

高三理科综合

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 300 分，考试时间 150 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本卷命题范围：高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32 Cr 52 Fe 56 As 75 Ba 137

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. 下列有关生物膜结构和功能的叙述，错误的是

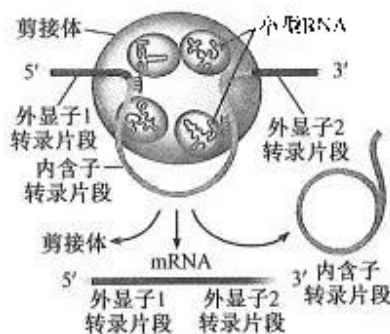
- A. 生物膜的功能主要取决于蛋白质的种类和数量
- B. 细胞膜的通透性会随着细胞的生命历程而改变
- C. 内质网膜与核膜之间可进行膜成分的相互转化
- D. 生物膜的功能只是为多种酶提供大量的附着位点

2. 葡萄多在夏末秋初成熟，储藏不当时会出现酒味。下列相关叙述错误的是

- A. 酒味是葡萄果肉细胞进行无氧呼吸产生酒精所致
- B. 葡萄果肉细胞无氧呼吸第一阶段与有氧呼吸第一阶段相同
- C. 不同储藏条件下，葡萄细胞质基质中均会产生少量的 ATP
- D. 储藏新鲜葡萄时，应置于低温、干燥和高浓度的 CO_2 环境中

3. 真核细胞基因编码区中的非编码片段称为内含子，编码片段称为外显子。基因转录产生的 mRNA 前体会被剪接体(由蛋白质和小型 RNA 构成)切除内含子的转录片段并使之快速水解，如图所示。下列相关叙述正确的是

- A. 剪接体具有催化功能，其内部的小型 RNA 的碱基序列一般不同
- B. RNA 单链片段易与小型 RNA 通过碱基互补配对形成磷酸二酯键
- C. 内含子转录片段被彻底水解后的产物直接在细胞核内参与转录产物的合成
- D. 未经剪接的 mRNA 可与多个核糖体结合，能使细胞在短时间内合成大量蛋白质



4. 某种足虫的体型大小由常染色体上的复等位基因 d_1 、 d_2 、 d_3 控制。 d_1 、 d_2 、 d_3 分别控制雄虫的大、中、小三种体型，雌虫一律为小体型。已知基因的显隐性关系为 $d_1 > d_2 > d_3$ ，且群体中纯合子只有基因型为 d_3d_3 存活。某雄性群体 A 中，大、中、小三种体型的比例是 2 : 1 : 1，该群体与基因型为 d_3d_3 的雌虫交配，所得子代足够多，后代形成群体 B 中，大、中、小三种体型的比例是 1 : 1 : 6。下列相关叙述正确的是

- A. 群体 B 雌性个体中含 d_3 的基因型有 2 种
- B. d_1 、 d_2 、 d_3 的根本区别是核糖核苷酸的排列顺序不同
- C. 群体 A 中 d_1 、 d_2 、 d_3 的基因频率分别为 1/4、1/4、1/2
- D. 群体 B 中个体自由交配，子代雌性中 d_2 基因频率不变

【高三 1 月质量检测·理综 第 1 页(共 12 页)】

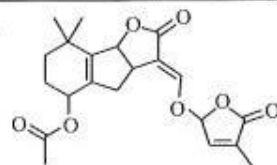
5. 当血钠含量降低或血钾含量升高时,可直接刺激人体肾上腺皮质分泌醛固酮,来促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收和对 K^+ 的排出,即具有“保钠排钾”的作用。下列相关叙述错误的是
- A. K^+ 和 Na^+ 能分别用于维持细胞内液和细胞外液的渗透压
B. 醛固酮会导致肾小管和集合管细胞内 Na^+ 浓度明显高于胞外
C. 血液中无机盐含量能影响相应激素分泌,从而调节水盐平衡
D. 血钾含量降低会抑制醛固酮的分泌,从而减少对 K^+ 的排出
6. 为研究植物激素的作用,某同学以野生型和超表达 CYCD3 基因的拟南芥株系为材料,用添加了生长素、细胞分裂素的培养基进行组织培养。实验方法和实验结果如图所示(图中色块为愈伤组织的大小及数量)。下列相关叙述错误的是

实验①	生长素+细胞分裂素		野生型(绿色)
实验②			超表达CYCD3基因的株系(绿色)
实验③	生长素		野生型(黄色)
实验④			超表达CYCD3基因的株系(绿色)

- A. 生长素和细胞分裂素是调节植物生长发育的有机物
B. 细胞分裂素可促进野生型拟南芥愈伤组织合成叶绿素
C. CYCD3 基因表达产生细胞分裂素,促进细胞分裂和分化
D. 细胞分裂素可能通过调控 CYCD3 基因的表达来影响细胞周期
7. 《山海经》中记载:“西南三百里,曰女床之山,其阳多赤铜,其阴多石涅(石墨)…”。下列叙述正确的是
- A. 石墨可用作电极材料
B. 铜可用于制造货币只与物理性质有关
C. 铜和石墨在室温下与酸、碱均不反应
D. 商代用石墨书写文字是利用石墨的导电性
8. 下列实验操作能达到实验目的的是

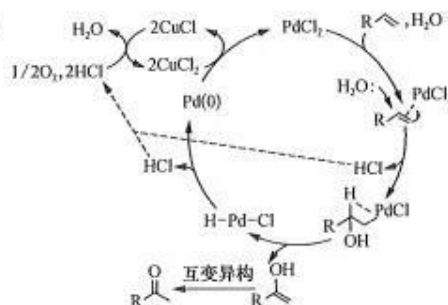
选项	实验目的	实验操作
A	洗涤银镜反应后试管壁上的银	用氨水浸泡后,再用水洗
B	除去溴苯中少量的 Br_2	用 CCl_4 萃取分液
C	比较 AgI 和 AgCl 的 K_{sp} 大小	向 2.0 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 和 NaI 混合液中滴加 1~2 滴 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液
D	制取并纯化 H_2S	将 FeS 与盐酸反应产生的气体依次通过饱和 NaHS 溶液和浓硫酸

9. 乙酸独脚金内酯是一种植物生成调节剂,其结构简式如图所示。下列有关说法错误的是



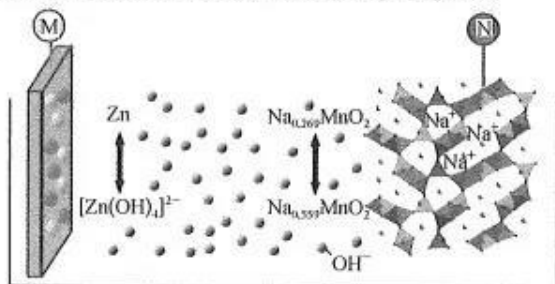
- A. 既能发生取代反应,也能发生加成反应
B. 可能与正丁酸乙酯 $[\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOC}_2\text{H}_5]$ 互为同系物
C. 1 mol 乙酸独脚金内酯最多可与含 3 mol Br_2 的 CCl_4 溶液反应
D. 乙酸独脚金内酯的一种水解产物能发生消去反应生成双键

10. Wacker Oxidation 反应是一类重要合成反应,其反应机理如图所示。下列叙述错误的是

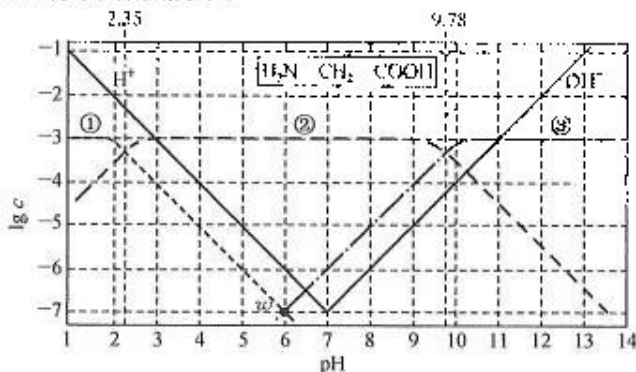


- A. $\text{R}-\text{C}(\text{OH})(\text{H})-\text{PdCl}$ 是反应中间体
B. H_2O 参与了该催化循环反应
C. 总反应的原子利用率小于 100%
D. 存在反应 $\text{Pd} + 2\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{PdCl}_2 + 2\text{CuCl}$

11. 主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,且均不超过 20,它们能形成化合物 $Z_6Y_3W_{12}X$,已知 W、X 同周期,W 原子核外最外层电子数是次外层的 3 倍,Z 在周期表中的周期数是族序数的 2 倍。下列说法正确的是
- A. 常温下,W 的氢化物为气态
B. 原子半径: $Z > Y > W > X$
C. W 分别与 X、Y、Z 形成的二元化合物均含离子键
D. X、Y 形成的化合物的分子中各原子一定满足 8 电子结构
12. 新型大容量、长寿命碱性 Zn / $Na_{0.269}MnO_2$ 双离子电池装置如图所示:

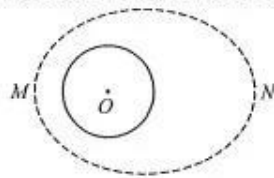


- 下列关于该电池的说法正确的是
- A. 放电时,M 极电势比 N 极的高
B. 放电时,负极反应为 $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$
C. 充电时,正极每生成 1 mol $Na_{0.269}MnO_2$ 转移电子数为 0.29 mol
D. 充电时总反应: $Na_{0.269}MnO_2 + 0.29Na^+ + 0.145Zn + 0.58OH^- = Na_{0.559}MnO_2 + 0.145Zn(OH)_2^-$
13. 甘氨酸(H_2NCH_2COOH ,用 HR 表示),已知: $H_2R^+ \xrightleftharpoons{K_1} HR \xrightleftharpoons{K_2} R^-$ 。0.001 mol · L⁻¹ 的 HR 溶液中各物种浓度对数值与 pH 的关系如图所示:



- 下列说法错误的是
- A. ①表示 H_2R^+
B. 甘氨酸溶液显弱酸性
C. w 点的 $pH = -\frac{1}{2}(\lg K_1 + \lg K_2)$
D. NaR 溶液中满足: $c(OH^-) = c(H^+) + c(HR)$
- 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。

14. 北京时间 2021 年 10 月 16 日 6 时 56 分,神舟十三号载人飞船采用自主快速交会对接模式,成功对接空间站天和核心舱径向端口,开启中国迄今时间最长的载人飞行。载人飞船对接前是沿椭圆轨道运动,设椭圆轨道的近地点为 M,远地点为 N,则下列说法正确的是
- A. 载人飞船由 M 到 N 的过程,机械能增加
B. 载人飞船由 M 到 N 的过程,机械能减少
C. 载人飞船由 M 到 N 的过程中,动能增大
D. 载人飞船由 M 到 N 的过程中,动能减小

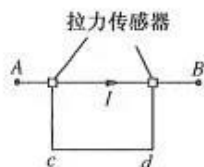


15. 近代物理主要是指 19 世纪末和 20 世纪初开始形成的相对论和物质的微观结构理论. 下列相关近代物理知识的说法正确的是

- A. 一个处于 $n=4$ 能级的氢原子向基态跃迁最多可能产生 3 种频率的光子
- B. 方程 ${}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{230}_{90}\text{Pa} + 2{}^4_2\text{He} + 3{}_0^1\text{n}$ 是核裂变反应, 反应过程损失 3 个中子
- C. 真空中 a, b 两种单色光能量的比值为 k , 则 a, b 光子动量的比值为 \sqrt{k}
- D. 原子核的结合能越大, 原子核越稳定

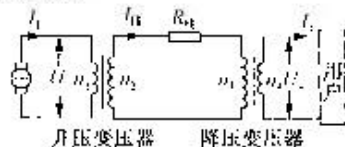
16. 如图所示, 水平固定的直导线 AB 中通有方向由 A 到 B 的恒定电流, 用两根长度相等的绝缘细线通过拉力传感器悬挂在直导线 AB 上, 细线的下端再悬挂一段长度为 L 的通电直导线 cd . 当导线 cd 中不通电时, 传感器的示数为 F_0 , 当导线 cd 中通有大小为 I_0 的电流时, 传感器的示数为零. 则下列说法正确的是

- A. 导线 AB 中电流在 cd 处产生的磁场方向垂直纸面向外
- B. 导线 cd 中所通电流方向由 d 到 c
- C. 导线 AB 中电流在 cd 处产生磁场的磁感应强度大小为 $\frac{2F_0}{I_0L}$
- D. 导线 AB 中电流在 cd 处产生磁场的磁感应强度大小为 $\frac{F_0}{I_0L}$



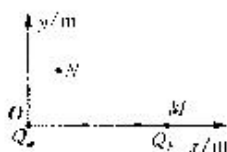
17. 如图所示为一远距离输电示意图, 输电线等效电阻为 $R_{\text{线}} = 10 \Omega$. 已知升压变压器的输入功率为 $P_1 = 100 \text{ kW}$, 其原线圈两端电压为 $U_1 = 250 \text{ V}$, 在用户端用降压变压器把电压降为 $U_4 = 220 \text{ V}$, 已知输电线上损失的功率 $P_{\text{线}} = 4 \text{ kW}$, 两个变压器均为理想变压器, 下列说法正确的是

- A. 升压变压器的输入电流 $I_1 = 40 \text{ A}$
- B. 升压变压器原、副线圈匝数比 $n_1 : n_2 = 1 : 20$
- C. 降压变压器的输出电流 $I_4 = 355 \text{ A}$
- D. 降压变压器的原、副线圈匝数比 $n_3 : n_4 = 200 : 11$



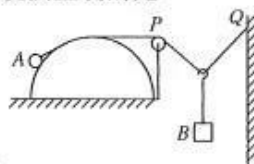
18. 如图所示, 在直角坐标系的原点 O 和 M 点 $(2 \text{ m}, 0)$, 分别固定点电荷 Q_1 和 Q_2 . 已知 N 点 $(0.5 \text{ m}, \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m})$ 处电场强度方向平行于 x 轴, 则下列说法正确的是

- A. Q_1, Q_2 带异种电荷, 电量之比为 $\sqrt{3} : 3$
- B. Q_1, Q_2 带同种电荷, 电量之比为 $\sqrt{3} : 9$
- C. x 轴上电场强度为零的位置在 $x > 2 \text{ m}$ 区域
- D. 将一电子从 $x = 1 \text{ m}$ 处由静止释放, 其加速度可能逐渐增大



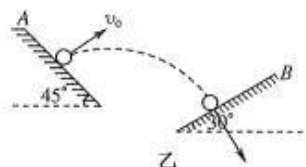
19. 如图所示, 柱面光滑的半圆柱倒扣在地面上, 右侧固定的竖直杆上端有轻质光滑定滑轮 P , 定滑轮与半圆柱最高点等高, 跨过定滑轮的轻绳一端连接小球 A 放置在半圆柱上, 另一端固定在竖直墙壁上 Q 点, 将重物 B 用光滑轻质挂钩挂在轻绳上 PQ 之间, 整个系统处于静止状态. 滑轮大小不计, A, B 均可视为质点, 现将半圆柱缓慢向左移动一小段距离, 系统仍处于静止状态, 下列说法正确的是

- A. 绳对小球 A 的拉力减小
- B. 半圆柱对小球 A 的弹力不变
- C. 挂钩下降
- D. 半圆柱与地面间的静摩擦力减小



20. A, B 两同学互相进行乒乓球“颠球”练习, 如图甲所示. 两同学某次“颠球”过程可简化为如图乙所示, A 同学所持球拍面与水平面成 45° 角, 将球以垂直球拍向上的初速度 v_0 击出, B 同学接到球时, 球拍面与水平面成 30° 角, 球速度方向垂直球拍向下. 乒乓球可视为质点, 不计空气阻力, 重力加速度为 g . 则下列说法正确的是

- A. 乒乓球被击出后做平抛运动
- B. B 同学接球时, 乒乓球速度大小为 $\sqrt{2}v_0$
- C. 乒乓球在空中运动的时间为 $\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{2})v_0}{2g}$
- D. 击球点与接球点间的水平距离为 $\frac{(\sqrt{3}+1)v_0^2}{2g}$



21. 如图1所示,倾角为 $\theta=37^\circ$ 、间距为 L 的平行固定光滑金属导轨,下端接有阻值为 R 的电阻,放在方向垂直导轨平面向上的匀强磁场中.一质量为 m 、长度为 L 、电阻为 R 的导体棒垂直导轨放置,并在方向沿导轨向上的恒定拉力作用下,由静止开始沿导轨向上运动,其加速度随速度的变化图像如图2所示(g 为重力加速度的大小).导轨平面上有一宽度为 x 的矩形 $abcd$ 区域,当导体棒的速度大小为 v 时撤去拉力,此时导体棒到达 ab 处,此后恰好能到达 cd 处,整个过程导体棒始终与导轨垂直且接触良好.则($\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$)

A. 导体棒所受的恒定拉力大小为 $\frac{8}{5}mg$

B. 匀强磁场的磁感应强度大小为 $\frac{1}{L}\sqrt{\frac{mgR}{v}}$

C. 导体棒从 ab 运动到 cd 的过程中,电阻 R 上产生的焦耳热为 $\frac{1}{2}mv^2 - \frac{3}{5}mgx$

D. 导体棒从 ab 运动到 cd 过程中,所经历的时间为 $\frac{5v}{3g} - \frac{5B^2L^2x}{6mgR}$

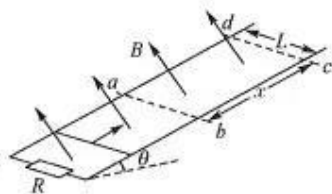


图1

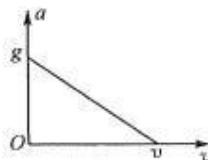


图2

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 题为选考题,考生根据要求作答。

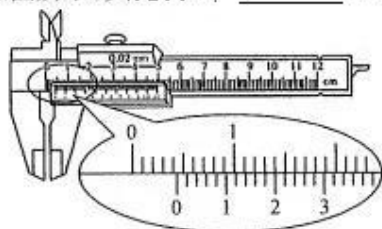
(一)必考题:共 129 分。

22. (6 分)某实验小组进行如下实验,如图所示:

- 倾角为 30° 的斜面固定在水平桌面上,在斜面的底端安装光电门并连接数字计时器;
- 在木块中心位置处固定宽度为 d 的遮光条;
- 使木块静置于斜面上某处,通过直尺测出遮光条中心位置到光电门中心位置间距离 L ,释放木块后,数字计时器记录下遮光条通过光电门的时间为 Δt ;
- 改变木块释放位置,重复实验,进行多次测量,得到多组距离 L 和时间 Δt ;



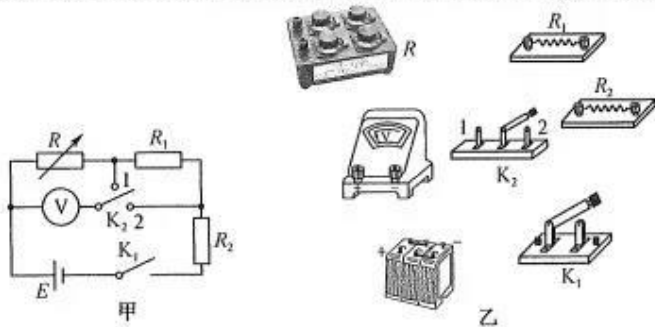
(1)通过游标卡尺测出遮光条宽度如图所示,其宽度 $d =$ _____ mm.



(2)某次遮光条通过光电门时间为 $\Delta t = 2.8 \times 10^{-3} \text{ s}$,则遮光条通过光电门时速度 $v =$ _____ m/s,此值比遮光条中心位置与光电门中心位置重合时速度 _____ (填“偏大”“偏小”或“相等”).

(3)利用实验得到的数据,做出 $v^2 - L$ 图像,并得到图像的斜率为 k ,则木块加速度为 _____ (用 k 表示).

23. (9 分)实验小组设计如图甲所示的电路用来进行多个物理量的测量.实验室备有以下仪器,待测蓄电池 E (内阻忽略不计),定值电阻 R_1 和 R_2 (大小未知),电压表(内阻很大),电阻箱 R ,单刀单掷开关 K_1 ,单刀双掷开关 K_2 ,导线若干.(以下结果均用题与图中给出的已知物理量的字母表示)



【高三1月质量检测·理综 第5页(共12页)】

(1)用笔画线代替导线,将图乙连接成测量电路.

(2)首先测定定值电阻 R_1 ,完成相关操作.

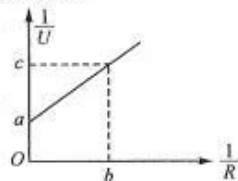
①先闭合开关 K_1 ,再将开关 K_2 接到1,读出电阻箱的阻值 R_0 ,此时电压表读数 U_0 ;

②保持电阻箱阻值不变,将开关 K_2 接到2,读出电压表读数 U_1 ,则定值电阻 $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3)继续进行实验,将开关 K_2 接到1,再闭合开关 K_1 进行测量,得到多组电压表

读数 U 和电阻箱阻值 R 的数据,根据测量数据作出 $\frac{1}{U}-\frac{1}{R}$ 图像,则电源电动

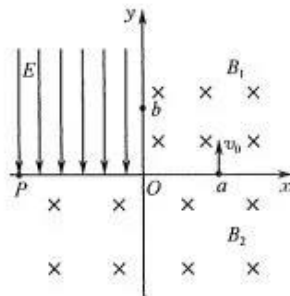
势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$;定值电阻 $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.



24. (12分)如图所示,在直角坐标系中,第一象限内有磁感应强度大小为 B_1 、方向垂直坐标平面向里的匀强磁场,第二象限内有沿 y 轴负方向的匀强电场,第三、四象限区域内有垂直于坐标平面(纸面)向里的匀强磁场(磁感应强度 B_2 大小未知).带正电的粒子(不计重力)以初速度 v_0 从 $a(L,0)$ 点沿 y 轴正方向进入第一象限,经 $b(0,L)$ 点沿 x 轴负方向进入第二象限,经 $P(-2L,0)$ 点进入第三象限,恰好返回 x 轴上的 a 点并被放在此处的装置吸收.求:

(1)粒子的比荷及匀强电场电场强度 E 的大小;

(2)磁感应强度 B_2 的大小及粒子从 P 到 a 运动的时间.

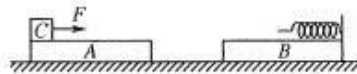


25. (20分)如图所示,质量均为 $m=2\text{ kg}$ 的相同长木板 A 、 B 放置在光滑水平面上,两木板相距一定距离,木板 A 上表面粗糙,木板 B 上表面光滑,木板 B 的右端固定一轻质弹簧,弹簧原长小于木板 B 长度,质量 $M=4\text{ kg}$ 的物块 C 静止在木板 A 的左端.现对物块 C 施加水平向右恒力 $F=40\text{ N}$,作用时间 $t=1\text{ s}$ 后撤去,当物块 C 滑到木板 A 右端时两者速度恰好相等,此后木板 A 和 B 发生碰撞并粘合在一起,物块 C 与木板 A 间的动摩擦因数 $\mu=0.2$,弹簧始终处于弹性限度内,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:(计算结果可以保留分数形式)

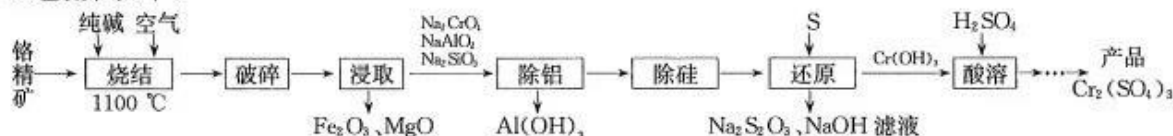
(1)木板 A 的长度及弹簧的最大弹性势能 E_p ;

(2)木块 B 的最大速度;

(3)最终物块 C 与 A 左端的距离及速度大小.



26. (14分)一种以铬精矿[含 FeCr_2O_4 、 MgCr_2O_4 、 $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6(\text{OH})_2$ 等]为原料制备硫酸铬 $[\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3]$ 的工艺流程如下:



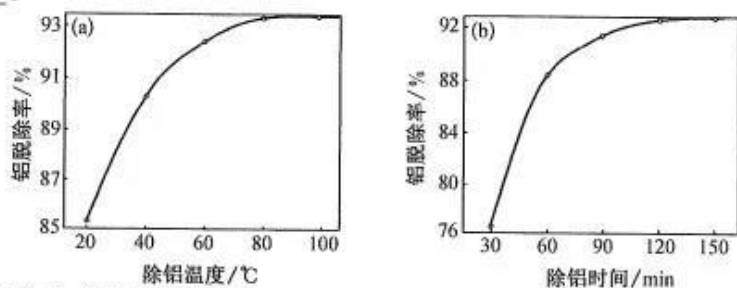
【高三1月质量检测·理综 第6页(共12页)】

回答下列问题:

(1)“烧结”时,可以使用的仪器是_____ (填“瓷坩埚”或“铁坩埚”);该步骤发生多种反应,其中 FeCr_2O_4 参与的反应中,氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____ ;写出 $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_6(\text{OH})_2$ 发生反应的化学方程式:_____。

(2)“破碎”的目的是_____。

(3)“除铝”时,铝脱除率与温度、时间的关系如图所示,实际生产中,温度和时间分别为 $80\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $120\sim 130\text{ min}$,考虑的因素是_____ ;该步骤反应的离子方程式为_____。

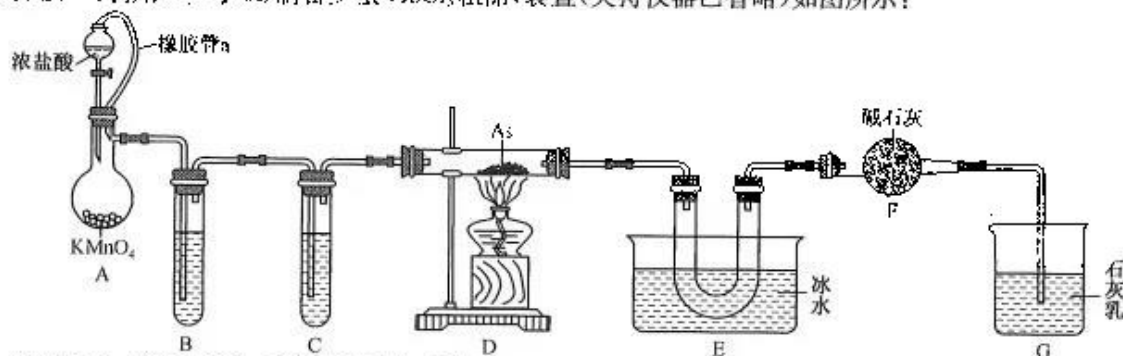


(4)“还原”时,发生反应的离子方程式为_____。

(5)已知 100 g 铬精矿中含 Cr 元素质量为 $a\text{ g}$,若制备的 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 的质量为 $b\text{ g}$,则 Cr 元素的损失率为_____ $\times 100\%$ 。

27. (14分)三氯化砷(AsCl_3 ,熔点 $-18\text{ }^\circ\text{C}$ 、沸点 $130.2\text{ }^\circ\text{C}$ 、密度为 $2.163\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$)是一种有毒的无色液体,溶于水,可水解生成亚砷酸(H_3AsO_3)和 HCl ,是制取半导体的重要原料。某同学在实验室设计如下两种方法制备 AsCl_3 粗品。回答下列问题:

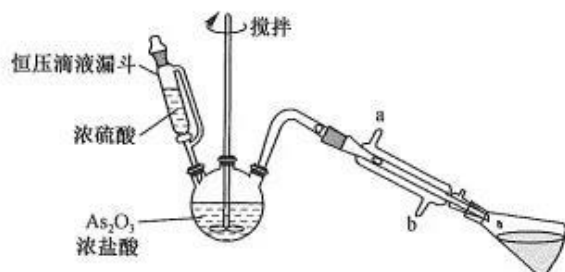
(1)方法一:利用 As 与 Cl_2 制备少量 AsCl_3 粗品,装置(夹持仪器已省略)如图所示:



①装置 A 烧瓶中发生反应的离子方程式为_____ ;其中橡胶管 a 的作用是_____。

②装置 C 中盛放的试剂为_____ ;装置 F 的名称为_____ ,装置 G 的作用是_____ (用化学方程式表示)。

(2)方法二:三氧化二砷(As_2O_3)盐酸法制取 AsCl_3 粗品,所用装置(加热装置和夹持仪器已省略)和实验步骤如下:



(I)在三口烧瓶中加入 As_2O_3 和浓盐酸;

(II)在搅拌下,缓慢滴加浓硫酸,生成的 AsCl_3 沉于反应器底部;

(III)浓硫酸滴完后,加热反应器进行蒸馏,收集一定温度下的馏分;

【高三1月质量检测·理综 第7页(共12页)】

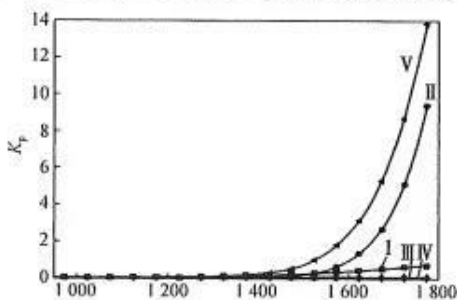
(IV)将馏分冷却,混合液分层(AsCl₃液层和 HCl 层),然后分离得到 AsCl₃粗品。

①装置中,冷凝管的进水口是_____ (填字母)。

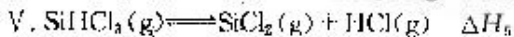
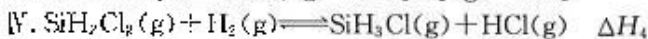
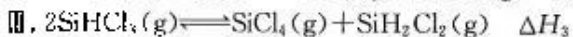
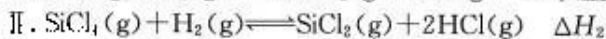
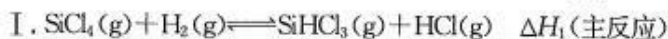
②步骤(II)中加入浓硫酸的目的是_____ (仅从浓硫酸的性质方面考虑),
步骤(III)合适的加热方式是_____ (填“水浴”或“油浴”)加热。

③步骤(IV)分离 AsCl₃液层和盐酸层使用的仪器及操作方法是_____。

28. (15分)四氯化硅(SiCl₄)是西门子法生产多晶硅的副产物,利用 SiCl₄ 氢化生产 SiHCl₃ 既可降低生产成本又可变废为宝。氢化过程中包含的主反应和主要副反应及其对应的平衡常数(图 a)如下:



图(a)



回答下列问题:

(1) ΔH_1 _____ (填“>”或“<”,下同); 反应 II 的 ΔS _____ 0。

(2) $\Delta H_5 =$ _____ (用 ΔH_1 、 ΔH_2 表示)。

(3) 已知氢化率 $\eta = \frac{n(\text{SiHCl}_3)}{n(\text{SiCl}_4)}$, 投料比 $m = \frac{n(\text{SiCl}_4)}{n(\text{H}_2)}$ 。

①800 °C 时,不同投料比,以相同的流速通过反应器中,氢化率 η 随压强的变化如图(b)所示。

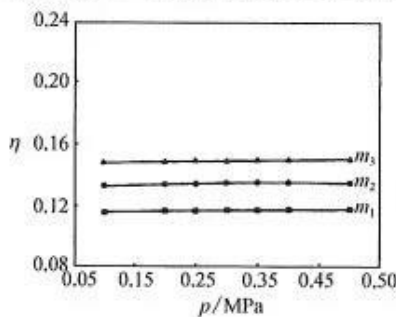


图 b

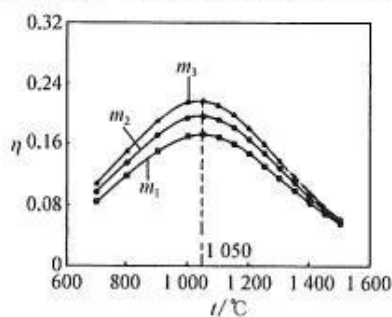


图 c

投料比从大到小的顺序是_____ ; 相同 m 时,氢化率 η 几乎不随压强变化的原因是_____。

②0.1 MPa 时,不同温度及投料比,以相同的流速通过反应器,氢化率 η 如图(c)所示。由图可以看出,1050 °C 前,氢化率 η 随着温度的升高而增大,其主要原因可能是_____ ,1050 °C 后,氢化率 η 随着温度的升高而减小,其主要原因可能是_____。

③将投料比为 m 的 SiCl₄ 与 H₂ 通入反应器,在温度 t 、压强 p 条件下进行反应: $\text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiHCl}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ (不考虑副反应)。平衡时,若 SiCl₄ 氢化率为 η , 则 SiHCl₃ 压强为 _____ (用 m 、 η 和 p 的代数式表示,下同), 平衡常数 $K_p =$ _____ (以分压表示,分压 = 总压 × 物质的量分数)。

【高三1月质量检测·理综 第8页(共12页)】

32. (8分) 科学家利用“海马”号深海遥控无人潜水器作业系统,在珠江口盆地西部海域发现了海底巨型活动性“冷泉”,并将其命名为“海马冷泉”。海底“冷泉”是地球深海海底的一种极端环境,在这里繁衍着管状蠕虫、蛤类、贻贝类、多毛类动物以及海星、海胆、海虾等初级消费者和鱼、螃蟹、冷水珊瑚等次级消费者,它们最终被线虫类动物分解而回归自然。这片深海海底的“沙漠绿洲”,可能就是生命的起源地之一。回答下列问题:

- (1) 与陆地生态系统相比,“冷泉”生态系统的生产者主要为_____。
- (2) 初级、次级消费者之间存在的种间关系有_____;从生物进化的角度分析,这些生物能在深海极端环境中生存是_____的结果。
- (3) “冷泉”捕食食物链中能量流动的特点是_____;线虫类动物是否处于该食物链的顶端,并请分析原因。_____。
- (4) “冷泉”生态系统中存在多种奇异的生物,这体现了生物的_____多样性;该生态系统可用于研究生命的起源,这体现了生物多样性的_____价值。

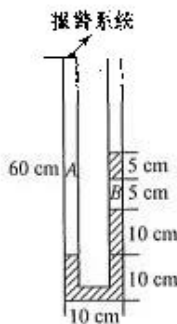
(二) 选考题:共 45 分。请考生从 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修 3-3](15 分)

- (1) (5 分) 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. 若取两分子间距离 $r=r_0$ 分子间作用力为零时作为零势能点,则当 $r>r_0$ 时分子势能为正
 - B. 一定质量的理想气体从外界吸收热量时其温度也可能降低
 - C. 若已知氧气在标准状态下的摩尔质量和密度即可求出每个氧分子体积大小
 - D. 跳水运动员从水下露出头来时,头发贴在头皮上,这是液体表面张力所为
 - E. 晶体熔化过程中其分子动能一定增加

(2) (10 分) 锅炉气压报警系统可以有效预防锅炉危险,实验小组设计模拟气压报警系统,如图所示,粗细均匀的 U 形管竖直放置,右侧开口,左侧管顶部封闭且有报警阀门,当气压达到大气压强的 1.5 倍时即报警,管内有两段水银柱密封的两部分空气柱 A 和 B,环境温度为 27°C ,各部分长度在图中标出,大气压强恒为 $p_0 = 75 \text{ cmHg}$ 。

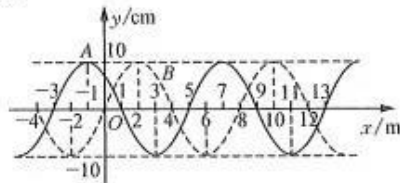
- ① 若保持温度不变,则在右侧管中再注入多高水银系统开始报警?
- ② 若不注入水银,则环境温度升高到多少时系统开始报警?



34. [物理——选修 3-4](15 分)

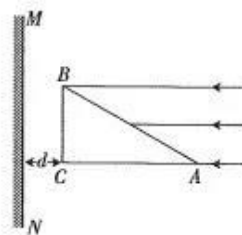
(1) (5 分) 同一介质中传递两列波,其振幅均为 10 cm, A 波(实线)沿 x 轴正方向传播, B 波(虚线)沿 x 轴负方向传播,已知两列波第一次完全重合后每间隔 $\Delta t = 0.40 \text{ s}$ 两列波波形重合一次, $t = 0$ 时刻的部分波形如图所示。下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)

- A. A、B 两列波的传播速度为 20 m/s
- B. $x = 4.5 \text{ m}$ 处质点为振动加强点
- C. $x = 12.5 \text{ m}$ 处质点在 $\Delta t = 2 \text{ s}$ 内路程为 2 m
- D. 两列波波形完全重合的时刻为 $t = 0.4n + 0.15 \text{ (s)}$ ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)
- E. $x = 6.5 \text{ m}$ 处质点加速度大小始终比 $x = 8.5 \text{ m}$ 处质点加速度小



(2)(10分)如图所示,一截面为直角三角形的三棱镜 ABC 置于真空中, AC 边水平, BC 边竖直, $\angle A=30^\circ$, BC 边高为 H , BC 左侧与 BC 边相距 d 处有一竖直放置的足够长的光屏 MN , 三棱镜右侧有一束单色平行光沿 AC 方向射到 AB 边上, 光线宽度与 BC 边高度相等. 已知棱镜对该光的折射率为 $\sqrt{3}$.

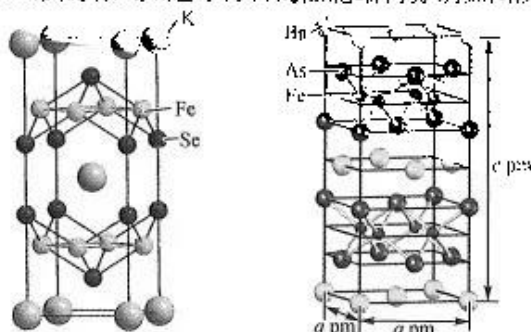
- ①求光屏被光线照亮的最高位置与 AC 边的距离;
② d 与 H 满足什么关系时光屏上被照亮的区域会分为两段?



35. [化学——选修3:物质结构与性质](15分)

Fe 与 K、Se 或与 Ba、As 等可形成三元铁基超导材料. 回答下列问题:

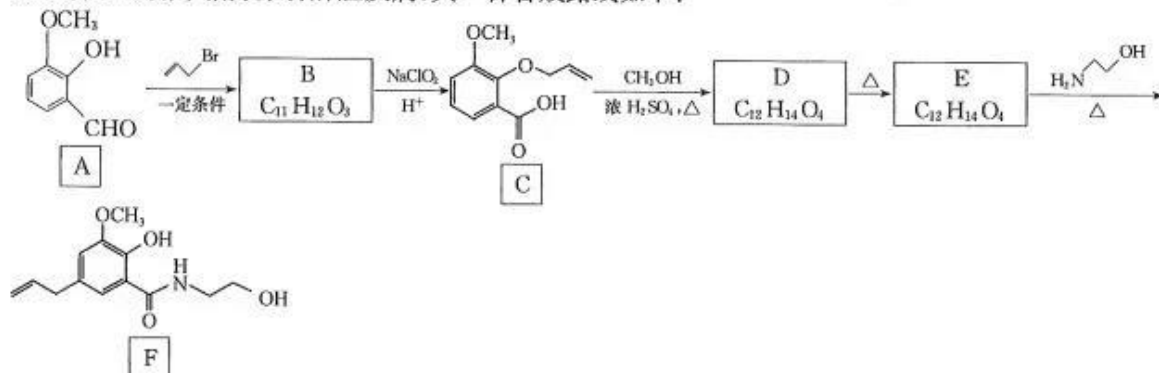
- (1)基态 Fe 原子价电子排布式为_____ ; As、Se 是同周期相邻元素, As 的第一电离能比 Se 的_____ (填“大”或“小”), 其原因是_____。
(2)K 与 Fe 位于同一周期, Fe 的熔点和沸点均比 K 的高, 其原因是_____。
(3)AsF₅ 的空间构型为_____ ; 已知含 s、p、d 轨道的杂化类型有 dsp^2 、 sp^3d 、 sp^3d^2 , AsF₅ 中 As 采取的杂化类型是_____。
(4)K 与 Fe 及 Se、Ba、Fe 及 As 形成的三元超导材料的晶胞结构分别如图所示:



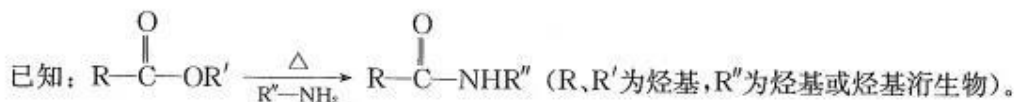
- ①K 与 Fe 及 Se 形成晶体的化学式为_____。
②Ba、Fe 及 As 形成的晶体中, 若 Fe、Ba 及 As 原子半径分别为 r_{Fe} pm、 r_{Ba} pm 和 r_{As} pm, 则其金属原子空间占有率为_____ $\times 100\%$; 该晶体的密度为_____ $g \cdot cm^{-3}$ 。

36. [化学——选修5:有机化学基础](15分)


有机物 F 可用于治疗某种肝胆疾病, 其一种合成路线如下:



【高三1月质量检测·理综 第11页(共12页)】



回答下列问题：

(1)  的化学名称是_____ (系统命名法)。

(2) B 中含氧官能团的名称是_____。

(3) 写出 C→D 反应的化学方程式：_____。

(4) E 的结构简式为_____。

(5) B→C、E→F 反应类型分别是_____、_____。

(6) 符合下列条件的 A 的同分异构体有_____种(不包含立体异构)；其中核磁共振氢谱有 5 组峰，且峰面积之比为 2:2:2:1:1 的结构简式为_____。

①与 FeCl₃ 溶液发生显色反应；

②既能发生银镜反应，又能在酸性条件下水解。

37. [生物——选修 1:生物技术实践](15 分)

我国北方地区秋冬两季平均气温较低，低温环境使得秸秆难以自然降解，因此筛选低温下高效木质素降解菌具有重要的生产价值。已知木质素能与苯胺蓝结合形成蓝色复合物。回答下列问题：

(1) 将 5.0 g 土壤样品加入 200 mL 缓冲液中，15 ℃、120 r/min 振荡混匀 3 h。静置 1 h 后取上清液分别稀释到 10¹~10⁹ 倍，取 0.1 mL 稀释液采用_____法分别接种到含木质素的培养基上；从功能上讲，含木质素的培养基属于_____培养基。

(2) 采用苯胺蓝培养基筛选木质素降解菌时，根据培养基上_____可初步筛选出产木质素降解酶能力强的菌株，此过程中筛选的原理是_____。

(3) 对初筛的木质素降解菌进一步分离纯化时，还可采用平板划线法，分区划线时应注意不要将最后一区的划线与_____。接种后的平板应_____放入培养箱中培养。

(4) 若要分离培养液中的木质素降解酶，可采用电泳法。电泳法的原理是利用待分离样品中各种分子带电性质的差异以及_____，使带电分子产生不同的_____，从而实现样品中各种分子的分离。

38. [生物——选修 3:现代生物科技专题](15 分)

胚胎干细胞在揭示人与动物的发育机制、药学研究、细胞替代治疗及基因治疗中有着广阔的应用前景。不同物种、不同胚胎之间存在较大的差异，不同物种胚胎干细胞的建系方法和培养条件也各不相同，研究人员对阿尔巴斯白绒绵羊胚胎干细胞的培养条件开展了相关研究。回答下列问题：

(1) 通过体内受精获得胚胎干细胞的过程中，应对处于发情期的阿尔巴斯白绒母绵羊注射促性腺激素，目的是_____。选用优质公羊与其交配，48~80 h 后，从母绵羊的_____ (部位) 冲卵回收得到早期胚胎。

(2) 培养羊早期胚胎前先取小鼠的成纤维细胞制备饲养层细胞，在小鼠的成纤维细胞培养液中加入_____ 可将其从培养瓶的瓶壁上分离下来形成单细胞悬液。将羊早期胚胎置于饲养层细胞上培养的目的是_____。羊胚胎干细胞在形态上表现为_____。

(3) 研究人员配制 A、B 两种胚胎干细胞的培养液时，均添加了 100 IU/mL 青霉素和 0.05 mg/mL 链霉素，加入青霉素和链霉素的目的是_____。

(4) 若探究机械法(用口吸管将内细胞团切割成小块)、酶消化法、培养液 A、培养液 B 对胚胎干细胞传代培养的影响，请补充完整实验组的处理：实验组 1:机械法获取胚胎干细胞+培养液 A；实验组 2:_____。实验组 3:机械法获取胚胎干细胞+培养液 B；实验组 4:_____。

高三理科综合参考答案、提示及评分细则

1. D 生物膜的功能具有多样性,主要由其上蛋白质的种类和数量决定,A正确;处于不同生命阶段的细胞,细胞膜的通透性会发生改变,B正确;内质网与核膜直接相连,两者之间可以进行膜成分的相互转化,C正确;生物膜除能为多种酶提供大量的附着位点外,还在物质运输、能量转化和信息传递等过程中起重要作用,同时还能将各种细胞器分隔开来,保证细胞生命活动的高效、有序进行,D错误。
2. D 葡萄果肉细胞无氧呼吸的终产物是酒精、CO₂,A正确;无氧呼吸第一阶段与有氧呼吸第一阶段发生的反应及场所完全相同,B正确;无论葡萄果肉细胞进行何种类型的细胞呼吸,在细胞质基质中均会产生少量ATP,C正确;储藏新鲜葡萄的过程中应保持低温、潮湿和一定浓度的CO₂环境,在高浓度的CO₂条件下,葡萄细胞会进行无氧呼吸,导致葡萄腐烂变质,干燥环境不利于细胞呼吸,同时会导致葡萄水分大量丢失等,D错误。
3. A mRNA的前体会被剪接体切除内含子转录片段并使之快速水解,具有催化功能,剪接体内部的小型RNA可结合mRNA前体的不同片段,说明小型RNA的碱基序列很可能不同,A正确;RNA单链片段易与小型RNA发生碱基配对形成氢键,B错误;内含子转录片段被彻底水解后的产物包括碱基、核糖和磷酸,这些物质在细胞质基质中参与合成核糖核苷酸后进入细胞核内重新参与合成转录的产物,即核糖核酸,C错误;只有经剪接成熟的mRNA才能与多个核糖体结合,在短时间内合成大量蛋白质,D错误。
4. C 雄性群体A与基因型为d₃d₃的雌虫交配,形成的群体B中体型大:中:小=1:1:6,其中雌性均为小体型,占子代的1/2,故雄性中体型大:中:小=1:1:2,由于雄性大、中、小体型分别受d₁、d₂、d₃控制,所以群体A产生的配子种类及比例为d₁:d₂:d₃=1:1:2,故d₁、d₂、d₃基因频率分别为1/4、1/4、1/2,C正确;群体A与基因型d₃d₃雌虫交配,子代雌、雄中d₁d₃:d₂d₃:d₃d₃=1:1:2,群体B雌性个体中含d₃基因的基因型有3种,A错误;d₁、d₂、d₃基因间的根本差异是脱氧核苷酸(碱基对)的排列顺序不同,B错误;群体B自由交配时,因为基因型d₁d₁、d₂d₂不能存活,子代雌性中d₃基因频率会下降,D错误。
5. B K⁺主要存在于细胞内,参与细胞内液渗透压的维持,Na⁺主要存在于细胞外,参与细胞外液渗透压的维持,A正确;根据题意,醛固酮是升高血钠降低血钾,所以目的不是增加细胞内的Na⁺,B错误;当血钠含量降低或血钾含量升高时,可直接刺激肾上腺皮质分泌醛固酮,从而调节水盐平衡,C正确;根据题意,可推测血钾含量降低会抑制醛固酮的分泌,使K⁺的排出减少,从而维持血钾含量的稳定,D正确。
6. C 生长素和细胞分裂素是调节植物生长发育的有机物,A正确;与添加生长素和细胞分裂素的实验组相比,仅添加生长素的野生型拟南芥表现为黄色,说明细胞分裂素可促进野生型拟南芥愈伤组织合成叶绿素,B正确;细胞分裂素不是蛋白质,不是CYCD3基因的表达产物,C错误;根据实验②和④愈伤组织的数量,可说明细胞分裂素可能通过调控CYCD3基因的表达,来促进细胞分裂,进而影响细胞周期,D正确。
7. A 石墨具有导电性,化学性质稳定,A项正确;与铜的熔点不太高、易铸造、金属光泽好外,还与化学性质稳定、不易腐蚀有关,B项错误;铜室温下可与硝酸反应,C项错误;石墨用作书写文字是利用质软、呈黑灰色有关,D项错误。
8. C 单质银不溶于氨水,A项错误;CCl₄与溴苯互溶,B项错误;由于滴加AgNO₃溶液是少量的,故可根据实验现象(出现黄色沉淀),比较K_{sp}(AgI)<K_{sp}(AgCl),C项正确;浓硫酸可氧化H₂S,D项错误。
9. B 既能发生取代反应,也能发生加成反应,A项正确;由结构可知,两者不可能互为同系物,B项错误;分子中含有三个碳碳双键,C项正确;乙酸独脚金内酯水解产物之一含有醇羟基,由结构可知,能发生消去反应生成碳碳双键,D项正确。
10. C 由图中信息A项正确;由图中知H₂O在循环中有出有进,B项正确;总反应为 $R-\text{C}(\text{O})-\text{C}(\text{O})-\text{R} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow R-\text{C}(\text{O})-\text{R}$,总反应原子利用率为100%,C项错误;由机理图可知,存在反应 $\text{Pd} + 2\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{PdCl}_2 + 2\text{CuCl}$,D项错误。
11. B 由题干信息可推出W、X、Y、Z依次为O、F、P、Ca,H₂O、H₂O₂在常温下均为液态,A项错误;原子半径:Z>Y>W>X,B项正确;W与X、Y形成的化合物不含离子键,C项错误;PF₅中磷原子不满足8电子结构,D项错误。
12. C 放电时,M极为负极,电势低于N极(正极),A项错误,负极电极反应为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$,B项错误;充电时,正极上发生的电极反应为 $\text{Na}_{0.559}\text{MnO}_2 - 0.29\text{e}^- \rightarrow \text{Na}_{0.269}\text{MnO}_2 + 0.29\text{Na}^+$,C项正确;充电时总反应: $\text{Na}_{0.559}\text{MnO}_2 + 0.145\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-} \rightarrow \text{Na}_{0.269}\text{MnO}_2 + 0.29\text{Na}^+ + 0.145\text{Zn} + 0.58\text{OH}^-$,D项错误。
13. D ①②③依次为H₂R⁺、HR、R,A项正确;2HR ⇌ H₂R⁺ + R,对应图中ω点,B项正确; $K_1 = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{HR})}{c(\text{H}_2\text{R}^+)}$, $K_2 = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{R})}{c(\text{HR})}$, $K_1 \cdot K_2 = \frac{c^2(\text{H}^+) \cdot c(\text{R})}{c(\text{H}_2\text{R}^+)}$,ω点,c(R)=c(H₂R⁺),C项正确;由质子守恒:c(OH⁻)=c(H⁺)+c(HR)+2c(H₂R⁺)可知,D项错误。
14. D 载人飞船由近地点到远地点过程,机械能守恒,重力势能增加,动能减小,则A、B、C错误,D正确。
15. A 一个处于n=4能级的氢原子向基态跃迁最多可能产生3种频率的光子,A正确;核反应方程 $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{230}_{90}\text{Pa} + 2^4_2\text{He}$

【高三1月质量检测·理综参考答案 第1页(共6页)】

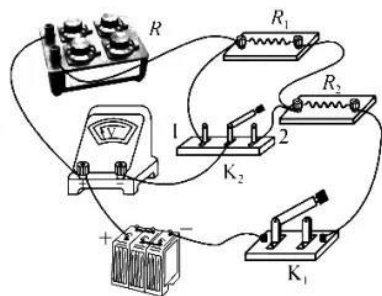
3. ${}^0_{-1}\text{e}$ 是衰变反应,反应过程产生3个电子,故损失3个中子,B错误.光子能量 $E=h\nu$,光子动量 $p=\frac{h}{\lambda}=\frac{E}{c}$,则 a, b 光子动量之比 $p_a : p_b = k$.C错误;原子核的比结合能越大,原子核越稳定,D错误.
16. C 根据安培定则,导线 AB 中电流由 A 到 B ,在导线 cd 处产生的磁场方向垂直纸面向里,则 A 错误;导线 cd 不通电时,传感器的读数为 F_0 ,导线 cd 重力 $G=2F_0$,根据左手定则可知,当导线 cd 中通过电流大小为 I_0 电流方向由 c 到 d 时,安培力方向向上,传感器读数为零,且有 $BI_0L=G$,得 $B=\frac{2F_0}{I_0L}$,则 B, D 错误, C 正确.
17. B 根据电功率公式 $P_1=U_1I_1$,得 $I_1=\frac{P_1}{U_1}=400$ A.输电线上损失功率 4 kW,由 $P_{\text{线}}=I_{\text{线}}^2R_{\text{线}}$,可得 $I_{\text{线}}=\sqrt{\frac{P_{\text{线}}}{R_{\text{线}}}}=20$ A,升压变压器原、副线圈匝数比 $n_1 : n_2 = 1 : 20$,降压变压器原、副线圈得到的功率为 $P_3=P_1-P_{\text{线}}=96$ kW,降压变压器的输出电流 $I_3=\frac{96\,000\text{ W}}{220\text{ V}}\approx 436$ A,根据理想变压器电流与线圈匝数成反比关系,可得 $\frac{n_3}{n_1}=\frac{I_1}{I_{\text{线}}}=\frac{220\text{ V}}{20}=\frac{240}{11}$,综上所述可知 B 正确, A, C, D 错误.
18. D N 点到原点 O 距离 $r_1=1$ m,电荷 Q_1 在 N 点场强 $E_1=\frac{kQ_1}{r_1^2}$, M 点到 N 点距离 $r_2=\sqrt{3}$ m,电荷 Q_2 在 N 点场强 $E_2=\frac{kQ_2}{r_2^2}$, $\triangle OMN$ 为直角三角形, $\angle OMN=30^\circ$, N 点处电场强度方向平行于 x 轴,可知两电荷带异种电荷,由 $\tan 30^\circ=\frac{E_1}{E_2}$,则 $Q_1 : Q_2 = \sqrt{3} : 9$, A, B 错误.根据点电荷场强 $E=k\frac{Q}{r^2}$,由于两点电荷带异种电荷,且点电荷电量绝对值 $Q_1 < Q_2$, x 轴上合场强为零的位置在 $x < 0$ 区域, C 错误.若 Q_1 正 Q_2 负,在 $0 < x < 2$ m 区域内场强方向沿 x 正方向,从 $x=1$ m 处由静止释放电子,电子将沿 x 负向加速运动,其加速度先减小后增大;若 Q_1 负 Q_2 正,在 $0 < x < 2$ m 区域内场强方向沿 x 负方向,从 $x=1$ m 处由静止释放电子,电子将沿 x 正向加速运动,其加速度逐渐增大, D 正确.
19. ACD 半圆柱缓慢向左移动一小段距离,小球 A 相对半圆柱向上滑动,小球 A 受三个力(重力 mg 、绳子拉力 F 、半圆柱对小球弹力 N)如图所示,弹力 N 与水平方向夹角 α 增大,由于平衡, $F = mg \cos \alpha$,绳子拉力 F 减小, A 正确; $N = mg \sin \alpha$,弹力 N 增大, B 错误;由于挂钩光滑,挂钩两侧绳子拉力大小相等方向对称,设拉力方向与竖直方向夹角为 θ ,挂钩受力平衡,有 $2F \cos \theta = Mg$,由于拉力 F 减小,假设 θ 不变, $2F \cos \theta < Mg$,则即挂钩下降, C 正确;选半圆柱与小球 A 整体为研究对象,水平方向合力为零,地面对半圆柱静摩擦力 $f = F$,即半圆柱受地面间静摩擦力减小, D 正确.
20. BD 由于不是水平击出,故乒乓球做的是匀变速曲线运动,但并不是平抛运动,则 A 错误;设 B 同学接到球时速度大小为 v ,由运动的合成与分解可知,乒乓球在水平方向是匀速直线运动,则有 $v \sin 30^\circ = v_0 \sin 45^\circ$,得 $v = \sqrt{2}v_0$,则 B 正确;设运动时间为 t ,以竖直向下方向为正方向,在竖直方向有 $v \sin 60^\circ - (-v_0 \sin 45^\circ) = gt$,得 $t = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{2})v_0}{2g}$,则 C 错误;击球点和接球点间的水平距离为 $x = v_0 \sin 45^\circ \cdot t = \frac{(\sqrt{3} + 1)v_0^2}{2g}$,则 D 正确.
21. AD 导体棒在拉力作用下由静止开始沿导轨向上运动的过程中,根据牛顿第二定律有 $F - mg \sin \theta - BIL = ma$,根据闭合电路欧姆定律有 $I = \frac{BLv}{2R}$,可得 $a = -\frac{B^2L^2}{2mR}v + \frac{F}{m} - g \sin \theta$,结合图像得 $\frac{F}{m} - g \sin \theta = g$, $\frac{B^2L^2}{2mR} = \frac{g}{v}$,解得 $F = \frac{8}{5}mg$, $B = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{2mgR}{v}}$,则 A 正确, B 错误;因导体棒恰好到达 cd 处,则从 ab 处运动到 cd 处的过程中,根据能量守恒定律有 $\frac{1}{2}mv^2 = mgx \sin \theta + 2Q$,解得 $Q = \frac{1}{4}mv^2 - \frac{3}{10}mgx$,设从 ab 到 cd 处所用的时间为 t ,根据动量定理有 $-mg \sin \theta \cdot t - B \bar{I}L t = 0 - mv$,根据法拉第电磁感应定律有 $\bar{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{BLx}{t}$,根据闭合电路欧姆定律有 $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R}$,导体棒从 ab 运动到 cd 所用的时间 $t = \frac{5v}{3g} - \frac{5B^2L^2x}{6mgR}$,则 C 错误, D 正确.
22. (1) 4.20 (2 分) (2) 1.5 (1 分) 偏小 (2 分) (3) $\frac{k}{2}$ (1 分)
- 解析: (1) 游标卡尺读数 $d = 4 + 0.02 \times 10 = 4.20$ mm.
- (2) 遮光条中心位置通过光电门的速度 $v = \frac{d}{\Delta t} = 1.5$ m/s; 计算得出遮光条的速度为平均速度即为中间时刻速度,遮光条中心位置与光电门中心位置重合时速度为位移中点速度,因为位移中点速度大于中间时刻速度,故偏小.
- (3) 根据运动学公式 $v^2 = 2aL$,得 $2a = k$,则 $a = \frac{k}{2}$.

23. (1) 见解析(3分) (2) $\frac{U_1 - U_0}{U_0} R_0$ (2分) (3) $\frac{1}{a}$ (2分) $\frac{c-a}{ab} - \frac{U_1 - U_0}{U_0} R_0$ (2分)

解析: (1) 实物连线如图所示.

(2) 由欧姆定律, $I = \frac{U_1}{R_0} = \frac{U_1}{R_0 + R_1}$, 得 $R_1 = \frac{U_1 - U_0}{U_0} R_0$.

(3) 将开关 K_2 接到 1, 再闭合开关 K 进行测量, 得到多组电压表读数 U 和电阻箱阻值 R 的数据, 由全电路欧姆定律, 有 $E = U + \frac{U}{R} (R_1 + R_2)$, 整理得 $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{R_1 + R_2}{E} \frac{1}{R}$, 在 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图像, $\frac{1}{E} = a$, 得 $E = \frac{1}{a}$; $k = \frac{R_1 + R_2}{E} = \frac{c-a}{b}$, 得 $R_2 = \frac{c-a}{ab} - \frac{U_1 - U_0}{U_0} R_0$.



24. 解: (1) 粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动, 洛伦兹力提供向心力

$$qv_0 B_1 = m \frac{v_0^2}{R_1} \quad (1 \text{分})$$

且 $R_1 = L$, 得 $\frac{q}{m} = \frac{v_0}{B_1 L}$ (1分)

粒子在第二象限内做类平抛运动, 有

$$x = v_0 t \quad (1 \text{分})$$

$$y = \frac{1}{2} \frac{Eq}{m} t^2 \quad (1 \text{分})$$

且 $x = 2L, y = L$

解得 $E = \frac{B_1 v_0}{2}$ (1分)

(2) 设从 P 点进入第三象限的速度方向与 x 轴负方向夹角为 θ , 则有 $\tan \theta = \frac{L}{L} = 1$ 故 $\theta = 45^\circ$ (1分)

此时进入 P 点速度大小 $v = \sqrt{2} v_0$ (1分)

粒子在强磁场 B_2 中做 270° 的匀速圆周运动, 其轨道半径 R_2 .

由几何关系有 $\sqrt{2} R_2 = 3L$ (1分)

$$\text{得 } R_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} L \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由 } qv B_2 = m \frac{v^2}{R_2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } B_2 = \frac{2}{3} B_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{粒子从 } P \text{ 到 } a \text{ 时间间隔 } \Delta t = \frac{3}{4} T = \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi R_2}{v} = \frac{9\pi L}{4v_0} \quad (1 \text{分})$$

25. 解: (1) 物块 C 的加速度 $a_1 = \frac{F - \mu Mg}{M} = 8 \text{ m/s}^2$ (1分)

$$\text{木板 } A \text{ 的加速度 } a_2 = \frac{\mu Mg}{m} = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

撤去外力时物块 C 速度 $v_1 = a_1 t_1 = 8 \text{ m/s}$, 木板 A 速度 $v_2 = a_2 t_1 = 4 \text{ m/s}$

撤去外力后, 物块 C 滑到木板 A 右端时两者速度相等, 物块 C 与木板 A 作用动量守恒 $Mv_1 - mv_2 = (M+m)v_3$ (1分)

$$\text{得 } v_3 = \frac{20}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

此过程时间为 $t_2, v_3 = v_2 + a_2 t_2$, 得 $t_2 = \frac{2}{3} \text{ s}$ (1分)

$$\text{木板 } A \text{ 的长度 } L = \frac{1}{2} (a_1 - a_2) t_1^2 + \frac{v_1 - v_2}{2} t_2 = \frac{10}{3} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

木板 A 和木板 B 发生碰撞粘合到一起, 动量守恒有 $mv_3 = 2mv_4$ (1分)

$$\text{得 } v_4 = \frac{10}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

此后物块 C 压缩弹簧, 物块 C 与木板 B (含 A) 达到共速, 由动量守恒有

$$Mv_3 + 2mv_4 = (M+2m)v_5 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由能量守恒有 } E_p = \frac{1}{2} Mv_3^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_4^2 - \frac{1}{2} (M+2m)v_5^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } E_p = \frac{100}{9} \text{ J} \quad (1 \text{分})$$

(2)当弹簧恢复原长时木板 B 获得速度最大,此过程由动量守恒、机械能守恒有

$$Mv_3 + 2mv_4 = Mv_6 + 2mv_7 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}Mv_3^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_4^2 = \frac{1}{2}Mv_6^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_7^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } v_6 = \frac{10}{3} \text{ m/s}, v_7 = \frac{20}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{木块 B 的最大速度为 } \frac{20}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

(3)物块 C 与木板 A 作用再次达到共同速度,有

$$2mv_7 + Mv_6 = (M+2m)v_8 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } v_8 = 5 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

物块 C 相对木板 A 的位移为 d,

$$\mu Mg d = \frac{1}{2}Mv_6^2 + \frac{1}{2} \times 2mv_7^2 - \frac{1}{2}(M+2m)v_8^2 \quad (1 \text{分})$$

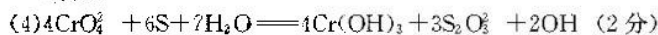
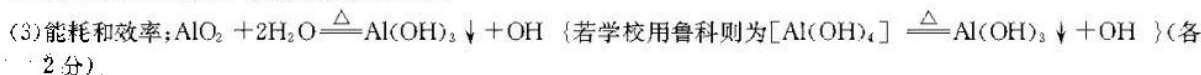
$$\text{得 } d = \frac{25}{18} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{物块 C 相对静止时距木板 A 左端 } s = L - d = \frac{35}{18} \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

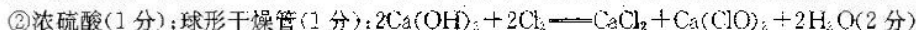
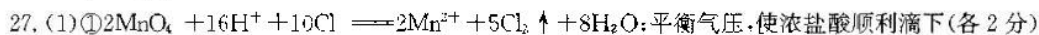
(注:若将结果化为小数只要正确均可得分)



(2)减小颗粒直径,便于后续铬的浸取(1分)



(5) $(1 - \frac{13b}{49a})$ (加不加括号均给分,2分)



(2)①b(1分)

②吸收浓盐酸中的水分并放热,同时吸收反应后生成的水,有利于反应进行(2分,直接答吸水性不给分); 油浴(1分)

③用分液漏斗分液,先放出下层 AsCl_3 液层,然后从上口倒出 HCl 层(2分,若答出盐酸层也可给分,但需体现出下层由下口放出,上层由上口倒出)

28. (1)>;>(各1分)

(2) $\Delta H_2 - \Delta H_1$ (1分)

(3)① $m_1 > m_2 > m_3$; 主反应 I 的反应前后气体的分子数不变,压强不改变反应方向(或其他合理描述,各2分)

②温度在 1050°C 前,主要发生反应 I (吸热反应),温度升高,反应速率加快且平衡正向移动; 1050°C 后,随着温度升高,副反应开始增多,且温度对反应 II、V 的影响较大,温度越高越不利于 SiHCl_3 生成(或其他合理描述,各2分)

③ $\frac{m\eta}{1+m\eta}$; $\frac{(m\eta)^2}{(1-m\eta)(m-m\eta)}$ 或 $\frac{m\eta^2}{(1-m\eta)(1-\eta)}$ (各2分)

29. (除注明外,每空2分,共11分)

(1)叶绿体类囊体薄膜(1分)【评分原则:答“类囊体薄膜”也可给分,只答“叶绿体”不给分】

(2)合作 88(1分) 与对照组相比,中度胁迫下合作 88 品种马铃薯植株净光合速率下降幅度更大

(3)增大【评分原则:答“增多、增加、上升”都可,答出增大的意思都给分】 与光合作用相关的酶活性降低;与光合作用相关的细胞结构被破坏等【评分原则:从影响光合作用内在因素,即酶和进行光合作用的场所等方面作答,合理即可给分,答出1点给1分】 分别取对照组和严重胁迫实验组相同部位的等量马铃薯幼苗的叶片,(1分)分别提取和分离叶片中的光合色素,(1分)纸层析后观察比较两组实验滤纸条上叶绿素所在色素带的宽窄(1分)【评分原则:答出“对照实验、等量原则、实验方法”即可给分】

30. (除注明外,每空2分,共11分)

(1)控制性状的基因位于性染色体上,在遗传上总是和性别相关联的现象

(2) $X^B X^b$ 、 $X^B Y$ 直刚毛; 焦刚毛 = 1:1【评分原则:答“焦刚毛:直刚毛 = 1:1”也得分,只答“1:1”不得分】

(3)① F_1 雌果蝇产生配子时,初级卵母细胞的两条 X 染色体的非姐妹染色单体之间发生交叉互换,产生 X^{aB} 型的卵细胞(3分)【评分原则:答“ F_1 雌果蝇减数第一次分裂中两条 X 染色体非姐妹染色单体之间发生交叉互换”也可得分,只要答出“发生交叉互换的染色体是雌果蝇的两条 X 染色体的非姐妹染色单体”,即可给分】 ② X 染色体发生交叉互换【评分原则:只答“染色体发生交叉互换”或“发生交叉互换”均不给分】

31. (除注明外,每空1分,共9分)

- (1)胸腺、骨髓(2分)【评分原则:只答“胸腺”或“骨髓”或答“骨髓、胸腺”均不给分】 三
 (2)抗原 记忆(T)细胞 与肿瘤细胞紧密接触,使肿瘤细胞裂解死亡(2分)
 (3)CAR-T 细胞不依赖 MHC 类分子识别肿瘤细胞,其表面的 scFv 可特异性识别肿瘤抗原(2分)【评分原则:答出“CAR-T 细胞表面的 scFv 可特异性识别肿瘤抗原”即可给分】

32. (除注明外,每空1分,共8分)

- (1)化能合成细菌【评分原则:答“化能自养型细菌”或“化能自养微生物”均得分,答“自养型微生物”不给分】
 (2)捕食和竞争 (长期)自然选择
 (3)单向流动、逐级递减【评分原则:只答“单向流动”或“逐级递减”均不给分】 否,(1分)线虫类动物属于分解者,捕食食物链中无分解者(1分)【评分原则:只答“否”或“线虫类动物属于分解者”给1分,答“否,线虫类动物属于分解者”也可给2分】
 (4)遗传、物种【评分原则:只答“遗传”或“物种”均不给分】 直接

33. (1)ABD

若取两分子间距离 $r=r_0$ 分子间作用力为零时作为零势能点,则当 $r>r_0$ 时分子力为引力,当分子间距离由 r_0 增大时克服引力做功,分子势能增加,故分子势能由零增加,分子势能为正, A 正确;根据热力学第一定律 $\Delta U=Q+W$,当一定质量的理想气体吸收热量时, $Q>0$,但 W 情况未知,故 ΔU 可能小于 0,理想气体内能由分子动能决定,根据温度是分子动能的标志,故温度可能降低, B 正确;若已知氧气在标准状态下的摩尔质量和密度,可求出氧气的摩尔体积 $V=\frac{M}{\rho}$,则每个分子所占的空间体积 $V_0=\frac{V}{N_A}$,不能求出每个氧分子体积大小, C 错误;液体的表面张力使液体具有收缩趋势,故跳水运动员从水下露出头来时,头发全部贴在头皮上, D 正确;晶体熔化过程,从外界吸收热量,增加分子势能用来破坏点阵结构,其温度不变,分子动能不变, E 错误.

(2)解:①A 气体初状态, $p_{A1}=p_0=15+90 \text{ cmHg}$, $V_{A1}=60S$, $T_1=300 \text{ K}$ (1分)

阀门报警时, $p_{A2}=1.5 \times 75=112.5 \text{ cmHg}$, $V_{A2}=xS$, $T_1=300 \text{ K}$ (1分)

由玻意耳定律, $p_{A1}V_{A1}=p_{A2}V_{A2}$ (1分)

得 $x=48 \text{ cm}$ (1分)

左右两侧水银柱高度差 $h_1=2 \times (60-48-5)=14 \text{ cm}$ (1分)

气体 B 压强 $p_{B2}=p_{A2}+h_1=126.5 \text{ cmHg}$ (1分)

右侧管中再注入水银高度 $h_2=p_{B2}-5-p_0=46.5 \text{ cm}$ (1分)

②环境温度升高到 t 时系统报警,其压强 $p_{A3}=112.5 \text{ cmHg}$

气体 B 压强 $p_{B1}=p_0+5=80 \text{ cmHg}$

右侧水银比左侧水银面高 $h=p_{A2}-p_{B1}=32.5 \text{ cm}$ (1分)

气体 A 体积 $V_{A2}=72.5S$, $T_2=273+t$

由理想气体状态方程 $\frac{p_{A1}V_{A1}}{T_1}=\frac{p_{A2}V_{A2}}{T_2}$ (1分)

得 $t=180.125 \text{ }^\circ\text{C}$ (1分)

34. (1)BCD

由波形图可知两列波长 $\lambda=8 \text{ m}$,两列波相向传播,且每间隔 $\Delta t=0.40 \text{ s}$ 两列波波形重合一次,即 $2v\Delta t=\lambda$,得 $v=10 \text{ m/s}$, A 错误;当两列波在某点振动方向一致时,该处振动加强,当两列波在某点振动方向相反时,振动减弱,由此可知, $x=0.5 \text{ m}$ 处、 4.5 m 处、 8.5 m 、 12.5 m 处...为振动加强点, B 正确;波的周期 $T=\frac{\lambda}{v}=0.8 \text{ s}$, $x=12.5 \text{ m}$ 处质点在

$\Delta t=2 \text{ s}$ 内路程 $S=2 \times 4A \frac{\Delta t}{T}=200 \text{ cm}=2 \text{ m}$, C 正确;两列波波形第一次完全重合时刻为 $t_1=\frac{\Delta x}{2v}=0.15 \text{ s}$,波形第二次

重合时刻 $t_2=t_1+\frac{\lambda}{2v}=0.55 \text{ s}$,同理两列波波形完全重合的时刻为 $t=0.4n+0.15 \text{ (s)}$ ($n=0,1,2,3\cdots$), D 正确;由牛顿

第二定律 $a=\frac{kx}{m}$, 同理 $x=2.5 \text{ m}$ 处、 6.5 m 处、 10.5 m 处为振动减弱点, $x=8.5 \text{ m}$ 处质点为振动加强点,其加速度大小介于零和某最大值之间, E 错误.

(2)解:①设光线在三棱镜中发生全反射的临界角为 C

由折射定律可知 $\sin C=\frac{1}{n}=\frac{\sqrt{3}}{3}<\frac{\sqrt{3}}{2}$,故 $C<60^\circ$ (2分)

如图甲所示,入射光线射到 AB 边上发生折射,光线射到 AC 边发生全反射,入射光线射到 CB 边上发生折射后射到光屏上

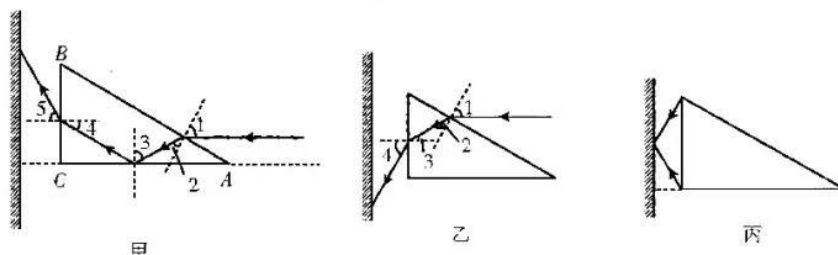
由折射定律和几何关系可知 $\angle 1=60^\circ$, $\angle 2=30^\circ$, $\angle 3=60^\circ$, $\angle 4=30^\circ$, $\angle 5=60^\circ$ (2分)

由 A 点射入、由 B 点射出的光线在光屏上的位置最高,其到 AC 边距离 $h_{\max}=H+d\tan\angle 5=H+\sqrt{3}d$ (2分)

【高三1月质量检测·理综参考答案 第5页(共6页)】

②照射在 AB 边上部位置的光线,会产生如图乙所示折射的情况
由折射定律和几何关系可知 $\angle 1=60^\circ, \angle 2=30^\circ, \angle 3=30^\circ, \angle 4=60^\circ$ (2分)
若出现如图丙所示的情况,则光屏上被照亮部分恰好分成两段

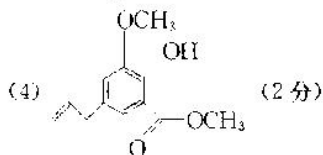
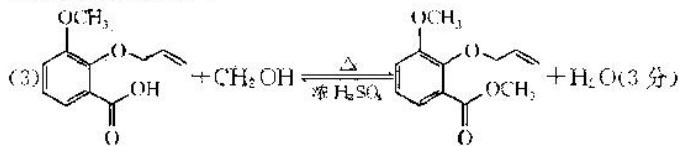
所以光屏上被照亮的区域会分为两段必须满足 $d > \frac{1}{2} H \times \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{6} H$ (2分)



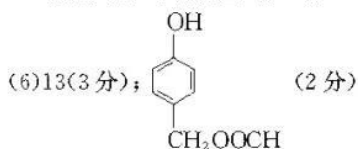
35. (1) $3d^6 4s^2$ (1分); 大 (1分); 基态 As 原子的 p 能级轨道处于半充满状态, 能量更低更稳定, 故其第一电离能大于 Se 的 (2分)
(2) 铁的原子半径比钾的小, 价电子数比钾的多, 铁的金属键比钾的强 (2分)
(3) 三角锥形 (1分); $sp^3 d$ (2分)
(4) ① $KFe_2 Se_2$ (2分)

$$\textcircled{2} \frac{4 \times \frac{4}{3} \pi r_{Ba}^3 + 8 \times \frac{4}{3} \pi r_{Fe}^3 + 8 \times \frac{4}{3} \pi r_{As}^3}{a^2 c} \cdot \frac{4 \times 399}{N_A \cdot a^2 c} \times 10^{30} \text{ (各 2 分)}$$

36. (1) 3-溴丙烯 (或 3-溴-1-丙烯) (1分)
(2) 醚键、醛基 (2分)



- (5) 氧化反应; 取代反应 (各 1分)



37. (除注明外, 每空 2分, 共 15分)

- (1) 涂布平板【评分原则: 答“稀释涂布平板”也给分】 选择 (1分)
(2) 菌落周围透明圈直径的大小【评分原则: 答“菌落周围透明圈的大小”也给分】 木质素能与苯胺蓝结合形成蓝色复合物, 当木质素被木质素降解菌降解后, 蓝色复合物消失, 培养基中会出现以木质素降解菌为中心的透明圈 (3分)【评分原则: 答出“木质素被降解, 不能与苯胺蓝形成蓝色复合物, 木质素降解菌周围出现透明圈”的意思即可给分】
(3) 第一区相连 倒置 (1分)
(4) 分子本身的大小、形状的不同 迁移速度

38. (除注明外, 每空 2分, 共 15分)

- (1) 促进母绵羊排出更多卵细胞 (超数排卵), 以便获得更多枚胚胎【评分原则: 答出“促进母绵羊超数排卵”即可给分】 输卵管
(2) 胰蛋白酶 (或胶原蛋白酶, 1分)【评分原则: 答“胰蛋白酶”或“胶原蛋白酶”或“胰蛋白酶或胶原蛋白酶”均可给分】
维持胚胎干细胞处于不分化状态 体积小、细胞核大、核仁明显【评分原则: 三者答不全不给分】
(3) 抑制微生物的生长繁殖, 避免培养过程中出现杂菌污染【评分原则: 答“防止杂菌污染”或只要答出防止杂菌污染的意思都给分】
(4) 酶消化法获取胚胎干细胞 + 培养液 A 酶消化法获取胚胎干细胞 + 培养液 B

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**。

