

绝密★启用前

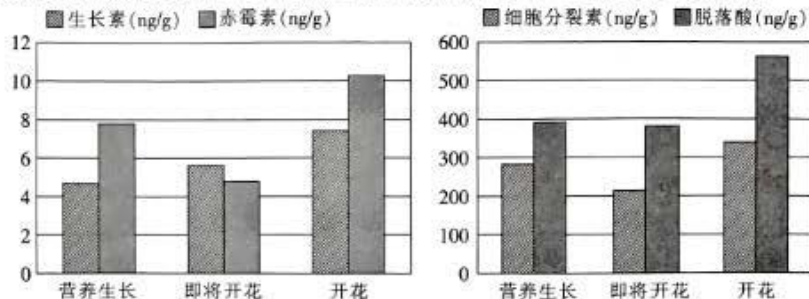
运城市 2023 年高三第三次模拟调研测试 理科综合 B 卷

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 O—16 Mg—24

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。

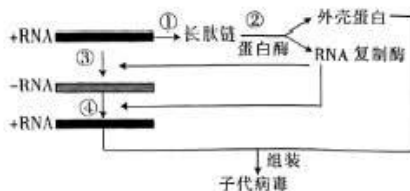
- 下列与细胞中的大分子物质有关的叙述, 正确的是
 - 细胞中的各种核酸都携带遗传信息
 - 大分子物质的合成过程中都需要有模板
 - 酶都能与双缩脲试剂发生紫色反应
 - 植物体中含量最多的大分子物质是多糖
- ATP 是细胞内的一种高能磷酸化合物, 下列生命活动不消耗 ATP 的是
 - 浆细胞向内环境中释放抗体
 - 光合作用过程中 C_3 的还原
 - 红细胞从血浆中吸收葡萄糖
 - 考生思考此题哪一项正确
- 木竹是国宝大熊猫的重要主食竹种。科研人员为了研究木竹的生长规律, 对不同的生长发育时期木竹体内生长素、赤霉素、细胞分裂素和脱落酸的含量进行了测量, 结果如图所示。下列相关叙述错误的是



注: 木竹开花后, 竹秆会全部枯死。

- 营养生长期, 木竹体内赤霉素和脱落酸的含量相当
 - 木竹开花后, 木竹植株的总代谢强度会迅速下降
 - 木竹花芽的分化可能与某些激素的含量下降有关
 - 该测量结果表明木竹的开花受多种植物激素的调节
- 某种原发性甲状腺肿伴功能亢进症(简称甲病)患者的 T 淋巴细胞对甲状腺内的抗原发生致敏反应, 刺激 B 淋巴细胞增殖分化, 合成针对这些抗原的抗体。而这些抗体作用于甲状腺后, 会导致甲状腺细胞增生、甲状腺激素合成增加等生理现象。下列相关叙述错误的是
 - 甲病和系统性红斑狼疮都不是免疫缺陷病
 - 给甲病患者补充碘, 可缓解该疾病的症状
 - 能分泌抗体的免疫细胞不能识别任何抗原
 - 甲病患者体内 TRH 和 TSH 的含量比较低

5. 脊髓灰质炎病毒为单股正链 RNA (表示为 +RNA) 病毒, 在宿主细胞内的增殖过程如下图所示, 下列相关叙述正确的是



- A. 图中①~④过程都遵循碱基互补配对原则
B. +RNA 和 -RNA 中嘧啶数/嘌呤数的比值相同
C. 外壳蛋白和 RNA 复制酶是 +RNA 基因选择性表达的产物
D. +RNA 既是病毒的遗传物质又可作为翻译的模板
6. 某昆虫的性别决定方式为 XY 型, 其翅型有长翅和短翅两种, 受等位基因 B/b 控制。科研人员进行了甲、乙两组 (每组内亲本均有多只) 杂交实验, 所得实验结果如表所示。不考虑 X 和 Y 染色体的同源区段, 下列相关叙述错误的是

杂交组合	P		F ₁	
	♀	♂	♀	♂
甲	长翅	长翅	全部长翅 (M ₁)	1/2 长翅, 1/2 短翅 (N ₁)
乙	长翅	短翅	5/6 长翅 (M ₂), 1/6 短翅	5/6 长翅 (N ₂), 1/6 短翅

- A. 该昆虫的长翅性状受 B 基因控制, 该基因位于 X 染色体上
B. 根据表中数据推测, 乙组中雌性亲本的个体数应该是 3 的倍数
C. 若表中 M₁ 和 N₂ 之间随机交配, 则 F₂ 的性状分离比为 5 : 1
D. 若表中 M₂ 和 N₁ 之间随机交配, 则 F₂ 中长翅 : 短翅 = 1 : 1
7. 十四届人大决定重新组建科学技术部, 反映出国家对科技创新高度重视。科技日新月异, 下列对我国科技成果解读错误的是

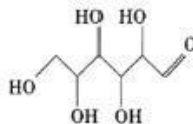
选项	科技成果摘录	化学解读
A	中科大利用原子阱痕量分析方法实现对骨头、岩石、海水等典型样品的钙-41 同位素分析	钙-41 原子含 21 个中子, 与 Ca-40 互为同位素
B	安徽工大团队成功研发出低硼化钛含量新型碳化硼陶瓷	碳化硼陶瓷广泛用于耐磨、装甲防护等领域
C	青岛大学首次通过间歇性脉冲电催化实现二电极体系高效电化学固氮合成氨和硝酸	电化学固氮属于自然固氮
D	中国科学院开发高效催化剂对多种废弃 PET 包装实现了完全解聚	催化剂能提高塑料解聚速率, 有助于解决“白色污染”问题

8. 根据下列实验操作和现象能得出相应结论的是

选项	操作	现象	结论
A	向含淀粉的 KI 溶液中滴加 (SCN) ₂	溶液变蓝色	氧化性: (SCN) ₂ > I ₂
B	分别测定 Na ₂ CO ₃ 溶液、NaNO ₂ 溶液 pH	前者较高	水解能力: CO ₃ ²⁻ > NO ₂ ⁻
C	Cu ₂ O 溶于足量稀硫酸	得到蓝色溶液和红色固体	Cu ₂ O 只表现出氧化性
D	在酸性 KMnO ₄ 溶液中滴加丙烯醇 (CH ₂ =CHCH ₂ OH)	紫红色溶液变为无色溶液	丙烯醇含有碳碳双键

9. 近日, 云南农大专家揭示葡萄为最早驯化的水果。葡萄中富含葡萄糖, 其结构如图所示。下列叙述错误的是

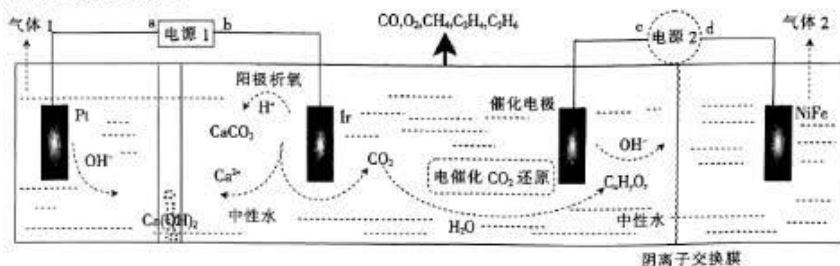
- A. 葡萄糖能与 Na 反应产生 H₂
B. 葡萄糖可与银氨溶液反应生成银
C. 葡萄糖分子中 C 原子采取 sp²、sp³ 杂化
D. 1 个葡萄糖分子含有 5 个手性碳原子



10. 五种前四周期主族元素在元素周期表中的相对位置如图所示。已知 R、W、Z 的简单氢化物分子的键角相等。下列叙述正确的是

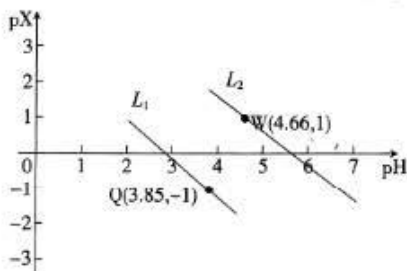
	R	
X	W	Y
	Z	

- A. 简单氢化物的沸点: $R > Z > W$
 B. 最高价氧化物对应的水化物酸性: $Y > W > X > R$
 C. 基态 R、W、Z 的价层电子排布通式为 ns^2np^2
 D. WR 具有易挥发、易溶于水等性质
11. 南开大学电子信息与光学工程学院教授罗景山课题组提出了一种基于电化学原理用石灰石转化生产消石灰和有价值的碳质产物如一氧化碳、甲烷、烯烃等,反应产物可以通过调换催化剂实现调控,有望助水泥行业“脱碳”,装置如图所示。下列叙述错误的是

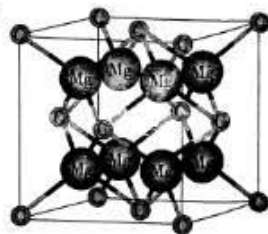


- A. a 为负极, d 为正极
 B. 收集 11.2 L 气体 2 (标准状况) 转移 2 mol 电子
 C. 气体 1、2 的质量之比一定为 1 : 8
 D. 及时分离 $Ca(OH)_2$ 并用于制造水泥
12. 1,3-丙二酸($HOOCH_2COOH$)是二元弱酸。298 K 时,向一定浓度的 $K_2C_3H_3O_4$ 溶液中滴加盐酸,混合溶液中含

碳粒子浓度 pX 与 pH 的关系如图所示。已知: $pX = -\lg c(X)$, $X = \frac{c(H_3C_3O_4^-)}{c(H_4C_3O_4)}$ 或 $\frac{c(H_2C_3O_4^{2-})}{c(H_3C_3O_4^-)}$ 。



- 下列叙述错误的是
- A. 直线 L_1 表示 pH 与 $p[\frac{c(H_3C_3O_4^-)}{c(H_4C_3O_4)}]$ 的关系
 B. $KH_3C_3O_4$ 溶液的酸度 $AG = \lg \frac{c(H^+)}{c(OH^-)} > 0$
 C. 在蒸馏水中溶解 0.1 mol $KH_3C_3O_4$ 和 0.1 mol $K_2H_3C_3O_4$ 得到混合溶液的 $pH > 5.66$
 D. 当 $c(H_4C_3O_4) = c(H_2C_3O_4^{2-})$ 时溶液 $pH = 3.26$
13. Mg_2C 具有反萤石结构,晶胞如图所示。已知晶胞参数为 a nm, 设阿伏加德罗常数的值为 N_A 。熔融的碳化镁具有良好的导电性。下列叙述错误的是



- A. 该晶体为离子晶体,碳离子配位数为 8
 B. 碳化镁晶胞中两个碳原子最近距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ nm
 C. 基态镁原子 s、p 能级上电子数之比为 1 : 1
 D. 碳化镁晶体密度为 $\frac{4 \times 60}{N_A \times a^3 \times 10^{-21}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

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14~17只有一项符合题目要求,第18~21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. 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

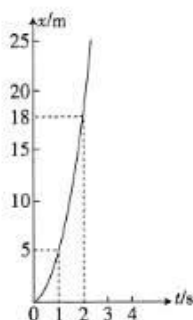
- A. $^{235}_{92}\text{U}$ 衰变至 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 的半衰期会随外界环境温度的变化而变化
B. 一个 $^{238}_{92}\text{U}$ 核可以同时发生 α 衰变和 β 衰变
C. $^{238}_{92}\text{U}$ 的比结合能小于 $^{206}_{82}\text{Pb}$ 的比结合能
D. β 衰变是原子核外电子吸收能量跃迁的结果

15. 2022年11月30日,“天和”核心舱与“神舟十五号”载人飞船成功对接,两个航天员乘组首次实现了“太空会师”。已知“天和”核心舱绕地球做圆周运动的轨道离地高度为地球半径的 $\frac{1}{16}$,不考虑地球自转,则宇航员刘洋在“天和”核心舱受到地球的引力是其在地球表面重力的



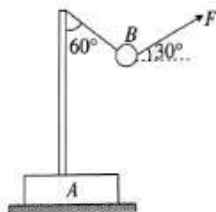
- A. $\frac{17}{16}$ B. $\frac{16}{17}$ C. $\frac{289}{256}$ D. $\frac{256}{289}$

16. 如图所示是某质点沿直线运动时的位置与时刻之间的关系图像,图线经数学图像拟合,可视为抛物线 $x = 4t^2 + t$ 。0时刻的速度记为 v_0 ,下列说法正确的是



- A. 0~4 s内的平均速度大小为33 m/s B. 3 s时的瞬时速度大小为13 m/s
C. $v_0 = 2$ m/s D. $v_0 = 1$ m/s

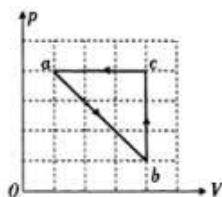
17. 如图,质量为 m 的木块A放在水平地面上,固定在A上的竖直轻杆的上端与小球B用细绳连接,当与水平方向成 30° 角的力 F 作用在小球B上时,A、B恰好能一起向右匀速运动,此时细绳与竖直方向的夹角为 60° 。已知小球B的质量也为 m ,则木块A与水平地面间的动摩擦因数为



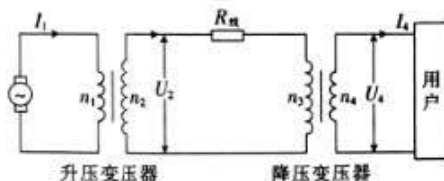
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{5}$

理综 第4页(共12页)

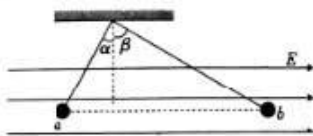
18. 如图, $p-V$ 图中的每个方格均为正方形, 一定质量的理想气体从状态 a 沿直线变化到状态 b , 再沿直线变化到状态 c 。下列说法正确的是



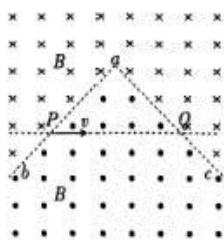
- A. 从状态 a 变化到状态 b 的过程中, 气体分子的平均动能先增大后减小
B. 从状态 a 变化到状态 b 的过程中, 气体的密度不断增大
C. 从状态 b 变化到状态 c 的过程中, 气体一定放热
D. 从状态 b 变化到状态 c 的过程中, 气体一定吸热
19. 如图所示为某小型水电站远距离输电示意图, 发电机的输出功率为 P , 升压变压器原线圈输入电流为 I_1 , 升压变压器副线圈电压为 U_2 , 用户得到的电流为 I_4 , 用户得到的电压为 U_4 。两个变压器均是理想变压器, 下列说法正确的是



- A. $P = U_4 I_4$
B. 升压变压器原线圈两端的电压为 $\frac{P}{I_1}$
C. 输电线中的电流为 $\frac{P}{U_4}$
D. 采用这种方式远距离输电是为了减少输电线上损失的能量
20. 如图, 水平向右的匀强电场中有 a 、 b 两个可视为质点的带电小球, 小球所带电荷量的大小相同、电性未知。现将两小球用绝缘细线悬挂于同一点, 两球静止时, 它们距水平面的高度相等, 线与竖直方向的夹角分别为 α 、 β , 且 $\alpha < \beta$, 不计空气阻力, 下列说法正确的是



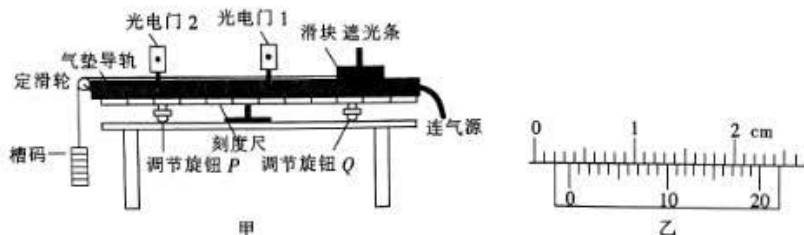
- A. 若 a 、 b 电性相反, 则球 a 的质量一定大于球 b 的质量
B. 若 a 、 b 电性相反, 则球 a 的质量可能等于球 b 的质量
C. 若同时剪断两根细绳, 则 a 球可能先落地
D. 若同时剪断两根细绳, 则 a 、 b 两球一定同时落地
21. 如图, ab 和 ac 是无限大磁场的分界线, 在 ab 和 ac 的上下两侧分布着方向相反、与平面垂直的匀强磁场, 磁感应强度大小均为 B 。 $\angle bac = 90^\circ$, P 、 Q 是分界线上的两点, 且 $aP = aQ = L$ 。现有一质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的粒子从 P 点沿 PQ 方向水平射出, 粒子射出速度 $v = \frac{\sqrt{2}qBL}{2m}$, 不计粒子的重力, 下列说法正确的是



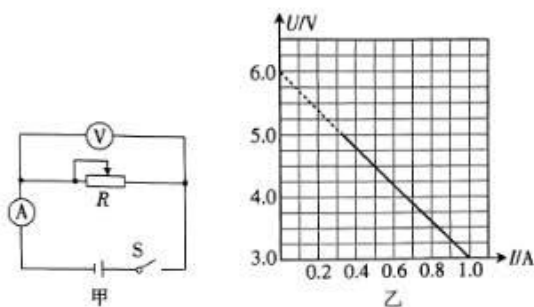
- A. 粒子运动的轨迹半径为 $r = \frac{\sqrt{2}}{2}L$
- B. 粒子由 P 点运动到 Q 点所用的时间为 $t = \frac{4\pi m}{qB}$
- C. 若射出速度为 $2v$, 粒子第一次运动到 ac 边上的位置到 a 点的距离为 $d = (\sqrt{2} - 1)L$
- D. 若射出速度为 $\frac{1}{2}v$, 粒子由 P 点运动到 Q 点所用时间为 $t' = \frac{4\pi m}{qB}$

三、非选择题:共 174 分。

22. (5 分) 某同学用如图所示的实验装置验证机械能守恒定律。滑块和遮光条的总质量为 M , 槽码共有 6 个, 每个槽码的质量均为 m 。



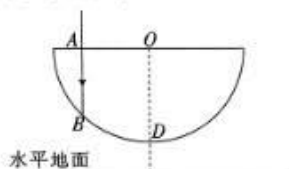
- (1) 先用游标卡尺测量遮光条的宽度 d , 如图乙所示, 则 $d =$ _____ mm。
- (2) 实验开始前要调整气垫导轨水平, 不挂槽码和细线, 接通气源, 轻推滑块使其从轨道右端向左端运动, 如果发现遮光条通过光电门 2 的时间小于通过光电门 1 的时间, 则可调节旋钮 P 使轨道左端 _____ (选填“升高”或“降低”) 一些, 直到再次轻推滑块使其从轨道右端向左端运动, 遮光条通过光电门 2 的时间等于通过光电门 1 的时间。
- (3) 取走光电门 1, 细线上悬挂 6 个槽码, 让滑块从气垫导轨上 A 点 (图中未标出) 由静止释放, 记录滑块通过光电门 2 时, 遮光条挡光时间 t , 测出 A 点到光电门 2 的距离为 x , 若式子 _____ (用给出的物理量符号表示) 成立, 则机械能守恒定律得到验证。
23. (10 分) 某实验小组用伏安法测量一个直流电源 (电动势约为 5 V, 允许通过的最大电流为 1 A) 的电动势和内阻, 实验室提供的器材有:
- 电压表 V (量程 0~6 V)
- 电流表 A (量程 1.0 A, 内阻为 $R_A = 1.0 \Omega$)
- 滑动变阻器 R (阻值 0~15 Ω)
- 导线和开关 S
- (1) 小组成员根据实验器材, 设计了如图甲所示电路图。



(2) 闭合 S, 多次调节滑动变阻器 R , 测得多组电流表 A 的示数 I 及对应的电压表的示数 U , 绘制得到的 $U-I$ 图线如图乙所示, 则直流电源电动势 $E =$ _____ V、内阻 $r =$ _____ Ω 。(结果均保留 2 位有效数字)

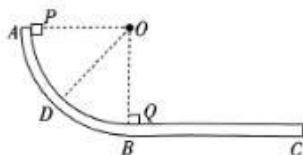
(3) 实验 _____ (选填“存在”或“不存在”) 系统误差, 原因是 _____。

24. (12 分) 半径为 R 的半圆形玻璃砖如图所示放置, 上表面水平, 圆心 O 到水平地面的距离为 $\sqrt{2}R$, 一束单色光从上表面的 A 点垂直玻璃砖上表面射入玻璃砖, $OA = \frac{\sqrt{2}}{2}R$, 光束在圆弧面上的 B 点刚好发生全反射, 保持入射点 A 不变, 让入射光线绕 A 点在竖直面内沿逆时针缓慢转动, 直到 A 点处的折射光线从 D 点出射, 求:



- (1) 玻璃砖对此光的折射率;
(2) 在 A 点的入射光线转过角度的正弦值。

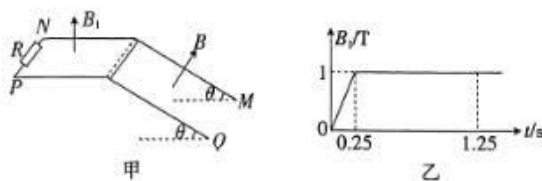
25. (15 分) 如图, 半径为 $R = 0.8 \text{ m}$ 的光滑四分之一圆弧固定轨道 AB 与粗糙的水平固定轨道 BC 平滑连接, A 点是四分之一圆弧轨道最高点, B 点是四分之一圆弧轨道最低点, O 为圆心。现有质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的物块 P 和质量为 $M = 4 \text{ kg}$ 的物块 Q (均可看成质点), 物块 Q 静止于 B 点, 物块 P 从 A 点由静止释放, 两物块在 B 点发生碰撞, 碰后物块 P 恰好能返回到圆弧轨道的 D 处。已知 $\cos \angle BOD = \frac{3}{4}$, 物块 Q 与水平轨道之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.25$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:



- (1) P 、 Q 碰后的瞬间, 物块 P 在 B 点处受到的支持力大小;
(2) 碰撞后物块 Q 在水平轨道上滑行的最大距离。

26. (20 分) 如图甲, MN 与 PQ 为间距 $L = 1 \text{ m}$ 的平行导轨, 导轨的上部分水平长度 $l = 1.2 \text{ m}$, 下部分足够长且处于倾角 $\theta = 37^\circ$ 的绝缘斜面上, 水平导轨的左端接一阻值 $R = 0.8 \Omega$ 的电阻, 水平部分处于竖直向上的、磁感应强度 B_1 随时间 t 按图乙所示规律变化的匀强磁场中, 倾斜部分处于垂直导轨平面向上的、磁感应强度 $B = 1 \text{ T}$ 的匀强磁场中。在 $t_1 = 0.1 \text{ s}$ 时将一质量 $m = 0.4 \text{ kg}$ 、电阻 $r = 0.2 \Omega$ 的金属棒静止放在倾斜导轨部分的上端, 金属棒恰好静止, 已知金属棒与两导轨间的动摩擦因数处处相同, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。在 $t_2 = 0.25 \text{ s}$ 时给金属棒一个沿斜面向下的拉力 F 使金属棒从静止开始运动, 拉力 F 的大小与金属棒运动的速度大小 v 的关系式为 $F = kv + 0.8$, 其中 k 为定值。已知金属棒运动后测得电阻 R 两端的电压随时间均匀增大, 金属棒在运动过程中与两导轨接触良好且始终与导轨垂直, 不计导轨的电阻, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 求:

理综 第 7 页 (共 12 页)



- (1) $t_1 = 0.1 \text{ s}$, 电阻 R 中电流大小及方向;
 (2) 金属棒与导轨间的动摩擦因数 μ ;
 (3) $t_3 = 1.25 \text{ s}$ 时拉力的大小 F ;
 (4) $t_2 = 0.25 \text{ s}$ 到 $t_3 = 1.25 \text{ s}$ 时间内拉力的平均冲量大小 I_F 。
27. (14 分) 12-钨硅酸 $\text{H}_4[\text{SiW}_{12}\text{O}_{40}]$ 是一种环境友好型催化剂、碱性染料媒染剂。一种合成 12-钨硅酸的步骤如下:
- 步骤 1: 称取 $25.0 \text{ g Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 置于 150 mL 烧杯中, 加入 50 mL 蒸馏水剧烈搅拌至澄清。
- 步骤 2: 在强烈搅拌下缓慢加入 $1.9 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 使其充分溶解后, 将烧杯盖上表面皿, 然后将上述溶液加热至沸腾。
- 步骤 3: 在微沸和不断搅拌下从滴液漏斗中缓慢地向其中加入浓盐酸, 调节 pH 为 $2 \sim 3$ 。滤出析出的硅酸沉淀并将混合液冷却至室温。
- 步骤 4: 在通风橱中, 将冷却后的溶液转移到分液漏斗中, 加入乙醚, 并逐滴加入浓盐酸。充分振荡, 静置后分层, 将下层油状的十二钨硅酸醚化合物分出于蒸发皿中。反复萃取直至下层不再有油状物分出。
- 步骤 5: 向蒸发皿中加入约 3.0 mL 蒸馏水, 在 40°C 水浴上蒸醚, 直到液体表面出现晶膜。抽滤, 即可得到白色 12-钨硅酸固体粉末。

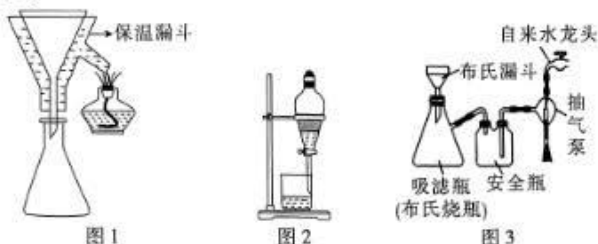


已知: 乙醚、四氯化碳、苯、乙醇的沸点依次为 34.5°C 、 77°C 、 80.1°C 、 78.3°C 。
 请回答下列问题:

- (1) 步骤 1“剧烈搅拌”的作用是_____。
- (2) 步骤 3 调节 pH 为 $2 \sim 3$ 的目的是_____。采用如图 1 装置过滤, 优点是_____。
- (3) 步骤 4 中在通风橱中进行实验, 主要优点是_____。
- (4) 步骤 4 中, 用图 2 装置萃取、分液。从下列选项选择合适操作(操作不重复使用)并排序: $c \rightarrow$ () $\rightarrow$ () $\rightarrow e \rightarrow$ () $\rightarrow$ () $\rightarrow$ ()。
- a. 检查旋塞、玻璃塞是否漏水
 b. 将溶液和乙醚转入分液漏斗并逐滴加入盐酸
 c. 涂凡士林
 d. 旋开旋塞放气
 e. 倒转分液漏斗, 小心振荡
 f. 经几次振荡并放气后, 将分液漏斗置于铁架台上静置
 g. 打开旋塞, 向蒸发皿放出下层液体
 h. 待下层液体完全流出后, 关闭旋塞, 将上层液体倒出
- 其中, 操作 d 的目的是_____。
- (5) 相对普通过滤, 利用图 3 装置完成“抽滤”的优点主要有_____。
- (6) 实验中, 不能用苯替代乙醚作萃取剂的可能原因有_____ (答两条)。



步骤5:向蒸发皿中加入约3.0 mL 蒸馏水,在40 °C 水浴上蒸醚,直到液体表面出现晶膜。抽滤,即可得到白色12-钨硅酸固体粉末。



已知:乙醚、四氯化碳、苯、乙醇的沸点依次为34.5 °C、77 °C、80.1 °C、78.3 °C。

请回答下列问题:

- (1)步骤1“剧烈搅拌”的作用是_____。
- (2)步骤3调节pH为2~3的目的是_____。采用如图1装置过滤,优点是_____。
- (3)步骤4中在通风橱中进行实验,主要优点是_____。
- (4)步骤4中,用图2装置萃取、分液。从下列选项选择合适操作(操作不重复使用)并排序:c→()→()→e→d→f→()→()。
 - a. 检查旋塞、玻璃塞是否漏水
 - b. 将溶液和乙醚转入分液漏斗并逐滴加入盐酸
 - c. 涂凡士林
 - d. 旋开旋塞放气
 - e. 倒转分液漏斗,小心振荡
 - f. 经几次振荡并放气后,将分液漏斗置于铁架台上静置
 - g. 打开旋塞,向蒸发皿放出下层液体
 - h. 待下层液体完全流出后,关闭旋塞,将上层液体倒出
 其中,操作d的目的是_____。

(5)相对普通过滤,利用图3装置完成“抽滤”的优点主要有_____。

(6)实验中,不能用苯替代乙醚作萃取剂的可能原因有_____ (答两条)。

29. (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, $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 的速率方程为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 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 N_2O 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. $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} = \frac{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{N}_2)}{c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})}$
- 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	
	$\text{N}_2\text{O}/\text{mol}$	CO/mol	N_2/mol	CO_2/mol	N_2O	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 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H_1 = +56.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

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

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

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

(4) 在某容器中充入 N_2O_5 , 仅发生上述反应①和②。体系中, N_2O_5 、 NO_2 、 N_2O_4 浓度随时间变化如图 1 所示。

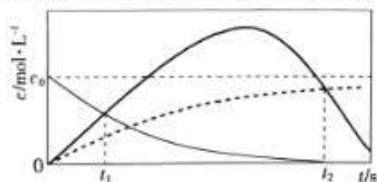


图 1

t_1 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 s 时, NO_2 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。

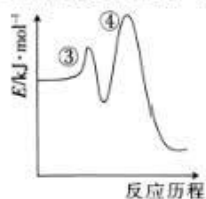
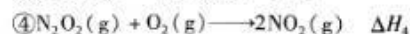
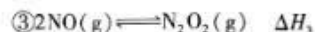


图 2



(5) 在恒容密闭容器中充入一定量的 NO 和 O_2 , 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”)。

(6) 某温度下, 向某恒容密闭容器中充入一定量的 NO 、 O_2 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 $K_p = \text{_____}$ (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 $\times$ 物质的量分数)。

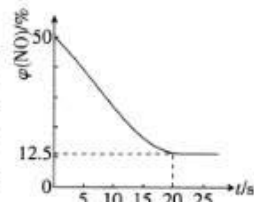
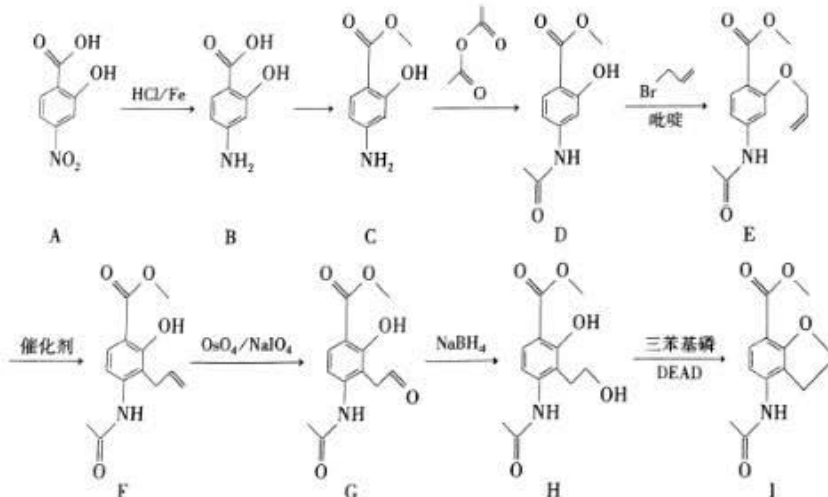


图 3

30. (15 分) 有机物 I 是合成药物普卡比利的中间体, 一种 I 的合成路线如下:





请回答下列问题:

- (1) C 中非含氧官能团的名称是_____。
- (2) D→E 的反应类型是_____。在 C→D、F→G 反应中, 酚羟基均不参与反应, 其原因可能是_____。
- (3) 由 G→H 转化可判断下列“基团”中碳氧双键最活泼的是_____ (填字母)。
- a. —CHO b. —NHCOCH₃ c. —COOCH₃
- (4) 写出 C→D 的化学方程式:_____。
- (5) K 是 C 的同分异构体, 同时满足下列条件的同分异构体有_____种。
- ①有一个硝基与苯环直接相连; ②遇 FeCl₃ 溶液能发生显色反应; ③苯环上有 4 个取代基。
- 其中, 核磁共振氢谱上有 3 组峰且峰面积之比为 1:2:6 的结构简式为_____ (写一种即可)。
- (6) 以对氯苯酚和 3-氯丙烯为原料合成 5-氯-2-羟基苯乙醛, 设计合成路线:_____ (无机试剂任选)。

31. (10 分) 限制植物光合作用的因素有气孔限制因素和非气孔限制因素。某科研人员为了探究干旱胁迫对植物光合作用的影响, 进行了对照组 (CK)、轻度干旱组 (W₁)、中度干旱组 (W₂)、重度干旱组 (W₃) 4 组实验, 如图所示为根据该实验的测量结果绘制的曲线图。回答下列问题。

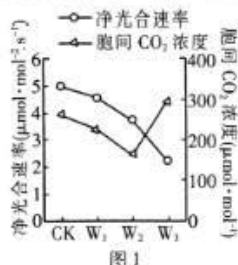


图 1

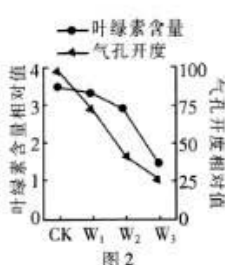


图 2

- (1) 该实验所用植物的种类属于_____变量。若要较准确测量 CK 组植株的真正光合速率, 则还需在_____条件下, 测量 CK 组植株的_____。
- (2) 随着干旱胁迫程度的加深, 限制该植物净光合作用的主要因素由_____因素转变成_____因素, 理由是_____。
32. (9 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:_____。
33. (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)。
34. (12分) 某二倍体油料作物是雌雄同花植物,其雄性不育和雄性可育是由等位基因 D/d 控制的;抗虫与不抗虫是由等位基因 T/t 控制的。纯合的雄性不育抗虫植株(甲)与纯合雄性可育不抗虫植株(乙)杂交,所得 F_1 可自交,且自交所得 F_2 中雄性可育抗虫植株占 $9/16$ 、雄性不育不抗虫植株占 $1/16$ 。回答下列问题。
- (1) 雄性不育和雄性可育这对相对性状中,显性性状是_____,理由是_____。
- (2) 植株甲和植株乙的基因型分别为_____。
- (3) F_2 中还应有两种表型的个体,这两种表型及所占比例分别是_____。
- (4) 科研人员利用转基因技术将一个抗病毒基因 S 导入 F_1 植株的染色体上且正常表达。为了确定 S 基因插入的染色体情况,可先让该转基因 F_1 植株与_____ (填表型) 植株进行测交,再统计子代的表型及比例,若子代的表型及比例为雄性可育抗虫抗病毒:雄性可育不抗虫抗病毒:雄性不育抗虫抗病毒:雄性不育不抗虫抗病毒:雄性可育抗虫不抗病毒:雄性可育不抗虫不抗病毒:雄性不育抗虫不抗病毒:雄性不育不抗虫不抗病毒 = $1:1:1:1:1:1:1:1$, 则_____;若子代的表型及比例为_____,则 S 基因插入 D 基因所在的染色体上;若子代的表型及比例为雄性可育抗虫抗病毒:雄性可育不抗虫不抗病毒:雄性不育抗虫抗病毒:雄性不育不抗虫不抗病毒 = $1:1:1:1$, 则_____。
35. (15分) 图1表示培育转 KIF II 基因绒山羊的流程,图2是该流程中构建基因表达载体的示意图,其中 a、b、c、d 为4个限制酶的酶切位置,分别对应限制酶 a、限制酶 b、限制酶 c、限制酶 d,这些位点的碱基序列完全不同。请回答下列问题。



图1

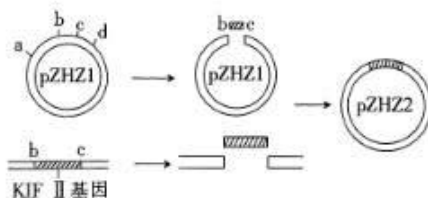


图2

- (1) 图1中,①过程需用到限制酶和_____酶,具体用到的限制酶是_____;⑤过程涉及的生物技术至少有_____ (答出2点即可)。
- (2) 为了获得足量的卵(母)细胞,图中③过程常给成年母绒山羊注射_____,而不直接注射性激素的原因是_____。
- (3) 图1中,④过程用适宜时期的卵(母)细胞还需进行_____处理。
- (4) 已知质粒 $pZHZ1$ 的长度为 3.7 kb ($1\text{ kb} = 1000$ 对碱基),其中 $a \sim b$ 区域长度为 0.8 kb , $b \sim c$ 区域长度为 0.2 kb , $c \sim d$ 区域长度为 0.5 kb 。分别用限制酶 a、d 切割图2中重组质粒 $pZHZ2$ 样品,之所以能被限制酶 a 切割成 1.7 kb 和 3.4 kb 两个片段,被限制酶 d 切割成 1.9 kb 和 3.2 kb 两个片段,原因是目的基因内有一个限制酶 a 的识别位点和一个限制酶 d 的识别位点。推测:目的基因的长度约为_____ kb ;目的基因内限制酶 a 和限制酶 d 的酶切位点之间的距离约为_____ kb 。

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）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

Q 自主选拔在线