

大联考
2020—2021 学年高三年级上学期期末考试

理科综合

考生注意:

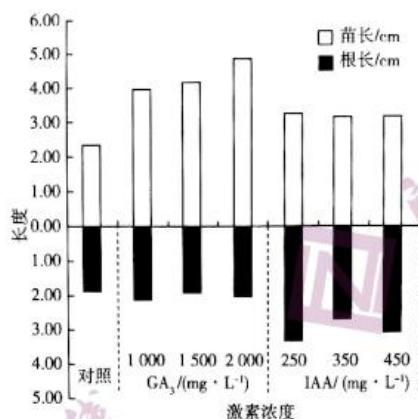
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
 2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
 3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Ca 40 Cu 64

一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分,共 78 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. 研究表明,染色体主要由 DNA 和组蛋白构成,此外,还包括非组蛋白和少量的 RNA。下列相关叙述正确的是
A. 染色体中的 DNA 和 RNA 都是细胞中的遗传物质
B. 细胞分裂间期, DNA 不与组蛋白结合形成复合物
C. 颤藻细胞中的内质网可参与非组蛋白的加工
D. 含有染色体的细胞不一定具有细胞周期
2. 科学技术对生物学的发展起到了巨大的推动作用。下列各项生物学研究成果与近现代物理化学技术发展关系最小的是
A. 细胞学说的建立
B. 卡尔文循环的发现
C. 孟德尔分离定律的提出
D. 细胞膜流动镶嵌模型的提出
3. 脂肪干细胞(ADSCs)是来自脂肪组织的多能干细胞,在体外培养条件下,ADSCs 可定向分化为成骨细胞、脂肪细胞、软骨细胞或肌细胞等。下列有关叙述错误的是
A. 同一个体中的成骨细胞、脂肪细胞、软骨细胞和肌细胞的遗传物质一般相同
B. ADSCs 分化为软骨细胞的过程中,细胞中 RNA 和蛋白质的种类发生改变
C. ADSCs 在体外可定向分化为不同的组织细胞,这可能与诱导因素不同有关
D. 人体内的 ADSCs 是多能干细胞,不会发生细胞衰老和细胞凋亡
4. 果蝇的灰身和黑身性状由常染色体上的一对等位基因 A/a 控制。某实验室中的果蝇小种群由纯合黑身雄果蝇和纯合灰身雌果蝇组成,雄性和雌性的数量比为 1:2,这些果蝇间随机交配繁殖若干代。下列相关叙述错误的是
A. 根据子一代的性状表现可判断果蝇两种体色的显隐性
B. 子一代果蝇中 A、a 的基因频率都与亲代果蝇中的相同
C. 子二代果蝇中的基因型频率与子一代果蝇中的不相同
D. 子三代果蝇中表现型与子一代相同的个体占 3/4

理科综合试题 第 1 页(共 12 页)

5. 用一定浓度的赤霉素(GA_3)溶液和生长素(IAA)溶液分别处理萌发的某草本植物种子,一段时间后测量地上幼苗和地下根的长度,结果如下图所示。下列叙述错误的是



- A. 幼根和幼芽自身能够合成一定量的赤霉素
 B. 对照组可用等量的蒸馏水处理该草本植物的萌发种子
 C. 图示实验浓度下,赤霉素和生长素对地上部分的影响较大
 D. 图示实验结果不能表明高浓度生长素对根的生长具有抑制作用
6. 由于长期施用苯磺隆等磺酰脲类除草剂,某地麦田杂草发生了很大变化。原来零星分布的杂草婆婆纳、猪殃殃数量增多,上升为麦田优势杂草,荠菜数量下降,而野燕麦等禾本科杂草变化较小。下列分析错误的是
- A. 苯磺隆等磺酰脲类除草剂诱发猪殃殃等杂草产生抗药性突变
 B. 野燕麦等禾本科杂草可能对苯磺隆等磺酰脲类除草剂不敏感
 C. 苯磺隆等磺酰脲类除草剂的施用没有改变小麦和荠菜的种间关系
 D. 若停止施用除草剂,则该地麦田中的优势杂草种类可能会发生改变
7. 化学和生活、生产息息相关。下列说法正确的是
- A. 陈薇院士团队开发的腺病毒载体疫苗(Ad5-nCoV疫苗)性质稳定,该疫苗需在高温下保存
 B. 海水稻制成的大米中含有淀粉、蛋白质、脂肪等,上述物质都是高分子
 C. 我国“硅—石墨烯—锗晶体管”技术获得重大突破,上述涉及的三种元素都是短周期元素
 D. 芯片制造中的“光刻技术”是利用光敏树脂在曝光条件下发生分子间聚合而成像,该过程是化学变化
8. 实验室进行浓硫酸和铜反应的相关实验时,下列装置或操作错误的是

A	B	C	D
<p>底部呈螺旋状的铜丝 浓H_2SO_4</p>	<p>NaOH溶液 CCl_4</p>		<p>NaOH标准溶液</p>
铜和浓硫酸反应	收集 SO_2 并吸收尾气	加热 $CuSO_4$ 溶液以得到蓝色晶体	测定剩余硫酸的浓度



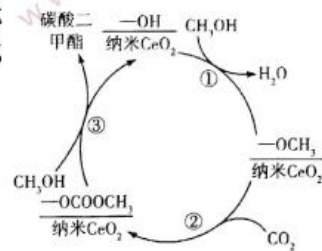
9. 复杂天然产物 MV 合成过程的某片段如下(已知 Me 表示甲基):



下列有关叙述错误的是

- A. X 的分子式为 $C_{10}H_{14}O_3$
- B. X、Y 都能使酸性重铬酸钾溶液变色
- C. X、Y 中均最多有 7 个碳原子在同一平面
- D. 能用 Na 来鉴别 X、Y

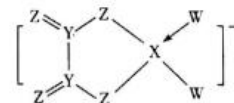
10. 碳酸二甲酯($CH_3O-C(=O)-OCH_3$)是一种低毒、环保、性能优异、具有优良发展前景的“绿色”化工产品。纳米 CeO_2 催化 CO_2 和 CH_3OH 合成碳酸二甲酯的示意图如下:



下列说法正确的是

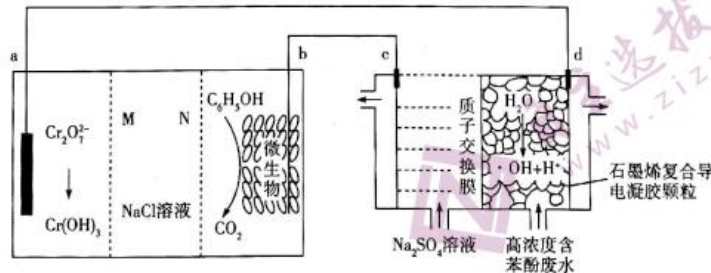
- A. CeO_2 可有效提高 CH_3OH 的平衡转化率
- B. 反应①中有 O—H 键的断裂
- C. 反应②可以看作是取代反应
- D. 上述转化过程中,中间产物有 4 种

11. $LiY_2Z_4XW_2$ 能够在锂离子电池负极形成稳定、低阻抗的 SEI 膜,帮助锂离子电池在高温环境中获得良好性能。 $[Y_2Z_4XW_2]^-$ 的结构如图,图中原子最外层都达到 8 电子稳定结构,X、Y、Z、W 位于同一短周期,元素 X 的最外层电子数是其内层电子数的 1.5 倍,W 是同周期中原子半径最小的元素。下列说法正确的是



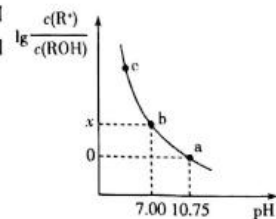
- A. 该结构中,X、Y、Z 之间形成的化学键均为共价键
- B. Y 和 Z 形成的化合物都能和碱发生反应
- C. X、Y 的最高价氧化物对应的水化物均是强酸
- D. Z 和 W 分别与氢元素形成的 10 电子化合物的沸点:后者高于前者

12. 羟基自由基($\cdot OH$)是自然界中氧化性仅次于氟的氧化剂。我国科学家设计了一种能将苯酚氧化为 CO_2 、 H_2O 的原电池-电解池组合装置(如图),该装置能实现发电、环保二位一体。下列说法错误的是



- A. a 极为正极,c 极为阴极
- B. b 极的电极反应式为 $C_6H_5OH - 28e^- + 11H_2O = 6CO_2 \uparrow + 28H^+$
- C. d 极区苯酚被氧化的化学方程式为 $C_6H_5OH + 28 \cdot OH = 6CO_2 \uparrow + 17H_2O$
- D. 右侧装置中,每转移 $0.7 \text{ mol } e^-$,c、d 两极共产生气体 3.36 L (标准状况)

13. ROH 是一种一元碱,25 $^{\circ}C$ 时,在 $20.0 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ROH 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸 $V \text{ mL}$,混合溶液的 pH 与 $\lg[c(R^+)/c(ROH)]$ 的关系如图



- A. b 点时,向溶液中加入一定量的水,b 点向 c 点的方向移动
- B. a 点时, $V = 10.0$
- C. $x = 3.75$
- D. c 点溶液中, $c(R^+) > c(Cl^-) > c(H^+) > c(OH^-)$



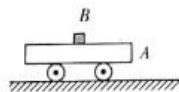
二、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 下列说法正确的是

- A. 光电效应说明光子具有粒子性
- B. 德布罗意指出微观粒子的动量越大,其对应的波长就越大
- C. 处于基态的氢原子可以吸收任意波长的光而受激辐射
- D. 原子核的结合能越大,原子核越稳定

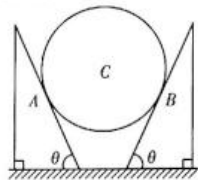
15. 如图所示,质量 $M=4\text{ kg}$ 的平板小车 A 沿平直路面向右运动,某时刻小车的速度大小为 $v_0=4\text{ m/s}$ 时开始刹车,车轮停止转动,车轮与路面之间的动摩擦因数 $\mu_1=0.2$,同时将质量为 $m=1\text{ kg}$ 可视为质点的木块 B 无初速度地放置于小车 A 上的中间位置。已知小车 A 长度为 $L=2\text{ m}$, A 、 B 间的动摩擦因数 $\mu_2=0.6$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则下列说法正确的是

- A. 两者相对滑动时,木块 B 的加速度大小一定大于小车 A 的加速度大小
- B. 两者相对滑动时,小车 A 的加速度大小一定大于木块 B 的加速度大小
- C. 木块 B 一定从小车 A 左端滑下
- D. 木块 B 一定从小车 A 右端滑下



16. 如图所示,两个截面均为直角三角形的斜面体 A 、 B ,质量均为 M , $\theta=60^\circ$ 。让斜面体静置在粗糙水平地面上,质量为 m 的光滑圆柱体 C 架在两斜面体之间的斜面上,系统处于静止状态。现把两斜面体 A 、 B 间的水平距离稍微增大一些,系统仍然静止。已知重力加速度为 g ,则和距离增大前相比

- A. 地面对斜面体 A 的摩擦力变大
- B. 斜面体 A 对地面的压力变大
- C. 斜面体 A 和圆柱体 C 之间的弹力变大
- D. 地面对物块 A 的摩擦力仍为 $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

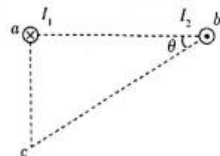


17. 火星是太阳系内与地球最为相似的行星,若把火星视为均匀球体,火星极地的重力加速度记为 g ,半径记为 R ,自转周期记为 T , G 表示引力常量。则

- A. 火星的质量表示为 $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$
- B. 火星的密度表示为 $\frac{3\pi}{GT^2}$
- C. 火星的第一宇宙速度为 \sqrt{gR}
- D. 火星同步卫星的高度为 $\sqrt{\frac{gR^2 T^2}{4\pi^2}}$

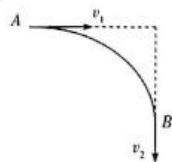
18. 长直导线周围某点的磁感应强度为 $B=k\frac{I}{r}$,其中 r 为该点到长直导线的距离,比例常数 $k=2\times 10^{-7}\text{ T}\cdot\text{m}\cdot\text{A}^{-1}$, I 是通过长直导线的电流。有两长直导线分别垂直纸面放置在直角三角形两个顶点 a 、 b 处, a 处的导线中通有恒定电流 $I_1=1\text{ A}$, b 处的导线中通有恒定电流 $I_2=2\text{ A}$,方向如图所示。已知 $\theta=30^\circ$, ac 边长为 10 cm ,则三角形的顶点 c 处磁感应强度

- A. 大小为 $2\times 10^{-6}\text{ T}$,方向与 ac 边成 150° 角斜向上
- B. 大小为 $2\times 10^{-6}\text{ T}$,方向与 ac 边成 150° 角斜向下
- C. 大小为 $2\sqrt{3}\times 10^{-6}\text{ T}$,方向与 ac 边成 60° 角斜向上
- D. 大小为 $2\sqrt{3}\times 10^{-6}\text{ T}$,方向与 ac 边成 60° 角斜向下



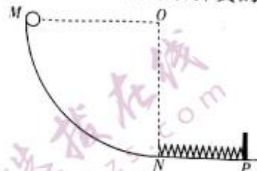
19. 如图所示,实线是一带负电粒子在某一匀强电场中运动轨迹的一部分,粒子经过 A 点的速度大小为 v_1 ,经过 B 点的速度大小为 v_2 ($v_2 > v_1$),粒子由 A 运动到 B 的过程中其速度方向恰好改变了 90° ,已知 A 、 B 两点间的距离为 L ,带电粒子的质量为 m ,电量大小为 q ,不考虑带电粒子的重力。则

- A. 带电粒子运动过程中,电势能先增加后减少
- B. A 点的电势高于 B 点的电势
- C. A 、 B 两点间的电势差为 $\frac{m}{2q}(v_1^2 - v_2^2)$
- D. 匀强电场的电场强度为 $\frac{m}{2Lq}(v_2^2 - v_1^2)$

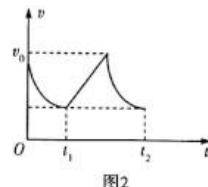
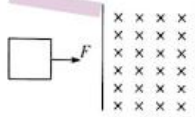




20. 如图所示,半径为 0.8 m 、粗糙程度处处相同的四分之一圆形轨道竖直固定放置,半径 OM 水平。圆形轨道的底端与光滑的水平轨道 NP 平滑连接。轻质弹簧右端固定在水平轨道上,处于自然状态。质量为 100 g 的小球以 4 m/s 的初速度从 M 点沿圆形轨道向下运动,运动到轨道最低点 N 时压缩弹簧,弹簧的最大弹性势能为 1.2 J ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则
- 小球沿圆形轨道下滑过程中克服摩擦力做功为 0.4 J
 - 小球运动到圆形轨道的最低点时对轨道的压力为 3 N
 - 小球第一次返回圆形轨道恰好能上升到 M 点处
 - 小球第一次返回圆形轨道上升到 M 点后继续上升



21. 如图 1 所示,光滑绝缘的水平面上有正方形单匝闭合导线框,在大小恒为 F 的水平外力作用下运动,以速度 v_0 垂直进入一方向垂直平面向下的匀强磁场区域的左边界,从导线框右边刚要进入磁场时开始计时,其运动的 $v-t$ 图像如图 2 所示(t_1, t_2 为已知量),已知导线框的质量为 m ,电阻为 R ,边长为 L 。磁场区域的宽度为 $d(d > L)$,磁感应强度为 B 。则



- 线框进入磁场的过程中通过导线框横截面的电荷量为 $\frac{BL}{R}$

- 线框穿过磁场区域的过程中最小速度为

$$\sqrt{v_0^2 - \frac{2F}{m}(d-L)}$$

- 线框穿过磁场区域的过程中最小速度为 $v_0 + \frac{Ft_1}{m} - \frac{B^2L^3}{mR}$

- 线框穿过磁场区域的过程中产生的热量为 $2FL$

三、非选择题: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)学习过“探究外力做功和速度的关系”实验后,某实验小组利用如图 1 所示的装置设计了如下的方案对动能定理进行探究。

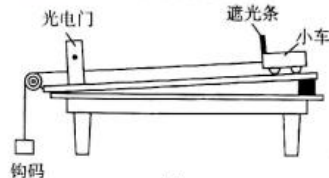


图1

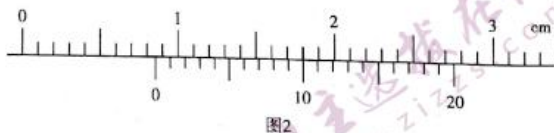


图2

- 正确地安装实验装置,平衡小车和轨道间摩擦力。
- 用游标卡尺测量安装在小车上遮光条的宽度,读数如图 2 所示,则遮光条的宽度 $d =$ _____ cm 。
- 保证每次实验中,小车的释放位置不变,采用“倍增法”,即通过增加钩码数量的办法改变小车受到的拉力。

- 测量多组钩码的质量 m 和对应遮光条通过光电门的遮光时间 Δt ,作出 $m - \frac{1}{\Delta t^2}$ 的图像如图 3 所示。发现图像不过原点的原因是 _____; 图像不是直线的原因是 _____。

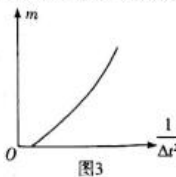


图3

- 通过认真的分析讨论,实验小组的同学调整了实验方案:实验时只挂一个钩码,使小车的释放点位置到光电门的距离 s 分别为 $l, 2l, 3l, 4l, \dots$ 并测量小车通过光电门时对应遮光时间 Δt ,对于该探究方案下列认识正确的是 _____。

- 必须测量 $l, 2l, 3l, 4l, \dots$ 的具体数值
- 必须测出小车的具体质量 M
- 通过作 $s - \frac{1}{\Delta t^2}$ 图像就可以得到做功与速度的关系
- 不平衡摩擦同样可以完成本实验



23. (9分)为测量一个电阻的阻值,某实验小组的同学在实验室只申请到了以下器材:

待测电阻 R_x

多用电表一只

电流表 A_1 : 量程 50 mA, 内阻 $r_1 = 10 \Omega$

电流表 A_2 : 量程 100 mA, 内阻约为 5Ω

电压表 V : (量程 6 V, 内阻约 $3 \text{ k}\Omega$)

滑动变阻器 R_1 : $0 \sim 10 \Omega$, 额定电流为 1 A

滑动变阻器 R_2 : $0 \sim 500 \Omega$, 额定电流为 0.3 A

电池组 E : 电动势为 6 V, 内阻约为 1Ω

开关 S 及导线若干

他们的实验过程如下:

(1)先用多用电表的欧姆挡“ $\times 1$ ”挡粗测待测电值的阻值,多用电表的面板如图 1 所示,则待测电阻的阻值约为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

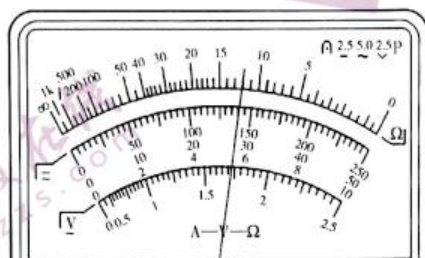


图1

(2)实验小组想用伏安法测量待测电阻的阻值,于是设计了如图 2 所示的实验电路,但经过分析,此方案实际上不能测量待测电阻的阻值,则其主要原因是 $\underline{\hspace{4cm}}$ 。

(3)实验小组的同学经过思考,又设计了图 3 所示的电路测量待测电阻的阻值,若用 I_1 、 I_2 分别表示电流表的示数,则该实验方案中测量电阻的表达式为 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

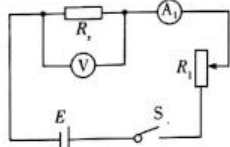


图2

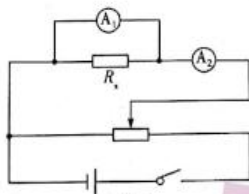


图3

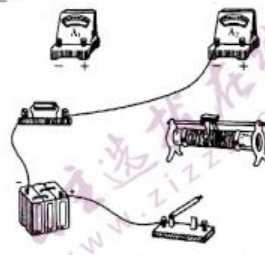


图4

(4)图 4 是图 3 电路对应的实物图,请用笔画线代替导线将实物图补充完整。

(5)实验中所用的滑动变阻器为 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。

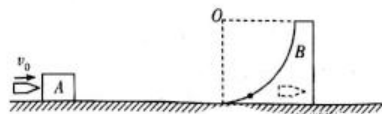
24. (14分)如图所示,粗糙水平面上停放着两个滑块 A 和 B,小滑块 A 与地面间的动摩擦因素为 $\mu = 0.5$, $\frac{1}{4}$

圆弧滑块 B 左端与水平面平滑连接且各接触面均光滑,半径为 $R = \frac{25}{24} \text{ m}$ 。现有一个质量为 $m_0 = 0.05 \text{ kg}$

的子弹(可视为质点)以速度 $v_0 = 140 \text{ m/s}$ 射穿小滑块 A 后继续向右运动,并由 C 点射入 B 后嵌入其中,此后二者以速度 $v_2 = 10 \text{ m/s}$ 向右匀速运动。经过一段时间后,小滑块 A 冲上滑块 B,并恰好能达到滑块 B 的最高点。已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $m_A = 0.1 \text{ kg}$, $m_B = 0.45 \text{ kg}$ 。求:

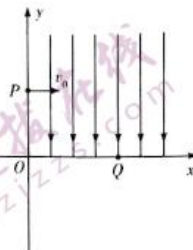
(1)子弹穿过小滑块 A 的过程中系统损失的机械能;

(2)小滑块 A 刚进入 $\frac{1}{4}$ 圆弧滑块 B 时的速度大小。

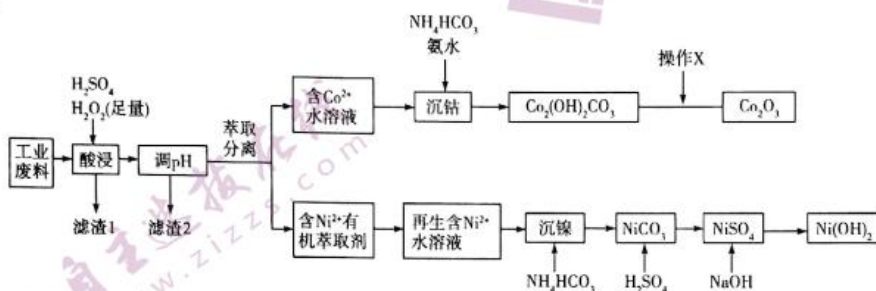




25. (18分) 如图所示, xOy 平面的第一象限有沿 y 轴负方向的匀强电场, 带正电粒子从 y 轴上坐标为 $P(0, d)$ 处以速度 v_0 沿 x 正向进入电场, 从 x 轴上坐标为 $Q(\frac{2\sqrt{3}}{3}d, 0)$ 点离开电场进入第四象限, 运动一段时间后, 经过一个与坐标平面垂直的半圆形匀强磁场区域(图中没有画出), 恰好可以到达 x 轴且沿 x 轴负方向运动。已知磁场的磁感应强度大小 $B = \frac{mv_0}{qd}$, 带电粒子质量为 m 、电荷量为 q , 不计粒子重力, 求:



26. (14分) 利用某工业废料(主要成分为 Co_2O_3 , 含有少量 PbO 、 NiO 、 FeO) 制备 Co_2O_3 和 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 的流程如下。



已知: 部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 如下表。

沉淀物	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
完全沉淀时的 pH	9.7	3.7	9.0	9.2

回答下列问题:

- (1) “酸浸”时为加快反应速率, 可采取的措施是_____ (答两条)。
- (2) “酸浸”时 Co_2O_3 和 H_2O_2 能发生氧化还原反应, 该反应的离子方程式为_____ ; 滤渣 1 的主要成分是_____ (填化学式)。
- (3) “调 pH”时, pH 调节的最小值是_____ ; 操作 X 是高温煅烧, 如果在实验室中进行操作 X, 装 $\text{Co}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的仪器的名称是_____。
- (4) “沉钴”时发生反应的离子方程式为_____。
- (5) $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 可用于制备镍氢电池, 该电池充电时的总反应为 $\text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{M} \rightleftharpoons \text{NiOOH} + \text{MH}$ (M 为储氢合金), 电解液为 KOH 溶液, 则放电时正极的电极反应式为_____。

27. (14分) 某同学为探究 NaHSO_3 溶液与 Cu^{2+} 的反应, 查阅资料设计如下实验:



已知: ①氯化亚铜 (CuCl) 为白色立方结晶或白色粉末, 难溶于水;

② $\text{Cu}_2\text{O} \xrightarrow{\text{浓氨水}} [\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ (无色溶液) $\xrightarrow[\text{一段时间}]{\text{放置在空气中}}$ $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (深蓝色溶液)。

回答下列问题:

- (1) 加入 NaCl 固体后产生的无色气体能使湿润的品红试纸褪色, 且加热后能恢复原来的颜色, 则该气

体是_____ (填化学式);工业上将 Na_2S 和 Na_2CO_3 以 2:1 的物质的量比配成溶液,然后通入该无色气体, Na_2S 、 Na_2CO_3 完全反应,得到硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)和另一种无色无味的气体,该过程中发生反应的化学方程式是_____。

(2)该同学对实验中加入 NaCl 产生无色气体的原因进行分析,提出两种假设:

假设 1	Cu^{2+} 水解使溶液中 $c(\text{H}^+)$ 增大
假设 2	Cl^- 存在时, HSO_3^- 将 Cu^{2+} 还原为 Cu^+ , _____

①假设 1 不成立的原因是_____。

②若假设 2 合理,请将假设 2 补充完整:_____。

其中生成的白色沉淀是_____ (填化学式)。

(3)通过分析实验可知, Cl^- 增强了 Cu^{2+} 的氧化性。某同学设计原电池实验(如图)证明上述实验结果,请将实验现象补充完整:_____ (写两点即可)。

编号	实验 1	实验 2
实验		
现象	电流表指针发生微小偏转	电流表指针发生明显偏转, _____

(4)将实验后的溶液静置 24 小时或加热后,得到红色沉淀,洗涤干燥后利用已知信息设计实验,证明红色沉淀中含有 Cu^+ :_____。

28. (15 分)氮的化合物种类繁多,性质也各不相同。请回答下列问题:

(1)已知:① $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +41.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,② $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -196.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则 $\text{NO}_2(\text{g})$ 分解生成 $\text{NO}(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 的热化学方程式是_____。

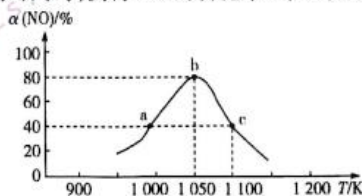
(2)在恒容密闭容器中,对 NO_2 和 SO_2 的反应 $[\text{NO}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H < 0]$ 进行探究,改变投料比 $[n(\text{SO}_2) : n(\text{NO}_2)]$ 进行多组实验(每组实验的温度可能相同,也可能不同),测得 SO_2 的平衡转化率 $[\alpha(\text{SO}_2)]$ 如表所示。

组别	投料比 $[n(\text{SO}_2) : n(\text{NO}_2)]$	SO_2 的平衡转化率	平衡常数 K
I	1.0	0.8	
II	1.0	0.5	1
III	2.0	0.25	1/3
IV	3.0	0.25	

如果要将 II 组的平衡状态改变为 I 组的平衡状态,应采取的措施是_____。

_____;通过计算确定表中四组实验中温度相等的是_____ (填序号)。

(3) NO_2 作为主要空气污染物,其主要来源是汽车尾气,研究人员用活性炭对汽车尾气中的 NO 进行吸附,并发生反应: $\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。在恒压密闭容器中加入足量活性炭和一定量 NO 气体,反应相同时间时,测得 NO 的转化率 $\alpha(\text{NO})$ 随温度的变化如图所示:





图中 a、b、c 三点中,达到平衡的点是_____ ;温度为 1 100 K 时,CO₂ 的平衡体积分数为_____。

(4)现代技术用氨气将汽车尾气中的 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O,反应原理是 NO(g) + NO₂(g) + 2NH₃(g) $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ 3H₂O(g) + 2N₂(g) ΔH < 0。

①低压有利于尾气转化的原因是_____。

②500 ℃时,在 2 L 恒容密闭容器中充入 1 mol NO、1 mol NO₂ 和 2 mol NH₃,10 min 时反应达到平衡,此时 NH₃ 的转化率为 40%,体系压强为 p₁ MPa,则 0 ~ 10 min 内用 N₂ 表示的平均反应速率 v(N₂) = _____ mol · L⁻¹ · min⁻¹,500 ℃时该反应的平衡常数 K_p = _____ MPa(用含 p₁ 的代数式表示,K_p 为以分压表示的平衡常数,分压 = 总压 × 物质的量分数)。

29. (10 分)草本植物紫堇花期较早,花型独特,状如鸟雀,色彩清新亮丽,在园林景观中具有一定的应用价值。研究人员对紫堇的耐阴性进行研究,结果如下表所示(光饱和点是指光合速率刚达到最大时所需的光照强度;光补偿点是指光合速率等于呼吸速率时的光照强度)。请回答下列问题:

处理	最大净光合速率 (μmol · m ⁻² · s ⁻¹)	光饱和点 (klx)	光补偿点 (klx)	呼吸速率 (μmol · m ⁻² · s ⁻¹)
全光照	5.46	73.6	2.0	0.79
20% 遮光	6.20	69.8	1.3	0.76
40% 遮光	7.91	58.8	0.9	0.66
60% 遮光	8.56	50.4	0.5	0.42
80% 遮光	8.10	53.8	0.6	0.49

(1)紫堇较适宜在_____ (填“露天地块”或“林下”)种植。

(2)据表可知,_____ 遮光条件下,紫堇的生长状况最佳;40% 遮光条件下,当光照强度为 1 klx 时,叶肉细胞中能产生 ATP 的细胞器有_____。

(3)遮光处理后,叶片绿色变深,其原因是叶绿体中的_____ 类色素增加。采集遮光处理与全光照下相同位置、大小相同的紫堇叶片,对叶片中的光合色素进行提取和分离,一般用_____ 作为提取剂来溶解色素;纸层析后,滤纸条上两种叶片色素带的相对位置_____ (填“有”或“无”)差异。

30. (9 分)有研究者认为,动物的生长受到下丘脑—垂体(生长激素)—肝脏(类胰岛素生长因子)轴的调控,其中下丘脑分泌的生长激素释放激素和生长激素释放抑制激素分别能促进和抑制生长激素的释放,类胰岛素生长因子具有促进鱼类生长的作用。请回答下列问题:

(1)类胰岛素生长因子是一种多肽激素,其产生后通过_____ 运输,与靶细胞表面的_____ 结合后可调节细胞代谢过程。在调节生长激素含量方面,生长激素释放激素和生长激素释放抑制激素之间有_____ 作用。

(2)下丘脑通过调控垂体分泌生长激素,调节类胰岛素生长因子的分泌,这一过程体现了类胰岛素生长因子分泌的_____ 调节特点。当生长激素含量过低或过高时,下丘脑通过分泌生长激素释放激素或生长激素释放抑制激素来维持生长激素含量的相对稳定,这种调节方式为_____ 调节。

(3)研究发现,人和高等动物体内还有“下丘脑—垂体—甲状腺轴”“下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴”等。据此可知,由下丘脑分泌,并作用于垂体的激素还有_____ (至少答两例)。

31. (10 分)楠木具有极高的经济价值和景观价值,天然分布极少,但楠木群落环境和物种多样性现状却令人十分担忧。研究人员以某地楠木森林生态系统为对象进行了相关研究。请回答下列问题:

(1)在森林群落中,乔木、灌木、草本等植物分别占据了不同高度的空间,形成了群落的_____ 结构;群落中的物种数目不是固定不变的,群落中物种数目的多少称为_____。

(2)当遭遇轻度采伐时,楠木森林生态系统能够维持其结构和功能的相对稳定,其原因是生态系统具有_____ 能力;经过重度采伐,多年以后,楠木森林生态系统仍不能恢复,这说明楠木森林生态系统的_____ 较低。

(3)楠木是良好的建筑和家居木材,楠木皮可入药,这体现了生物多样性的_____ 价值;保护楠木最有效的措施是_____ ,即在其原产地建立_____。

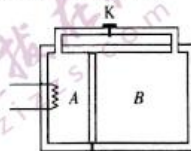


- (4) 利用样方法对该地的某种楠木进行种群密度调查时,取样的关键是要做到_____ ;采用边长为 5 m 的样方进行调查时,发现样方中的该种楠木数量极少或没有,则应_____。
32. (10 分) 鸡的胫色有浅色和深色两种,由一对等位基因(B/b)控制。一只浅色胫雄鸡与一只深色胫雌鸡杂交,子一代雌雄个体均为浅色胫,子一代雌雄个体相互交配,子二代中雄鸡都为浅色胫,雌鸡中浅色胫和深色胫个体各占一半。请回答下列问题(不考虑基因位于性染色体上同源区段的情况):
- (1) 鸡的胫色中_____为显性性状,控制胫色的基因位于_____染色体上。
- (2) 鸡的羽色有芦花和非芦花两种,芦花(D)对非芦花(d)为显性,该对基因与胫色基因位于同一条染色体上。现有纯合浅色胫非芦花鸡和纯合深色胫芦花鸡,选取其中的个体进行杂交:
杂交①:浅色胫非芦花雌鸡与深色胫芦花雄鸡杂交,子一代雌雄个体相互交配。
杂交②:浅色胫非芦花雄鸡与深色胫芦花雌鸡杂交,子一代雌雄个体相互交配。
两种杂交组合产生的子一代中雌性表现型_____ (填“相同”或“不同”),雄性个体的表现型_____ (填“相同”或“不同”);两种杂交组合产生的子二代中,相同的表现型有浅色胫芦花雄鸡、_____ (不考虑交叉互换)。
- (3) 芦花鸡在雏鸡阶段绒羽为黑色且头顶有黄色斑点。某个蛋用鸡养殖场选用芦花雌性与非芦花雄性亲本配种,为了降低饲养成本,提高经济效益,在筛选雏鸡时应采取的措施是_____。

(二) 选考题:共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. 物理·选修 3-3(15 分)

- (1) (5 分) 关于热力学规律,下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)
- A. 热力学第一定律和热力学第二定律从不同角度阐述了能量守恒定律
B. 从微观意义上讲,在任何自然过程中,一个孤立系统的总熵不会减小
C. 从微观意义上讲,热力学第二定律是一个统计规律
D. 一定质量的理想气体放出热量,则分子的平均动能不一定减少
E. 一定质量的理想气体等温压缩,外界对气体做正功,内能一定增加
- (2) (10 分) 如图所示,导热气缸被绝热活塞分割成 A、B 两部分,活塞被锁定。气缸内充有同种气体(可看作理想气体)。A、B 两部分之间用一根细管连通,细管上接有阀门 K。已知两部分气体体积之比 $V_A:V_B=1:2$,A 中气体压强为 2 atm,B 中的压强为 1 atm。不考虑活塞和汽缸壁之间的摩擦,求:
- (i) 保持环境温度不变,打开连通管的阀门 K,稳定后 A、B 两部分的压强;
(ii) 重新关闭阀门 K,解除对活塞的锁定,用绝热材料把整个容器包裹起来与外界绝热,并通过电热丝对 A 内气体进行加热,使两部分气体的体积相等,则此时 A、B 两部分气体温度之比是多少。



34. 物理·选修 3-4(15 分)

- (1) (5 分) 如图 1 所示是一列沿 x 轴传播的简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像,图 2 是介质中平衡位置位于坐标原点的质点振动图像,分析图像可知,以下判断正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)
- A. 该简谐横波沿 x 轴正方向传播
B. 该简谐横波的传播速度为 1.5 m/s
C. 经过 $t=0.9$ s,位于坐标原点的质点到达平衡位置
D. 平衡位置在 $x=0$ 和 $x=0.15$ m 处的两质点的振幅相同
E. $x=0$ 处质点的振动方程为 $y=4\sin\left(\frac{5}{2}\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm

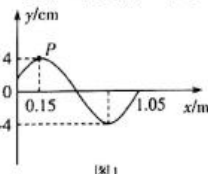


图1

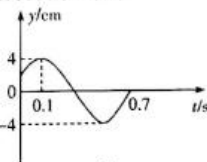
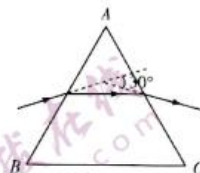


图2

(2) (10分) 三棱镜对光线有偏折作用, 如图所示是截面为等边三角形的玻璃棱镜, 一束单色光从棱镜的 AB 面射入棱镜, 调节入射角, 当光线偏折 30° 时, 光线从 AC 面射出时的折射角正好等于光线在 AB 面的入射角。求:

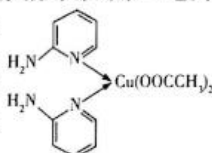
- (i) 这种棱镜材料的折射率;
(ii) 减小光线的入射角, 使光线不从 AC 面射出, 求入射角应满足的关系。



35. 化学·选修3: 物质结构与性质 (15分)

铜是人类最早使用的金属之一, 铜的使用对早期人类文明的进步影响深远。按要求回答下列问题。

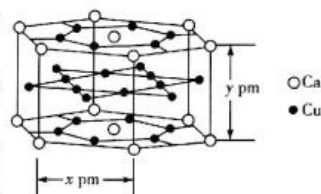
- (1) 基态 Cu 与 Cu^{2+} 中未成对电子数之比为_____。
(2) 白铜是铜镍合金, 呈银白色, 有金属光泽, 白铜中存在的化学键是_____; 元素铜与镍的第二电离能分别为 $I(\text{Cu}) = 1958 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $I(\text{Ni}) = 1753 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $I(\text{Cu}) > I(\text{Ni})$ 的原因是铜的核电荷数较大, 且_____。
(3) 某含铜配合物的结构简式如图所示, 其中 Cu^{2+} 的配位数是_____, C 原子的杂化类型为_____; C、N、O 三种元素的简单氢化物中能形成氢键的是_____ (填化学式)。



(4) 两种或两种以上的金属元素在一定条件下以它们原子数的整数比相结合而成的化合物, 通常叫金属互化物。

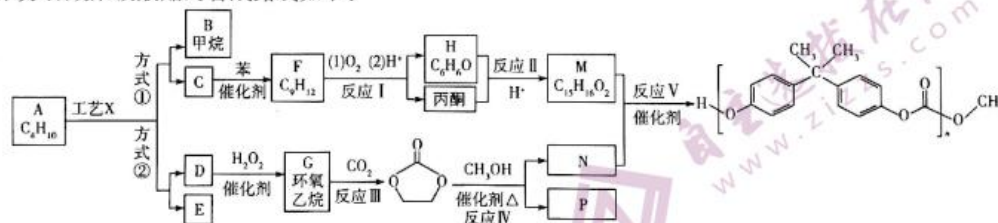
① 金属互化物 ZnCu 中所有金属原子均按面心立方最密堆积, 若所有 Cu 原子均位于晶胞的面心, 则 Zn 原子位于晶胞的_____。

② 一种 Ca、Cu 形成的金属互化物的晶体结构如图所示, 设阿伏加德罗常数的值为 N_A , 则该金属互化物的密度是_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出表达式即可)。

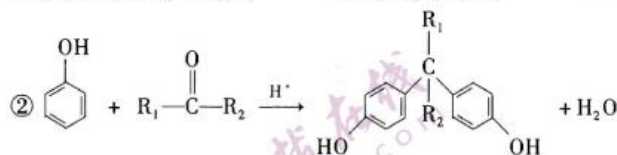


36. 化学·选修5: 有机化学基础 (15分)

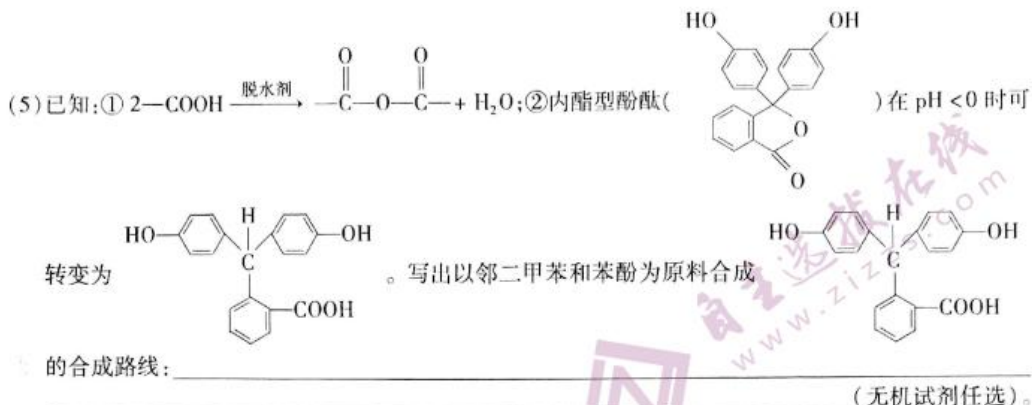
由于聚碳酸酯结构的特殊性, 芳香族聚碳酸酯已成为五大工程塑料中增长速度最快的通用工程塑料。某芳香族聚碳酸酯的合成路线如下:



已知: ① $\text{RCOOR}_1 + \text{R}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{RCOOR}_2 + \text{R}_1\text{OH}$



- (1) 工艺 X 的名称为_____, 有机物 E 的名称是_____。
(2) C 到 F 的反应类型为_____; 有机物 P 的结构简式是_____。
(3) 反应 V 的化学方程式为_____。
(4) 有机物 W 的相对分子质量是 D 的三倍, 且二者的最简式相同, 满足下列条件的 W 的同分异构体的结构简式是_____。
① 分子中含有甲基
② 核磁共振氢谱显示有 2 组峰



37. 生物·选修1: 生物技术实践(15分)

双峰驼栖息于干旱的荒漠和半荒漠地区,喜食白沙蒿、沙蓬、驼绒藜等植物。某研究小组欲得到能高效分解双峰驼粪便中纤维素的微生物,进行了如下实验。实验设计流程为:土壤取样→选择培养→梯度稀释→鉴别培养。

实验过程中用到 A、B 两种培养基:

A 培养基配方: CMC - Na(羧甲基纤维素钠) 5.0 g, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 2.0 g, K_2HPO_4 1.0 g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5 g, NaCl 0.5 g, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.1 g, 琼脂粉 15.0 g, 蒸馏水定容至 1 000 mL, pH 7.0 ~ 7.2。

B 培养基配方: CMC 5.0 g, 蛋白胨 10.0 g, 酵母提取物 5.0 g, NaCl 10.0 g, 蒸馏水定容至 1 000 mL, pH 7.0 ~ 7.2。

请回答下列问题:

- (1) A 培养基中的碳源是 _____, B 培养基中的蛋白胨为微生物提供 _____ 源和维生素。
- (2) 称量 10 g 堆积双峰驼粪便的土壤样品加入 90 mL _____ (填“A”或“B”)培养基中,置于摇床上,在 30 °C 条件下振荡培养 3 ~ 4 d,进行选择培养。摇床振荡可以增加培养基中的 _____ 含量,以利于微生物的生长。
- (3) 为鉴定纤维素分解菌和进一步纯化菌种,可在鉴别培养基中加入 _____ 染料,能够产纤维素酶的菌落周围会产生 _____; 在纤维素酶的作用下,纤维素最终会被水解成 _____。
- (4) 分离得到纤维素分解菌后,可依据其菌落特征进行形态学鉴定,菌落特征包括菌落的形状 _____

(至少答出两项)等。

38. 生物·选修3: 现代生物科技专题(15分)

BZR1 蛋白是植物特有的蛋白,与植物的抗盐性有关。研究人员通过提取胡杨细胞中编码 BZR1 蛋白的基因——PeBZR1 基因,利用农杆菌转化法,将其转入野生型烟草细胞内,并通过筛选获得转基因烟草植株,观察转基因烟草的抗盐能力。请回答下列问题:

- (1) 上述实验中,胡杨的 PeBZR1 基因可从 cDNA 文库中获取,cDNA 文库中的基因 _____ (填“含有”或“不含”)启动子, _____ (填“含有”或“不含”)内含子序列。
- (2) 获得 PeBZR1 基因后,可利用 PCR 技术进行扩增,其原理是 _____。当温度上升到 90 °C 以上时,两条链解旋;当温度下降到 50 °C 左右时,DNA 单链与 _____ 结合;当温度升高到 72 °C 左右时,在 _____ 酶的作用下,合成互补链。
- (3) 将 PeBZR1 基因与 _____ 质粒结合,构建基因表达载体;基因表达载体除具有启动子、目的基因、复制原点外,一般还包括 _____ (答出两点)。
- (4) 若要判断 PeBZR1 基因是否已经插入烟草细胞染色体 DNA 中,可用 _____ 技术进行检测;若要通过实验判断转基因烟草与野生型烟草的抗盐能力的差异,下列关于对照组和实验组的叙述,正确的是 _____。
 - A. 正常培养液处理转基因烟草作为对照组,高盐培养液处理转基因烟草作为实验组
 - B. 正常培养液处理野生型烟草作为对照组,高盐培养液处理转基因烟草作为实验组
 - C. 正常培养液处理转基因烟草作为对照组,高盐培养液处理野生型烟草作为实验组
 - D. 高盐培养液处理野生型烟草作为对照组,高盐培养液处理转基因烟草作为实验组

2020—2021 学年高三年级上学期期末考试

理科综合·物理答案

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. A 15. A 16. D 17. C 18. B 19. AC 20. AD 21. BC

22. (2)0.850(2 分)

(4)在平衡摩擦力时,轨道的倾角太大(1 分) 没有满足钩码的质量远小于小车的总质量(1 分)

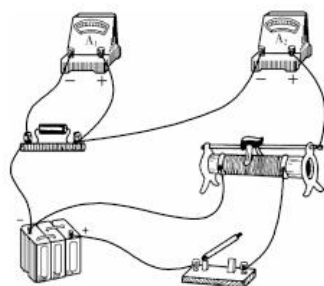
(5)CD(2 分)

23. (1)12(1 分)

(2)电流表的量程太小,电压表指针偏角太小,读数误差太大(2 分)

(3) $\frac{I_1}{I_2 - I_1} \cdot r_1$ (3 分)

(4)如图所示(2 分)



(5) R_1 (1 分)

24. (1)设子弹射穿滑块 A 后的速度为 v' , 滑块 A 的速度为 v_1 ,

则对子弹与滑块 B 整体由动量守恒可得 $m_0 v' = (m_0 + m_B) v_2$, 得 $v' = 100 \text{ m/s}$ (2 分)

子弹射穿滑块过程中同理有 $m_0 v_0 = m_0 v' + m_A v_1$ (2 分)

由能量守恒可得 $\Delta E = \frac{1}{2} m_0 v_0^2 - \frac{1}{2} m_0 v'^2 - \frac{1}{2} m_A v_1^2$ (2 分)

联立解得 $\Delta E = 220 \text{ J}$ (2 分)

(2)设滑块 A 刚滑上滑块 B 时速度为 v_1' , 滑块 A 恰好达到最高点时系统速度相等。

由动量守恒和能量守恒可得

$m_A v_1' + (m_0 + m_B) v_2 = (m_A + m_0 + m_B) v$ (2 分)

$\frac{1}{2} m_A v_1'^2 + \frac{1}{2} (m_0 + m_B) v_2^2 = \frac{1}{2} (m_A + m_0 + m_B) v^2 + m_0 g R$ (2 分)

解得 $v_1' = 15 \text{ m/s}$ (2 分)

25. (1)带电粒子沿 y 轴负方向做匀加速运动,沿 x 轴方向做匀速的运动。

x 方向有 $\frac{2\sqrt{3}d}{3} = v_0 t$ (2 分)

y 方向有 $d = \frac{1}{2} a t^2$ (2 分)



又 $qE = ma$ (2分)

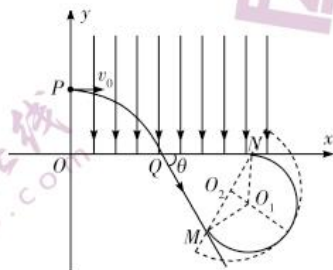
联立以上各式可解得 $E = \frac{3mv_0^2}{2qd}$ (2分)

(2) 粒子离开电场时速度大小设为 v , 于是有 $qEd = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (2分)

粒子在磁场中运动的轨道半径为 r , 则 $qvB = m \frac{v^2}{r}$ (1分)

解得 $v = 2v_0, r = \frac{mv}{qB} = 2d$ (2分)

如图所示, 设粒子离开电场时速度和 x 轴夹角为 θ , 则 $\cos \theta = \frac{v_0}{v}$, 解得 $\theta = 60^\circ$ (1分)



若要半圆形磁场区域的面积最小, 则半圆形磁场区域的圆心为 O_2 , 可得半径 $R = 1.5r = 3d$ (3分)

所以半圆形磁场区域的最小面积 $S = \frac{1}{2}\pi R^2 = \frac{9}{2}\pi d^2$ (1分)

33. (1)BCD(5分)

(2)(i) 打开连通管的阀门 K, 稳定后 A、B 两部分的压强相等, 设为 p 。

假设先使 A 中的气体膨胀到压强为 $p_B = 1 \text{ atm}$, 体积变为 V_{A1} , 根据玻意耳定律

对 A 中的气体有: $p_A \cdot V_A = p_B \cdot V_{A1}$ (1分)

则对 A、B 中的气体有: $p_B \cdot (V_B + V_{A1}) = p \cdot (V_A + V_B)$ (1分)

又 $V_A : V_B = 1 : 2$, 可知 $V_B = 2V_A$ (1分)

联立以上各式可得 $p = \frac{4}{3} \text{ atm}$ (1分)

(ii) 设加热前气体的温度为 T , 两部分气体的体积相等时 A 内的温度为 T_A , B 内气体的温度为 T_B

对 A 中的气体: $\frac{p \cdot V_A}{T} = \frac{p'_A \cdot V}{T_A}$ (2分)

对 B 中的气体: $\frac{p \cdot V_B}{T} = \frac{p'_B \cdot V}{T_B}$ (2分)

活塞可以无摩擦地滑动, 所以 $p'_A = p'_B$ (1分)

解以上各式可得 $\frac{T_A}{T_B} = 2$ (1分)

34. (1)BDE(5分)

(2)(i) 设光束在 AB 面的入射角为 i_0 , 折射角为 α , 由折射定律有 $n = \frac{\sin i_0}{\sin \alpha}$ (1分)

设光束在 AC 面的入射角为 β , 折射角仍为 i , 由折射定律有 $n = \frac{\sin i_0}{\sin \beta}$ (1分)

如图 1 所示, 由几何关系: $\alpha + \beta = 60^\circ$

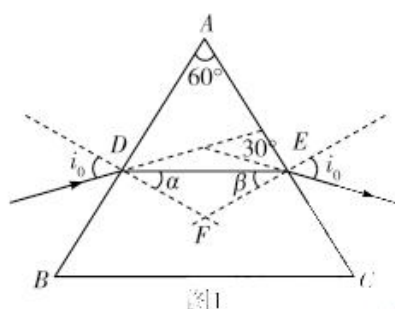


图1

$$(i_0 - \alpha) + (i_0 - \beta) = 30^\circ \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立以上各式解得 } n = \sqrt{2} \quad (1 \text{分})$$

(ii) 如图2所示, 设光线在AB面的入射角为*i*时, 光线折射到AC面恰好发生全反射, 则有

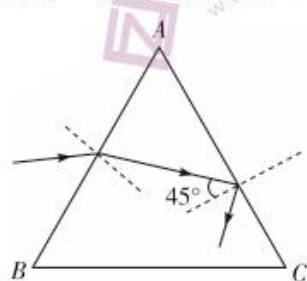


图2

$$\sin C = \frac{1}{n}, \text{ 解得 } C = 45^\circ \quad (1 \text{分})$$

由几何关系可知光线在AB面的折射角为15°, 根据折射定律有

$$n = \frac{\sin i}{\sin 15^\circ}, \text{ 解得 } \sin i = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad (2 \text{分})$$

故当 $\sin i \leq \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 时, 光线不从AC面射出。

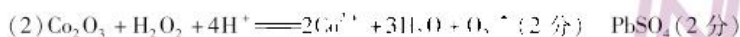
2020—2021 学年高三年级上学期期末考试

理科综合·化学答案

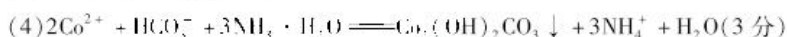
第 7~13 小题,每小题 6 分。

7. D 8. C 9. C 10. B 11. A 12. D 13. C

26. (1) 将工业废料粉碎、适当提高试剂的浓度等(合理即可,加热不给分)(2 分)



(3) 3.7 (2 分) 坩埚 (1 分)



27. (1) SO_2 (1 分) $2\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 4\text{SO}_2 \rightleftharpoons 3\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ (3 分)

(2) ① NaCl 固体不能促进 Cu^{2+} 的水解(合理即可,2 分)

② HSO_3^- 转化成 SO_3^{2-} 和 H^+ , 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 增大, H^+ 和 HSO_3^- 反应产生 SO_2 (2 分) CuCl (1 分)

(3) 左侧烧杯中有无色气体产生, 右侧烧杯中有白色沉淀产生(合理即可,2 分)

(4) 取最终得到的固体于试管中, 滴加足量浓氨水, 沉淀溶解, 得到无色溶液, 露置在空气中一段时间后溶液变为深蓝色, 即可证明红色沉淀中含有 Cu^+ (3 分)

28. (1) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +113.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)

(2) 降低温度(1 分) II、IV (2 分)

(3) b, c (2 分) 20% (2 分)

(4) ① 该反应是气体体积增大的反应, 减小压强, 平衡正向移动, 有利于反应物的转化(合理即可,2 分)

② 0.04 (2 分) $\frac{16}{33}p_1$ (2 分)

35. (1) 1:1 (2 分)

(2) 金属键(1 分) 铜失去的是全充满的 $3d^{10}$ 上的电子, 较难失去电子, 镍失去的是 $4s^1$ 上的电子, 较易失去电子(2 分)

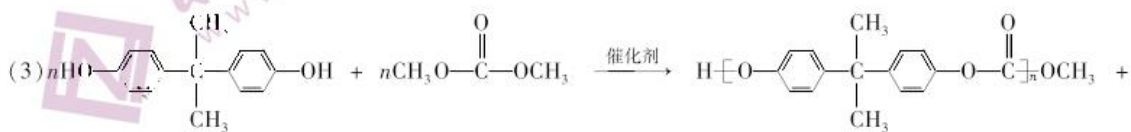
(3) 4 (1 分) sp^2, sp^3 (2 分) $\text{NH}_3, \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) ① 顶点、面心(2 分)

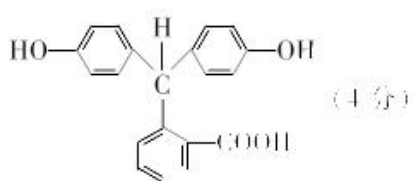
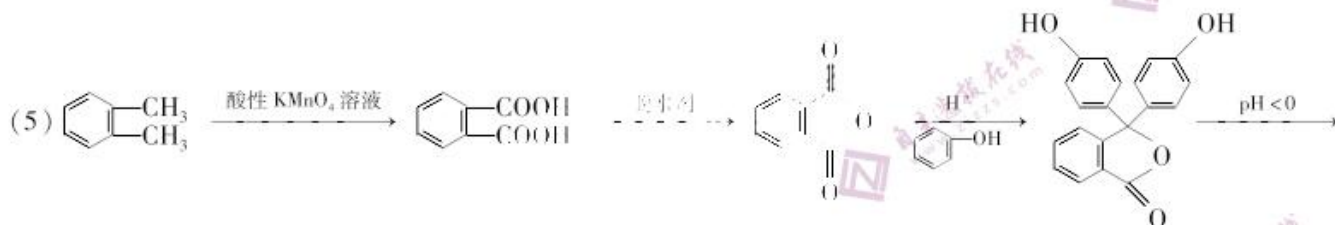
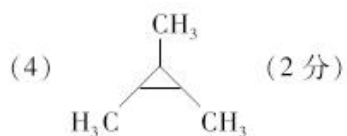
② $\frac{(40 + 5 \times 64) \times 2}{\sqrt{3}x^2y \times 10^{-30} \times N_A}$ (3 分)

36. (1) 裂解(1 分) 乙烷(2 分)

(2) 加成反应(1 分) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (2 分)



$(2n-1)\text{CH}_3\text{OH}$ (3 分)



2020—2021 学年高三年级上学期期末考试

理科综合·生物答案

第 1~6 小题,每小题 6 分。

1. D 2. C 3. D 4. B 5. C 6. A

29. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

- (1) 林下
- (2) 60% 叶绿体和线粒体
- (3) 叶绿素(1 分) 无水乙醇(1 分) 无

30. (除注明外,每空 1 分,共 9 分)

- (1) 体液(或血液) (特异性)受体 拮抗
- (2) 分级(2 分) (负)反馈(2 分)
- (3) 促甲状腺激素释放激素(或 TRH)、促肾上腺皮质激素释放激素、促性腺激素释放激素(任答两个即可, 2 分)

31. (除注明外,每空 1 分,共 10 分)

- (1) 垂直 丰富度
- (2) (一定的)自我调节 恢复力稳定性
- (3) 直接 就地保护 自然保护区
- (4) 随机取样 扩大样方(面积)(2 分)

32. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

- (1) 浅色(1 分) Z(1 分)
- (2) 不同 相同 浅色胫非芦花雌鸡、深色胫芦花雌鸡(顺序可互换)
- (3) 在雏鸡阶段淘汰绒羽为黑色且头顶有黄色斑点的个体,其余个体全部保留饲养(答案合理即可给分)

37. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

- (1) CMC - Na(或羧甲基纤维素钠) 碳源和氮
- (2) B 氧气(或空气)
- (3) 刚果红 透明圈 葡萄糖(1 分)
- (4) 大小、隆起程度、颜色、边缘、光泽、质地(任答两项,答案合理即可给分)

38. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

- (1) 不含(1 分) 不含(1 分)
- (2) DNA 双链复制(1 分) 引物 Taq(或热稳定 DNA 聚合)
- (3) Ti(或改造过的 Ti) 终止子和标记基因
- (4) DNA 分子杂交 D

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》