程中, 弹簧获得的最大弹性势能仍为 E_p 。则在物体 A 开始接触弹簧到弹簧具有最大弹性势能的过程中, 第一次和第二次相比 ()

- A. 物体 A 的初动能之比为 2:1
- B. 物体 A 的初动能之比为 4:3
- C. 物体 A 损失的动能之比为 1:1
- D. 物体 A 损失的动能之比为 27:32

(此页无题)

理科综合能力测试

2005.4

科目	第 I 卷	第 II 卷										总分	
		22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
生物	1~5	—	—	—	—	—	—	—	—				
化学	6~13	—	—	—	—					—	—		
物理	14~21					—	—	—	—	—	—		

第 II 卷 (非选择题共 174 分)

本卷共 10 题 以下数据可供解题时参考

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
Cl 35.5 Cu 64 Ba 137

22. (18 分)

(1) (8 分) 某同学用如图 8 甲所示的实验装置, 做《用双缝干涉测光的波长》的实验, 他用带有游标尺的测量头 (如图 8 乙所示) 测量相邻两条亮条纹间的距离 Δx 。转动测量头的手轮, 使分划板的中心刻线对齐某一条亮条纹 (将这一条纹确定为第一亮条纹) 的中心, 此时游标尺上的示数情况如图 8 丙所示; 转动测量头的手轮, 使分划板的中心刻线对齐第 6 亮条纹的中心, 此时游标尺上的示数情况如图 8 丁所示, 则图 8 丙的示数 $x_1 =$ _____ mm; 图 8 丁的示数 $x_2 =$ _____ mm。如果实验中所用的双缝间的距离 $d = 0.20\text{mm}$, 双缝到屏的距离 $L = 60\text{cm}$, 则计算波长的表达式 $\lambda =$ _____ (用已知量和直接测量量的符号表示)。根据以上数据, 可得实验中测出的光的波长 $\lambda =$ _____ m。

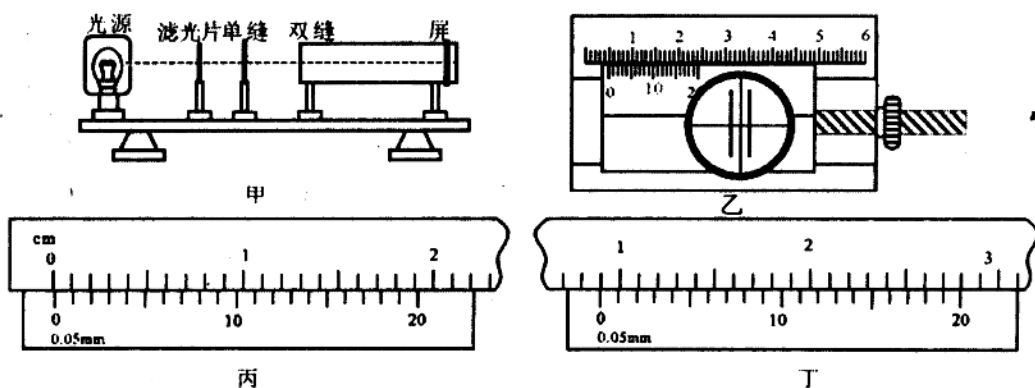


图 8

(2) (10 分) 电阻的测量

用以下器材测量一待测电阻 R_x 的阻值 (约 100Ω):

电源 E , 电动势约为 $6.0V$, 内阻可忽略不计;

电流表 A_1 , 量程 $0 \sim 50mA$, 内电阻 $r_1 = 20\Omega$

电流表 A_2 , 量程 $0 \sim 300mA$, 内电阻 $r_2 = 4\Omega$

定值电阻 R_0 , 阻值 $R_0 = 20\Omega$

滑动变阻器 R , 最大阻值为 10Ω ;

单刀单掷开关 S , 导线若干。

①要求测量中尽量减小误差, 并测多组数据。

试在虚线框中画出测量电阻 R_x 的一种实验电路原理图 (原理图中的元件要用题中相应的英文字母标注)。

②根据你所画的电路原理图, 将图 9 所示的实物连成实验电路。

③若某次测量中电流表 A_1 的示数为 I_1 , 电流表 A_2 的示数为 I_2 。则由已知量和测量量计算 R_x 的表达式为 $R_x =$ _____。

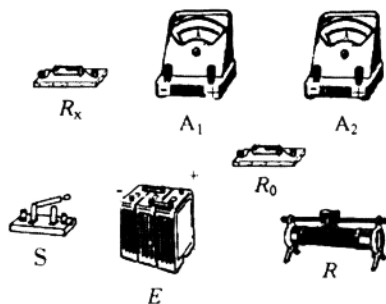


图 9

23. (16 分) 如图 10 所示, 一小物块从倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上的 A 点由静止开始滑下, 最后停在水平面上的 C 点。已知小物块的质量 $m = 0.10kg$, 小物块与斜面和水平面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.25$, A 点到斜面底端 B 点的距离 $L = 0.50m$, 斜面与水平面平滑连接, 小物块滑过斜面与水平面连接处时无机械能损失。求:

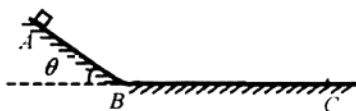


图 10

(1) 小物块在斜面上运动时的加速度;

(2) BC 间的距离;

(3) 若在 C 点给小物块一水平初速度使小物块恰能回到 A 点。此初速度为多大。

($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10m/s^2$)

24. (18分) 如图 11 所示, PR 是一长为 $L = 0.64\text{m}$ 的绝缘平板固定在水平地面上, 挡板 R 固定在平板的右端。整个空间有一个平行于 PR 的匀强电场 E , 在板的右半部分有一个垂于纸面向里的匀强磁场 B , 磁场的宽度 $d = 0.32\text{m}$ 。一个质量 $m = 0.50 \times 10^{-3}\text{kg}$ 、带电荷量为 $q = 5.0 \times 10^{-2}\text{C}$ 的小物体, 从板的 P 端由静止开始向右做匀加速运动, 从 D 点进入磁场后恰能做匀速直线运动。当物体碰到挡板 R 后被弹回, 若在碰撞瞬间撤去电场 (不计撤掉电场对原磁场的影响), 物体返回时在磁场中仍作匀速运动, 离开磁场后做减速运动, 停在 C 点, $PC = L/4$ 。若物体与平板间的动摩擦因数 $\mu = 0.20$, g 取 10m/s^2 。

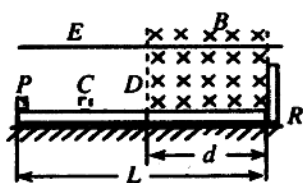


图 11

- (1) 判断电场的方向及物体带正电还是带负电;
- (2) 求磁感应强度 B 的大小;
- (3) 求物体与挡板碰撞过程中损失的机械能。

25. (20分) 如图 12 所示, 两根相距为 d 足够长的平行光滑金属导轨位于水平的 xoy 平面内, 导轨与 x 轴平行, 一端接有阻值为 R 的电阻。在 $x > 0$ 的一侧存在竖直向下的匀强磁场, 一电阻为 r 的金属直杆与金属导轨垂直放置, 且接触良好, 并可在导轨上滑动。开始时, 金属直杆位于 $x = 0$ 处, 现给金属杆一大小为 v_0 、方向沿 x 轴正方向的初速度。在运动过程中有一大小可调节的平行于 x 轴的外力 F 作用在金属杆上, 使金属杆保持大小为 a 、方向沿 x 轴负方向的恒定加速度运动。金属轨道电阻可忽略不计。

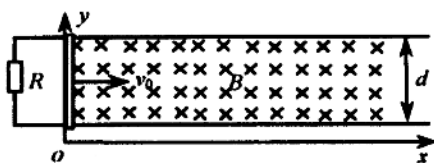
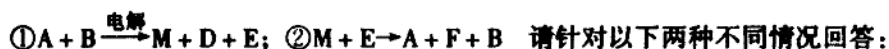


图 12

求：

- (1) 金属杆减速过程中到达 x_0 的位置时金属杆的感应电动势 E ；
- (2) 回路中感应电流方向发生改变时，金属杆在轨道上的位置；
- (3) 若金属杆质量为 m ，请推导出外力 F 随金属杆在 x 轴上的位置 (x) 变化关系的表达式。

26. (16分) 已知下列反应 (反应所需的其它条件和各物质的化学计量数均已略去)：



(1) 若 A 是一种钠盐，反应①是化学工业上制取单质 E 和化合物 M 的重要方法。

则 A 的电子式为_____；反应②的离子方程式为_____；
在酸性条件下，若将化合物 F 加到含 Fe^{2+} 的溶液中，溶液从浅绿色变成黄色，反应的
离子方程式为_____。

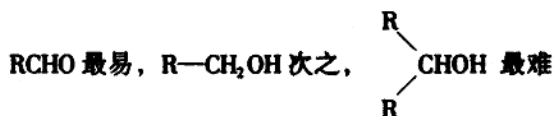
(2) 若 A 是一种含氧酸盐，可用于实验室中检验水的存在。1个 A 的酸根离子中共含有50个电子，其中含有一种元素 X ， X 的原子最外层电子数是电子层数的2倍，则 X 在元素周期表中的位置是第_____周期_____族。 X 单质的熔点是 $112.8^\circ C$ ，则 X 单质的晶体类型属于_____晶体。

X 与碳单质在一定条件下可以生成 CX_2 的化合物，其分子结构类似于 CO_2 ，则 CX_2 属于 (填“极性”或“非极性”) _____分子。

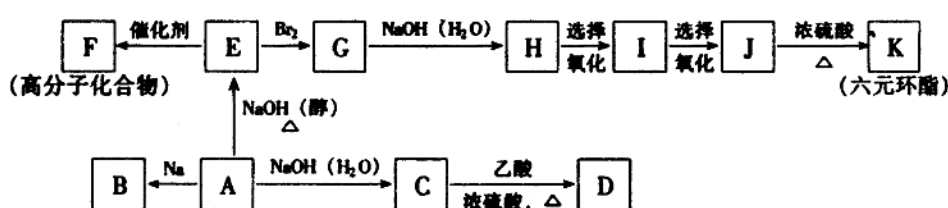
反应②的化学方程式为：_____。

27. (16分) 已知: ①一定条件下, $R-Cl + 2Na + Cl-R' \rightarrow R-R' + 2NaCl$

②醛和醇可以发生氧化反应, 相关物质被氧化的难易次序是:



现有某氯代烃 A, 其相对分子质量为 78.5; B 与氯气反应生成的一氯代物有两种。有关的转化关系如下图所示 (部分产物及条件均已略去):



请回答下列问题:

(1) 分子式: A _____; 反应类型: $A \rightarrow C$ _____, $E \rightarrow F$ _____;

(2) 结构简式: B _____, K _____;

(3) 反应方程式: $A \rightarrow E$ _____;

$G \rightarrow H$ _____;

(4) D 的同分异构体属于羧酸的有四种, 其中有 2 个 $-CH_3$ 基团的有两种。请写出这两

种中的任意一种结构简式为 _____。

28. (14分) 某学生用胆矾制取氧化铜固体, 并研究氧化铜能否在氯酸钾受热分解实验中起催化作用。实验步骤如下:

①称量 a g 胆矾固体放入烧杯中, 加水制成溶液, 向其中滴加氢氧化钠溶液至沉淀完全;

②把步骤①中的溶液和沉淀转移至蒸发皿中, 加热至溶液中的沉淀全部变成黑色氧化铜为止;

③过滤、洗涤、干燥, 称量所得固体质量为 b g;

④取一定质量的上述氧化铜固体和一定质量的氯酸钾固体, 混合均匀后加热, 收集反应生成的氧气, 如图所示。

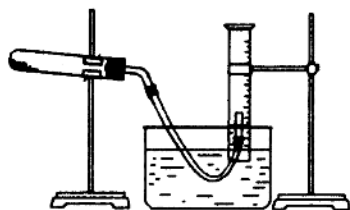


图 13

请回答下列问题:

(1) 上述各步操作中, 需要用到玻璃棒的是 (填写前面所述实验步骤的序号)

(2) 由胆矾制备氧化铜的产率 (实际产量与理论产量的百分比) 为 _____ $\times 100\%$ 。

(3) 为保证 Cu^{2+} 沉淀完全, 步骤①中溶液的 pH 应大于 10。简述用 pH 试纸测定溶液 pH 的操作: _____。

(4) 为证明氧化铜在氯酸钾的分解反应中起催化作用, 在上述实验①~④后还应该进行的实验操作是 (按实验先后顺序填写字母序号) _____。

a. 过滤 b. 烘干 c. 溶解 d. 洗涤 e. 称量

(5) 但有的同学认为, 还必须另外再设计一个实验才能证明氧化铜在氯酸钾受热分解的实验中起催化作用。你认为还应该进行的另一个实验是 _____。

29. (14 分) 某结晶水合物, 含有两种阳离子和一种阴离子, 其中所含元素均为短周期元素。为确定其组成, 某同学进行了如下实验: 称取 9.06 g 样品, 溶于水, 将溶液分成两份, 待用。

①向一份溶液中逐滴加入 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 先观察到有白色沉淀产生, 而后产生使湿润的红色石蕊试纸变蓝色的气体, 继续滴加 NaOH 溶液, 白色沉淀又逐渐消失, 最后得到无色透明溶液。向其中加入足量 BaCl_2 溶液, 可得不溶于稀 HCl 的白色沉淀 4.66 g。

②取另一份溶液, 加入足量 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液, 加热, 收集到标准状况下的气体 224 mL。然后, 往溶液中通入足量 CO_2 , 过滤, 将所得沉淀洗涤、烘干、灼烧, 得白色固体 0.51 g。

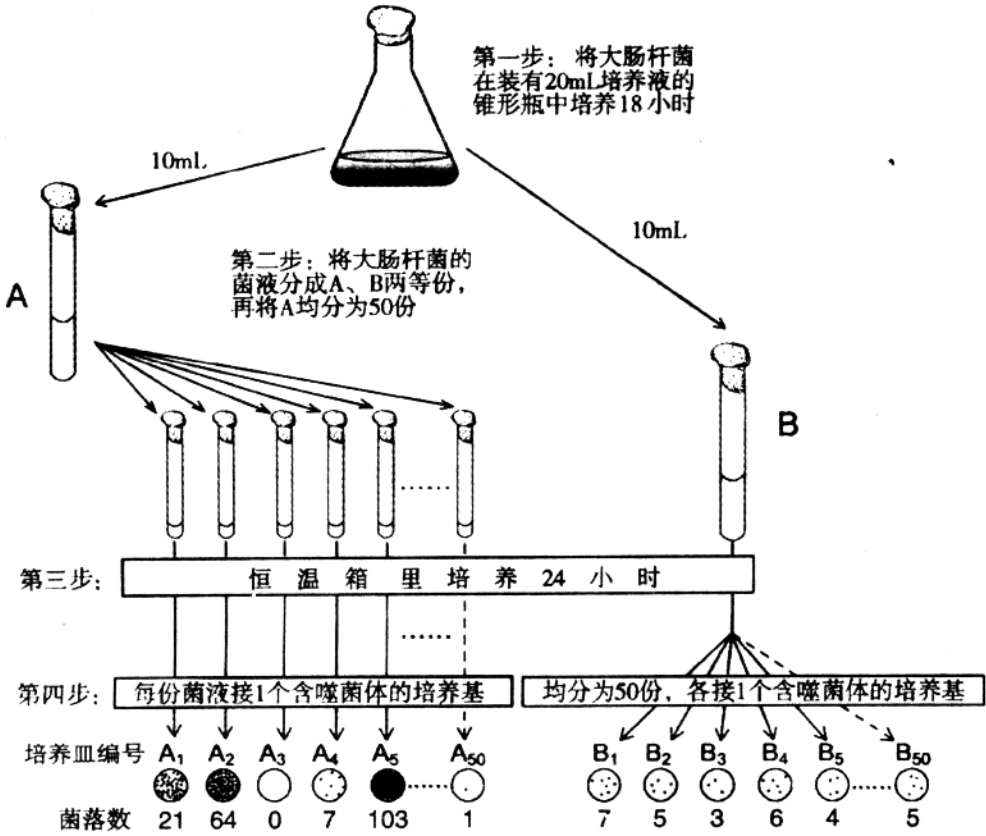
请回答:

(1) 该结晶水合物中含有的两种阳离子是 _____、_____；一种阴离子是 _____。

(2) 试通过计算确定该结晶水合物的化学式, 请写出计算过程。

30. (24 分) 1943 年，曾获诺贝尔生理及医学奖的美国科学家鲁里亚和德尔布吕克设计实验，研究大肠杆菌的抗噬菌体突变是发生在接触噬菌体之前还是之后。请阅读下列有关资料并回答问题。

(1) 实验的方法步骤如图 14 所示：



注：每个培养皿中接入的菌液均为 0.2mL

图 14

(2) 培养皿中培养基的基本配方：

配方	蛋白胨	乳糖	K ₂ HPO ₄	水	琼脂	20%伊红水溶液	0.325%美蓝水溶液	pH
含量	10g	10g	2g	1000mL	25g	20mL	20mL	7.2—7.4

(3) 实验分析：

- ①在培养基中加噬菌体的作用是_____；
 加伊红—美蓝的目的是：_____。
- ②由于大肠杆菌的同化作用类型是_____，因此，在培养基中还加入了一些相应的物质，其中_____是大肠杆菌生长的碳源，_____是氮源。

③从生态学的角度看，噬菌体与大肠杆菌这两种生物之间的关系是_____。

④该实验有两个假设

假设一：大肠杆菌的抗噬菌体突变发生在大肠杆菌与噬菌体接触之前

假设二：大肠杆菌的抗噬菌体突变发生在大肠杆菌与噬菌体接触之后

你认为图中的实验结果支持上述哪个假设：_____，如果另一个假设成立的话，实验结果应该是：_____。

⑤在这个实验设计中，研究者是根据培养皿中菌落数的差异来推断_____，从而证明了假设的成立。请你分析出现 A_4 和 A_5 实验结果的原因：_____。

31. (18分) 科学工作者通过大量的实验，获得了一些相关的数据，并将这些数据绘制成图 15 所示的坐标图。其中，曲线 a：光照最弱， CO_2 浓度最低；曲线 b：全光照的 1/25， CO_2 浓度为 0.03%；曲线 c：全光照， CO_2 浓度为 0.03%；曲线 d：全光照， CO_2 浓度为 1.22%（注：净光合速率 = 真光合速率 - 呼吸速率）。请根据图中的信息回答下列问题：

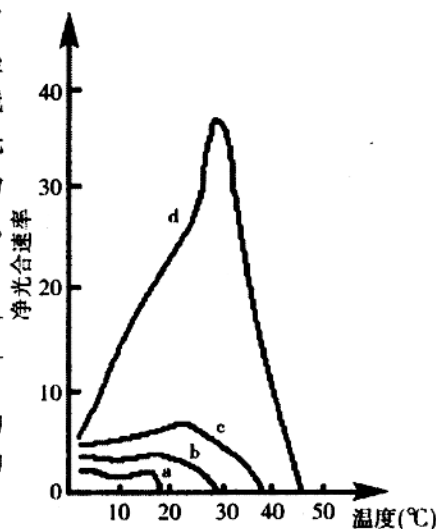


图 15

(1) 在这个实验中，科学工作者研究了_____与_____之间的相互关系。

(2) 每条曲线都有一个峰值，这个峰值所对应的温度是相应条件下光合作用（以净合速率为指标）的_____。

(3) 本实验中，在_____条件下净光合速率最大。

不论其它因素如何变化，当超过一定温度范围时，净光合速率都会下降，其主要原因是_____。