

“金六月”丛书

2005 年高考
模拟试题第二集

高考理综

试题 与 研究



- 全国首家
- 顾问专家
- 权威独家
- 实用大家

大象出版社

JYA



试题与研究

2005 年高考模拟试题第二集 (高考理综)

丛书主编:马五胜

副主编:余德旺

刘志伟

本集主编:牛德胜

责任编辑:沈学翔

责任校对:张耀华

电子信箱:styjxx@126.com

电话:(0371)66229482

本刊网址:www.styyj.com

网络实名:试题与研究

全国各地邮局均可订阅:

高中理科综合:

邮发代号:36-182,半年价 50.00 元

高中文科综合:

邮发代号:36-183,半年价 50.00 元

向编辑部汇款邮购:

读者可根据自己的不同需要,分集分册,灵活购买。本部已出版有高考模拟试题第一集和第二集,还将于4月底出版高考冲刺压轴金卷等配套内容。

欢迎垂询,欢迎订购。

咨询电话:(0371)66229490、

65091185、13837185106

试题设计

2005年高考理科综合能力测试模拟试题(一)	(1)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(二)	(6)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(三)	(11)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(四)	(16)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(五)	(21)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(六)	(26)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(七)	(31)
2005年高考理科综合能力测试模拟试题(八)	(36)
参考答案	(41)

2005 年高考理科综合能力测试

模拟试题(一)

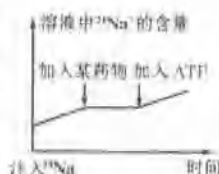
第 I 卷 选择题(每小题 6 分,共 126 分)

可能用到的相对原子质量 O:16 H:1 Fe:56

S:32 He:4

一、选择题(本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意)

1. 科学家在研究钠通过细胞膜的运输方式时,做了下述实验:先向枪乌贼神经纤维里注入微量的放射性同位素 ^{24}Na ,不久可测得神经纤维周围溶液中存在 $^{24}\text{Na}^+$ 。如果在神经纤维膜外溶液中先后加入某药物和 ATP,测得周围溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的含量变化情况如上图所示。下列推断错误的是()



- A. 加入某药物后,溶液中 $^{24}\text{Na}^+$ 的量不再增加
- B. 该药物的作用机理是抑制细胞的呼吸作用
- C. 加入 ATP 后,细胞中的 $^{24}\text{Na}^+$ 量增加
- D. 神经纤维排出 $^{24}\text{Na}^+$ 需要消耗 ATP

2. 下列对人体生命活动的叙述正确的是()

①对于较重的糖尿病患者,除了控制饮食外,还需按照医生的要求注射胰岛素进行治疗

②当人摄取钾盐较多时,可通过尿排出多余的钾,摄取钾盐少时,尿液中几乎不含 K^+ ,因此人体钾的排出量几乎等于摄入量

③某人腰椎受损后,感觉正常但右侧肢体运动发生障碍,那么受损部位可能是传出神经或效应器

④对于高烧不退的病人,在对症下药治疗的同时,还可以采取加盖棉被,增加排汗量的辅助措施来降低体温

- A. ②③④
- B. ①
- C. ②④
- D. ①③④

3. 在玉米中, A 与 a、B 与 b、D 与 d 三对等位基因分别位于三对同源染色体上。有色种子必须同时具备 A、B、D 三个显性基因,否则无色。现有以下杂交结果:①植株甲 $\times$ aabbdd $\rightarrow$ 50% 有色种子;②植株甲 $\times$ aabbdd $\rightarrow$ 25% 有色种子;③植株甲 $\times$ AAbbdd $\rightarrow$

50% 有色种子。那么,植株甲的基因型是()

- A. AABbDD
- B. AABbDd
- C. AaBbDd
- D. AaBbDD

4. 为了研究阳光对大豆发芽的影响,某同学设计了如下表所示的实验:在①和②两个花盆中种植大豆,并对阳光、温度、水分加以控制。其他同学看了设计后提出了下列修改意见,其中正确的一项是()

花盆	阳光	温度	水分
①	向阳处	26°C	充足
②	暗室	26°C	不充足

- A. 两个花盆都应放在向阳处
- B. 两个花盆的温度都应当维持在 37°C
- C. 两个花盆都应放在暗室中
- D. 两个花盆都应保证充足的水分

5. 叶绿体中光能转换成电能时,电子的最终来源及最终受体是()

- A. 叶绿素 a、NADPH
- B. H_2O 、 NADP^+
- C. 叶绿素 a、 NADP^+
- D. H_2O 、NADPH

6. 水资源非常重要,我国也是水资源紧缺的国家之一。下列关于水的说法中错误的是()

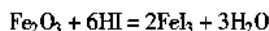
- A. 蒸馏海水是海水淡化的方法之一
- B. 淡水的密度小于海水的密度
- C. 融化的雪水中矿物质含量比深井水中的少
- D. 0°C 以上,温度越高,水的密度越小

7. 设阿伏加德罗常数为 N_A ,下列说法正确的是()

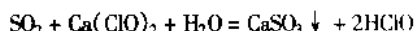
- A. 11.0 L 1 mol/L 的 Na_2S 溶液中 S^{2-} 的个数为 $0.1 N_A$
- B. 标准状况下,1.12 L 氢气所含的中子数为 $0.15 N_A$
- C. 25°C, 1.01 $\times 10^5$ Pa 时,4g 氢气所含分子数为 $0.5 N_A$
- D. 17g 羟基所含电子数为 $10 N_A$

8. 下列方程式正确的是()

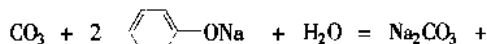
A. 三氧化二铁中滴入氢碘酸



B. 二氧化硫通入漂白粉溶液中



C. 二氧化碳通入苯酚钠溶液中



2 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

D. 硫化氢气体通入氯化铁溶液中



9. 下列分离或除杂方法正确的是()

A. 己烷中混有少量己烯, 加溴水后分液

B. 氢氧化钠中混有碳酸氢铵固体, 直接加热分离

C. 甲烷中混有少量二氧化硫, 用酸性高锰酸钾溶液洗气

D. 硝酸铁溶液中混有少量硝酸铜, 加入过量铁粉过滤

10. 下列说法一定正确的是()

A. 位于短周期的 X 元素的阳离子与 Y 元素的阴离子具有相同的电子层结构, 则两元素的最高化合价 $X < Y$

B. 除第一周期外, 短周期的两种元素原子序数相差 3, 周期数相差 1。它们形成化合物时原子个数之比为 1:2 的化合物共有 2 种

C. 二氧化硅晶体中, 每个硅原子与 2 个氧原子形成共价键

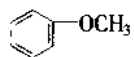
D. 在晶体中只要有阳离子就一定有阴离子

11. 一定量的盐酸跟过量的铁粉反应时, 为了减缓反应速率且不影响生成氢气的总量, 可向盐酸中加入适量的()

A. CaCO_3 (固) B. Na_2SO_4 溶液

C. KNO_3 溶液 D. CuSO_4 (固)

12. 2-氨基-5-硝基苯甲醚俗称红色基 B, 主要用于棉及纤维织物的染色, 其结构式为



与硝基直接连在苯环上并呈对位时的同分异构体数目(包括基 B)可能有()种

A. 2 B. 4 C. 6 D. 10

13. 在一个容积恒定的容器中充入 2molA 和 1molB 反应 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons x\text{C}(\text{g})$, 达到平衡后, C

的体积分数为 $w\%$, 若维持容器的体积和温度不变, 按起始物质的量 A0.6mol, B0.3mol, C1.4mol 充入容器达到平衡后, C 的体积分数仍为 $w\%$, 则 x 的值为()

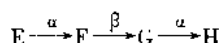
A. 只能是 2

B. 只能是 3

C. 可能是 2, 也可能是 3 D. 无法确定

二、选择题(本题包括 8 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)

14. 本题中用大写字母代表原子核。E 经 α 衰变成为 F, 再经 β 衰变成为 G, 再经 α 衰变成为 H。上述系列衰变可记为下式:



另一系列衰变如下: $\text{P} \xrightarrow{\beta} \text{Q} \xrightarrow{\beta} \text{R} \xrightarrow{\alpha} \text{S}$

已知 P 是 F 的同位素, 则()

A. Q 是 G 的同位素, R 是 H 的同位素

B. R 是 E 的同位素, S 是 F 的同位素

C. R 是 G 的同位素, S 是 H 的同位素

D. Q 是 E 的同位素, R 是 F 的同位素

15. 一定质量的理想气体, 经历了等温压缩过程, 在这一过程中()

A. 气体的压强增大, 这是因为气体分子每次碰撞器壁的冲量增大

B. 气体的压强增大, 这是因为压缩气体时, 外界对气体做了功

C. 气体的温度不变, 这是因为外界对气体做的功, 等于气体放出的热量

D. 气体的体积减小, 这是因为容器内气体分子数目减少

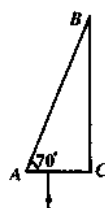
16. 如图所示, 玻璃直角三棱镜 ABC, 其中 $\angle A = 70^\circ$, 一束细光线垂直于 AC 面射入玻璃棱镜, 若玻璃的临界角为 45° , 则下列叙述中正确的是()

A. 光第一次到达 AB 界面时, 没有光从玻璃射入空气

B. 光第一次到达 AB 界面时, 有光从玻璃射入空气

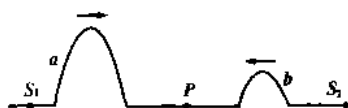
C. 光第二次到达 AB 界面时, 没有光从玻璃射入空气

D. 光第二次到达 AB 界面时, 有光从玻璃射入空气



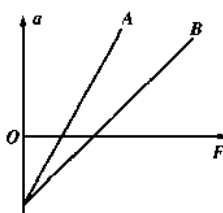
17. 如图所示, 波源 S_1 在绳的左端发出频率为 f_1 、振幅为 A_1 的半个波形 a, 同时另一波源 S_2 在绳的右端发出频率为 f_2 、振幅为 A_2 的半个波形 b ($f_1 <$

f_2), P 为两个波源连线的中点。已知机械波在介质中的传播速度只由介质本身的性质决定。下列说法中正确的有()

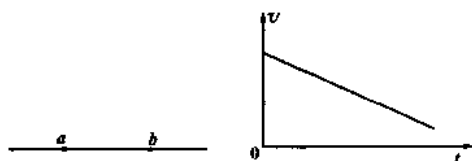


- A. 两列波 a 波将先到达 P 点
 B. 两列波在 P 点叠加时 P 点的位移最大可达 $A_1 + A_2$
 C. a 的波峰到达 S_2 时, b 的波峰还没有到达 S_1
 D. 两列波相遇时, 绳上位移可达 $A_1 + A_2$ 的点只有一个, 此点在 P 点的左侧

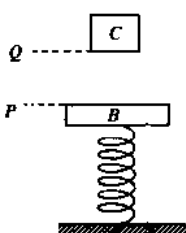
18. 如图所示, A 、 B 两条直线是在 A 、 B 两地分别用竖直向上的力 F 拉质量分别为 m_A 和 m_B 的两个物体得出的加速度 a 与力 F 之间的关系图线, 分析图线可知()



- A. 比较两地的重力加速度, 有 $g_A > g_B$;
 B. 比较两物体的质量, 有 $m_A < m_B$;
 C. 比较两地的重力加速度, 有 $g_A = g_B$;
 D. 比较两物体的质量, 有 $m_A > m_B$
 19. 如图甲是某电场中的一条电场线, a 、 b 是这条电场线上的两点, 一负电荷只受电场力作用, 沿电场线从 a 运动到 b . 在这过程中, 电荷的速度-时间图线如图乙所示, 比较 a 、 b 两点电势的高低和场强的大小()

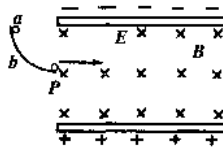


- A. $\varphi_a > \varphi_b$, $E_a < E_b$ B. $\varphi_a > \varphi_b$, $E_a = E_b$
 C. $\varphi_a < \varphi_b$, $E_a > E_b$ D. $\varphi_a < \varphi_b$, $E_a = E_b$
 20. 固定在水平面上的竖直轻弹簧, 上端与质量为 M 的物块 B 相连, 整个装置处于静止状态时, 物块 B 位于 P 处, 如图所示。另有一质量为 m 的物块 C , 从 Q 处自由下落, 与 B 相碰撞后, 立即具有相同的速度, 然后 B 、 C 一起运动, 将弹簧进一步压缩后, 物块 B 、 C 被反弹。则下列几个结论中正确的



- 是()
 A. B 、 C 反弹过程中, 在 P 处物块 C 与 B 相分离
 B. B 、 C 反弹过程中, 在 P 处物块 C 与 B 不分离
 C. C 可能回到 Q 处
 D. C 不可能回到 Q 处

21. 如图所示, 与电源断开的带电平行金属板相互正对水平放置, 两板间存在着水平方向的匀强磁场。某带电小球从光滑绝缘轨道上的 a 点由静止开始滑下, 经过轨道端点 P (轨道上 P 点的切线沿水平方向) 进入板间后恰好沿水平方向做直线运动。若保持磁感应强度不变, 使两板间距离稍减小一些, 让小球从比 a 点稍低一些的 b 点由静止开始滑下, 在经 P 点进入板间的运动过程中()

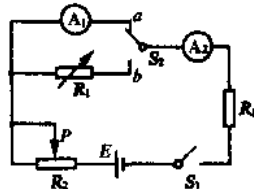


- A. 洛伦兹力对小球做负功
 B. 小球所受电场力变大
 C. 小球一定做曲线运动
 D. 小球仍可能做直线运动

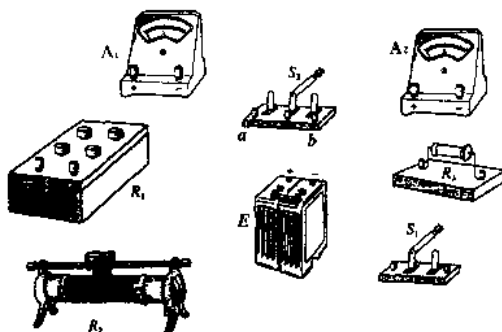
第 II 卷 非选择题 (共 174 分)

22. (18 分) 为了测定电流表 A_1 的内阻, 采用如图所示的电路。其中: A_1 是待测电流表, 量程为 $300\mu A$, 内阻约为 100Ω ;

- A_2 是标准电流表, 量程是 $200\mu A$;
 R_1 是电阻箱, 阻值范围 $0 \sim 999.9\Omega$;
 R_2 是滑动变阻器;
 R_3 是保护电阻;
 E 是电池组, 电动势为 $4V$, 内阻不计;
 S_1 是单刀单掷开关, S_2 是单刀双掷开关。

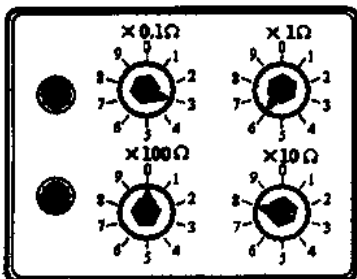


(1) 根据上面电路图, 请在下图中画连线, 将器材连接成实验电路。



(2) 连接好电路, 将开关 S_2 扳到接点 a 处, 接通

开关 S_1 , 调整滑动变阻器 R_2 使电流表 A_2 的读数是 $150\mu A$; 然后将开关 S_2 扳到接点 b 处, 保持 R_2 不变, 调节电阻箱 R_1 , 使 A_2 的读数仍为 $150\mu A$ 。若此时电阻箱各旋钮的位置如下图所示, 电阻箱 R_1 的阻值是 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$, 则待测电流表 A_1 的内阻 $R_g = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。



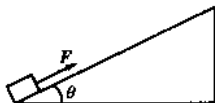
(3) 上述实验中, 无论怎样调整滑动变阻器 R_2 的滑动端位置, 都要保证两块电流表的安全。在下面提供的四个电阻中, 保护电阻 R_3 应选用: $\underline{\hspace{2cm}}$ (填写阻值相应的字母)。

- A. $200k\Omega$ B. $20k\Omega$ C. $15k\Omega$ D. 20Ω

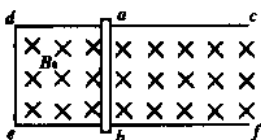
(4) 下面提供最大阻值不同的四个滑动变阻器供选用。既要满足上述实验要求, 又要调整方便, 滑动变阻器 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填写阻值相应的字母) 是最佳选择。

- A. $1k\Omega$ B. $5k\Omega$
C. $10k\Omega$ D. $25k\Omega$

23. (16分) 如图所示, 在倾角 $\theta = 37^\circ$ 的足够长的固定的斜面底端有一质量 $m = 1.0\text{kg}$ 的物体, 物体与斜面间动摩擦因数 $\mu = 0.25$ 。现用轻细绳将物体由静止沿斜面向上拉动, 拉力 $F = 10.0\text{N}$, 方向平行斜面向上。经时间 $t = 4.0\text{s}$ 绳子突然断了, 求: (1) 绳断时物体的速度大小。 (2) 从绳子断了开始到物体再返回到斜面底端的运动时间。 ($\sin 37^\circ = 0.60$, $\cos 37^\circ = 0.80$, g 取 10m/s^2)



24. (18分) 如图所示, 固定于水平桌面上的金属框架 $acdf$ 处在竖直向下的匀强磁场中, 金属棒 ab 放在框架上, 可无摩擦滑动, 此时 $adeb$ 构成一个边长为 L 的正方形, 棒的电阻为 r , 其余部分电阻不计, 开始时磁感应强度为 B_0 。

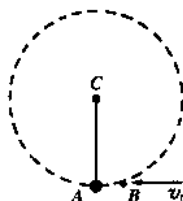


(1) 若从 $t = 0$ 时刻起, 磁感应强度均匀增加, 每秒增量为 k , 同时保持棒静止, 求棒中的感应电流 I 的大小, 并在图上标出感应电流的方向。

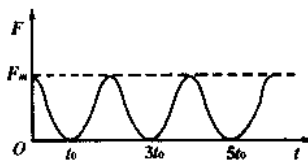
(2) 在上述(1)情况下, 棒始终保持静止, 则在 t

$= t_1$ 秒末时, 需加的垂直于棒的水平拉力 F 为多大?

25. (20分) 图甲所示的装置为一根竖直悬挂的不可伸长的轻绳, 下端拴一小物块 A , 上端固定在 C 点, 且与一个能测量绳的拉力的测力传感器相连。已知有一质量为 m_0 的子弹 B 沿水平方向以速度 v_0 射入 A 内(无穿透), 接着两者一起绕 C 点在竖直面内做圆周运动, 在各种阻力都可忽略的条件下测力传感器测得绳的拉力 F 随时间 t 的变化关系如图乙所示。已知子弹射入的时间极短, 且图乙中 $t = 0$ 为 A 、 B 开始以相同速度运动的时刻。根据力学规律和题中(包括图)提供的信息, 请推导出以下各量的表达式:



图甲



图乙

(1) A 、 B 一起做圆周运动的周期 $T = ?$

(2) 物块 A 的质量 $m_A = ?$

(3) A 、 B 一起做圆周运动的轨道半径 $R = ?$

26. (15分) 有一无色透明溶液, 欲确定是否含有下列离子: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 I^- 、 HCO_3^- 。取该溶液进行下述实验:

(1) 取少量待测液加几滴甲基橙溶液, 溶液变红色。

(2) 取少量溶液浓缩后加 Cu 和浓硫酸共热, 有无色气体产生, 在空气中变成红棕色。

(3) 取少量溶液加 BaCl_2 , 有白色沉淀生成。

(4) 取实验 3 中上层清液加硝酸银溶液, 有白色沉淀生成, 沉淀不溶于稀硝酸。

(5) 另取原溶液少量, 滴加 NaOH 溶液, 有白色沉淀生成, 沉淀部分溶于过量 NaOH 溶液。

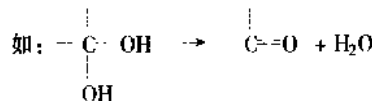
① 根据以上实验, 溶液中肯定存在的离子是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 肯定不存在的离子是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

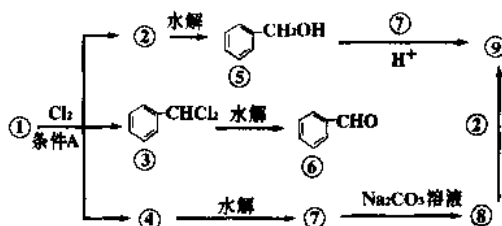
③ 不能作出判断的离子是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

④ 应该补充的实验是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 和 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

27. (15分) 通常情况下, 多个羟基连在同一碳原子上的分子结构是不稳定的, 容易自动失水, 生成碳氧双键的结构:



下列是9个化合物的转变关系



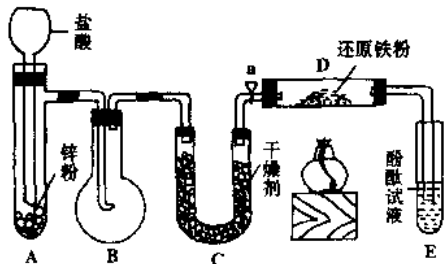
(1) 化合物①是_____，它跟氯气发生反应的条件 A 是_____。

(2) 化合物⑤跟⑦可在酸催化下失水生成为化合物⑨，⑨的结构简式是_____，名称是_____。

(3) 化合物⑨是重要的芳香剂，香料工业上常用化合物②和⑧直接合成它，此反应的化学方程式是_____。

28. (20 分) 在下列实验装置示意图中，A 是简易的氢气发生器，B 是大小适宜的圆底烧瓶，C 是装有干燥剂的 U 形管，a 是旋转活塞，D 是装有还原铁粉的反应管，E 是装有酚酞试液的试管。

实验前先检查实验装置的气密性，实验开始时，先关闭活塞 a，并取下烧瓶 B，向 A 中加入一定量浓度的盐酸，产生氢气，经必要的“操作”[见问题(2)]后，在导管的出口处点燃氢气，燃烧后如图所示套上烧瓶 B，塞紧瓶塞，氢气在烧瓶中继续燃烧，用酒精灯加热反应管 D 中的还原铁粉，待 B 中氢气的火焰熄灭后，打开活塞 a，气体通过反应管 D 进入试管 E 中，使酚酞试液呈红色。请回答下列问题。



(1) 实验前如何检查装置的气密性_____。
(2) 点燃氢气前必须进行_____操作，进行该操作的方法是_____。

(3) 写出 B、D 中分别发生的化学反应方程式：B 中_____；D 中_____。

(4) C 中所盛干燥剂的名称是_____，该干燥剂的作用是_____。

29. (10 分) 已知有关物质和离子的氧化性强弱顺序为：浓硫酸 > Fe^{3+} > H^{+} 。现将 30.0g 铁粉(过量)与 44.0mL 浓硫酸在加热条件下充分反应，共收集到 11.2L(标准状况下)气体，其质量为 19.6g。试计算浓硫酸的物质的量浓度和反应后剩余铁粉的质量。

量。

30. (20 分) 光合细菌能利用光能，它广泛分布于江河、湖泊、海洋等水域环境中，主要有红螺菌科、绿硫菌科和着色菌科、绿色丝状菌科等。以绿硫细菌为例，它能进行下列反应： $2\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2 \xrightarrow[\text{光合色素}]{\text{光}} (\text{CH}_2\text{O}) + 2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ，其中的 (CH_2O) 为糖类。

光合细菌的代谢方式多样，能在恶劣环境(如缺 O_2 和光线昏暗)中生长繁殖，因而具有很强的适应性。另外，光合细菌繁殖速度快，易于人工培养，细胞中含有丰富的各类营养物质。

(1) 光合细菌和绿色植物在细胞结构上的最大区别是_____。

(2) 光合细菌和绿色植物的光合作用的主要不同点是_____。

(3) 光合细菌的生殖方式是_____生殖；其后代的变异性较小，原因是_____。

(4) 光合细菌能在无氧的条件下生存，从根本上说是由_____决定的，从进化上看是_____的结果。

(5) 光合细菌在一定的培养条件下所形成的_____，可以作为鉴定菌种的重要依据。

31. (22 分) 将细胞置于含有 BrdU 的某种培养基中培养，细胞能不断增殖。当细胞的 DNA 复制时，BrdU 可代替胸腺嘧啶脱氧核苷酸掺入到 DNA 的子链中。将处于不同细胞周期的中期细胞进行常规制片，经特殊染色后，在显微镜下观察每条染色体的姐妹染色单体的着色情况。由于掺入 BrdU 的情况不同，着色的深浅也不同：在染色单体中，若 DNA 只有一条单链掺有 BrdU，则着色深；若 DNA 的两条单链都掺有 BrdU，使 DNA 双链螺旋程度降低，则着色浅。请分析回答：

(1) 生物细胞的细胞周期包括_____和_____。假设该细胞中的一个 DNA 分子连续复制 n 代，共有_____个 DNA 分子，含有_____条脱氧核苷酸长链。

(2) 若细胞中的所有染色体均着色深，则该细胞正处于第_____个细胞周期的中期。

(3) 若细胞中的所有染色体一半着色深，一半着色浅，则该细胞正处于第_____个细胞周期的中期。判断的理由是_____。

(4) 科学研究表明，在细胞周期中，染色体的两条姐妹染色单体之间可能发生部分交换。若用显微镜观察，如何判断姐妹染色单体已发生了部分交换？

(拟题人 申建中 陈思恭 敖鼓英)

2005 年高考理科综合能力测试

模拟试题(二)

第 I 卷 选择题(每小题 6 分,共 126 分)

可能用到的相对原子质量:Na:23 O:16 C:12
Ca:40 H:1 K:39 Fe:56 Mg:24 S:32 Ba:137

一、选择题(本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意)

1.下面是对高等动物通过减数分裂形成的雌、雄配子以及受精作用的描述,其中正确的是()

A. 等位基因进入卵细胞的机会并不相等,因为一次减数分裂只形成一个卵细胞

B. 每个卵细胞继承了初级卵母细胞 $1/4$ 的细胞质

C. 雌、雄配子彼此结合的机会相等,因为它们的数量相等

D. 进入卵细胞并与之融合的精子几乎不携带细胞质

2.人类的皮肤含有黑色素,黑种人含量最多,白种人含量最少。皮肤中黑色素的多少由两对独立遗传的基因(A 和 a、B 和 b)控制。显性基因 A 和 B 可以使黑色素含量增加,两者增加的量相等,并且可以累加。若一纯种黑人与一纯种白人婚配,后代肤色为黑白中间色。如果该后代与同基因型的异性婚配,其子代可能出现的基因型种类和不同表现型的比例分别为()

A. 3 种,3:1

B. 3 种,1:2:1

C. 9 种,1:4:6:4:1

D. 9 种,9:3:3:1

3.单克隆抗体制备过程中使用的骨髓瘤细胞是一种缺陷型细胞,在含有次黄嘌呤、氨基嘌呤和胸腺嘧啶的培养基(HAT)中无法生长,而小鼠脾细胞是正常细胞,在 HAT 培养基上可正常存活。用聚乙二醇诱导细胞融合后,经过数代培养,最终可在 HAT 培养基上存活的细胞是()

A. 骨髓瘤细胞之间形成的融合细胞

B. 脾细胞之间形成的融合细胞

C. 骨髓瘤细胞与脾细胞之间形成的融合细胞和脾细胞

D. 以上说法都不正确

4.三大营养物质的代谢与人体健康密切相关,下列说法不正确的是()

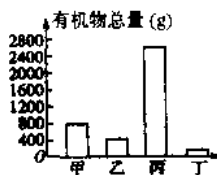
A. 高脂肪和高糖膳食可能造成脂肪在肝脏中堆积而形成脂肪肝

B. 人体摄入过多的糖、脂肪、蛋白质都可能导致肥胖

C. 在以大米为主食的同时,掺食豆类食品,可以提高对摄入蛋白质的利用率

D. 人在饥饿时,血糖含量会持续下降

5.一个处于稳定状态的生态系统内有四种生物,并构成一条食物链。某一时间分别测得这四种生物(甲、乙、丙、丁)有机物的总量如右图所示。如果乙的种群数量突然大幅增加,则在短期内其他种群数量的变化情况是()



A. 甲、丙、丁均增加

B. 甲下降,丙、丁增加

C. 甲、丁下降,丙增加

D. 甲、丁增加,丙下降

6.“对氨基苯甲酸丁酯”是防晒霜中能吸收紫外线的防晒剂。下列关于“对氨基苯甲酸丁酯”的说法正确的是()

A. 从有机物分类看,它可属于“氨基酸类”、“酯类”、“芳香烃类”

B. 它能与盐酸反应,但不能与苛性钠溶液反应

C. 甲酸丁酯基($-\text{COOC}_4\text{H}_9$)有 3 种不同结构

D. 它的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{15}\text{NO}_2$

7.设阿伏加德罗常数为 N_A ,下列说法错误的是()

A. $7.8\text{gNa}_2\text{O}_2$ 与足量的水反应,转移的电子数为 $0.2N_A$

B. 1molAl 和足量的 NaOH 溶液反应,有 $3N_A$ 个水分子参加氧化还原反应

C. 0.4mol 以任意比例混合的乙炔和乙醛气体在氧气中充分燃烧时,消耗氧气的分子数为 N_A

D. 100g 由 $CaCO_3$ 和 $KHCO_3$ 组成的混合物中含碳原子数为 N_A

8. 在 pH=1 的无色溶液中,下列各离子组因发生氧化还原反应而不能共存的是()

A. NH_4^+ 、 K^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

B. K^+ 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

C. K^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 HCO_3^- 、 AlO_2^-

D. K^+ 、 NH_4^+ 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 I^-

9. 将 3.5g Fe、Mg 合金投入到一定量的硝酸中,金属与硝酸恰好反应,共收集到标准状况下气体 VL (HNO_3 被还原为 NO 和 NO_2)。若向反应后的溶液中加入足量的 NaOH 溶液,待金属元素全部沉淀后,再将沉淀过滤、洗净、干燥后称量质量为 7.75g,则收集到的气体体积 V 值可能为()

A. 1.12

B. 5.34

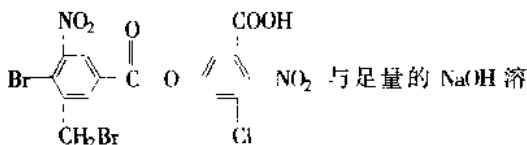
C. 6.72

D. 7.84

10. 将标准状况下 1.12L CO_2 通入到 100ml NaOH 溶液中,充分反应后,将溶液小心蒸干,得到不含结晶水的固体 W,其质量为 5.08g,则下列选项中正确的是()

	A	B	C	D
$c(NaOH)$ mol/L	1.0	0.5	1.0	0.9
W 的成分	Na_2CO_3	Na_2CO_3 $NaHCO_3$	$NaHCO_3$ NaOH	Na_2CO_3 $NaHCO_3$

11. 已知苯环上由于取代基的影响,致使与硝基相邻的卤原子的反应活性增强,易与 NaOH 溶液发生水解反应,1mol 有机物



与足量的 NaOH 溶液混合,在一定条件下发生反应,则消耗 NaOH 的物质的量为()mol

A. 5

B. 6

C. 8

D. 9

12. 常温下,将 pH=1 的硫酸溶液平均分成两份,一份加入适量水,另一份加入与硫酸溶液物质的量浓度相同的 NaOH 溶液,两者的 pH 都升高了 1,则加入的水和 NaOH 溶液的体积比为()

A. 5:1

B. 6:1

C. 10:1

D. 11:1

13. 短周期元素 X 和 Y 能形成 X_2YO_3 离子型化合物,若 X 和 Y 的原子序数分别为 m、n,则 m 与 n 的关系不可能是()

A. $m+15=n$

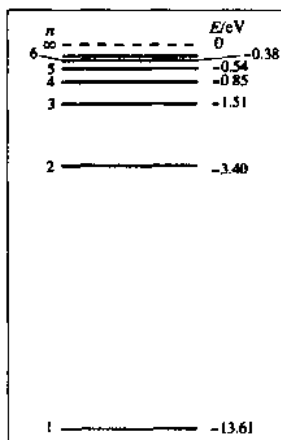
B. $m+3=n$

C. $m+5=n$

D. $m+13=n$

二、选择题(本题包括 8 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)

14. 图示为氢原子的能级图。用光子能量为 13.07eV 的光照射一群处于基态的氢原子,可能观测到氢原子发射的不同波长的光有多少种?()



A. 15

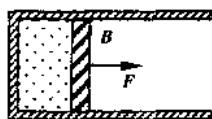
B. 10

C. 4

D. 1

15. 固定的水平气缸内由活塞 B 封闭着

一定量的气体,气体分子之间的相互作用力可以忽略。假设气缸壁的导热性能很好,环境的温度保持不变。若用外力 F 将活塞 B 缓慢地向右拉动,如图所示,则在拉动活塞的过程中,关于气缸内气体的下列结论,其中正确的是()



A. 气体对外做功,气体内能减小

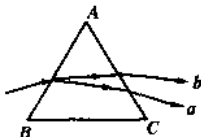
B. 气体对外做功,气体内能不变

C. 外界对气体做功,气体内能不变

D. 气体向外界放热,气体内能不变

16. 如图所示,一束复色

光射到玻璃三棱镜 AB 面上,从三棱镜的 AC 面射出的光线分成 a、b 两束,如图所示。则下列几个结论中正确的是:



()

A. a 光的光子能量比 b 光的光子能量大

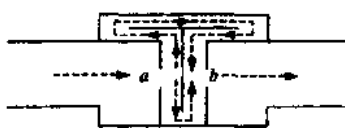
B. 光 a、b 射到同一金属表面时,若光 a 能发生光电效应,那么光 b 也一定能发生光电效应

C. 光从棱镜内射出时, a 光的临界角大于 b 光的临界角

D. 在此玻璃三棱镜中 a 光的光速比 b 光的光速小

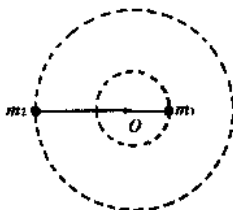
17. 内燃机、通风机等在排放各种高速气流的过程中,都伴随有噪声,消除噪声污染是当前环境保护的一个重要课题。如图所示是干涉型消声器的结构及气流运行图。有一列波长为 λ 的声波,沿水平管

道自左向右传播。当入射波到达 a 处时,分成两束相干波,它们分别通过 r_1 和 r_2 的路程,再在 b 处相遇。若 $\Delta r = r_2 - r_1$,则 Δr 应该等于()



- A. 波长 λ 的整数倍
- B. 半波长 $\lambda/2$ 的奇数倍
- C. 波长 λ 的奇数倍
- D. 半波长 $\lambda/2$ 的偶数倍

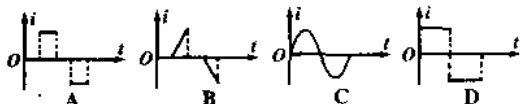
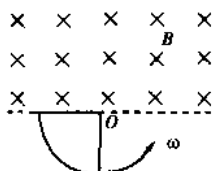
18. 经长期观测人们在宇宙中已经发现了“双星系统”。“双星系统”由两颗相距较近的恒星组成,每个恒星的线度远小于两个星体之间的距离,而且双星系统一般远离其他天体。如图



所示,两颗星球组成的双星,在相互之间的万有引力作用下,绕连线上的 O 点做周期相同的匀速圆周运动。现测得两颗星球之间的距离为 L ,质量之比为 $m_1 : m_2 = 3 : 2$ 。则可知()

- A. m_1, m_2 做匀速圆周运动的线速度之比为 $3 : 2$
- B. m_1, m_2 做匀速圆周运动的角速度之比为 $3 : 2$
- C. m_1 做匀速圆周运动的半径为 $\frac{2}{5}L$
- D. m_2 做匀速圆周运动的半径为 $\frac{2}{5}L$

19. 如图所示,虚线上方空间有垂直线框平面的匀强磁场,直角扇形导线框绕垂直于线框平面的轴 O 以角速度 ω 匀速转动。设线框中感应电流方向以逆时针为正方向,那么在下列图中能正确描述线框从上图所示位置开始转动一周的过程中,线框内感应电流随时间变化情况的是()



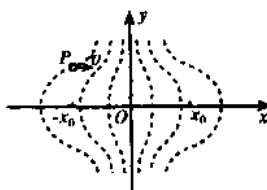
20. 木块 A 从斜面底端以初速度 v_0 冲上斜面,经一段时间,回到斜面底端。若木块 A 在斜面上所受的摩擦阻力大小不变。对于木块 A ,下述说法中正确的是()

- A. 在全过程中重力的冲量为零
- B. 在全过程中重力做功为零
- C. 在上滑过程中动量的变化量的大小大于下

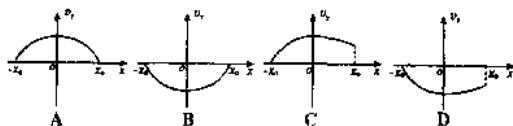
滑过程中动量的变化量

D. 在上滑过程中机械能的变化量大于下滑过程中机械能的变化量

21. 静电透镜是利用静电场使电子束会聚或发散的一种装置,其中某部分静电场的分布如右图所示。虚线表示这个静电场在



xOy 平面内的一簇等势线,等势线形状相对于 Ox 轴、 Oy 轴对称。等势线的电势沿 x 轴正向增加,且相邻两等势线的电势差相等。一个电子经过 P 点(其横坐标为 $-x_0$)时,速度与 Ox 轴平行。适当控制实验条件,使该电子通过电场区域时仅在 Ox 轴上方运动。在通过电场区域过程中,该电子沿 y 方向的分速度 v_y 随位置坐标 x 变化的示意图是()



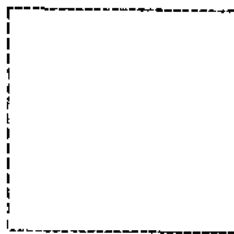
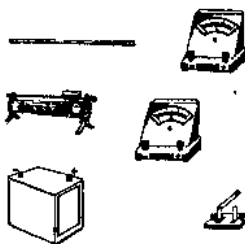
第 II 卷 非选择题(共 174 分)

22. (18 分) 有一根细长而均匀的金属材料样品,截面为外方(正方形)内圆,如图所示。此金属材料质量约为 $0.1 \sim 0.2 \text{ kg}$, 长约为 30 cm , 电阻约为 10Ω 。已知这种金属的电阻率为 ρ , 密度为 ρ_0 。因管线内径太小,无法直接测量,请根据下列提供的实验器材,设计一个实验方案测量其内径 d 。



- A. 毫米刻度尺 B. 螺旋测微器
- C. 电流表(600 mA 10Ω) D. 电流表(3 A 0.1Ω)
- E. 电压表(3 V $6 \text{ k}\Omega$) F. 滑动变阻器($2 \text{ k}\Omega$ 0.5 A)
- G. 滑动变阻器(10Ω 2 A) H. 直流稳压电源(6 V 0.05 A)

I. 开关一个,带夹子的导线若干



(1) 除待测金属材料外,应选用的实验器材有

_____ (只填代号字母)

(2)画出你所设计方案的实验电路图,并把所选仪器连成实际测量电路。

(3)用已知的物理常量和所测得的物理量,推导出计算金属管内径 d 的表达式。

23. (16分) 如图所示,在水平地面上有 A 、 B 两个物体,质量分别为 $m_A = 3.0\text{kg}$ 和 $m_B = 2.0\text{kg}$,它们与地面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.10$ 。在 A 、 B 之间有一原长 $l = 15\text{cm}$ 、劲度系数 $k = 500\text{N/m}$ 的轻质弹簧将它们连接。现分别用两个方向相反的水平恒力 F_1 、 F_2 同时作用在 A 、 B 两物体上,已知 $F_1 = 20\text{N}$, $F_2 = 10\text{N}$,取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。当运动达到稳定时,求:

- (1) A 和 B 共同运动的加速度。
- (2) A 、 B 之间的距离 (A 、 B 均可视为质点)。

24. (18分) 如图所示,在高 $H = 2.5\text{m}$ 的光滑、绝缘水平高台边缘,静置一个小物块 B ,另一带电小物块 A 以初速度 $v_0 = 10.0\text{m/s}$ 向 B 运动, A 、 B 的质量均为 $m = 1.0 \times 10^{-3}\text{kg}$ 。 A 与 B 相碰撞后,两物块立即粘在一起,并从台上飞出后落在水平地面上,落地点距高台边缘的水平距离 $L = 5.0\text{m}$ 。已知此空间中存在有方向竖直向上的匀强电场,场强大小 $E = 1.0 \times 10^3\text{N/C}$ (图中未画出)。假设 A 在滑行过程和碰撞过程中电荷量保持不变,不计空气阻力, g 取 10m/s^2 。求:

- (1) A 、 B 碰撞过程中损失的机械能。
- (2) 试说明 A 带电的电性,并求出其所带电荷量 q 的大小。
- (3) 在 A 、 B 的飞行过程中,电场力对它们做的功。

25. (20分) 如图所示,两根相距为 d 的足够长的光滑平行金属导轨位于坚直的 xOy 平面内,导轨与坚直轴 y 平行,其一端接有阻值为 R 的电阻。在 $y > 0$ 的一侧整个平面内存在着与 xOy 平面垂直的非均匀磁场,磁感应强度 B 随 y 的增大而增大, $B = kyT$, 式中的 k 是一常量。一质量为 m 的金属直杆 MN

与金属导轨垂直,可在导轨上滑动。当 $t = 0$ 时金属杆 MN 位于 $y = 0$ 处,速度为 v_0 ,方向沿 y 轴的正方向。在 MN 向上运动的过程中,有一平行 y 轴的拉力 F 作用于金属杆 MN 上,以保持其加速度方向坚直向下,大小为重力加速度 g 。设除电阻 R 外,所有其他电阻都可以忽略。

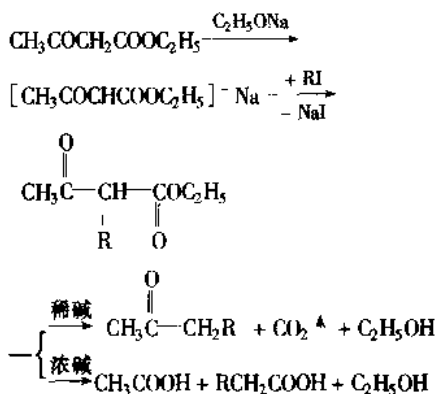
问:(1)当金属杆的速度大小为 $\frac{v_0}{2}$ 时,回路中的感应电动势多大?

(2)金属杆在向上运动过程中拉力 F 与时间 t 的关系如何?

26. (15分) 常温下,某混合气体可能由 He 、 N_2 、 O_2 、 NH_3 、 H_2 、 NO 、 HCl 和 CO_2 气体中的两种或几种混合而成,取 200mL 该混合气体进行如下操作:①将混合气体通过浓硫酸,体积减少 40mL ;②将剩下的气体通过足量的 Na_2O_2 ,反应完毕后,体积减少 40mL ;③将剩余气体引燃后,再冷却到室温,气体体积减少 105mL ,最后剩余气体 15mL ,其中 5mL 是 O_2 。整个反应过程中气体颜色均没有变化,问:

- (1)原混合气体中一定有_____,混合前各有多少毫升_____。
- (2)原混合气体中一定没有_____。
- (3)原混合气体中可能有_____,混合前共有多少毫升_____。

27. (15分) 乙酰乙酸乙酯 ($\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$) 在有机合成上具有广泛用途,它可以和金属钠或乙醇钠反应,次甲基 ($-\text{CH}_2-$) 上的氢被钠取代生成钠盐。这种盐可以和卤代烷作用,使烷基引到乙酰乙酸乙酯分子中。由于引入的基不同,经过分解可得不同的酸或酮。如:



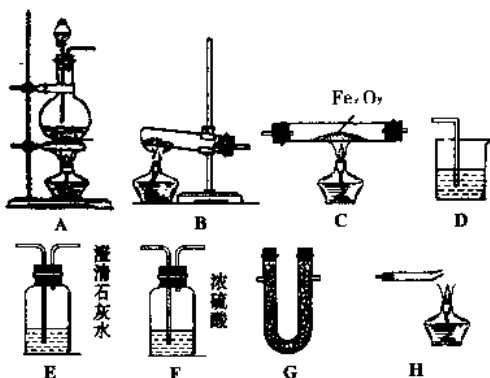
回答下列问题:

(1)若利用此合成路线合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$,则引入的溴代烷结构简式是_____。若反应是在稀碱溶液中进行,

则得到的主要产物是_____。

(2)若在乙酰乙酸乙酯的钠盐中引入 $\text{ClCH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$,在强碱溶液中分解,除得到乙酸、乙醇外,另一有机物的结构简式是_____。若合成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ 则引入的氯代烷烃结构简式可能是_____,且需要在_____溶液中分解。

28.(20分)草酸晶体与浓硫酸共热的反应方程式为: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow[\text{加热}]{\text{浓硫酸}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{CO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。某兴趣小组学生利用该反应制取 CO 气体,并验证 CO 还原性及其氧化产物。请回答有关问题:



(1)试从上图选用几种装置(有些可重复使用)连接一套实验装置。所选用的装置及连接顺序为_____。

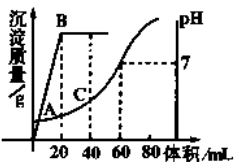
(2)在装置 C 中的化学方程式为_____。

(3)本实验有四个酒精灯 A、B、C、H,正确操作时点燃酒精灯的顺序是_____,试简单说明理由_____。熄灭酒精灯的顺序是_____,试简单说明理由_____。

(4)说明 E 在本实验中的作用_____。

(5)用有效气体还原 $0.40\text{g Fe}_x\text{O}_y$,将生成的气体通入过量澄清石灰水中,生成 0.75g 白色沉淀,则 Fe_xO_y 中 x 的值是_____, y 值是_____。

29.(10分)向 20mL 盐酸和硫酸的混合酸溶液中逐滴加入 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,生成沉淀的质量和溶液的 pH 与加入的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液体积的关系如右上图所示。试回答:



(1)起始时,混酸中硫酸的物质的量浓度为多少?

(2)起始时,混酸中盐酸的物质的量浓度为多少?

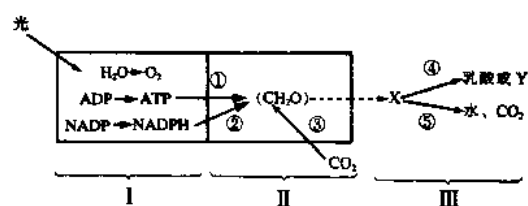
少?

(3)B 点表示的沉淀质量是多少?

(4)A 点表示溶液中 $c(\text{H}^+)$ 为多少? pH 是多少?

(5)C 点表示溶液中 $c(\text{H}^+)$ 为多少? pH 是多少?

30.(22分)下图表示发生在高等植物 A 体内的生理过程,根据下图分析回答:



(1)图中②过程为 (CH_2O) 的生成提供_____;③④过程进行的场所依次为_____。

(2)如果将植物 A 种植在温室中,通过改变上述生理过程强度来提高产量的措施主要有:①_____;②_____。

(3)若植物 A 是玉米,则能在其维管束鞘细胞中进行的生理过程是_____(用 I、II、III 回答);如果在种植玉米以后改种大豆,按常规栽培管理方法发生减产,其主要原因是_____。

(4)如果在温室中种植的植物 A 为黄瓜,在不改变上述生理过程强度的条件下,提高产量的措施有:①_____;②_____。

(5)在我国西部的缺水地区,将植物 A 种植在温室中可以节约用水,其原因是_____。

31.(20分)某校研究性学习小组的同学想把调查脱脂奶粉的合格率作为研究课题,假如你是课题组成员,交给你的任务是鉴定真假脱脂奶粉。

(1)搜集资料:①全脂奶粉含有蛋白质、脂肪和蔗糖等成分,脱脂奶粉具有高蛋白、低脂肪的特点。②假冒脱脂奶粉有两种:一是用全脂奶粉冒充脱脂奶粉,二是用淀粉冒充。

(2)鉴定是否用淀粉冒充脱脂奶粉:_____。

(3)鉴定是否用全脂奶粉冒充:_____。

(4)结果分析:_____。

(5)通过以上鉴定,我们并不能完全肯定是正宗的脱脂奶粉,还必须用_____对其_____含量进行鉴定。

(拟题人 申建中 陈思恭 教鼓英)

2005 年高考理科综合能力测试

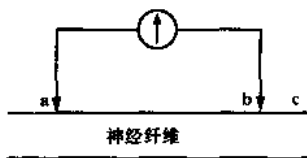
模拟试题(三)

第 I 卷 选择题(每小题 6 分,共 126 分)

可能用到的相对原子质量:Na:23 Cl:35.5 Ag:
108 N:14 O:16 Cu:64 S:32 K:39 Br:80

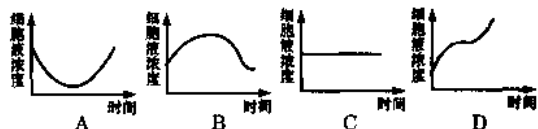
一、选择题(本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意)

1. 取出枪乌贼的粗大神经纤维,进行如下图所示的实验:将电位计的两个微型电极 a、b 分别置于神经纤维膜外,同时在 c 处给以一个强刺激,电位计的指针会发生什么现象? ()



- A. 不会发生偏转
- B. 发生一次偏转
- C. 发生两次方向相同的偏转
- D. 发生两次方向相反的偏转

2. 在观察植物细胞质壁分离和复原的实验过程中,细胞液浓度的变化情况是()



3. 紫色水萝卜块根细胞的液泡中含有已呈紫红色的花青素。将块根切成小块放入清水中,水的颜色无明显变化。若进行加热,随着水温的升高,水的颜色逐渐变红,其原因是()

- A. 细胞壁在升温中受到破坏
 - B. 水温升高,花青素的溶解度增大
 - C. 升温使细胞膜失去了选择透过性
 - D. 升温使原生质层失去了选择透过性
4. 下列有关环境保护的说法中错误的是()

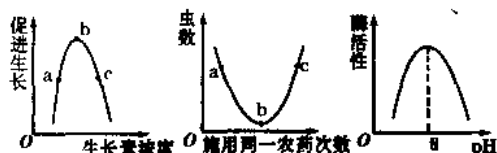
A. 在我国西部大开发的战略中,“保护天然林”和“退耕还林(草)”的重要目的是为了发展畜牧业,增加木材产量

B. 废旧电池的集中处理是为了防止电池中的汞、镉、铅等重金属对土壤和水源造成污染

C. 甲醛、苯及其同系物、氨气、氯气等是劣质建筑材料和装修材料释放的常见污染物,对人体非常有害

D. 为防止全球气候变暖的进一步恶化,联合国环保组织要求各国大量减少 CO_2 的工业排放量

5. 下面三幅图分别表示有关生物学过程,对其曲线变化的描述正确的是()



①甲图 a 点生长素浓度促进植物生长, c 点生长素浓度抑制植物生长

②甲图 b 点若为茎背光面的生长素浓度, c 点不可能为茎向光面的生长素浓度

③乙图 b 点害虫种群抗药个体所占百分比大于 A 点害虫种群抗药个体所占百分比

④乙图 a 点害虫不存在抗药个体

⑤丙图曲线可表示胰麦芽糖酶将淀粉水解为麦芽糖的催化特性

⑥丙图曲线可表示肠脂肪酶将脂肪水解为甘油和脂肪酸的催化特性

A. ①④⑤

B. ①④⑥

C. ②③⑤

D. ②③⑥

6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数。若 $a\text{g}$ 某气体中含有的分子数为 b , 则 $c\text{g}$ 该气体在标准状况下的体积是()

A. $22.4ac/(bN_A)L$ B. $22.4ab/(cN_A)L$

C. $22.4bc/(aN_A)L$ D. $22.4b(acN_A)L$

7. 下列烃中, 一氯代物同分异构体数目最少的是()

A. 甲苯 B. 丙烷
C. 间二甲苯 D. 新戊烷

8. $t^{\circ}C$ 时, 将 Wg 化合物 A 放入水中充分溶解, 制得 yg 饱和溶液, 化合物 A 的分子量为 M , 饱和溶液密度为 dg/cm^3 , 其质量分数为 $a\%$. $t^{\circ}C$ 时, A 的饱和溶液的物质的量浓度为()

A. $\frac{10da}{M} mol/L$ B. $\frac{100Wd}{yM} mol/L$
C. $\frac{Wda}{yM} mol/L$ D. $\frac{da}{M} mol/L$

9. 关于 Na^+ 性质的说法正确的是()

(1) 具有强还原性 (2) 水溶液具有碱性 (3) 较难还原 (4) 溶液无色 (5) 焰色黄色 (6) 有银白色光泽 (7) 与硫单质化合形成离子化合物 Na_2S (8) 有氧化性

A. (5)(6)(7)(8) B. (1)(2)(4)(5)(7)(8)
C. (3)(4)(5)(8) D. 全部

10. 有机物 A、B 只可能是烃或烃的衍生物, 等物质的量的 A 和 B 完全燃烧时, 消耗的 O_2 相等, A 和 B 的分子量相差值不可能为 (n 为正整数)

A. $8n$ B. $14n$ C. $18n$ D. $44n$

11. 用惰性电极电解 $250mL NaCl$ 和 $CuSO_4$ 组成的混合溶液, 经过一段时间后, 两极均得到 $11.2L$ (标准状况) 气体, 将电解后的溶液搅拌均匀, 溶液呈中性, 此混合溶液中 $NaCl$ 的物质的量浓度是()

A. $0.5mol/L$ B. $1mol/L$
C. $1.5mol/L$ D. $2mol/L$

12. KCl 和 KBr 的混合物 $3.87g$ 全部溶于水, 加过量 $AgNO_3$ 溶液充分反应后, 生成 $6.63g$ 卤化银沉淀, 原混合物中钾的质量分数是()

A. 24.1% B. 25.9%
C. 40.3% D. 48.7%

13. 在一密闭容器中, 进行 $mX(s) + nY(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$; $\Delta H = Q$ 的可逆反应。下列结论正确的是()

A. 缩小容器的体积, 发现混合气体的密度增大, 则 n 一定大于 2
B. 加入一些 X, 可以提高 Y 的转化率
C. 升高温度, X 和 Y 的质量增加, 说明 $Q > 0$

D. 若增大压强, Z 的百分含量不变, 则 $m + n > 2$

二、选择题(本题包括 8 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)

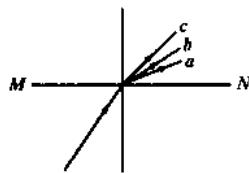
14. 设氢原子核外电子绕核做圆周运动, 那么核外电子从外层轨道跃迁到内层轨道时, 要放出光子, 在这一过程中, 原子的电势能和电子的动能的变化情况是()

A. 原子的电势能减小, 电子动能增大, 电势能减小量大于动能增大量
B. 原子的电势能减小, 电子动能增大, 电势能减小量等于动能增大量
C. 原子的电势能增大, 电子动能减小, 电势能增大量等于动能减小量
D. 原子的电势能增大, 电子动能减小, 电势能增大量小于动能减小量

15. 下列叙述中正确的是()

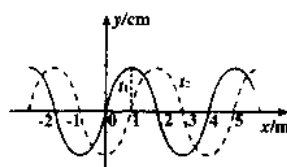
A. 物体的内能与物体的温度有关, 与物体的体积无关
B. 物体的速度增大, 则分子动能增大, 物体的内能也增大
C. 气体的温度越高, 分子平均动能越大
D. 一定质量的气体, 从外界吸收热量, 内能一定增大

16. 一束复色光从玻璃界面 MN 射向空气时, 分成 a 、 b 、 c 三束, 如图所示, 三束光相比较可以确定()



A. 在玻璃中 c 束光的波长最长
B. c 束光的光子能量最大
C. 让三束光分别照到相同的金属板上, 若 c 束光照射金属板有光电子放出, 则其他光照射该金属板也一定有光电子放出
D. 复色光增大入射角时, c 束光最先发生全反射

17. 一简谐横波在图中 x 轴上传播, 实线和虚线分别是 t_1 和 t_2 时刻的波形图, 已知 $t_2 - t_1 = 1.0s$ 。由图判断下列哪一个波速是不可能的()



A. $1m/s$ B. $3m/s$ C. $5m/s$ D. $10m/s$

18. 我国发射成功的神舟号载人宇宙飞船 A 和人造地球同步通信卫星 B 都绕地球做匀速圆周运动。飞船 A 的周期约为 90 分钟, 卫星 B 的周期为 24 小时, 则可判定()

- A. 飞船 A 的轨道半径大于卫星 B 的轨道半径
- B. 飞船 A 的角速度小于 B 的角速度
- C. 飞船 A 的线速度大于 B 的线速度
- D. 飞船 A 的向心加速度小于卫星 B 的向心加速度

19. 如图所示, 一个有界匀强磁场区域, 磁场方向垂直纸面向外, 一个矩形闭合导线框 $abcd$, 沿纸面由位置 1(左) 匀速运动到位置 2(右)。则()

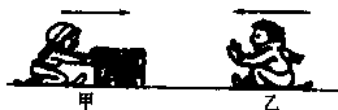
- A. 导线框进入磁场时, 感应电流方向为 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$
- B. 导线框离开磁场时, 感应电流方向为 $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$
- C. 导线框离开磁场时, 受到的安培力方向水平向右
- D. 导线框进入磁场时, 受到的安培力方向水平向左

20. 一平行板电容器的电容为 C , 两板间的距离为 d , 上板带正电, 电荷量为 Q , 下板带负电, 电荷量也为 Q , 它们产生的电场在很远处的电势为零。两个带异号电荷的小球用一绝缘刚性杆相连, 小球的电荷量都为 q , 杆长为 l , 且 $l < d$ 。现将它们从很远处移到电容器内两板之间, 处于图示的静止状态(杆与板面垂直), 在此过程中电场力对两个小球所做总功的大小等于多少?(设两球移动过程中极板上电荷分布情况不变)()

- A. $\frac{Qlq}{Cd}$
- B. 0
- C. $\frac{Qq}{Cd}(d-l)$
- D. $\frac{Clq}{Qd}$

21. 甲、乙两个小孩各乘一辆冰车在水平冰面上游戏, 如图所示。甲和她的冰车质量共为 30kg , 乙和他的冰车质量也是 30kg 。游戏时, 甲推着一个质量为 15kg 的箱子, 共同以 2m/s 的速度滑行。乙以同样大小的速率迎面滑来。为避免相撞, 甲突然将箱子沿冰面推给乙。箱子滑到乙处时乙迅速把它抓

住。若不计摩擦。甲要以如下哪个速度(相对于冰面)将箱子推出, 才能避免与乙相撞?()

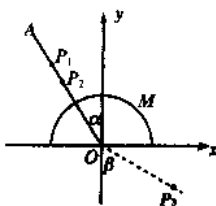


- A. 4m/s
- B. 5m/s
- C. 6m/s
- D. 7m/s

第 II 卷 非选择题(共 174 分)

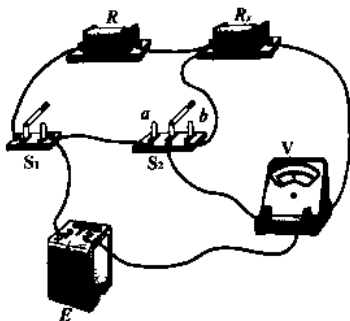
22. (1)(8 分) 如图, 画有直角坐标系 Oxy 的白纸位于水平桌面上。M 是放在白纸上的半圆形玻璃砖, 其底面的圆心在坐标原点, 直边与 x 轴重合。

OA 是画在纸上的直线, P_1 、 P_2 为竖直地插在直线 OA 上的两枚大头针, P_3 是竖直地插在纸上的第三枚大头针, α 是直线 OA 与 y 轴正方向的夹角, β 是直线 OP_3 与 y 轴负方向的夹角。只要直线 OA 画得合适, 且 P_3 的位置取得正确, 测出角 α 和 β , 便可求得玻璃的折射率。



某学生在用上述方法测量玻璃的折射率时, 在他画出的直线 OA 上竖直地插上了 P_1 、 P_2 两枚大头针, 但在 $y < 0$ 的区域内, 不管眼睛放在何处, 都无法透过玻璃砖看到 P_1 、 P_2 的像, 他应采取的措施是_____。若他已透过玻璃砖看到了 P_1 、 P_2 的像, 确定 P_3 位置的方法是_____。若他已正确地测得了 α 、 β 的值, 则玻璃的折射率 $n =$ _____。

(2)(12 分) 图中 R 为已知电阻, R_x 为待测电阻, S_1 为单刀单掷开关, S_2 为单刀双掷开关, V 为电压表(内阻极大), E 为电源(内阻不可忽略)。现用图中电路测量电源电动势 E 及电阻 R_x 。



(1) 写作操作步骤:

(2) 由 R 及测得的量可得 $E =$ _____, $R_x =$ _____。

23. (12分) 如图所示, 绷紧的传送带与水平面的夹角 $\theta = 30^\circ$, 皮带在电动机的带动下, 始终保持 $v_0 = 2\text{m/s}$ 的速度运行。

现把一质量 $m = 10\text{kg}$

的工件(可视为质点)

轻轻放在皮带的底

端, 工件将被传送到 $h = 2\text{m}$ 的高处。若工件在传送过程中, 先匀加速运动, 然后匀速运动。设工件与皮带间的动摩擦因数 $\mu = \sqrt{3}/2$, 除此之外, 不计其他损耗, 取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

(1) 工件在加速传送过程中的加速度 a 的大小;

(2) 电动机由于传送工件所消耗的电能 E 。

24. (18分) 装有装饰材料的水箱 A 的质量为 50kg , 放在水平地面上, 要把它运送到 90m 远处的施工现场。如果用 450N 的水平恒力使 A 从静止开始运动, 经过 6s 可到达施工现场。

(1) 求木箱与地面间的动摩擦因数。

(2) 若用大小为 450N , 方向与水平方向夹角为 α ($\cos\alpha = 0.8$) 斜向上的拉力拉木箱 A 从静止开始运动, 使木箱 A 能够到达 90m 远处的施工现场, 拉力至少做多少功? (运动过程中动摩擦因数处处相同, 取 $g = 10\text{m/s}^2$, 结果保留 2 位有效数字)。

25. (22分) 如图所示, 两个几何形状完全相同的平行板电容器 PQ 和 MN, 水平置于水平方向的匀强磁场中(磁场区域足够大), 两电容器极板左端和右端分别在同一竖直线上。已知 P、Q 之间和 M、N 之间的距离都是 d , 板间电压都是 U , 极板长度均为 l 。今有一电子从极板边缘的 O 点以速度 v_0 沿 P、Q 两板间的中心线进入电容器, 并做匀速直线运动穿过电容器, 此后经过磁场偏转又沿水平方向进入到电容器 M、N 板间, 在电容器 MN 中也沿水平方向做匀速直线运动, 穿过 M、N 板间的电场后, 再经过磁场偏转又通过 O 点沿水平方向进入电容器 P、Q 极板间, 循环往复。已知电子质量为 m , 电荷量为 e 。

(1) 试分析极板 P、Q、M、N 各带什么电荷?

(2) Q 板和 M 板间的距离 x 满足什么条件时, 能够达到题述过程的要求?

(3) 电子从 O 点出发至第一次返回到 O 点经过了多长时间?

26. (15分) 下列物质的转化关系如下: 其中 F 溶液的阳离子既有氧化性又有还原性, K 为白色胶状不溶于水的化合物。



(1) A 的化学式是 _____, D 的化学式是 _____。

(2) 写出 C 和 D 反应的化学方程式 _____。

(3) 写出 M 和 N 反应生成 K 的离子方程式 _____。

(4) A 电解时每产生 1mol C 可得 _____ mol B。

27. (15分) (1) 某同学设计如下实验方案, 以分离 KCl 和 BaCl_2 两种固体混合物:



试回答下列问题:

① B 物质的化学式为 _____。

② 该方案的明显失误是因某一步设计不当而使分离产物不纯, 该步正确的方案应是 _____。

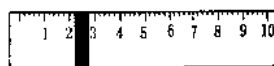
③ 若要测定原混合物中 KCl 和 BaCl_2 的质量分数, 除了要准确称量混合物的质量外, 至少还要获得的数据是 _____ 的质量。

(2) 用托盘天平称

取一盛有粉剂的烧

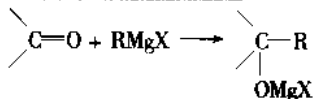
杯, 若将样品和砝码

位置放颠倒了, 平衡时托盘上的砝码是 20g , 当天平指针平稳指零时, 游码位置如图所示, 则烧杯和粉剂的质量是 _____。



(3) 某学生实验报告中有以下数据: ① 用托盘天平称取 11.8g 食盐 ② 用量筒量取 12.36mL 盐酸 ③ 用广泛 pH 试纸测得某溶液的 pH 为 3.6 ④ 用 NaOH 标准溶液滴定未知浓度的盐酸, 用去 21.20mL NaOH 溶液, 其中数据合理的是 _____。

28. (20分) 卤代烷、活泼的卤代芳烃 ($\text{R}-\text{X}$) 与金属镁在室温下于乙醚中作用, 生成卤代烷基镁: $\text{R}-\text{X} + \text{Mg} \rightarrow \text{RMgX}$, 这种产物叫格林试剂。格林试剂很活泼, 能与多种具有活泼氢的化合物 (HY) 作用, 生成相应的烃: $\text{RMgX} + \text{HY} \xrightarrow{\text{乙醚}} \text{R}-\text{H} + \text{X}-\text{Mg}-\text{Y}$, Y 为 $-\text{OH}$ 、 $-\text{OR}$ 、 $-\text{X}$ (卤原子)、 $-\text{NH}_2$ 等。



(1) 某一溴代烷 A 1.37g 在乙醚中与镁作用, 后加入水, 结果产生 0.58g 气态烃 B。A 溴化可生成三种二溴代物同分异构体, 则 A 的结构简式为 _____, B 的结构简式为 _____。

(2) 写出以溴、苯、乙醇为主要原料合成 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH(OH)CH}_3$ 的化学方程式:

① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____
⑤ _____

29. (10分) (1) 25℃ 时, 若体积为 V_a 、 $\text{pH} = a$ 的某一元强酸与体积为 V_b 、 $\text{pH} = b$ 的某一元强碱混合, 恰好中和, 且已知 $V_a < V_b$ 和 $a = 0.5b$ 。请填写下列空白:

① a 值可否等于 3 (填“可”或“否”), _____。其理由是 _____。

② a 值可否等于 5 (填“可”或“否”), _____。其理由是 _____。

③ a 的取值范围是 _____。

(2) 25℃ 时, 将 $V_1 \text{pH} = a$ 的 NaOH 溶液和 $V_2 \text{pH} = b$ 的盐酸溶液混合后, 溶液呈中性。若 $a + b > 14$, 则 V_1/V_2 的值为 _____。

30. (21分) 新收割的稻米煮出的饭香气诱人, 但是不法商贩也可以将陈稻米抛光增白、上油后以假乱真, 欺骗消费者。新稻米过氧化酶活性明显高于陈稻米。植物体内的过氧化酶在有过氧化氢 (H_2O_2) 存在下能把某些酚类化合物如愈创木酚氧化成红褐色物质, 可简单表示为: 愈创木酚 $\xrightarrow[\text{过氧化酶}]{\text{H}_2\text{O}_2}$ 红褐色物质, 其颜色的深浅与酶活性呈正相关。

请你为食品卫生质量检验人员设计一个检测稻米新鲜程度的简易实验。

(1) 实验目的: _____。

(2) 实验原理: _____。

(3) 材料用具: 新稻米, 陈稻米 (数量足够), 1% 愈创木酚, 1% 过氧化氢溶液, 具塞试管, 培养皿, 移液管, 观察颜色的放大镜等。

(4) 实验步骤: ① 让稻米事先浸有 1% 愈创木酚: 具体做法是 _____, 然后分别用移液管往两试管内加入 1% 的愈创木酚溶液, 浸没大米, 盖上试管塞用力振荡 20 下, 静置一段时间后, 弃掉多余液体。

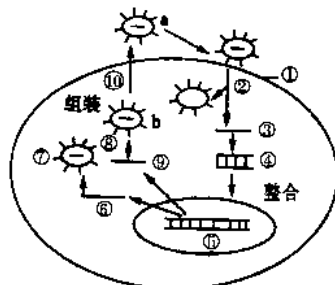
② 将浸有 1% 愈创木酚的稻米分别倒入两个具有相

同编号的培养皿中, 用镊子摊开, 然后 _____。③

(5) 预期结果: _____。

(6) 结论: _____。

31. (21分) 2003 年上半年非典型性肺炎肆虐亚洲。2004 年 12 月 1 日是第 17 个世界艾滋病日。截至目前, 所有对艾滋病的治疗几乎只能延缓患者的死亡, 对该病还没有根治的有效方法。全世界目前约有 4000 万艾滋病感染者, 亚洲已经成为重灾区, 中国诊断患者人数增长迅猛, 艾滋病已经成为人类生存的重大威胁。2004 年年初, 禽流感又在东南亚等地区流行。上述三种疾病的病原体都是病毒。结构和遗传物质相似。下图是艾滋病病毒 (HIV) 侵袭人体细胞的过程。请据图回答下列有关问题:



(1) 上述病毒的遗传物质是 _____。

(2) 发生碱基互补配对的环节共有 _____ 个阶段。

(3) 过程 ③ → ④ 的原料最多有 _____ 种。

(4) 在人体细胞内能合成艾滋病病毒的蛋白质外壳, 这说明艾滋病病毒和人 _____。

(5) HIV 侵入人体后, 能够攻击人体的 _____ 系统, 特别是能够侵入 _____ 细胞, 使其大量死亡, 导致患者丧失一切 _____ 功能, 各种传染病乘虚而入。所以艾滋病病毒的侵入, 主要造成了人体的 _____ 障碍。

(6) 治疗艾滋病的药物主要作用于过程 _____ (用图中序号和箭头表示), 其原理是抑制 _____。

(7) 防治艾滋病, 你还有什么更好的办法? (至少答出两种)

(拟题人 申建中 陈思恭 敖鼓英)