

2022—2023 学年高三年级二轮复习阶段性测试 理科综合

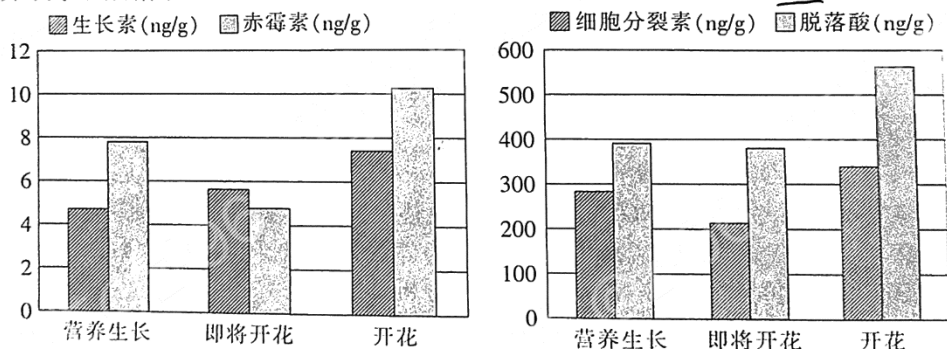
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 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 Na—23 Cl—35.5 Ca—70

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。

- 在真核细胞内, 细胞器的种类较多, 如核糖体、中心体、内质网、高尔基体等。科学家发现, 从细菌到人体细胞内部都有一类被称为“细胞蛇”的无膜细胞器。每种“细胞蛇”的组成成分中都有代谢酶。下列叙述正确的是
 - 中心体参与动物细胞的有丝分裂, 但不参与动物细胞的减数分裂
 - 在原核细胞内, 不具有生物膜的细胞器有核糖体等, 但没有中心体
 - “细胞蛇”不含磷脂分子, 自然界所有生物都含有这类细胞器
 - 每种细胞中, “细胞蛇”的形成均离不开核糖体, 核糖体的形成均离不开核仁
- ATP 是细胞内的一种高能磷酸化合物, 下列生命活动不消耗 ATP 的是
 - 浆细胞向内环境中释放抗体
 - 红细胞从血浆中吸收葡萄糖
 - 光合作用过程中 C_3 的还原
 - 考生思考此题哪一项正确
- 木竹是国宝大熊猫的重要主食竹种。科研人员为了研究木竹的生长规律, 对不同的生长发育时期木竹体内生长素、赤霉素、细胞分裂素和脱落酸的含量进行了测量, 结果如图所示。下列相关叙述错误的是



注: 木竹开花后, 竹秆会全部枯死。

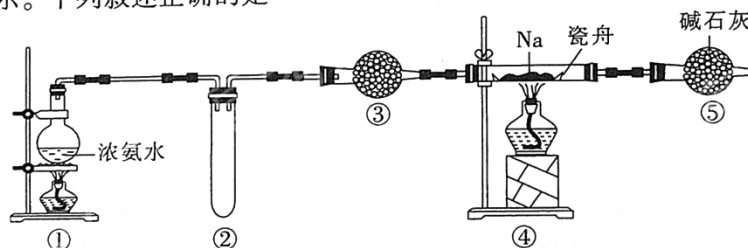
- 木竹开花后, 木竹植株的总代谢强度会迅速下降
 - 该测量结果表明木竹的开花受多种植物激素的调节
 - 木竹花芽的分化可能与某些激素的含量下降有关
 - 营养生长期, 木竹体内赤霉素和脱落酸的含量相当
- 研究发现, 下丘脑泌素 (Hert, 多肽类激素) 神经元的激活能够促进大脑从睡眠状态转醒, 并维持在觉醒状态。研究人员利用 AAV 病毒转染小鼠 (被转染小鼠称为 S), 特异地给小鼠 Hert 神经元安装了一个“光控开关”, 在相同强度的蓝光刺激下, 老年鼠 Hert 神经元激活的速度比年轻鼠快, 醒来得也快, 并且清醒的时间更久。进一步研究发现, 老年鼠 Hert 神经元的 KCNQ2/3 (钾离子通道) 减少, 致使 Hert 神经元更容易被激活。下列相关叙述错误的是
 - 适宜强度的蓝光刺激 S, 兴奋可以从 Hert 神经元的轴突传导至细胞体
 - 向 Hert 神经元中加入 KCNQ2/3 的抑制剂, 该神经元较容易产生兴奋
 - Hert 可随着体液运输至靶细胞, 与靶细胞膜上的受体结合并发挥作用
 - Hert 神经元被激活后, 相关信号可以传至大脑皮层的特定区域并产生兴奋

某二倍体动物的一个精原细胞内,在两条染色体(染色体1和染色体2)上各插入一个双链均被 ^{32}P 标记的M基因,原先精原细胞内不含 ^{32}P 。将导入M基因的上述精原细胞置于不含 ^{32}P 的培养液中培养,细胞连续分裂2次,得到4个子细胞。检测发现,4个子细胞内含有 ^{32}P 的只有2个。不考虑交叉互换和染色体变异,下列推测较为合理的是

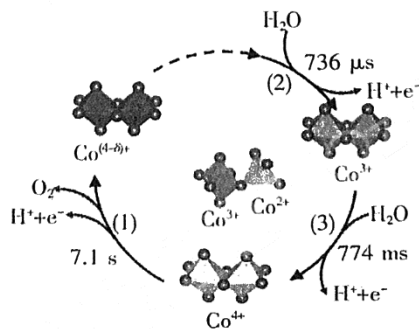
- A. 若该精原细胞进行的是减数分裂,则染色体1和染色体2为同源染色体
 B. 若该精原细胞进行的是有丝分裂,则染色体1和染色体2为同源染色体
 C. 若该精原细胞进行的是有丝分裂,则染色体1和染色体2为非同源染色体
 D. 若该精原细胞进行的是减数分裂,则染色体1和染色体2为非同源染色体
5. 外显率是指一定环境条件下,群体中某一基因型个体表现出相应表现型的百分率。黑腹果蝇的正常翅脉(I)和间断翅脉(i)是一对相对性状,基因型为II和Ii的个体外显率为100%,基因型为ii的个体90%表现为间断翅脉,10%表现为正常翅脉。一对黑腹果蝇杂交后, F_1 中正常翅脉个体占31/40、间断翅脉个体占9/40。饲养果蝇的环境条件始终不变,下列相关叙述错误的是
- A. 该饲养条件下,基因型为ii的个体外显率为90%
 B. 这对黑腹果蝇的表现型均为正常翅脉,且均为杂合子
 C. F_1 正常翅脉个体中,纯合子所占比例为10/31
 D. F_1 随机交配,所得 F_2 中正常翅脉个体依然占31/40
7. 科学技术的进步促进社会发展。下列相关解读错误的是

选项	摘录	解读
A	合成 COG 类陶瓷材料: $\text{Sr}(\text{Zr}_{0.95}\text{Ti}_{0.05})\text{O}_3$	该陶瓷材料具有耐高温、耐腐蚀性能
B	保鲜膜内充入 SO_2 有利于食品等延长保质期	SO_2 起杀菌、消毒作用
C	研究发现 ^2H 藏身于宇宙	^1H 、 ^2H 、 ^3H 互为同素异形体
D	我国渤海再获亿吨级油气大发现——渤中 26-6 油田	“油”属于不可再生能源

8. 氨基化钠(NaNH_2)用于有机合成和制药,遇水蒸气发生反应。某小组利用氨气与钠为原料加热至350~360℃制备氨基化钠,装置如图所示。下列叙述正确的是

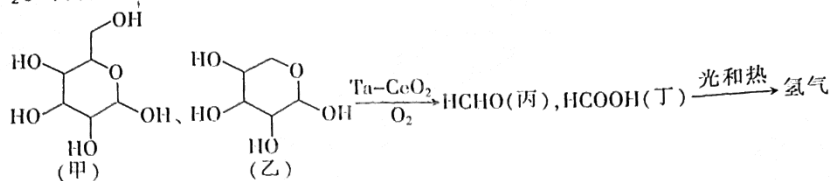


- A. 装置②用于向下排空气法收集氨气
 B. 装置③中试剂为无水氯化钙,用于干燥氨气
 C. 装置⑤作用是吸收尾气,可用盛装浓硫酸的洗气瓶替代
 D. 先点燃①处酒精灯,过一会儿,再点燃④处酒精灯
9. 近日,中国科学院大连化学物理研究所李灿院士团队揭示催化剂四氧化三钴(Co_3O_4)上催化水氧化产氧历程如图所示(注明:s、ms、 μs 表示秒、毫秒、微秒)。下列叙述正确的是

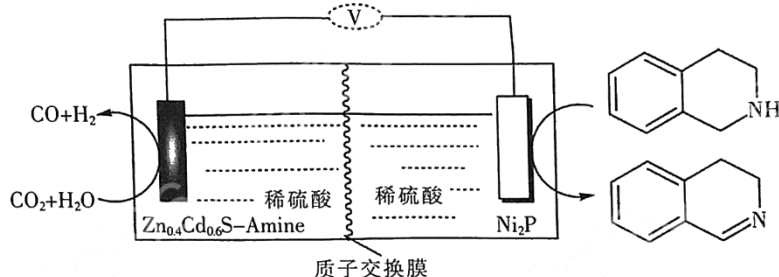


- A. 第(1)(2)(3)步均断裂了极性键
 B. Co_3O_4 中 Co^{2+} 、 Co^{3+} 个数之比为2:1
 C. 第(2)步反应为总反应的速控反应
 D. 从总反应看,每生成1 mol O_2 必转移3 mol 电子

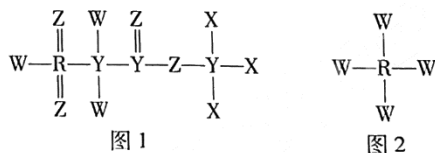
10. 中国科学院大连化学物理研究所王峰团队利用 Ta 掺杂的 CeO_2 将生物多元醇和糖的 C—C 键近乎完全裂解, 并转化为甲酸 (HCOOH) 和甲醛 (HCHO), 得到的 HCOOH 、 HCHO 作为液态 C1 氢载体可方便运输, 并可根据需要通过光或热催化释放 H_2 。转化关系如图所示。下列叙述正确的是



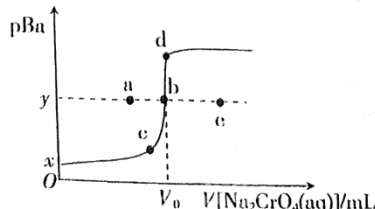
- A. 甲、乙互为同系物
 B. 丙和丁都含有醛基
 C. 用 NaHCO_3 溶液可以检验上述甲、乙、丙、丁四种物质
 D. 等物质的量的甲、乙分别与足量钠完全反应生成 H_2 的物质的量相等
11. 天津大学张兵课题组报道了锌部分取代的硫化镉-二乙烯三胺无机有机杂化材料 ($\text{Zn}_{0.4}\text{Cd}_{0.6}\text{S} - \text{Amine}$) 作为 CO_2 电还原催化剂。构筑了 $\text{Zn}_{0.4}\text{Cd}_{0.6}\text{S} - \text{Amine} \parallel \text{Ni}_2\text{P}$ 双极电池。如图所示。下列叙述错误的是



- A. $\text{Zn}_{0.4}\text{Cd}_{0.6}\text{S} - \text{Amine}$ 可降低正极反应活化能
 B. 装置放电时, 正极表面附近电解质溶液 pH 降低
 C. Ni_2P 极的电极反应式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N} - 2e^- = \text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N} + 2\text{H}^+$
 D. 制备 4.48 L 合成气 (标准状况) 共转移 0.4 mol 电子
12. 短周期主族元素 X、Y、Z、W、R 的原子序数依次增大, 它们分占 3 个周期, Z 和 R 位于同主族, 同周期中 W 原子半径最小 (除稀有气体外)。由这五种元素组成的一种化合物可用作锂离子电池的电解质, 结构如图 1 所示。下列叙述错误的是



- A. 原子半径: $Y > Z > W > X$
 B. 简单氢化物稳定性: $W > Z > R$
 C. X_2RZ_4 浓溶液与 Y 单质加热能剧烈反应
 D. RW_4 (如图 2) 分子中每个原子最外层都为 8 电子
13. 常温下, $K_{sp}(\text{BaCrO}_4) \approx 1.0 \times 10^{-10}$, $K_{sp}(\text{BaCO}_3) \approx 3.0 \times 10^{-9}$ 。在 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ BaCl_2 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CrO_4 溶液, pBa [$\text{pBa} = -\lg c(\text{Ba}^{2+})$] 与 Na_2CrO_4 溶液体积的关系如图所示。下列叙述正确的是



- A. 图中, $V_0 = 20, y = 5$
 B. 其他条件不变, 改用 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2CrO_4 溶液滴定, b 点向 e 点迁移
 C. 其他条件不变, 用 Na_2CO_3 溶液替代 Na_2CrO_4 溶液, b 点向 d 点迁移
 D. 在 b 点加少量 $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$, $\text{BaCrO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{s}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的 K 为 30

二、选择题:本题共8小题,每小题6分,共48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。

1. 某星球的质量是地球的 p 倍,半径是地球的 q 倍。一运动员在地球上能够跳起的最大高度为 h , 假定运动员在地球上和该星球上起跳的最大初速度相同,则运动员在该星球上能够跳起的最大高度为

- A. $\frac{q}{p}h$ B. $\frac{p}{q}h$ C. $\frac{q^2}{p}h$ D. $\frac{p^2}{q}h$

5. 铀、铅测年法是放射测年法中最早使用,并且准确度最高的一种测年方式。本法可测定距今100万到45亿年前的物体,测定精确度大约是测定范围的10%~1%。铀、铅测年法依赖两个独立的衰变链,一是 $^{238}_{92}\text{U}$ 衰变至稳定的 $^{206}_{82}\text{Pb}$,二是 $^{235}_{92}\text{U}$ 衰变至稳定的 $^{207}_{82}\text{Pb}$,对于两个衰变链,下列说法正确的是

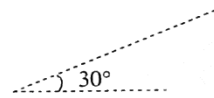
- A. $^{238}_{92}\text{U}$ 的比结合能小于 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 的比结合能
B. β 衰变是原子核外电子吸收能量跃迁的结果
C. 一个 $^{238}_{92}\text{U}$ 核衰变至 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 核要经过6次 α 衰变和8次 β 衰变
D. $^{235}_{92}\text{U}$ 衰变至 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 的半衰期会随外界环境温度的变化而变化

6. 如图,“单臂大回环”是体操运动中的高难度动作,运动员单臂抓杠,以单杠为轴完成圆周运动,不考虑手和单杠之间的摩擦和空气阻力,将人视为处于重心的质点,将“单臂大回环”看成竖直平面内的圆周运动,等效半径为 L ,重力加速度为 g ; 下列说法正确的是



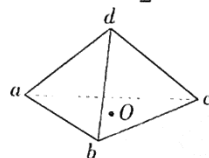
- A. 单杠对手臂只能提供拉力,不能提供支持力
B. 从最高点到最低点的过程中,单杠对人的作用力做正功
C. 若运动员恰好能够完成此圆周运动,则运动员在最低点的向心加速度大小为 $4g$
D. 若运动员恰好能够完成此圆周运动,则运动员在最高点处时,手臂与单杠之间无支持力

7. 一些先进的飞行器具有矢量发动机,它可以提供任意方向的推力。如图,在一次飞行中,飞行器沿与地面成 30° 角的直线斜向下俯冲,飞行过程保持发动机喷口始终水平向后喷气(产生的水平推力恒定),直到达到最大速度。假设飞行器的质量不变,设为 m ,飞行器所受空气的阻力与速度的关系满足 $F_f = kv^2$ (k 为比例系数),重力加速度为 g ,不计空气的浮力,下列说法正确的是



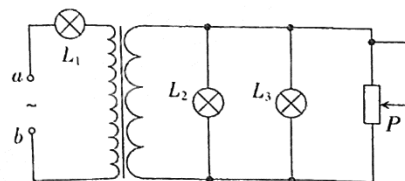
- A. 飞行器达到最大速度前,加速度逐渐增大 B. 飞行器能够达到的最大速度为 $\sqrt{\frac{2mg}{k}}$
C. 喷出气体对飞行器的反作用力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$ D. 飞行器达到最大速度的一半时,加速度大小为 $\frac{1}{2}g$

8. 如图,在正四面体 $abcd$ 的 a 点和 c 点固定两个等量同种电荷,正四面体 d 点的电场强度大小为 E_d , $\triangle abc$ 中心 O 处的电场强度大小为 E_O ,则 $E_d : E_O$ 等于



- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{6}$

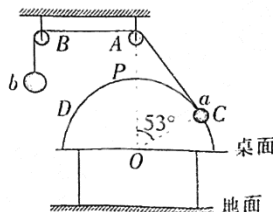
19. 如图,三只相同灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 的额定电压均为 U ,额定功率均为 P ,将三只灯泡接入理想变压器电路, ab 端接入正弦交流电(电压有效值恒定),调节滑动变阻器连入电路中的阻值,使三个灯泡恰好均正常发光,已知变压器原副线圈的匝数之比 $n_1 : n_2 = 4 : 1$ 。下列说法正确的是



- A. a 、 b 端接入电压的有效值为 $5U$
B. 滑动变阻器中的电流与灯泡 L_2 中电流相等
C. 滑动变阻器连入电路中的阻值为 $\frac{U^2}{2P}$

D. 变压器输出的功率为 $3P$

20. 如图,半圆环半径为 R ,固定在水平桌面上,其半圆面竖直。半圆环圆心 O 的正上方 A 点固定一个可视为质点的定滑轮,在左侧与 A 点等高的 B 点再固定一个同样的定滑轮,将带有小孔的小球 a 穿入半圆环后与细绳的一端拴接,再将细绳的另一端绕过两个定滑轮后与小球 b 拴接,然后将小球 a 拉到半圆环上的 C 点,静止释放小球 a 。已知小球 a 和 b 的质量分别为 m 和 $3m$, OC 与 OA 的夹角为 53° 且 $OC \perp AC$,半圆环的最高点为 P ,半圆环上的 D 点和 C 点关于 OP 对称,重力加速度为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$ 、 $\cos 53^\circ = 0.6$,不计一切摩擦



擦和空气阻力,细绳不可伸长,下列说法正确的是

A. 小球 a 释放瞬间,其加速度大小为 $\frac{11}{20}g$

B. 小球 a 不能到达 D 点

C. 小球 a 从 C 到 P ,绳的拉力对小球 b 做的功为 mgR

D. 小球 a 到达 P 点时的动能为 $\frac{8}{5}mgR$

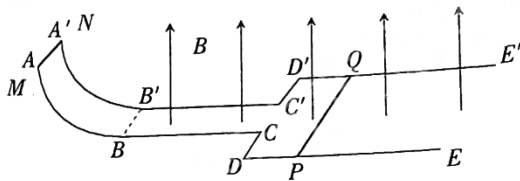
21. 如图,平行光滑导轨左侧 AB 和 $A'B'$ 是半径为 R 的四分之一圆弧, BE 、 $B'E'$ 水平, AC 和 $A'C'$ 间距为 L , DE 和 $D'E'$ 间距为 $2L$, AC 、 $A'C'$ 、 DE 、 $D'E'$ 均足够长, AC 和 DE 、 $A'C'$ 和 $D'E'$ 通过导线连接,其中 BB' 右侧导轨平面处在竖直向上,磁感应强度为 B 的匀强磁场中。现将长度为 $2L$ 的导体棒 PQ 垂直导轨放置于 DE 和 $D'E'$ 上,将长度为 L 的导体棒 MN 垂直导轨放置于 AA' 端,静止释放导体棒 MN ,导体棒运动的过程始终与导轨垂直且接触良好,导体棒 MN 最终的速度大小为 $\frac{2}{3}\sqrt{2gR}$ 。已知导体棒 MN 和 PQ 材料、横截面积均相同,导体棒 MN 质量为 m ,电阻为 r ,重力加速度为 g ,不计导轨电阻,下列说法正确的是

A. 导体棒 MN 进入磁场瞬间,导体棒 PQ 的加速度大小为 $\frac{B^2 L^2}{6mr} \sqrt{2gR}$

B. 导体棒 MN 、 PQ 最终共速

C. PQ 棒的最终速度为 $\frac{1}{3}\sqrt{2gR}$

D. 整个过程导体棒 PQ 上产生的焦耳热为 $\frac{2}{9}mgR$



三、非选择题:共 174 分。第 22 ~ 32 题为必考题,每个试题考生都必须作答。第 33 ~ 38 为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共 129 分。

22. (5 分)如图甲,物理探究小组运用图甲所示的装置测定滑块与长木板间的动摩擦因数 μ ,同时测定当地的重力加速度 g 。具体操作如下:

a. 首先将一端固定滑轮的长木板放置于水平桌面上;

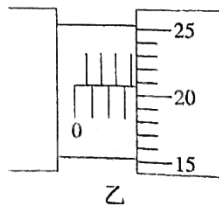
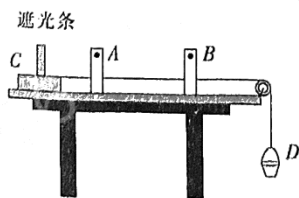
b. 在长木板上合适位置安装两光电门 A 和 B ,用毫米刻度尺测出光电门 A 和 B 的距离 s_0 ;

c. 将宽度为 d 的遮光条安装在滑块 C 上,测出滑块 C 和遮光条的总质量为 M 和小桶 D 的质量为 m_0 ,用轻绳连接滑块 C 和小桶 D ,按住滑块 C ,让轻绳处于拉直状态,然后向小桶中添加砂粒后,释放滑块,滑块向右滑动,记录遮光条通过两光电门的时间。

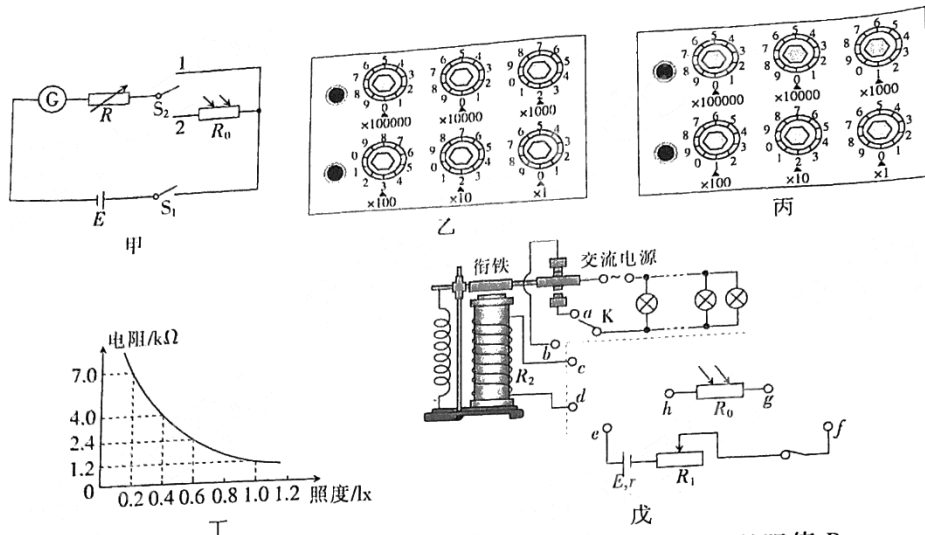
(1)图乙为该小组用螺旋测微器测得的遮光条的宽度,则遮光条的宽度 $d =$ _____ cm。

(2)当小桶中添加的砂粒质量为 m 时,发现两光电门记录的时间相等,则滑块与长木板之间的动摩擦因数 $\mu =$ _____ (用题目中给出的物理量的字母表示)。

(3)当小桶和砂粒的总质量为 $6m$ 时,光电门 A 和 B 记录的时间分别为 Δt 和 $\frac{\Delta t}{2}$,则当地的重力加速度大小 $g =$ _____ (用题目中给出的物理量的字母表示)。

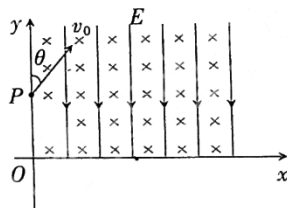


23. (10 分)光敏电阻广泛的应用于光控制电路中,物理探究小组设计了图甲所示的电路测量不同照度下的光敏电阻的阻值,照度单位为勒克斯(lx)。小组成员先将照射光敏电阻的光调至某一照度,将电阻箱阻值调到最大,先闭合电键 S_1 ,再将电键 S_2 与 1 连接,调节电阻箱的阻值如图乙所示时,此时通过电流表 G 的电流为 I ,然后将电键 S_2 与 2 连接,当调节电阻箱的阻值如图丙所示时,电流表的示数恰好也为 I 。



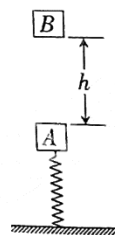
- (1) 图乙的读数 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, 图丙的读数 $R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, 此照度下光敏电阻的阻值 $R_0 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
 (2) 图丁是该小组描绘出的光敏电阻的阻值随照度变化的关系图像, 由图丁可知(1)中的光照度为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{lx}$ (保留两位有效数字)。
 (3) 此光敏电阻随光照强度的减小而 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“增大”、“不变”或“减小”)。
 (4) 小组设计了如图戊所示的电路控制路灯, 图戊中 R_0 为此实验的光敏电阻, R_1 为滑动变阻器, 电磁继电器的衔铁由软铁(容易磁化和消磁)制成, R_2 为电磁铁的线圈电阻, K 为单刀双掷开关。当光照强度小到某一值时, 衔铁就会被吸下, 交流电路接通, 当光照强度达到某一值时, 衔铁就会被弹簧拉起, 交流电路就会断开, 路灯熄灭, 请在图戊中原有电路的基础上用笔画连接电路实现这一功能。

24. (12分) 如图, 平面直角坐标系 xOy 位于竖直面内, 其第 I 象限中存在着正交的匀强电场和匀强磁场, 电场强度的方向沿 y 轴负方向(竖直向下), 场强大小为 E , 匀强磁场的方向垂直坐标平面向里。一带电的微粒以速度 v_0 从 y 轴上 P 点射入第 I 象限, 速度方向与 y 轴正方向成 $\theta = 30^\circ$, 微粒在第 I 象限中做匀速圆周运动, 偏转后垂直 x 轴进入第 IV 象限。已知 P 点与 x 轴的距离为 d , 重力加速度为 g 。求:



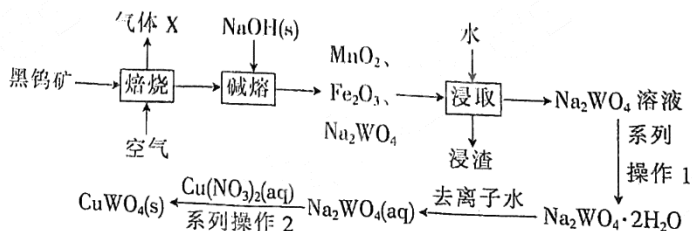
- (1) 带电微粒的比荷;
 (2) 磁感应强度的大小。

25. (20分) 受游乐场弹性蹦床的启发, 小李同学构建了如图所示的碰撞模型, 将一轻弹簧竖直放置, 下端固定在地面上, 上端固定一个质量为 m 的物体 A , 物体 A 初始处于静止状态。将一质量为 $\frac{m}{2}$ 的物块 B 从 A 的正上方 h 高度处以初速度 $v_0 = \sqrt{2gh}$ 竖直向下抛出, 之后 B 和 A 发生碰撞且碰撞时间极短。已知弹簧的劲度系数为 k , 弹簧的形变始终在弹性限度内, 重力加速度为 g , 不计空气阻力。



- (1) 求 B 和 A 发生碰撞前的瞬间, B 的速度大小;
 (2) 若 B 和 A 发生完全非弹性碰撞, B 和 A 碰后一起向下运动直至达到最大速度的过程, 弹簧弹性势能的增加量为 ΔE , 求此过程中 A, B 整体的最大动能(结果的表达式中必须含有 ΔE);
 (3) 若 B 和 A 发生弹性碰撞, 碰后立即移走 B , 求碰后 A 向下运动过程中最大加速度的大小。

5. (14分) 钨酸铜(CuWO_4) 薄膜用于光电化学水分解制氢。以黑钨矿[主要成分是 $(\text{Mn}, \text{Fe})\text{WO}_4$, 含少量 FeS_2, MnS 等杂质]为原料制备钨酸铜的流程如下:



请回答下列问题:

- (1)“浸渣”的主要成分是_____ (填化学式)。检验“气体 X”含 SO₂ 的试剂是_____。
- (2)“焙烧”时, MnS 参与反应的化学方程式为_____。
- (3)对“浸渣”进行二次“浸取”的目的是_____。
- (4)“系列操作 2”中包括“将调好 pH 的混合溶液磁力搅拌 30 min”,其目的是_____。
- (5)本实验使用“去离子水”,实验室常用离子交换法以自来水(含 Ca²⁺、Mg²⁺、NO₃⁻、Cl⁻)制备“去离子水”,如图 1 所示。离子交换柱顺序不能颠倒,其原因是_____。

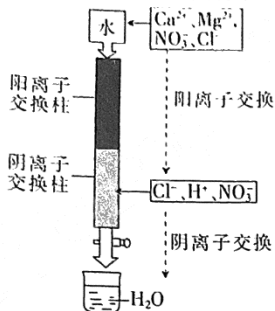


图 1

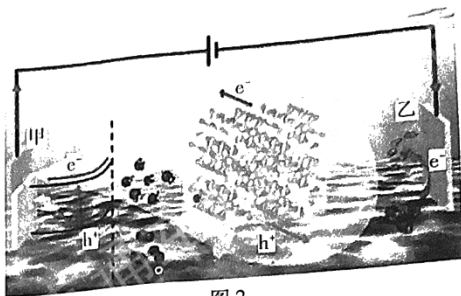
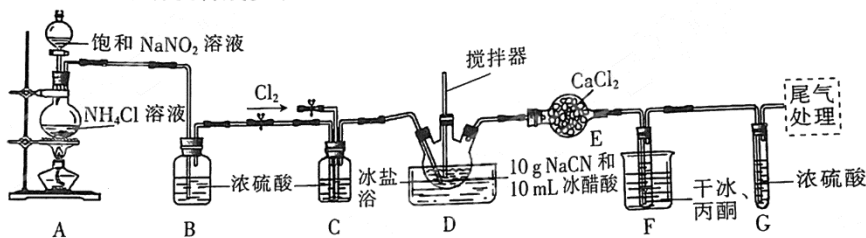


图 2

- (6) 钨酸铜薄膜用于光催化分解水制氢,装置如图 2 所示。其原理是光照 CuWO₄ 薄膜产生电子(e⁻)和空穴(h⁺),空穴驱动阳极反应。写出甲电极反应式:_____ (要求“空穴”参与反应)。如果收集的干燥气体的总体积为 3.36 L (标准状况),则理论上产生“空穴”的物质的量为_____。

27. (15 分) 氯化氰(CNCl)常用于有机合成。某化学实验小组在实验室制备氯化氰,装置如图所示。



已知:①CNCl 的熔点为 -6.5 °C,沸点为 13.1 °C。可溶于水并缓慢与水反应。

②反应原理:在 -10 ~ -5 °C 条件下, Cl₂ + NaCN = NaCl + CNCl。

③当装置 D 中完全反应后,将冰盐浴换成温水浴(温度控制在 14 °C 左右)。

回答下列问题:

(1) CNCl 分子中各原子最外层都达到 8 电子结构,它的结构式为_____。

(2) 盛装 NaCN 的仪器名称是_____。装置 F 中干冰和丙酮的作用是_____。

(3) 实验中,先通入一段时间 N₂,再通入 Cl₂,通入 N₂ 的目的是_____。写出 A 中发生反应的化学方程式:_____。

(4) 本实验的关键是控制装置 D 中温度并缓慢通入氯气,其目的是_____。

(5) 通过_____ (填实验现象)可以判断通入氯气的速率。

(6) 上述实验中,NaCN 完全反应时收集到 10.1 g CNCl,产率为_____ % (结果保留整数)。

28. (14 分) 研究氮的氧化物转化是环境保护的热点之一。

I. 一定条件下, N₂O(g) + CO(g) ⇌ CO₂(g) + N₂(g) ΔH < 0 的速率方程为 v_正 = k_正c(N₂O) · c(CO), v_逆 = k_逆c(CO₂) · c(N₂) (k_正、k_逆 为速率常数,只与温度、催化剂有关,与浓度无关)。一定温度下,向某恒容密闭容器充入一定量的 N₂O 和 CO,发生上述反应。

(1) 下列情况能说明上述反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

A. 气体总压强不随时间变化

B. $\frac{k_{正}}{k_{逆}} = \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})}$

C. 气体平均摩尔质量不随时间变化

D. 混合气体密度不随时间变化

(2) 该温度下, 实验测得数据如表所示。

容器	起始投料				平衡转化率	
	N ₂ O/mol	CO/mol	N ₂ /mol	CO ₂ /mol	N ₂ O	CO
I	1	1	0	0	50%	50%
II	2	1	0	0	a	b

根据 a、b 计算结果, 可以得出的结论是_____。

II. 已知: ① $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +56.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -55.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 反应①在 298 K 下能自发进行, 其原因是_____。 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

$\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(4) 在某容器中充入 N₂O₅, 仅发生上述反应①和②。体系中, N₂O₅、NO₂、N₂O₄ 浓度随时间变化如图 1 所示。

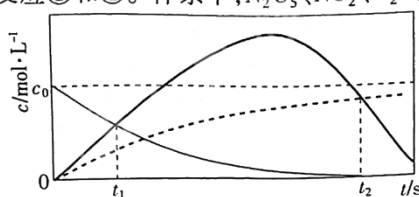


图 1

$t_1 \text{ s}$ 时, 体系中 $c(\text{NO}_2)$ 、 $c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 、 $c(\text{N}_2\text{O}_5)$ 大小关系为_____。 $t_2 \text{ s}$ 时, NO₂ 的转化率为_____ (结果保留一位小数)。

III. $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, 其反应历程的能量变化如图 2 所示。

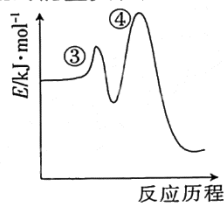


图 2

③ $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3$

④ $\text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_4$

(5) 在恒容密闭容器中充入一定量的 NO 和 O₂, 仅发生上述反应③和④。保持其他条件不变, 增大 NO 浓度瞬间, 总反应的速率_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。研究发现, 转化相同物质的量的 NO 时, 300 °C 所用时间比 250 °C 所用时间长, 分析其原因是_____。

(6) 某温度下, 向某恒容密闭容器中充入一定量的 NO、O₂ 发生反应: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$, 测得容器内 NO 体积分数与时间关系如图 3 所示。实验测得平衡时混合气体的压强为 16 MPa。计算该反应的压强平衡常数 $K_p =$ _____ (要求带有单位, 结果保留一位小数, 提示: 用分压计算的平衡常数为 K_p , 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

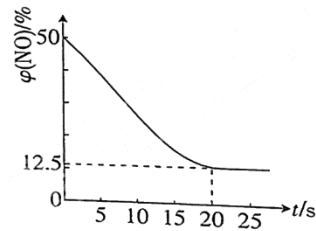
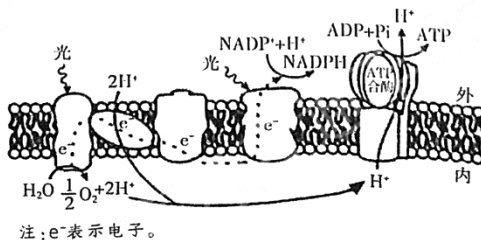


图 3

29. (11 分) 生物膜指的是镶嵌有蛋白质和糖类的磷脂双分子层, 起着划分、分隔细胞和细胞器的作用, 也是与许多能量转化和细胞内通讯有关的重要部位, 同时, 还有大量的酶结合位点。如图表示叶肉细胞内的一种生物膜及其部分生化反应, 回答下列问题。

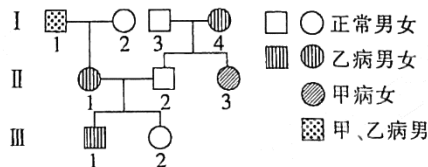


注: e⁻ 表示电子。

- (1) 图示生物膜指的是_____，理由是_____。
- (2) 据图分析：①图中 ATP 合酶具有的功能是_____；②图示过程中能量的转化情况为_____。
- (3) 若图示生化反应速率变慢，则暗反应速率也将随之变慢，原因是_____。
- (4) 为研究叶绿体的完整性与光反应速率的关系，科研人员利用叶绿体 A(双层膜结构完整的叶绿体)和叶绿体 B(双层膜局部受损，类囊体正常的叶绿体)为实验材料，用 Fecy 或 DCIP 替代 NADP⁺ 为电子受体，以相对放氧量表示光反应速率，在离体条件下进行实验，实验记录如下表所示。根据实验结果分析，叶绿体的双层膜对 Fecy 和 DCIP 进入叶绿体有一定的阻碍作用，根据阻碍作用的大小判断，Fecy 和 DCIP 中最可能具有亲脂性的是_____。

实验项目	叶绿体类型	
	叶绿体 A	叶绿体 B
实验一：以 Fecy 为电子受体时的放氧量	100	167.0
实验二：以 DCIP 为电子受体时的放氧量	100	106.7

30. (8分) 糖尿病的症状可分为两大类：一大类是与代谢紊乱有关的表现，尤其是与高血糖有关的“三多一少”，即“多饮、多食、多尿、体重减轻”，多见于 1 型糖尿病(患者体内胰岛素水平降低)，2 型糖尿病常不十分明显或仅有部分表现；另一大类是各种急性、慢性并发症的表现。请回答下列问题。
- (1) 正常情况下，血糖的三个去路是氧化分解供能、合成糖原、转化成_____。
- (2) 糖尿病患者表现出“多饮、多尿”，原因是糖尿病患者的原尿中含有较多葡萄糖，原尿的渗透压升高，致使_____作用减弱，导致尿量增多、内环境渗透压升高，内环境渗透压升高会刺激位于_____的渗透压感受器，渗透压调节中枢兴奋并将信息上行至_____以产生渴觉，进而人主动饮水。
- (3) 正常人体内，血糖保持相对稳定与神经-体液调节(通过神经影响激素的分泌，再由激素对机体功能实施调节的方式)密不可分，在上述调节中涉及的信号分子，除了胰岛素、胰高血糖素等激素外，还有_____。
- (4) “黎明现象”是指糖尿病患者在夜间血糖控制尚可且平稳，即无低血糖的情况下，于黎明时分(清晨 3~9 时)由各种激素间不平衡分泌所引起的一种清晨高血糖状态。某兴趣小组为了探究“黎明现象”的发生机制，招募了 30 名年龄、体重等相仿的男性志愿者，其中包括 10 名正常人、10 名有“黎明现象”的 2 型糖尿病患者、10 名无“黎明现象”的 2 型糖尿病患者，请帮助该小组合理选择志愿者并写出实验的思路：_____。
31. (8分) 目前，人类面临的生态问题依旧严峻，如：50% 的江河水流量减少或被严重污染；25% 的哺乳动物、12% 的鸟类濒临灭绝；1/4 人类所患疾病与环境恶化有关；1/3 土地面临沙漠化；80 个国家严重缺水；10 亿人口受到荒漠化威胁等等。回答下列问题。
- (1) 鸟类在生态系统的组成成分中扮演的“角色”为_____。保护物种的多样性，有利于维持生态系统的稳定性，由此反映出生物多样性的_____价值。
- (2) 河流生态系统受到轻度污染时，并没有崩溃，原因在于_____。工业污水中可能含有一些重金属元素或一些难降解的有机物，不加以处理，直接流入河流内，这些元素或物质可通过_____在人体内富集，进而导致人患病。
- (3) 由于植被被破坏，致使土壤沙漠化，在此过程中群落发生了_____演替。
- (4) 水是生命之源，在光合作用过程中，水有哪些用途？_____ (答出 2 点即可)。
32. (12分) 下图表示某家族的遗传系谱图，甲病和乙病分别由等位基因 A/a 和 B/b 控制。通过基因测定发现：在等位基因 A/a 和 B/b 中，II-1 含有基因种类数比 I-1 多 2 个，比 II-2 多 1 个，比 III-1 也多 2 个。不考虑突变和其他遗传病，回答下列问题。

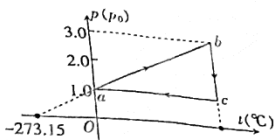


- (1) 甲病的遗传方式为_____ (填“常染色体显性遗传”“常染色体隐性遗传”“伴 X 染色体显性遗传”或“伴 X 染色体隐性遗传”)，作此判断的理由是_____；控制乙病的等位基因位于_____ (填“常”或“X”)染色体上。
- (2) I-1 的基因型为_____，II-1 的基因型为_____。
- (3) 若 II-1 与 II-2 再生育一个“三宝”，则该“三宝”不患病的概率为_____。

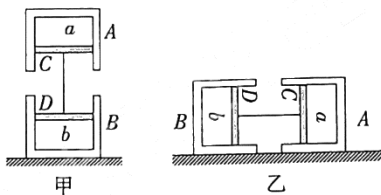
(二) 选考题: 共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做, 则每科按所做的第一题计分。

33. 【物理——选修 3-3】(15 分)

(1) (5 分) 如图, 一定质量的理想气体从状态 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$, 其压强与温度的关系图像如图所示, 则由状态 a 到状态 b , 理想气体分子的密集程度_____ (填“增大”、“不变”或“减小”); 理想气体由状态 b 到状态 c 的过程_____ (填“吸收”或“放出”) 热量; 气体由状态 c 到状态 a 的过程_____ (填“吸收”或“放出”) 热量。



(2) (10 分) 如图甲所示装置, 导热良好的两个薄壁汽缸 A 、 B 通过活塞 C 、 D 分别封闭了两部分同种理想气体 a 、 b , 活塞通过不计质量的细杆相连, 竖直静置在水平面上。两个汽缸的质量均为 $M = 2 \text{ kg}$, 活塞 C 的质量 $m_C = 1 \text{ kg}$, 活塞 D 的质量 $m_D = 0.5 \text{ kg}$, 两个活塞的横截面积均为 $S = 10 \text{ cm}^2$, 气体 a 和 b 对应的体积恰好相等。已知外界大气压强为 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 环境温度不变, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 不计所有摩擦。

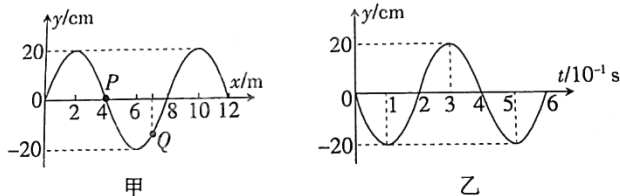


(i) 求气体 a 、 b 的压强 p_a 和 p_b ;

(ii) 如图乙, 将装置放置于光滑水平地面上, 两活塞均不脱离气缸, 求稳定后气体 a 、 b 的体积之比。

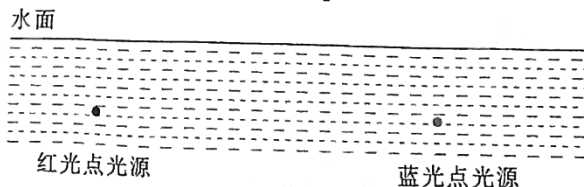
34. 【物理——选修 3-4】(15 分)

(1) (5 分) 如图, 图甲是 $t = 0$ 时刻一列沿 x 轴传播的横波图像, 图乙是质点 P 的振动图像, 质点 Q 的平衡位置坐标 $x_Q = 7 \text{ m}$, 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. 质点做简谐运动的频率为 2.5 Hz
- B. 此波沿 x 轴正方向传播
- C. 此波的传播速度大小 10 m/s
- D. $t = 0$ 时刻, 质点 Q 沿 y 轴正方向振动
- E. $t = 0$ 时刻, 质点 Q 偏离平衡位置的位移 $y_Q = -10\sqrt{2} \text{ cm}$

(2) (10 分) 如图, 足够大的水池内距水面深度 H 处有红蓝两个点光源, 两光源发光时, 会分别在水面形成两个发光圆区域, 两区域不重叠。若红光源在水面形成的发光区域面积为 S_1 , 蓝光源在水面形成的发光区域面积为 S_2 。已知水对红光的折射率为 n_1 , 水对蓝光的折射率为 n_2 。

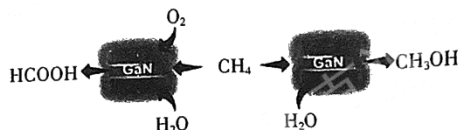


(i) 求 S_1 与 S_2 的比值;

(ii) 为使蓝光源在水面形成的发光区域面积与红光源在水面形成的发光区域面积相等, 可将蓝光源的深度调整为多少?

35. 【化学——选修3:物质结构与性质】(15分)

氮化镓(GaN)是一种甲烷活性半导体,可催化甲烷的光氧化,并通过调节水中的 O_2 含量来精细控制对甲醇和甲酸的化学选择性。



回答下列问题:
(1)基态镓原子价层电子排布式为_____,基态N原子有_____个未成对电子。

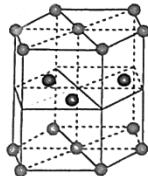
(2)上述转化关系涉及的物质中,由极性键形成的非极性分子的空间结构是_____;有_____(填数字)种分子能形成分子间氢键。

(3)上述转化关系涉及的第二周期元素中,第一电离能由大到小排序为_____(填元素符号,下同),电负性由小到大排序为_____。

(4)T是HCOOH的同系物,T的相对分子质量比HCOOH大28,则T中C原子杂化类型是_____,1 mol T含_____mol σ 键。

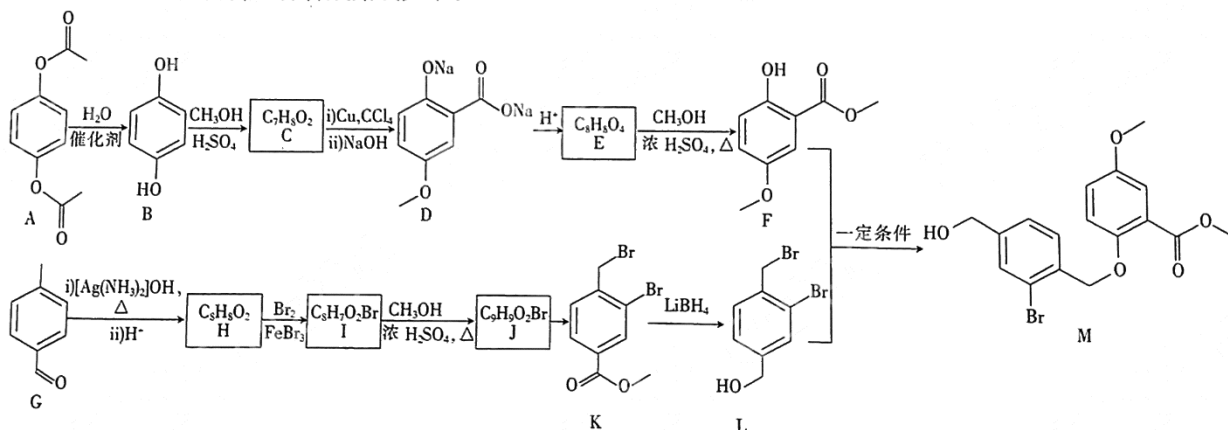
(5)已知GaN、GaP、GaAs的熔点依次为 $1700\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $1467\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $1238\text{ }^\circ\text{C}$,其熔点依次降低的主要原因是_____。

(6)氮化镓的晶胞如图所示。已知: N_A 为阿伏加德罗常数的值,六棱柱底面边长为 $a\text{ nm}$,高为 $2a\text{ nm}$ 。该晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用含 a 、 N_A 的代数式表示)。



36. 【化学——选修5:有机化学基础】(15分)

化合物M是一种药物,一种合成路线如下:



回答下列问题:

(1)M所含官能团有醚键、羟基和_____。G的名称是_____。

(2) $F+L\rightarrow M$ 的反应类型是_____。J \rightarrow K的试剂和条件是_____。

(3) $H\rightarrow I$ 的化学方程式为_____。

(4)已知C的苯环上的一溴代物有2种,C的结构简式为_____。

(5)F的芳香族同分异构体中,同时具备下列条件的所有同分异构体的结构简式为_____。

①核磁共振氢谱有四组峰且峰的面积之比为1:1:2:6

②能与新制氢氧化铜悬浊液共热生成砖红色固体

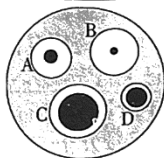
③不能与 FeCl_3 溶液发生显色反应,但其酸性条件下的水解产物之一能与 FeCl_3 溶液发生显色反应

(6)以苯酚、正丙醇为原料合成,设计合成路线:_____ (其他试剂任选)。

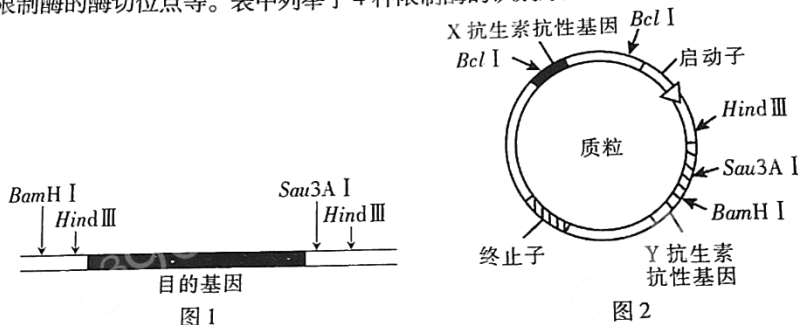
37.【生物——选修1:生物技术实践】(15分)
植物的秸秆中含有大量的纤维素,秸秆焚烧还田不仅会造成环境污染,还会造成大量能量的浪费。从土壤中分离出能高效降解纤维素的酵母菌,然后利用优良酵母菌以植物秸秆为原料通过发酵生产出乙醇,以此提高能量的利用率。如图表示从土壤中分离出优良酵母菌的流程示意图,回答下列问题。



- (1) 图中①过程采用的接种方法是_____ (填“稀释涂布平板法”或“平板划线法”), 作此判断的理由是_____。
- (2) 培养基甲和培养基乙中的碳源是_____, 两者在组成成分上的差异一定有_____。
- (3) 进行多次筛选处理时, 从液体培养基中定期取样, 并用_____和_____的方法统计微生物的数量, 评估菌株增殖状况。这两种方法中时效性较好的是_____。
- (4) 刚果红能与纤维素形成红色复合物, 不能与纤维素水解产物形成红色复合物, 从而在纤维素分解菌周围出现透明的水解圈。将获得的4种优良菌株接种到含纤维素、刚果红的固体培养基中, 结果如图所示。A、B、C、D四种优良菌株中降解纤维素能力最强的是_____。



38.【生物——选修3:现代生物科技专题】(15分)
科研人员利用基因工程和细胞工程培育出了转基因抗虫棉, 图1和图2是基因工程中用到的含目的基因(抗虫基因)的DNA和质粒及相关限制酶的酶切位点等。表中列举了4种限制酶的识别序列和酶切位点。回答下列问题。



限制酶	<i>Bam</i> H I	<i>Bcl</i> I	<i>Sau</i> 3A I	<i>Hind</i> III
识别序列和酶切位点	5' - GGATCC - 3'	5' - TGATCA - 3'	5' - GATC - 3'	5' - AAGCTT - 3'

- (1) 同尾酶指的是切割不同的DNA片段, 但产生相同的黏性末端的一类限制性内切酶。表中属于同尾酶的是_____。
- (2) 将图1和图2中的DNA拼接成重组质粒时, 若选择同一种酶切割含目的基因的DNA和质粒, 则这种酶应该是_____; 为了防止目的基因和质粒的自身环化, 应各用两种酶切割含目的基因的DNA和质粒(充分酶解), 选择的限制酶可以分别是 *Sau*3A I 和_____, *Hind* III 和_____。
- (3) 基因工程的四步程序是目的基因的获取、构建基因表达载体、_____和目的基因的检测与鉴定。其中构建基因表达载体时, 所用载体除了质粒以外, 还有_____ (答出2点即可)。
- (4) 图2中, 启动子的作用是_____。
- (5) 假设培育该转基因抗虫棉时, 用到了两种限制酶切割质粒。标记基因可用于检测目的基因是否导入, 由图2可知, 应选含有_____的培养基筛选含有重组质粒的细胞。

2022—2023 学年高三年级二轮复习阶段性测试 生物参考答案

1.【答案】B

【解析】中心体既参与动物细胞的有丝分裂,也参与动物细胞的减数分裂,A项错误;在原核细胞内,不具有膜结构的细胞器有核糖体,也有“细胞蛇”,但没有中心体,B项正确;自然界中的生物包括细胞生物和病毒,病毒没有细胞结构,进而不含“细胞蛇”,C项错误;原核细胞没有核仁,但有核糖体。因此,原核细胞内核糖体的形成与核仁无关,D项错误。

2.【答案】B

【解析】浆细胞向内环境中释放抗体的方式为胞吐,胞吐过程消耗ATP;红细胞从血浆中吸收葡萄糖的方式为协助扩散,协助扩散不消耗ATP;光合作用过程中 C_3 的还原,需要ATP提供能量;大脑思考问题需要消耗ATP。故选B项。

3.【答案】D

【解析】从图中信息可知,木竹开花后,竹秆会全部死亡,即木竹植株的总代谢强度会迅速下降,A项正确;根据该测量结果可知,木竹营养生长→即将开花→开花的过程中,生长素、赤霉素、细胞分裂素和脱落酸的含量是变化的,由此说明木竹的开花受多种植物激素的调节,B项正确;从图中信息可知,与营养生长期相比,即将开花时,木竹体内赤霉素和细胞分裂素含量均有一定程度的下降,由此说明木竹花芽的分化可能与赤霉素和细胞分裂素含量下降有关,C项正确;营养生长期,木竹体内赤霉素含量为 7.8 ng/g 左右,脱落酸的含量为 390 ng/g 左右,D项错误。

4.【答案】A

【解析】适宜强度的蓝光刺激S,感受器产生兴奋后,兴奋传至Hert神经元时,兴奋应由细胞体传至轴突,A项错误;向Hert神经元中加入KCNQ2/3的抑制剂,会导致钾离子外流量减小,效果与KCNQ2/3(钾离子通道)减少一致,因此该神经元较容易被激活,即该神经元较容易产生兴奋,B项正确;Hert是多肽类激素,激素通过体液运输至靶细胞,多肽类激素的受体位于靶细胞膜上,C项正确;Hert神经元被激活后,能够促进大脑从睡眠状态转醒,说明相关信号可以传至大脑皮层的特定区域并产生兴奋,D项正确。

5.【答案】D

【解析】若该精原细胞进行的是有丝分裂,无论染色体1和染色体2是同源染色体,还是非同源染色体,得到的4个子细胞中都可能不会出现有2个含 ^{32}P 的细胞;若该精原细胞进行的是减数分裂,当染色体1和染色体2为同源染色体时,4个子细胞内均含有 ^{32}P ,当染色体1和染色体2为非同源染色体时,4个子细胞内含有 ^{32}P 的有2个或4个。故选D项。

6.【答案】C

【解析】根据外显率的定义可知,基因型为ii的个体外显率为90%,A项正确;一对黑腹果蝇杂交后, F_1 中正常翅脉:间断翅脉 $\approx 3:1$,说明两亲本均为杂合子,而杂合子的外显率为100%,即表现型为正常翅脉,B项正确; $ii \times ii$,子代中 $ii:ii=1:2:1$,由于基因型为ii的个体外显率为90%,所以 F_1 正常翅脉个体中,纯合子所占比例为 $11/31$,C项错误; F_1 随机交配,所得 F_2 中 $ii:ii=1:2:1$,因此,所得 F_2 中正常翅脉个体依然占 $31/40$,D项正确。

生物 第1页(共3页)

- 29.【答案】(1)叶绿体的类囊体薄膜(1分) 该生物膜上能进行水的光解,而叶肉细胞内能发生水光解的场所是叶绿体的类囊体薄膜(答案合理即可,2分)
- (2)催化功能和运输功能(答1点给1分,共2分) 光能先转化成电能,然后由电能最终转化成ATP和NADPH中的化学能(答案中有错不给分,2分)
- (3)图示生化反应速率减慢,为暗反应提供的ATP和NADPH会减少,进而导致暗反应速率变慢(答案合理即可,2分)
- (4)DCIP(2分)

【解析】(1)该生物膜上能进行水的光解,且该生物膜来自叶肉细胞,叶肉细胞内能发生水光解的场所是叶绿体的类囊体薄膜,所以该生物膜指的是叶绿体类囊体薄膜。

(2)从图中信息可知,ATP合酶具有催化功能和运输功能。据图可知,在光反应过程中,光能先转化成电能,然后由电能最终转化成ATP和NADPH中的化学能。

(3)图示生化反应速率变慢,产生的ATP和NADPH会减少,为暗反应提供的ATP和NADPH会减少,进而导致暗反应速率变慢。

(4)从表中数据可知,叶绿体的双层膜对Fecy进入叶绿体的阻碍作用较大,而叶绿体的双层膜对DCIP进入叶绿体的阻碍作用较小,脂溶性物质更容易通过生物膜,即阻碍作用也就较小。综上分析,Fecy和DCIP中最可能具有亲脂性的是DCIP。

- 30.【答案】(1)脂肪和氨基酸等非糖物质(1分)

(2)肾小管和集合管对水的重吸收(1分) 下丘脑(1分) 大脑皮层(1分)

(3)神经递质(1分)

(4)将10名有“黎明现象”的2型糖尿病患者和10名无“黎明现象”的2型糖尿病患者分别设为A组和B组,每隔6小时抽血检测各组成员血液中各种激素的含量,并计算各组每次测量的平均值,然后进行比较(答案合理即可,3分)

【解析】(1)正常情况下,血糖有三个来源和三个去路,其中三个去路是氧化分解供能、合成糖原、转化成脂肪和氨基酸等非糖物质。

(2)原尿的渗透压升高会导致肾小管和集合管对水的重吸收减弱,而出现多尿现象以及内环境渗透压升高现象。内环境渗透压升高会刺激位于下丘脑的渗透压感受器。渴觉产生于大脑皮层。

(3)在血糖的神经-体液调节过程中,涉及的信号分子有神经递质、激素(胰岛素、胰高血糖素等)。

(4)详细见答案所示。

- 31.【答案】(1)消费者或分解者(1分) 间接(1分)

(2)生态系统具有一定的自我调节能力(或生态系统具有一定的抵抗力稳定性,2分) 食物链和食物网(1分)

(3)次生(1分)

(4)参与水的光解、作为光合作用物质的良好溶剂、运输光合作用物质等(答出任意2点即可,2分)

【解析】(1)在生态系统的组成成分中,有些鸟类是消费者,有些是分解者。生态功能属于生物多样性的间接价值。

(2)由于生态系统都具有一定的自我调节能力,所以受到轻度干扰(污染)时,不会崩溃。环境中的一些重金属元素或一些难降解的有机物,可通过食物链和食物网在人体内富集,进而导致人患病。

(3)植被被破坏,引起土壤沙漠化,这属于生物群落的次生演替。

(4)在光合作用过程中,涉及一些化学反应,其中光反应需要水的参与,水可以为这些化学反应提供良好的溶剂,同时光合作用的产物需要在水中运输。

32.【答案】(1)常染色体隐性遗传(2分) I-3和I-4不患甲病,其女儿(II-3)患甲病(2分) X(2分)

(2)aaX^bY(2分) AaX^bX^b(2分)

(3)3/8(2分)

【解析】(1)从系谱图中可知,I-3和I-4不患甲病,其女儿(II-3)患甲病,由此可推导出甲病为常染色体隐性遗传病。I-1既患甲病又患乙病,至少含有等位基因A/a和B/b中的2种基因,而II-1含有基因种类数比I-1多2个,比II-2多1个,比III-1也多2个,由此推知,II-1含有基因种类数为4个,II-2含有基因种类数为3个,III-1含有基因种类数为2个。由此可推知,等位基因B/b应位于X染色体上。

(2)综上分析,II-1的基因型为AaX^bX^b,II-2的基因型为AaX^bY,I-1的基因型为aaX^bY。

(3)II-1与II-2再生育一个“三宝”,该“三宝”不患病的概率为 $3/4 \times 1/2 = 3/8$ 。

37.【答案】(1)稀释涂布平板法(2分) 该方法在培养基甲上形成的菌落分布比较均匀(答到菌落分布较均匀即可,2分)

(2)纤维素(1分) 培养基甲中含有凝固剂,培养基乙中不含凝固剂(2分)

(3)稀释涂布平板法(2分) 显微镜直接计数法(前两空顺序可颠倒,2分) 显微镜直接计数法(2分)

(4)B(2分)

【解析】(1)利用稀释涂布平板法进行接种时,培养基上形成的菌落分布比较均匀。

(2)该实验的目的是获得能高效分解纤维素的酵母菌,所用培养基中唯一的碳源应该是纤维素。培养基甲是固体培养基,其中含有凝固剂,培养基乙是液体培养基,其中不含凝固剂。

(3)稀释涂布平板法和显微镜直接计数法都能用于微生物的计数,时效性较好的是显微镜直接计数法。

(4)选B菌株是因为该菌落直径与透明圈直径比值最小,说明B菌株分解纤维素能力最强。

38.【答案】(1)*Bam*H I、*Bcl* I和*Sau*3A I(答不全给1分,答案中有错不给分,共2分)

(2)*Hind* III(1分) *Hind* III(2分) *Bam*H I(2分)

(3)将目的基因导入受体细胞(2分) λ噬菌体的衍生物、动植物病毒等(2分)

(4)作为RNA聚合酶识别和结合位点,驱动转录的进行(2分)

(5)X抗生素(2分)

【解析】(1)根据同尾酶的定义可知,*Bam*H I、*Bcl* I和*Sau*3A I属于同尾酶。

(2)图1中目的基因的两端都有*Hind* III的识别位点,图2中质粒的启动子和终止子内也有*Hind* III的识别位点,所以可以用*Hind* III切割含目的基因(抗虫基因)的DNA和质粒。为了防止目的基因和质粒的自身环化,应该选用两种酶切割目的基因和质粒,由于限制酶*Sau*3A I和*Bam*H I酶切以后产生相同的黏性末端,故可选择*Hind* III和*Sau*3A I切割含目的基因(抗虫基因)的DNA;在处理质粒时,应选择启动子和终止子之间的两种酶进行切割,且不能同时破坏两种标记基因,故可选择*Hind* III和*Bam*H I进行切割。

(3)基因工程的四步程序是目的基因的获取、构建基因表达载体、将目的基因导入受体细胞和目的基因的检测与鉴定。其中构建基因表达载体时,所用载体除了质粒以外,还有λ噬菌体的衍生物、动植物病毒等。

(4)启动子的作用是作为RNA聚合酶识别和结合位点,驱动转录的进行。

(5)由于选择*Hind* III和*Bam*H I对质粒进行切割,破坏了Y抗生素抗性基因,故应选含有X抗生素的培养基筛选含有重组质粒的细胞。

2022—2023 学年高三年级二轮复习阶段性测试 化学参考答案

7.【答案】C

【解析】“陶瓷”具有耐酸碱腐蚀、耐高温等特性，A 项正确；延长保质期表明 SO_2 起杀菌、消毒作用，B 项正确； ^1H 、 ^2H 、 ^3H 互为同位素，C 项错误；这里“油”指石油，属于化石能源，为不可再生能源，D 项正确。

8.【答案】D

【解析】装置②起缓冲作用，便于产生平稳气流，提高氨气利用率，A 项错误；装置③用于干燥氨气，避免水与钠反应，氯化钙能吸收氨气，应选择碱石灰，B 项错误；装置⑤用于吸收空气中水蒸气、二氧化碳，因为钠能与水蒸气、二氧化碳反应，氨基化钠能与水反应，C 项错误；先通入氨气，再加热，排尽装置内空气，避免空气中氧气等与钠反应，D 项正确。

9.【答案】A

【解析】上述三步都断裂了氢氧键（极性键），A 项正确；根据电荷守恒可知， Co_3O_4 中 Co^{2+} 、 Co^{3+} 个数之比为 1:2，B 项错误； $1\text{ s} = 10^3\text{ ms}$ （毫秒） $= 10^6\text{ }\mu\text{s}$ （微秒），需要时间越短，速率越快，速控反应是速率最小步骤，即活化能最大反应，步骤（1）是速控步骤，C 项错误；水被氧化生成 O_2 ，生成 1 mol O_2 时转移 4 mol 电子，D 项错误。

10.【答案】B

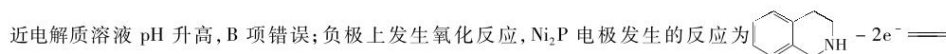
【解析】甲分子比乙多 1 个 $-\text{CH}_2\text{OH}$ ，甲不是乙的同系物，A 项错误；丙为甲醛，丁为甲酸，甲酸的结构式为



丙和丁都含醛基，B 项正确；甲、乙、丙都溶于水，都不能与碳酸氢钠溶液反应，C 项错误；甲、乙分子分别含 5 个羟基、4 个羟基，等物质的量的甲、乙与钠完全反应生成氢气的物质的量： $n(\text{甲}) > n(\text{乙})$ ，D 项错误。

11.【答案】B

【解析】由电路上“电压表”符号可知，该装置为原电池。由物质转化中元素化合价变化可知， Ni_2P 为负极，发生氧化反应； $\text{Zn}_{0.4}\text{Co}_{0.6}\text{S}-\text{Amine}$ 极为正极，发生还原反应， $\text{Zn}_{0.4}\text{Co}_{0.6}\text{S}-\text{Amine}$ 作为 CO_2 电还原催化剂，可降低正极反应活化能，A 项正确；正极电极反应式为 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ ， $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ ，正极表面附近电解质溶液 pH 升高，B 项错误；负极上发生氧化反应， Ni_2P 电极发生的反应为



，C 项正确；合成气（ H_2 、 CO ）的物质的量共 0.2 mol，生成 1 mol CO 或 1 mol H_2 时转移 2 mol 电子，故生成 CO 和 H_2 的物质的量共 0.2 mol 时共转移 0.4 mol 电子，D 项正确。

12.【答案】D

【解析】依题意，它们分占三个短周期，X 的原子序数最小，X 为氢元素；由电解质分子结构可知，R 最外层有 6 个电子，Z 能形成 2 个共价键，Z 和 R 同主族，故 Z 为氧元素，R 为硫元素，Y 能形成 4 个单键，Y 原子序数小于 8，Y 为碳元素，W 能形成 1 个单键，且同周期中 W 原子半径最小，故 W 为氟元素。C、O、F、H 的原子半径依次减小，A 项正确； HF 、 H_2O 、 H_2S 的稳定性依次减弱，B 项正确；浓 H_2SO_4 与碳单质加热剧烈反应，生成二氧化碳、二氧化硫和水，C 项正确； SF_4 分子中 S 原子最外层有 10 个电子，D 项错误。

13.【答案】A

【解析】根据滴定反应 $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCrO}_4(\text{s})$ 可知, $n(\text{BaCl}_2) = n(\text{Na}_2\text{CrO}_4)$ 时二者恰好完全沉淀, $V_0 = 20$ 。b 点存在: $\text{BaCrO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, $c(\text{Ba}^{2+}) = c(\text{CrO}_4^{2-})$, $K_{\text{sp}}(\text{BaCrO}_4) = c(\text{Ba}^{2+}) \cdot c(\text{CrO}_4^{2-}) = 1.0 \times 10^{-10}$, $c(\text{Ba}^{2+}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $\text{pBa} = 5$, A 项正确; 改用 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{CrO}_4$ 溶液滴定, $V_0 = 10$, b 点向 a 点迁移, B 项错误; $K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3) > K_{\text{sp}}(\text{BaCrO}_4)$, 其他条件不变, 用 Na_2CO_3 溶液替代 Na_2CrO_4 溶液, 滴定终点时 $c(\text{Ba}^{2+})$ 增大, pBa 减小, b 点向下迁移, C 项错误; $\text{BaCrO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{BaCO}_3(\text{s}) + \text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ 的 $K = \frac{K_{\text{sp}}(\text{BaCrO}_4)}{K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)} = \frac{1}{30}$, D 项错误。

26.【答案】(1) Fe_2O_3 、 MnO_2 (2分) 品红溶液 (1分)

评分标准: 答 Fe_2O_3 或 MnO_2 得 1 分; 答溴水或酸性 KMnO_4 溶液得 1 分。



评分标准: 化学式错、未配平均不得分; 漏掉条件、漏标气体符号得 1 分。

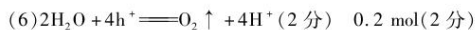
(3) 浸出有效成分, 提高产率 (或原料利用率) (1分)

(4) 使之充分反应, 提高沉淀速率, 避免生成胶体导致过滤困难等合理答案 (2分)

评分标准: 只答提高沉淀速率或加快反应和沉淀等均得分。

(5) 避免生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (2分)

评分标准: 答 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 得 1 分。



评分标准: 答 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$ 不得分; 答 0.2 得 1 分。

【解析】(1) 依题意, 氧化铁、二氧化锰不溶于水, “浸渣”主要成分是氧化铁、二氧化锰。用品红溶液检验 SO_2 。

(2) “焙烧”生成 SO_2 , “碱溶”后得到 MnO_2 , 再根据质量守恒以及得失电子守恒可知“焙烧”时, MnS 参与反应的化学方程式为 $\text{MnS} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{MnO}_2 + \text{SO}_2$ 。

(3) 二次“浸取”是为了提高原料利用率。

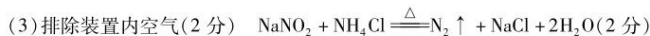
(4) 加速搅拌, 使沉淀生成速率加快, 避免生成胶状物质, 胶状物质难分离。

(5) 氢离子交换阳离子, 氢氧根离子交换阴离子。如果先通过阴离子交换柱, 会生成氢氧化镁、氢氧化钙, 堵塞交换柱孔隙。

(6) 依题意, 阳极上空穴相当于失去电子, 1 个空穴等效于失去 1 个电子。收集的气体包括 H_2 和 O_2 , 转移电子总数等于产生空穴总数。 $n(\text{H}_2 \text{ 和 } \text{O}_2) = 0.15 \text{ mol}$, $n(\text{h}^+) = \frac{3.36 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} \times \frac{1}{3} \times 4 = 0.2 \text{ mol}$ 。

27.【答案】(1) $\text{Cl}-\text{C}\equiv\text{N}$ (2分)

(2) 三颈(口)瓶(或三颈烧瓶, 1分) 冷却产品 (2分)



评分标准: 反应式漏条件、漏气体符号得 1 分; 未配平、化学式错误得 0 分。

(4) 提高产率和原料利用率、减少副产物的生成等 (2分)

评分标准: 提高产率、提高原料利用率、减少副产物等任意一条得 2 分。

(5) 单位时间内装置 C 中产生气泡数 (2分)

化学 第 2 页 (共 5 页)

评分标准:答 C 中产生气泡快慢得 2 分,漏掉时间,得 0 分。

(6)80(2 分)

评分标准:答 80% 得 1 分,答 8 或 0.8 得 0 分。

【解析】(1)CNCl 分子中 C、N、Cl 原子分别形成 4、3、1 个共价键,结构式为 N≡C—Cl。

(2)根据已知信息可知,产品的沸点很低,需要冷却产品。因为干冰易升华,升华时吸收大量热量,可以降低温度。

(3)装置内氧气会影响实验,通入氮气目的是排尽装置内空气。亚硝酸钠与氯化铵在加热条件下反应生成氯化钠、氮气和氨气。

(4)该反应在低温下进行,温度高,产品易分解且产生副产物。缓慢通入氯气,使氯气充分反应。

(5)通过装置 C 中产生气泡快慢可判断通入氯气速率。

(6)理论产量: $m(\text{CNCl}) = 10 \text{ g} \times \frac{61.5}{49} = 12.6 \text{ g}$,产率为 $\frac{10.1 \text{ g}}{12.6 \text{ g}} \times 100\% \approx 80\%$ 。

28.【答案】(1)B(2 分)

(2)其他条件不变,增大 N_2O 浓度, N_2O 的平衡转化率减小,CO 的平衡转化率增大(2 分)

(3)该反应是熵增的反应(1 分) -53.9 (2 分)

(4) $c(\text{N}_2\text{O}_5) = c(\text{NO}_2) > c(\text{N}_2\text{O}_4)$ (1 分) 66.7% (2 分)

(5)不变(1 分) 浓度对反应的影响大于温度(1 分)

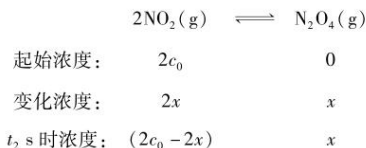
(6) $2.7(\text{MPa})^{-1}$ (2 分)

【解析】(1)该反应是气体分子数相等的反应,在恒温恒容条件下,压强始终不变,A 项错误;当反应达到平衡时,正、逆反应速率相等, $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})}$ 即 $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$,说明反应达到平衡,B 项正确;气体的总质量不变,气体的物质的量不变,故气体的平均摩尔质量始终不变,C 项错误;气体总质量不变,故气体密度始终不变,D 项错误。

(2)由容器 I 有关数据计算 K 为 1,温度不变,平衡常数不变。由容器 II 数据计算, a 、 b 分别为 33%、67%。根据数据可知,其他条件不变,增大 N_2O 浓度, N_2O 平衡转化率降低,CO 的平衡转化率增大。

(3)该反应的气体分子数增大,故 ΔS 大于 0,根据 $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$ 可知,结果自由能小于 0,能自发进行反应。根据盖斯定律, $\Delta H = +56.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - 55.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 = -53.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(4)由反应式可知, NO_2 是中间产物, N_2O_5 浓度由大到小,最终等于 0(不可逆反应), NO_2 浓度由 0 增大,后变小,而 N_2O_4 浓度由 0 逐渐增大。观察图示可知, $t_1 \text{ s}$ 时, $c(\text{N}_2\text{O}_5) = c(\text{NO}_2) > c(\text{N}_2\text{O}_4)$ 。 $t_2 \text{ s}$ 时 N_2O_5 完全反应,反应②起始浓度: $c(\text{NO}_2) = 2c_0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,此时 $c(\text{NO}_2) = c(\text{N}_2\text{O}_4)$,用三段式计算:



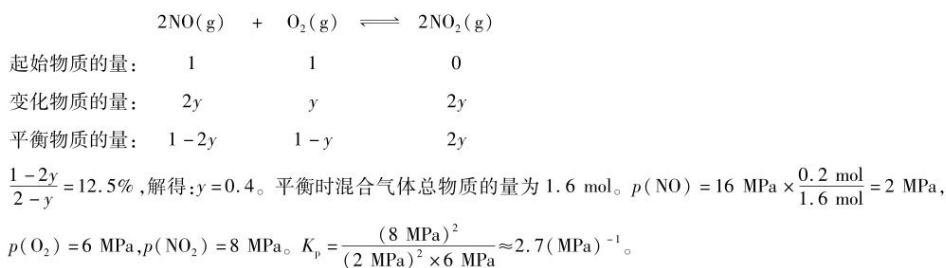
根据 $2c_0 - 2x = x$ 可知, $x = \frac{2}{3}c_0$,故 NO_2 在此时转化率为 66.7%。

(5)观察图示可知,反应③的活化能小于反应④,说明反应④是速控反应,决定总反应速率大小,NO 是反应③

化学 第 3 页(共 5 页)

的起始物,不直接影响总反应速率,即增大 NO 浓度瞬间,总反应速率不变,随后,总反应速率逐渐增大。由图 2 可知,反应③和反应④都是放热反应,温度升高,反应速率增大;但是,温度升高,反应③和反应④平衡都向左移动,导致 NO 浓度消耗变慢,即温度对反应的影响小于浓度对反应的影响。

(6) 起始时 NO、O₂ 体积分数相等,设起始 NO、O₂ 的物质的量各为 1 mol。



35. 【答案】(1) $4s^2 4p^1$ (1 分) 3 (1 分)

(2) 正四面体 (1 分) 3 (1 分)

(3) $\text{N} > \text{O} > \text{C}$ (2 分) $\text{C} < \text{N} < \text{O}$ (2 分)

(4) sp^2 、 sp^3 (2 分) 10 (1 分)

评分标准: 答 sp^2 或 sp^3 得 1 分。

(5) 它们都是共价晶体, N、P、As 的原子半径依次增大, Ga—N 键、Ga—P 键、Ga—As 键的键长依次增大, 键能依次减小 (2 分)

评分标准: 漏掉晶体类型判断, 得 1 分。

(6) $\frac{28\sqrt{3}}{a^3 N_A} \times 10^{21}$ (2 分)

【解析】(1) 镓是 31 号元素, 基态镓原子的价层电子排布式为 $4s^2 4p^1$ 。基态 N 原子价层电子排布式为 $2s^2 2p^3$, 达到半充满稳定结构, 未成对电子数为 3。

(2) 在图片涉及的物质中, 只有 CH_4 是由极性键形成的非极性分子, 呈正四面体形。水、甲醇、甲酸能形成分子间氢键。

(3) N、O、C 的第一电离能依次减小, C、N、O 的电负性依次增大。

(4) T 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, C 原子采用 sp^2 、 sp^3 杂化。1 个丙酸分子含 10 个 σ 键。

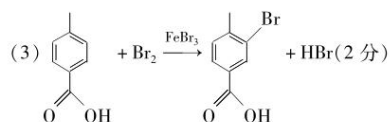
(5) 由熔点较高可知, 它们是共价晶体, 其熔点高低与键能大小有关, 而氮、磷、砷的原子半径决定键能大小。

(6) 1 个氮化镓晶胞含 3 个“GaN”, 晶胞体积以及氮化镓晶体的密度计算如下: $V = a \times \frac{\sqrt{3}}{2} a \times \frac{1}{2} \times 6 \times 2a \times 10^{-21} \text{ cm}^3 =$

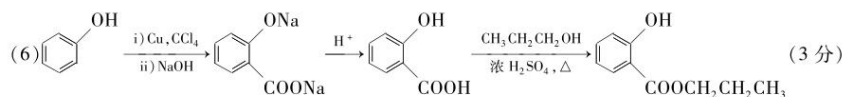
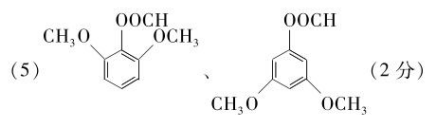
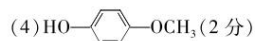
$$3\sqrt{3} a^3 \times 10^{-21} \text{ cm}^3, \rho = \frac{3 \times (14 + 70) \text{ g}}{3\sqrt{3} a^3 \times 10^{-21} \text{ cm}^3 \times N_A} = \frac{28\sqrt{3}}{a^3 N_A} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}。$$

36. 【答案】(1) 碳溴键(溴原子)、酯基 (2 分) 对甲基苯甲醛(或 4-甲基苯甲醛, 1 分)

(2) 取代反应 (1 分) $\text{Br}_2(\text{g})$ 、光照 (2 分)



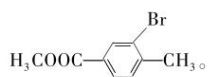
化学 第 4 页(共 5 页)



【解析】比较 B、D 结构简式以及 C 的分子式可知, C 的结构简式为 COc1ccc(O)cc1, D 与强酸反应生成 E, E

的结构简式为 COc1c(O)cc(O)cc1, G 发生银镜反应并酸化得到 H, H 为 COc1ccc(O)cc1。H 在溴化铁催化

下与溴发生苯环上的取代反应生成 I, 由 K 逆推 I 为 COc1c(Br)cc(O)cc1, I 与甲醇酯化生成 J, J 为



(5) 依题意, F 的芳香族同分异构体在苯环上有 3 个取代基: 甲酸酯基、2 个甲氧基, 其结构对称。

(6) 借用流程图中 C→D 的反应原理, 在羟基邻位引入羧基。

2022—2023 学年高三年级二轮复习阶段性测试 物理参考答案

14.【答案】C

【解析】对地球上的运动员 $\frac{GMm}{R^2} = mg$, 对行星上的运动员 $\frac{GpMm}{(qR)^2} = mg_1$, 运动员在地球上和该行星上能够跳起的最大初速度相同, 由 $v^2 = 2gh$, 可得运动员能够跳起的最大高度为 $h_1 = \frac{q^2}{p}h$, C 项正确。

15.【答案】A

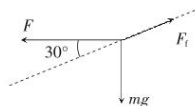
【解析】放射性原子核衰变为稳定的原子核, 比结合能变大, A 项正确; β 衰变是原子核中的一个中子转变为质子同时放射出一个电子的结果, B 项错误; ${}^{238}_{92}\text{U}$ 衰变至稳定的 ${}^{206}_{82}\text{Pb}$, 共发生 $n_1 = \frac{238-206}{4} = 8$ 次 α 衰变, $n_2 = 16 - 10 = 6$ 次 β 衰变, C 项错误; 放射性元素的半衰期不会随环境温度的变化而变化, D 项错误。

16.【答案】C

【解析】手臂既可以提供拉力, 也可以提供支持力, A 项错误; 此圆周运动中, 手臂的拉力始终和运动员速度方向垂直, 从最高点运动到最低点的过程中, 手臂拉力对人不做功, B 项错误; 运动员恰好完成圆周运动, 则运动员在最高点的速度为零; 设运动员在最低点的线速度为 v , 运动员的角速度为 ω , 运动员质量为 m , 运动员从最高点到最低点过程中, 由机械能守恒可得 $2mgL = \frac{1}{2}mv^2$, 向心加速度 $a = \frac{v^2}{L} = 4g$, C 项正确; 由 C 项分析可知, 运动员在最高点时速度为零, 对运动员受力分析, 则受到重力与单杠对人的支持力相等, D 项错误。

17.【答案】B

【解析】飞行器做直线运动过程中, 受到水平方向喷气所获得的动力 F 、空气的阻力 F_f 以及重力 mg 的作用, 则在运动方向由牛顿第二定律有 $\frac{mg}{\sin 30^\circ} - F_f = ma$, 其中 $F_f = kv^2$, 由于阻力 F_f 随着 v 的增大而增大, 可知加速度逐渐减少, 当 $a = 0$ 时, 速度达到最大值 $v_m = \sqrt{\frac{2mg}{k}}$, A 项错误, B 项正确; 由于飞行器做直线运动, 则可知在垂直运动方向受力平衡, 可得 $F \sin 30^\circ = mg \cos 30^\circ$, 可得 $F = \sqrt{3}mg$, C 项错误; 当 $v = \frac{v_m}{2}$ 时, 代入 $\frac{mg}{\sin 30^\circ} - kv^2 = ma$, 可得 $a = \frac{3}{2}g$, D 项错误。



18.【答案】B

【解析】设正四面体的边长为 L , 电荷带电量为 Q , 根据矢量合成, 可得 $E_d = 2 \frac{kQ}{L^2} \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}kQ}{L^2}$, $E_o = 2 \frac{kQ}{\left(\frac{\sqrt{3}L}{3}\right)^2} \cos 60^\circ = \frac{3kQ}{L^2}$, 可得 $E_d : E_o = \frac{\sqrt{3}}{3}$, B 项正确。

19.【答案】AC

【解析】由原副线圈的匝数比可知, ab 端接入电压的有效值为 $U_{ab} = U + \frac{n_1}{n_2}U = 5U$, A 项正确; 三只灯泡恰好均

正常发光,设每只灯泡中的电流均为 I ,根据理想变压器的匝数与电流关系可得,通过滑动变阻器的电流为 $I_R = 4I - 2I = 2I$,滑动变阻器的阻值为 $R = \frac{U}{2I} = \frac{U^2}{2P}$,B项错误,C项正确;此时滑动变阻器消耗的功率恰为 $P' = UI_R = 2UI = 2P$,则变压器输出的功率为 $P'' = 4P$,D项错误。

20.【答案】AD

【解析】分别对 C 点的小球 a 和竖直悬挂的小球 b 受力分析可得 $F_T - mg \sin 53^\circ = ma$, $3mg - F_T' = 3ma$,其中 $F_T = F_T'$,解得 $a = \frac{11}{20}g$,A项正确;小球 a 和 b 组成的系统机械能守恒,所以小球恰好能够到达 D 点,B项错误;小球 a 从 C 到 P ,小球 a 在 P 点,速度方向水平向左,此时小球 b 速度为零,对小球 a 和 b 组成的系统,小球 a 由 C 到 P 的过程,根据机械能守恒可得 $3mg(\frac{4}{3}R - \frac{2}{3}R) - \frac{2}{5}mgR = E_k$,可得小球 a 到达 P 点时的动能为 $E_k = \frac{8}{5}mgR$,D项正确;小球 a 从 C 到 P 过程,绳的拉力对小球 b 做功为 $W = -E_p = -2mgR$,C项错误。

21.【答案】CD

【解析】由于导体棒 MN 和 PQ 材料、横截面积均相同,质量之比等于长度之比,电阻之比等于导体棒长度之比,可知导体棒 PQ 的质量为 $2m$,导体棒 PQ 的电阻为 $2r$,导体棒 MN 从开始运动到刚要进入磁场的过程中,由机械能守恒,可得 $mgR = \frac{1}{2}mv^2$,解得导体棒进入磁场瞬间的速度 $v = \sqrt{2gR}$,导体棒 MN 产生的瞬时感应电动势 $E = BLv = BL\sqrt{2gR}$,对导体棒 PQ 受力分析可得 $2BIL = 2ma$,其中 $I = \frac{E}{3r}$,解得导体棒 PQ 的加速度大小为 $a = \frac{B^2L^2}{3mr}\sqrt{2gR}$,A项错误;设导体棒 MN 的最终速度为 v_1 ,导体棒 PQ 的最终速度为 v_2 ,由于穿过闭合回路最终磁通量不再变化,因此 $BLv_1 = 2BLv_2$,可得 $v_1 = 2v_2$,又由动量守恒定律有 $mv = mv_1 + 2mv_2$,解得 $v_2 = \frac{1}{3}\sqrt{2gR}$,B项错误,C项正确;根据能的转化和守恒,可知整个过程中,闭合回路产生的焦耳热 $Q = mgR - \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}2mv_2^2 = \frac{mgR}{3}$,根据电路的串并联特点,可知整个过程导体棒 PQ 上产生的焦耳热为 $Q_1 = \frac{2mgR}{9}$,D项正确。

22.【答案】(1)0.3707(1分,0.3706~0.3708均可得分) (2) $\frac{m_0+m}{M}$ (2分) (3) $\frac{3(M+6m)d^2}{2(5m-m_0)s_0\Delta t^2}$ (2分)

【解析】(1)根据螺旋测微器读数规则可知, $d = 2.5 \text{ mm} + 20.7 \times 0.01 \text{ mm} = 0.3707 \text{ cm}$ (0.3706 cm ~ 0.3708 cm 均正确)。

(2)当小桶中添加砂粒的质量为 m 时,该小组发现两光电门记录的时间相等,说明滑块 C 和小桶匀速运动,根据受力平衡可得 $\mu Mg = (m_0 + m)g$,解得 $\mu = \frac{m_0 + m}{M}$ 。

(3)分别对小车、砂粒和小桶应用牛顿第二定律,可得 $F - \mu Mg = Ma$, $6mg - F' = 6ma$,其中 $F = F'$, $(\frac{2d}{\Delta t})^2 - (\frac{d}{\Delta t})^2 = 2as_0$,解得当地的重力加速度大小 $g = \frac{3(M+6m)d^2}{2(5m-m_0)s_0\Delta t^2}$ 。

23.【答案】(1)2320(1分) 1120(1分) 1200(2分) (2)1.0(2分) (3)增大(2分) (4)见解析(2分)

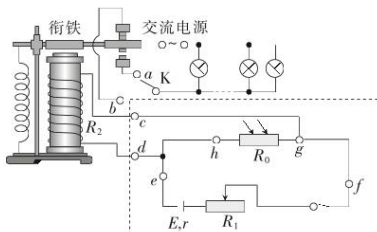
【解析】(1)根据电阻箱的读数规则可知,图乙的读数为 2320 Ω ,图丙的读数为 1120 Ω ,此实验的原理是等效替代法,前后两次电路中的电流相等,则电路中的电阻相等,则有 $R_1 = R_2 + R_0$,可得 $R_0 = 1200 \Omega$ 。

(2)由图丁可知,当光敏电阻为 1200 Ω ,对应的照度为 1.0 lx。

(3)由图丁可知,此光敏电阻随光照强度的减小而增大。

(4)为了实现“当光照强度小到某一值时,衔铁就会被吸下,交流电路接通,当光照强度达到某一值时,衔铁就

会被弹簧拉起,交流电路就会断开,路灯熄灭”,可让 R_0 与电磁铁并联,这样光照强度变小时 R_0 增大,电磁铁电流增大,可将衔铁被吸下,路灯变亮;光照强度变大时, R_0 减小,电磁铁电流减小,弹簧就会把衔铁拉起,路灯熄灭。



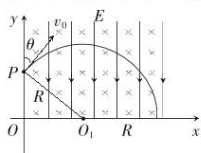
24. 解: (1) 根据微粒在空间中受重力、电场力和洛伦兹力, 微粒做匀速圆周运动, 洛伦兹力充当向心力, 重力与电场力平衡, 可判断粒子带负电 (2 分)

设微粒的电荷量为 q , 质量为 m , 有

$$mg = qE \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \frac{q}{m} = \frac{g}{E} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 画出微粒在第 I 象限的运动轨迹如图



由几何关系可得微粒做圆周运动的半径为 $R = \frac{d}{\sin 30^\circ}$ (2 分)

由牛顿运动定律, 有 $qBv_0 = m \frac{v_0^2}{R}$ (2 分)

$$\text{解得 } B = \frac{Ev_0}{2dg} \quad (2 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

25. 解: (1) 设物块 B 与 A 碰前的瞬时速度大小为 v_B , 由机械能守恒定律可得

$$\frac{1}{2} \times \frac{m}{2} v_0^2 + \frac{m}{2} gh = \frac{1}{2} \times \frac{m}{2} v_B^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_B = 2\sqrt{gh} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 若 B 和 A 发生完全非弹性碰撞, 根据动量守恒, 有

$$\frac{m}{2} v_B = \left(\frac{m}{2} + m\right) v_1 \quad (2 \text{ 分})$$

物块 B 与 A 未碰前, 对物块 A, 根据受力平衡可得

$$mg = kx_1 \quad (1 \text{ 分})$$

当物块 A 和 B 碰后一起向下运动到速度最大时

$$\left(m + \frac{m}{2}\right)g = kx_2 \quad (1 \text{ 分})$$

设滑块 A 和 B 一起向下运动的最大动能为 E_{km} , 根据能量守恒可得

$$\left(m + \frac{m}{2}\right)g(x_2 - x_1) = \Delta E + E_{km} - \frac{1}{2} \left(m + \frac{m}{2}\right) v_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E_{km} = \frac{3m^2 g^2}{4k} + \frac{mgh}{3} - \Delta E \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 若 B 和 A 发生弹性碰撞, 根据动量守恒和动能守恒, 有

$$\frac{m}{2}v_B = \frac{m}{2}v_{B1} + mv_A \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{m}{2}v_B^2 = \frac{1}{2} \times \frac{m}{2}v_{B1}^2 + \frac{1}{2}mv_A^2 \quad (2 \text{ 分})$$

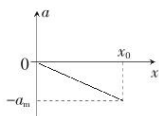
$$\text{解得 } v_A = \frac{4}{3}\sqrt{gh}, \text{ 方向向下} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_{B1} = \frac{2}{3}\sqrt{gh}, \text{ 方向向上} \quad (1 \text{ 分})$$

B 和 A 发生弹性碰撞后移走 B , A 向下做减速运动, 设运动位移 x_0 速度减为零, 此时加速度最大, 大小为 a_m , 方向向上, 由牛顿运动定律有

$$k(x_1 + x_0) - mg = ma_m \quad (1 \text{ 分})$$

以向上为正方向, 作出 A 向下做减速运动的加速度位移图像如图所示



根据图像的物理意义, 有

$$-\frac{1}{2}a_mx_0 = \frac{0 - v_A^2}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } a_m = \frac{4}{3}\sqrt{\frac{khg}{m}} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

33. (1) 【答案】不变(1分) 吸收(2分) 放出(2分)

【解析】 $p-t$ 图像中, ba 延长过 -273.15°C , 可知气体由状态 a 到状态 b 的过程为等容过程, 分子的密集程度不变; 理想气体由 b 到 c , 等温膨胀, 对外做功, 内能不变, 根据热力学第一定律可知, 气体吸收热量; 气体由状态 c 到状态 a , 压强不变, 温度降低内能变小, 体积减小, 外界对气体做功, 据热力学第一定律可知, 气体放出热量。

(2) 解: (i) 设气体 a 的压强为 p_a , 对气缸 A 进行受力分析, 可得

$$p_a S = p_0 S + mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p_a = 1.2 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

设气体 b 的压强为 p_b , 对气缸 A 、活塞 a 和活塞 b 组成的整体受力分析, 可得

$$p_b S = p_0 S + (M + m_c + m_b)g \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p_b = 1.35 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{ 分})$$

(ii) 将装置水平放置于地面上稳定后, 气体 a 和 b 压强相等, 分析可得压强均为 p_0 , 设竖直放置时气体 a 和 b 的体积均为 v , 对 a 气体

$$p_a V = p_0 V_a \quad (1 \text{ 分})$$

对气体 b

$$p_b V = p_0 V_b \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 解得 } \frac{V_a}{V_b} = \frac{8}{9} \quad (2 \text{ 分})$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

34. (1)【答案】ADE

【解析】由图乙可知,质点做简谐运动的周期 $T=0.4\text{ s}$,可得质点做简谐运动的频率 $f=\frac{1}{T}=2.5\text{ Hz}$,A 项正确;
 $t=0$ 时刻,由图乙可知质点 P 向 y 轴负方向运动,可知简谐波沿 x 轴负方向传播,B 项错误;由图甲可知,简谐波的波长 $\lambda=8\text{ m}$,根据 $v=\frac{\lambda}{T}$,可知此波的传播速度大小 20 m/s ,C 项错误;波沿 x 轴负方向传播, $t=0$ 时刻,质点 Q 沿 y 轴正方向振动,D 项正确;根据波函数方程 $y=A\sin(\frac{2\pi}{\lambda}x)$ (cm),将 $A=20\text{ cm}$, $x=7\text{ m}$, $\lambda=8\text{ m}$ 代入,可得 $y=-10\sqrt{2}\text{ cm}$,E 项正确。

(2)解:(i)设红光光源水面形成的发光面积的半径为 R_1 ,蓝光光源水面形成的发光面积的半径为 R_2 ,对红光源

$$\sin C_1 = \frac{1}{n_1} \text{ (1分)}$$

由几何关系

$$\sin C_1 = \frac{R_1}{\sqrt{R_1^2 + H^2}} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } R_1 = \frac{H}{\sqrt{n_1^2 - 1}} \text{ (1分)}$$

同理,蓝光发光面积的半径

$$R_2 = \frac{H}{\sqrt{n_2^2 - 1}} \text{ (1分)}$$

$$\text{则 } \frac{S_1}{S_2} = \frac{R_1^2}{R_2^2} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } \frac{S_1}{S_2} = \frac{n_2^2 - 1}{n_1^2 - 1} \text{ (1分)}$$

(ii)设蓝光源深度为 H' 时,蓝光源在水面形成的发光面积与红光源在水面形成的发光面积相等,则有

$$R_2 = R_1 \text{ (1分)}$$

$$R_2 = \frac{H'}{\sqrt{n_2^2 - 1}} \text{ (1分)}$$

代入数据可得

$$H' = H \sqrt{\frac{n_2^2 - 1}{n_1^2 - 1}} \text{ (2分)}$$

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

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（[网址: www.zizzs.com](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