

考试时间 1.9.16 7:00 ~ 11:40

姓名 班级 学校

题 答 要 不 内 线 封 密



2023 年 3 月广西高三模拟考试 理科综合

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 300 分。考试时间 150 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Zn 65

第 I 卷 (选择题 共 126 分)

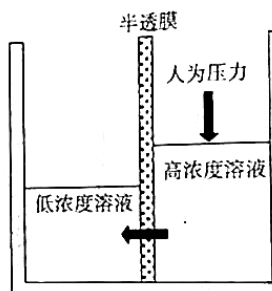
一、选择题:本题共 13 小题,每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 研究组成细胞的分子,实际上就是在探寻生命的物质基础,阐明生命现象的规律。下列关于组成细胞的分子的叙述,正确的是

- A. 纤维素属于糖类,是植物和蓝藻的细胞壁的主要成分
- B. 在植物细胞中,脂肪主要起保护作用
- C. 水和一些无机盐参与人体血浆中 pH 缓冲体系的形成
- D. 蛋白质、脂质、核酸等生物大分子,构成了细胞的生命“大厦”

2. 随着淡水资源的日益紧张,利用反渗透技术进行海水淡化是解决淡水资源短缺问题的一条重要途径。反渗透是指利用压力使高浓度溶液中的水分子通过半透膜,但其他物质不能通过的技术,其过程如图所示。下列说法正确的是

- A. 水分子在进行跨膜运输时,不需要消耗 ATP,但需要载体的协助
- B. 若不施加人为压力,则水分子只能从低浓度溶液一侧向高浓度溶液一侧运输
- C. 若处于图中液面状态时去掉人为压力,则图中两侧的液面高度不会发生变化
- D. 两侧液面持平时,施加的人为压力的作用效果与两侧溶液渗透压差的作用效果相互抵消



反渗透装置示意图

3. 生命,是一个不停运转也不断损耗的过程,从诞生的那一刻起逐渐长大成熟,最终走向衰老和死亡。下列关于细胞生命历程的叙述,正确的是

- A. 衰老细胞染色体的结构稳定性会下降,用龙胆紫对其染色时颜色变浅
- B. 细胞中一个基因突变往往会导致细胞发生癌变
- C. 细胞有丝分裂和减数分裂对生物的遗传都有重要意义
- D. 细胞凋亡是外部环境恶化引起的被动过程,对个体发育不利

4. “酸生长理论”认为生长素能够促进 H^+ 向细胞外运输,使细胞壁周围 pH 下降,软化细胞壁从而促进植物生长。我国科学家证实生长素可以诱导细胞膜上类受体蛋白激酶(TMK)激活质子泵,将大量 H^+ 泵至细胞外,这为解释“酸生长理论”提供了证据。下列相关叙述正确的是

- A. 将植物茎切段放入 pH 较高的环境中将有利于茎切段的生长
- B. 长期氧气供应不足可能会影响植物细胞壁的酸性化和细胞的伸长
- C. 生长素促进 H^+ 的运输,因此生长素浓度越高,促进植物茎切段生长的效果越好
- D. 将 TMK 基因敲除的胚芽鞘放入适宜浓度的生长素溶液中,其生长速度快于正常胚芽鞘

5. 碳足迹是指人类在生产生活中直接或间接排放 CO_2 和其他温室气体的总量。我国将采取有力政策和措施于 2030 年前达到“碳达峰”,力争 2060 年前实现“碳中和”,实现温室气体相对“零排放”。下列相关叙述正确

【高三理科综合 第 1 页(共 12 页)】

· 23 - 281C ·

的...
 A...
 B...
 C...
 D...
 已知...
 Co...
 用...
 已知...
 A...
 V...
 V...
 D...
 7. 化学...
 8. 3-...
 9. 设...
 10.

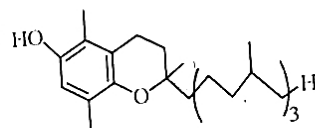
的是

- A. “碳中和”是指生产者的 CO_2 吸收量等于所有生物的 CO_2 释放量
 B. 人类在农业上通过增强光照来提高农作物光合速率,会使碳足迹相对减小
 C. 工业生产上的碳足迹增大是造成温室效应的一个重要原因
 D. 植树造林和寻找新的清洁能源将助力于我国早日实现碳中和目标
6. 已知果蝇的长翅对残翅为完全显性,由位于常染色体上的 B/b 基因控制。将一只纯合长翅雄性果蝇进行 ^{60}Co 照射,使其生殖细胞内的一条染色体片段发生易位(异常染色体不影响果蝇的生理活动及细胞活性)。用该雄性果蝇与多只野生型残翅果蝇交配得到 F_1 , F_1 的表现型及比例为长翅雌果蝇:长翅雄果蝇=2:1,已知不含翅型基因的配子无法发育,不考虑基因突变,下列说法(错误的)是

- A. 染色体易位的现象可通过光学显微镜观察到
 B. 该雄性果蝇生殖细胞内带有 B 基因的染色体片段易位到了 X 染色体上
 C. F_1 中含有异常染色体的个体的比例约为 2/3
 D. 若 F_1 自由交配得到 F_2 ,则 F_2 的残翅果蝇只会出现在雄性果蝇中
7. 化学与人类生活、生产息息相关。下列叙述正确的是

- A. 钢铁桥梁在水下越深的位置越容易生锈
 B. 淀粉属于糖类,具有甜味,其水解的最终产物为葡萄糖
 C. 硫酸钠溶液可用于沉淀污水中的 Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 等重金属离子
 D. 稀土永磁材料是电子通信技术中的重要材料,稀土元素均为金属元素

8. β -生育酚是天然维生素 E 的一种水解产物,具有较高的生物活性,其结构简式如图。下列有关 β -生育酚的说法正确的是



- A. 1 个该分子中含有 18 个碳原子
 B. 该分子中含有 3 种官能团
 C. 可发生取代反应和氧化反应
 D. 环上的一氯代物只有 1 种
9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 常温下,1 mol 铁放入足量的稀硝酸中,转移的电子数为 $2N_A$
 B. 标准状况下,22.4 L 由 CO_2 和 SO_2 组成的混合气体中含有的氧原子总数为 $2N_A$
 C. 100 g 32% 甲醇(CH_3OH)溶液中含有的 H—O 键的数目为 N_A
 D. 20 g H_2^{18}O 中含有的中子数为 $8N_A$

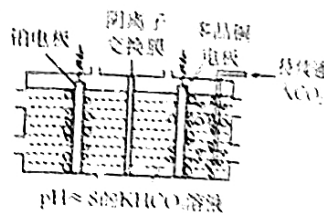
10. “84”消毒液是常用的消毒剂之一,可用于环境消毒,也可用于漂白。下列对实验现象的分析错误的是

实验操作	实验现象
<p>1 mL 蒸馏水 “84”消毒液 + 石蕊溶液 ①</p>	测得混合后溶液的 $\text{pH}=9.9$,短时间内不变色,一段时间后蓝色褪去
<p>1 mL $0.0002 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸 “84”消毒液 + 石蕊溶液 ②</p>	测得混合后溶液的 $\text{pH}=5$,蓝色迅速褪去,无气体产生
<p>1 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸 “84”消毒液 + 石蕊溶液 ③</p>	测得混合后溶液的 $\text{pH}=3.2$,蓝色迅速褪去,并产生大量能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝的气体

- A. 实验①中混合后溶液的 $\text{pH}=9.9$ 的原因是 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$
 B. 对比实验①,实验②中生成的 HClO 浓度大, HClO 具有更强的漂白作用

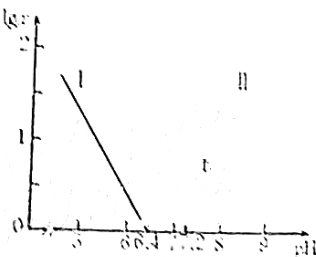
11. 元素X、Y、Z、W的原子序数依次增大的短周期主族元素，其中Z与Y位于不同周期，Z的核电荷数等于X、Y核电荷数之和，常温下W的单质为气体，W的最外层电子数为其电子层数的2倍。下列说法正确的是
- A. 氢化物稳定性: $X < Y < Z$
 - B. 简单离子半径: $W > Y > X$
 - C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $X > W$
 - D. W在自然界中仅以化合态形式存在

12. 常温下，以铂电极和多晶铜电极为电极， $\text{pH} \approx 8$ 的 KHCO_3 溶液为电解质溶液，已知：电解前后 KHCO_3 溶液的物质的量保持不变，电解 CO_2 制乙炔的原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 每生成22.4 L (已折合标准状况下) C_2H_2 ，理论上 12 mol 电子通过 KHCO_3 溶液
- B. 通电过程中， HCO_3^- 透过阴离子交换膜从铂电极移向多晶铜电极
- C. 通电过程中，多晶铜电极发生的电极反应为 $14\text{CO}_2 + 12\text{e}^- + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 12\text{HCO}_3^-$
- D. 通电过程中，铂电极上仅产生一种气体且该气体可循环利用

13. 常温下，水溶液中部分缓冲对的微粒浓度之比的对数值 $\lg x$ 对 x 表示 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)}$ 或 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}{c(\text{HPO}_4^{2-})}$ 与溶液 pH 的关系如图所示。下列说法错误的是



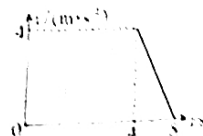
- A. 曲线I表示 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)}$ 与溶液 pH 的变化关系
- B. $K_2(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_2(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$
- C. a→b的过程中，水的电离程度逐渐减小
- D. 当 pH 增大时， $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)} - \lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}{c(\text{HPO}_4^{2-})}$ 的值逐渐增大

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14~15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. 科学家用 α 粒子轰击原子核，实现原子核的转变并研究原子核的结构，还可以发现和制造新元素。关于核反应方程 $R_x + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^A_Z\text{C} + X$ ，下列说法正确的是

- A. X是电子
- B. X是质子
- C. X是中子
- D. X粒子由卢瑟福发现

15. 消防员日常技能训练中，消防员从四楼窗口沿绳竖直下降到地面过程的 $v-t$ 图像如图所示。消防员在0~4s与4s~5s时段内的



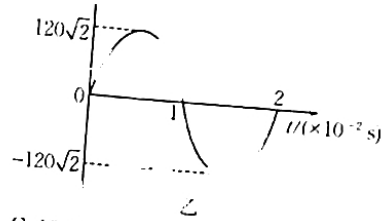
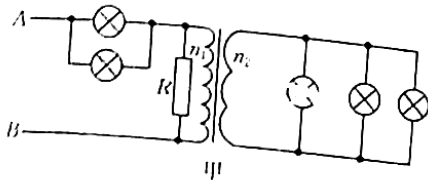
- A. 位移大小之比为1:4
- B. 平均速度大小之比为1:4
- C. 速度变化量大小之比为1:1
- D. 加速度大小之比为1:4

16. 如图所示，两直梯下端放在水平地面上，上端靠在竖直墙壁上，相互平行，均处于静止状态。梯子与墙壁之间均无摩擦力，下列说法正确的是



- A. 梯子越长、越重，所受合力越大
- B. 地面对梯子的作用力一定竖直向上
- C. 地面对梯子的作用力可能沿梯子向上
- D. 地面对梯子的作用力与水平面的夹角大于梯子的倾角

18. 如图甲所示的电路中,理想变压器原、副线圈匝数比为 3:1,电路中的 5 个灯泡完全相同,定值电阻 $R=150\ \Omega$,当 A、B 端输入如图乙所示的交变电压时,5 个灯泡亮度相同,则每个灯泡的平均功率为



- A. 9 W
B. 12 W
C. 18 W
D. 25 W

19. 斜向上发射的炮弹在最高点爆炸(爆炸时间极短)成质量均为 m 的两块碎片,其中一块碎片沿原来的方向飞去,已知炮弹爆炸时距水平地面的高度为 H ,炮弹爆炸前的动能为 E ,爆炸后系统的机械能增加了 $\frac{E}{4}$,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力和火药的质量,则两块碎片落地点间的距离为

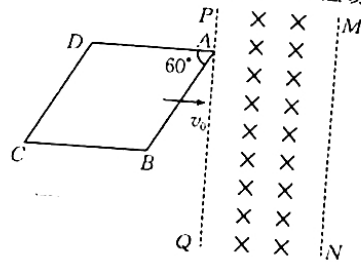
- A. $\sqrt{\frac{EH}{mg}}$
B. $\sqrt{\frac{2EH}{mg}}$
C. $\sqrt{\frac{3EH}{mg}}$
D. $2\sqrt{\frac{EH}{mg}}$

20. 2021 年 2 月 10 日,“天问一号”探测器成功进入环绕火星椭圆轨道,在椭圆轨道的近火点 P (接近火星表面)制动后顺利进入近火轨道, Q 点为近火轨道上的另一点, M 点是椭圆轨道的远地点,椭圆轨道的半长轴等于圆形轨道的直径,如图所示。下列说法正确的是



- A. 探测器在 M 点的速度最大
B. 探测器在 Q 点与椭圆轨道上的 P 点的加速度大小相等
C. 探测器在椭圆轨道上 P 点与 M 点的速度之比为 3:1
D. 探测器在椭圆轨道与圆轨道上的周期之比为 2:1

21. 如图所示,纸面内的菱形金属线框 $ABCD$ 以速度 v_0 平行于 AD 方向匀速通过一有界的匀强磁场,磁场的边界 PQ 、 MN 相互平行,磁感应强度大小为 B 、方向垂直纸面向里。已知线框的电阻为 R ,线框的边长和磁场宽度均为 L , $\angle A=60^\circ$, $AD \perp PQ$,下列说法正确的是



- A. A 点离开磁场后线框内的感应电流沿顺时针方向
B. 线框内感应电动势的最大值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}BLv_0$
C. 此过程中穿过线框的磁通量的最大值为 $\frac{7\sqrt{3}}{16}BL^2$
D. 线框穿过磁场的整个过程中回路中的最大热功率为 $\frac{B^2L^2v_0^2}{2R}$

22. 如图所示,竖直固定的光滑细杆上穿着一个小球 B ,小球通过一根不可伸长的轻绳绕过轻质光滑定滑轮与质量为 m 的物块 A 相连,用手将物块 A 竖直向上托起至定滑轮左侧细绳与竖直方向的夹角为 θ ,现突然松手,物块 A 开始在竖直方向上做往复运动,小球最高能到达 M 点。已知定滑轮到细杆的距离为 d , Q 点和定滑轮的高度相同, $OM \perp OP$, $\sin \theta=0.6$,重力加速度大小为 g ,定滑轮可看作质点,下列说法正确的是

- A. 小球经过 Q 点时的加速度大小为 g
B. 小球的质量为 $\frac{2m}{3}$
C. 绳中的最小张力为 $\frac{3mg}{7}$
D. 该系统的最大总动能为 $\frac{7-2\sqrt{6}}{5}mgd$

密封线内不要答题

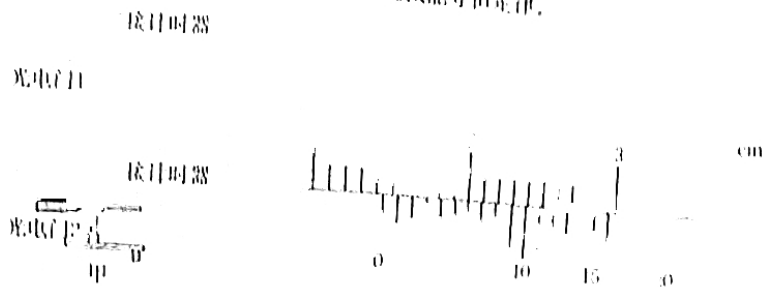
题 答 要 不 内 线 封 密

第II卷 (非选择题 共174分)

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—35题为选考题，考生根据要求作答。

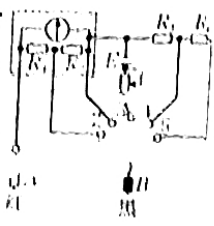
(一)必考题：共129分。

22. (6分)某物理兴趣小组用如图甲所示的仪器验证机械能守恒定律。



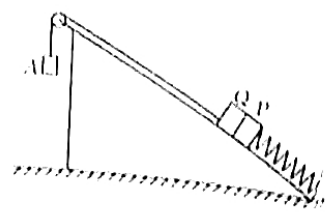
- (1)为了减小实验误差,实验对象应选用 (填“金属”或“塑料”)小球。
- (2)用游标卡尺测量小球的直径,如图乙所示,则小球的直径 d _____ cm。
- (3)将小球从光电门1的正上方某处由静止释放,计时器记录两个光电门的挡光时间分别为 Δt_1 和 Δt_2 ,由时测得两个光电门之间的距离为 L ,小球通过光电门的速度等于小球的直径除以挡光时间,重力加速度大小为 g ,若 $2gL = \frac{d^2}{\Delta t_1^2} - \frac{d^2}{\Delta t_2^2}$ (用题中物理量表示)成立,则表明该过程中小球的机械能守恒。

23. (9分)某实验小组用满偏电流 $I_g = 6 \text{ mA}$ 、内阻 $R_g = 198 \Omega$ 的灵敏电流计和电动势 $E = 6 \text{ V}$ 的电源制作的多用电表的内部电路如图所示,已知多用电表的两个电流挡的量程分别为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 和 $0 \sim 3 \text{ A}$,两个电压挡的量程分别为 $0 \sim 3 \text{ V}$ 和 $0 \sim 15 \text{ V}$ 。



- (1)当S接2时,多用电表是量程为 _____ 的 _____ (填“电流”或“电压”)表。
- (2)由题意可知电阻 $R_1 = ______ \Omega$, $R_2 = ______ \Omega$ 。
- (3)将S接3,红、黑表笔短接,然后调节滑动变阻器,使灵敏电流计满偏,在两个表笔间接入一定值电阻,灵敏电流计的指针指在刻度盘的 $\frac{2}{3}$ 处(即满偏的 $\frac{2}{3}$),则该定值电阻的阻值为 _____ Ω 。

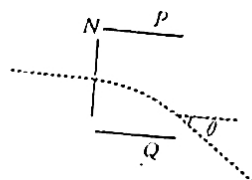
24. (12分)如图所示,质量为 m 的物块 P 通过轻弹簧放置于倾角 $\theta = 30^\circ$ 的固定光滑斜面体上,弹簧下端与挡板连接, P 与弹簧无拴接,轻质细绳通过轻质光滑滑轮两端分别连接质量为 $2m$ 的物块 Q 和质量为 $8m$ 的物块 A ,现用手托住物块 A (距地面足够高),使细绳与斜面平行,张力恰好为0,松手后物块 A 开始下落,已知弹簧的劲度系数为 k ,重力加速度大小为 g ,弹簧始终在弹性限度内,求:



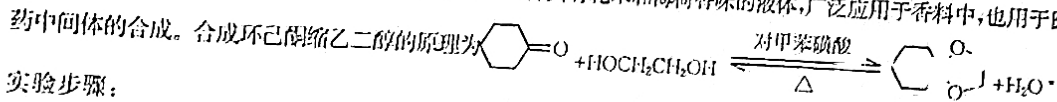
- (1)物块静止时弹簧的压缩量 Δx ;
- (2)物块 P 、 Q 分离时的加速度大小 a ;
- (3)物块 P 、 Q 分离时物块 A 下降的高度 h 。

25. (20分) 四块相同的金属薄板 M, N, P, Q 如图所示, 其中 M, N (正中间开有小孔) 竖直平行放置, P, Q 水平平行放置, 板长均为 L , 金属板 M 带正电, N 带等量负电, 电压为 U_0 , P, Q 两板之间存在竖直向下的匀强电场, 右下方有一圆形检测板 (图中未画出)。比荷为 $\frac{q}{m}$ 的带正电粒子从小孔射入金属板 M, N (初速度近似为零), 粒子经电场加速后进入金属板 P, Q 之间, 偏转后从右侧射出时速度方向的偏转角为 θ , 并沿直线打到检测板的圆心处。不计粒子受到的重力, 忽略极板的边缘效应。

- (1) 求粒子进入偏转电场时的速度大小 v_0 ;
- (2) 求金属板 P, Q 间的匀强电场的电场强度大小 E ;
- (3) 撤去金属板 P, Q 间的匀强电场, 在板间施加一垂直纸面向外的匀强磁场, 粒子离开磁场时速度方向的偏转角仍为 θ , 且能打在检测板上, 求匀强磁场的磁感应强度大小 B 及检测板的最小半径 R_{\min} 。



26. (14分) 环己酮缩乙二醇 (密度比水小, 不溶于水) 是一种具有花木和薄荷香味的液体, 广泛应用于香料中, 也用于医药中间体的合成。合成环己酮缩乙二醇的原理为



实验步骤:

步骤一: 向三颈烧瓶中加入环己酮 (0.1 mol, 10.5 mL)、乙二醇 (0.15 mol, 8.4 mL)、对甲苯磺酸 (约 5.8 mmol, 1.0 g) 及 20 mL 环己烷 (作溶剂)。按实验装置图 1 连接装置, 向分水器中预先加少量水 (略低于直管口), _____, 加热回流搅拌反应 (有大量水分蒸出), 反应 1 h 后停止加热。

步骤二: 冷却后, 放出水层, 将分水器中的有机层并入三颈烧瓶。向合并后的有机层中加入适量无水硫酸镁, 静置一段时间后, 过滤除去硫酸镁。

步骤三: 将上述处理过的粗产物进行蒸馏 (实验装置如图 2), 得到环己烷 (可循环利用), 再继续蒸馏得到环己酮缩乙二醇, 测得环己酮缩乙二醇 (相对分子质量为 142) 的质量为 11.1 g。

已知: ① 对甲苯磺酸的密度为 $1.24 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

② 环己酮和乙二醇的反应过程可看作两步反应:

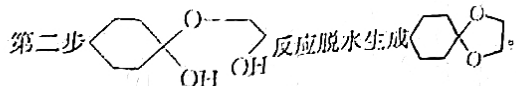
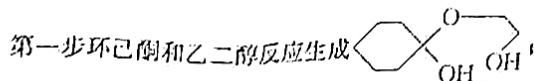


图 1

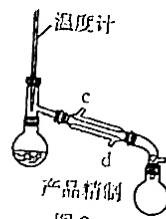


图 2

(1) 步骤三中蒸馏时用于盛装粗产物的仪器的名称为 _____, 环己酮和乙二醇的反应过程中第二步的反应类型为 _____。

(2) 根据上述实验药品的用量, 三颈烧瓶最合适的规格为 _____ (填标号)。

A. 100 mL

B. 150 mL

C. 250 mL

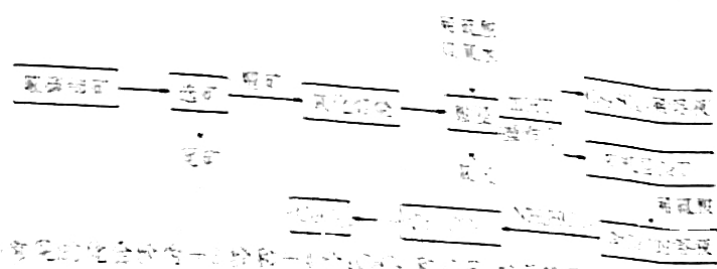
D. 500 mL

(3) 将实验步骤一补充完整: 按实验装置图 1 连接装置, 向分水器中预先加少量水 (略低于直管口), _____, 加热回流搅拌反应, 反应 1 h 后停止加热。

【高三理科综合 第 6 页 (共 12 页)】

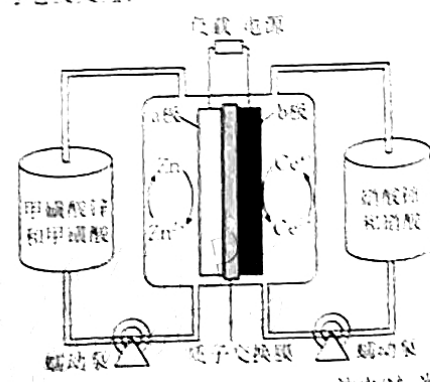
• 23 - 281C •

... 实验步骤 ... 现象 ... 结论 ...



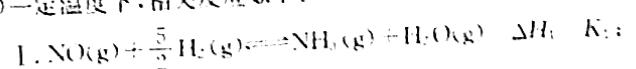
... 实验步骤 ... 现象 ... 结论 ...

(3) 在加入 H₂O 前测得 H₂O 中杂质含量 ...



充电时, b 极的电极反应式为 ... 放电时, 当有 0.1 mol H⁺ 通过质子交换膜时, a 极室溶液和 b 极室溶液质量变化的差值 (Δm_{左室} - Δm_{右室}) 为 ...

28. (14 分) 利用氨气治理氮氧化物的污染是目前世界上最前沿的治污技术之一, 回答下列问题:



1. 在光滑水平面上，有一劲度系数为 k 的轻质弹簧，一端固定，另一端连接质量为 m 的物体。现将物体向右拉离平衡位置 x_0 处，由静止释放。求物体运动过程中：
(1) 最大速度 v_m 及最大加速度 a_m 。
(2) 物体运动到平衡位置时，弹簧的弹性势能 E_p 。
(3) 物体运动到平衡位置时，动能 E_k 。
(4) 物体运动到平衡位置时，机械能 E 。
(5) 物体运动到平衡位置时，重力势能 E_g 。
(6) 物体运动到平衡位置时，重力做功 W_g 。
(7) 物体运动到平衡位置时，重力势能的变化量 ΔE_g 。
(8) 物体运动到平衡位置时，动能的变化量 ΔE_k 。
(9) 物体运动到平衡位置时，机械能的变化量 ΔE 。
(10) 物体运动到平衡位置时，重力势能的变化量 ΔE_g 。

2. 一质量为 m 的物体，从离地高度为 H 处自由下落。求物体落地时的速度 v 和动能 E_k 。

3. 一质量为 m 的物体，从离地高度为 H 处自由下落。求物体落地时的速度 v 和动能 E_k 。

4. 一质量为 m 的物体，从离地高度为 H 处自由下落。求物体落地时的速度 v 和动能 E_k 。

22. [化学——物质结构与性质](15分)

元素周期表中第三、四周期的某些元素在生产、生活中有着广泛的应用。请回答下列问题：

(1) 基态 Ni 原子核外共有 _____ 种空间运动状态；铜在反应中易失去 1 个电子，铜基态 Cu^+ 的最外层电子的电子排布式为 _____。

(2) 在结构化学中，电子自旋用“自旋量子数”表示，即电子顺时针旋转时用“ $+\frac{1}{2}$ ”表示，逆时针旋转时用“ $-\frac{1}{2}$ ”表示，基态 V 原子核外电子“自旋量子数”之和为 _____； V_2O_5 是一种常见的催化剂，将 V_2O_5 溶解在 NaOH 溶液中，可以得到钒酸钠(Na_2VO_4)，该盐中阴离子的立体构型为 _____。

(3) 某种可用作锂离子电池电解质的离子液体 M 的结构如图 1， M 的结构中碳原子的杂化方式为 _____ 杂化，其中 $\text{C}、\text{N}、\text{O}$ 的第一电离能由大到小的顺序为 $\text{N} > \text{C} > \text{O}$ (用元素符号表示)。

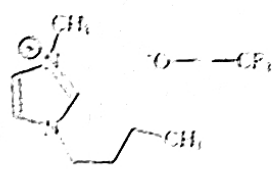


图 1

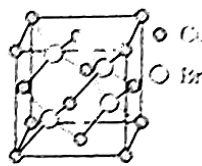
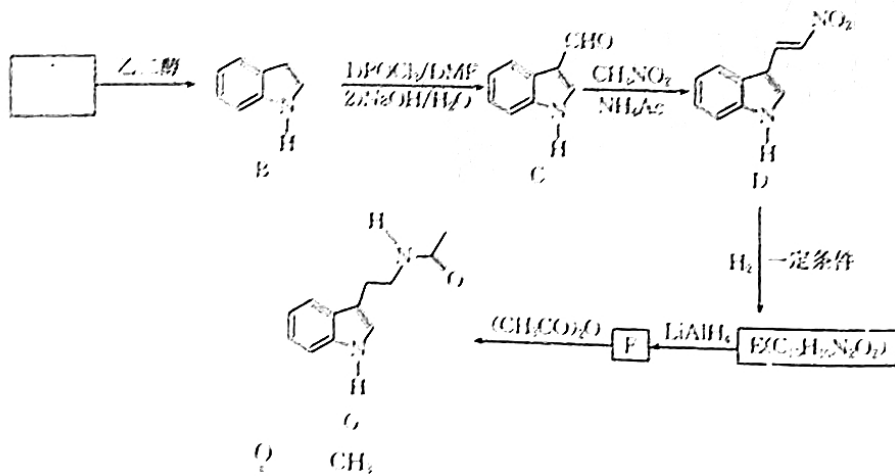


图 2

(4) 基态 Cu^+ 比基态 Cu^{2+} 稳定的原因是 _____； Cu^{2+} 可以形成 $[\text{Cu}(\text{en})_2]^{2+}$ (en 代表 $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$)，其中配位原子为 _____ (填元素符号)； CuBr 常用作有机合成原料或反应催化剂，其晶胞结构如图 2，设 CuBr 的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ， N_A 为阿伏加德罗常数的值，则晶胞边长 $a =$ _____ (填含 $\rho、M、N_A$ 的表达式) cm 。

23. [化学——有机化学基础](15分)

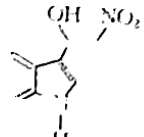
一种药物中间体 G 的合成路线如图：

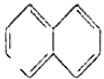


已知：① DMF 的结构简式为 $\text{H}-\text{C}(\text{N})(\text{CH}_3)_2$ ；

② $\text{NO}_2 \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{NH}_2$ ；

(1) CH_2NO_2 的名称为 _____；已知 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 的反应中有可燃性气体生成，试写出其化学方程式：_____。

(2) $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应过程可分为两步，其中间产物 H 的结构为 ，该物质中的含氧官能团为 _____。

- _____ (填名称), H → D 的反应类型为_____。
- (3) 检验 C 中含氧官能团的试剂为_____; F 的结构简式为_____。
- (4) 分子式比 G 少一个氧原子的有机物中, 含有萘环() , 且只含有两个相同取代基的结构有_____种, 其中核磁共振氢谱吸收峰面积之比为 2 : 2 : 1 : 1 : 1 的结构简式为_____ (写出一种)。

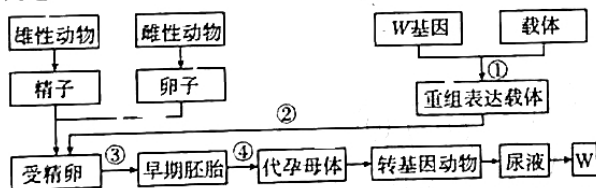
37. [生物——选修 1: 生物技术实践] (15 分)

无氮培养基是一种缺乏结合态无机或有机氮源的培养基, 可使自生固氮菌在保证有有机碳源和无机营养供应的情况下正常生存繁殖, 从而达到富集分离的效果。配制该培养基所用的材料包括: 水、甘露醇、 KH_2PO_4 、 NaCl 、 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 CaCO_3 、蒸馏水、琼脂粉。现用该培养基对固氮微生物进行分离提纯并计数, 回答下列问题:

- 固氮微生物可利用空气中的_____合成自身需要的含氮有机物, 从功能上看, 该无氮培养基是一种_____培养基, 从物理性质上看, 该培养基为_____培养基, 培养基中的碳源为_____。
- 上述培养过程用_____法进行菌种纯化, 以分离菌种并计数。用平板培养细菌时一般需要将平板倒置, 其目的是_____ (答出 2 点)。
- 培养一段时间后可根据_____ (答出 2 项) 等菌落特征判断是否得到了固氮菌, 原因是_____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题] (15 分)

某研究小组拟仿照制备乳腺生物反应器的研究思路, 制备一种膀胱生物反应器来获得 W 蛋白质, 基本过程如图所示。回答下列问题:



- 步骤①要用到_____酶, 重组表达载体包括_____ (答出 3 个) 等结构。在进行步骤④之前, 需对代孕母体进行_____处理, 往往选择发育至_____时期的胚胎进行移植。
- 相比乳腺生物反应器, 膀胱生物反应器的优势主要在于_____ (答出 2 点)。
- 图中涉及的生物技术主要包括_____ (答出 3 项)。
- 从雄性动物睾丸内和雌性动物卵巢内分别获得的精子和卵母细胞能否直接用于体外受精? _____。理由是_____。

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