

2024 届高三理科综合试题

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150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 Na 23 S 32 Zn 65 Se 79

第Ⅰ卷 (选择题 共126分)

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. 茶叶品种多样, 其中毛尖茶外形纤细卷曲, 色翠绿, 香清高, 味鲜浓。毛尖茶的主要化学成分有茶多酚、游离氨基酸、可溶性糖、咖啡碱、多种维生素等。下列叙述正确的是

- A. 维生素D与氨基酸进出细胞的方式不同
- B. 新鲜茶树细胞中含量最多的化合物是蛋白质
- C. 茶树细胞中的元素在无机自然界中不一定都能找到
- D. 茶树叶肉细胞中的ATP都在线粒体和细胞质基质中产生

2. 多酶片常用于治疗消化不良。多酶片为双层结构, 外层为糖衣, 内层为肠溶衣。糖衣包裹的是胃蛋白酶, 肠溶衣包裹胰蛋白酶、胰淀粉酶等胰酶, 如图所示。药物先进入胃, 再进入肠, 定点崩解发挥疗效。下列相关分析错误的是

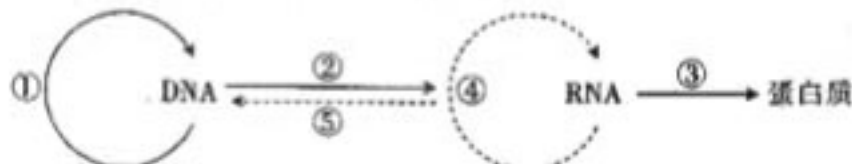
- A. 患者服用多酶片时应整片吞服, 不宜捣碎或嚼碎服用
- B. 食物中的蛋白质均在胃中被消化, 淀粉均在小肠中被消化
- C. 肠溶衣中的化学成分在酸性环境中不易被分解
- D. 胃蛋白酶和胰酶的最适pH差异较大, 但两者的最适温度相似



3. 机体免疫系统有防卫功能。下列关于体液免疫和细胞免疫的叙述, 错误的是

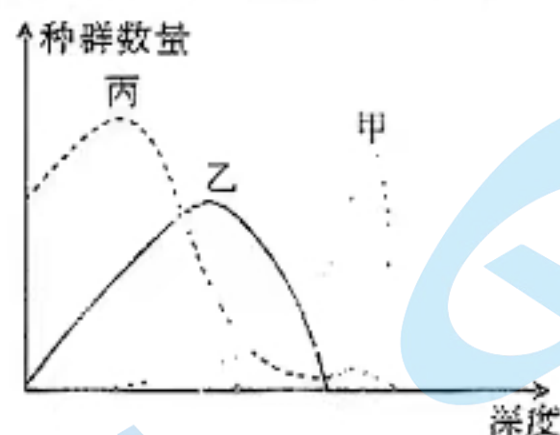
- A. 体液免疫和细胞免疫都是针对特定抗原所引起的免疫
- B. 在抗原侵入靶细胞前, 体液免疫可能已经开始发挥作用
- C. B细胞在骨髓中成熟, B细胞缺陷小鼠体液免疫能力丧失
- D. T细胞缺陷小鼠细胞免疫能力丧失, 体液免疫过程不受影响

4. 带状疱疹是水痘一带状疱疹病毒(VZV)感染所致, VZV是一种具有传染性的双链DNA病毒。阿昔洛韦是治疗带状疱疹的一种常用药物, 其作用机理主要是抑制病毒DNA聚合酶的活性。中心法则如图所示, 下列相关叙述正确的是



- A. 与VZV相关的信息传递存在图中的①②③⑤过程
- B. ⑤过程存在U—A、C—G、A—T、G—C 4种碱基配对方式

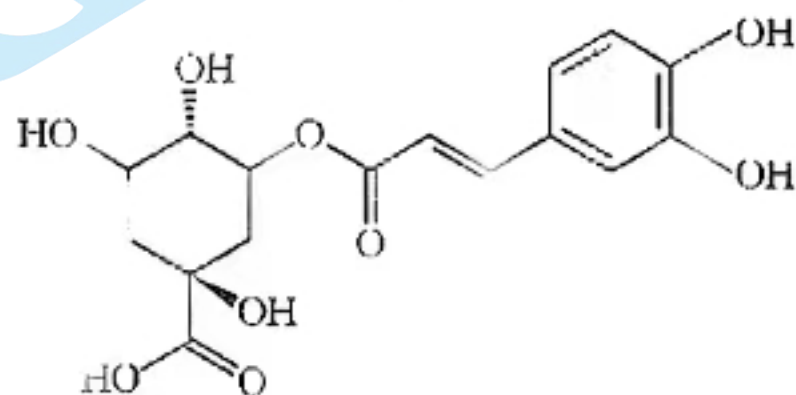
- C. 阿昔洛韦主要通过影响图中的②过程来抑制 VZV 的增殖
 D. 在①过程中, DNA 聚合酶能将两条链之间的氢键断开
5. 海洋孕育了众多生物资源。海洋不同深度的鱼类分布状况如图所示, 其中曲线甲、乙、丙分别表示三种鱼的种群数量变化情况。下列分析正确的是



- A. 海洋中鱼类的垂直分层现象主要与其对光的利用有关
 B. 由图可知, 甲、乙、丙三种鱼之间均存在捕食关系
 C. 甲、乙、丙三种鱼可能存在竞争关系, 每种鱼存在种内斗争关系
 D. 随着海洋深度增加, 物种丰富度呈增加趋势
6. 果蝇的长翅对残翅为显性, 由一对等位基因 A/a 控制, 灰体对黄体为显性, 由另一对等位基因 B/b 控制, 已知基因 B/b 位于 X 染色体上。甲、乙两只果蝇多次交配, 子代中长翅灰体果蝇占 $3/8$ 。下列分析错误的是
- A. A/a 这对基因位于常染色体上
 B. 若子代中长翅果蝇占 $3/4$ 则子代中的雌性长翅灰体果蝇均为杂合子
 C. 若子代中长翅果蝇占 $3/4$, 则母本的基因型为 AaX^BX^b
 D. 若父本基因型为 AaX^bY , 则其 1 个精原细胞最多能产生 4 种精子
7. 创造美好幸福生活离不开化学。下列有关叙述错误的是
- A. 家用天然气灶具需安装报警装置, 因为天然气是可燃气体, 漏气易发生危险
 B. 食品袋里的去氧剂(一般含铁粉、活性炭和食盐)可以减缓食品变质速率
 C. 杭州第 19 届亚运会主火炬首次采用甲醇作燃料, 实现了零碳排放
 D. 冰、干冰常用作制冷剂, 冰融化和干冰升华时都要吸收热量

8. 《本草述》中记载了“芳草、山草”, 其成分之一的结构简式如图。下列叙述错误的是

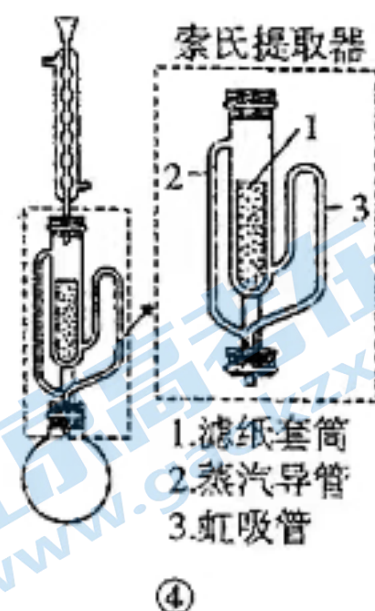
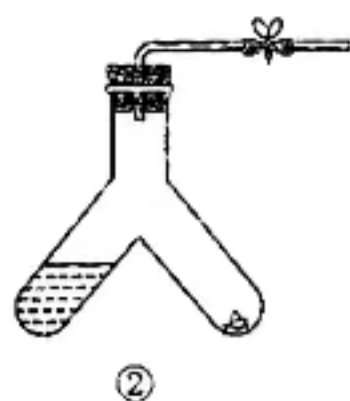
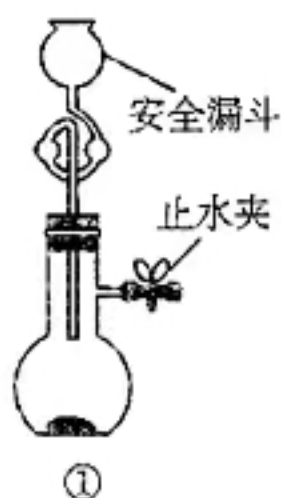
- A. 该物质只含有三种官能团
 B. 该物质的分子式为 $C_{16}H_{18}O_9$
 C. 该物质能发生加成反应和取代反应
 D. 1 mol 该物质最多能消耗 6 mol Na



9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

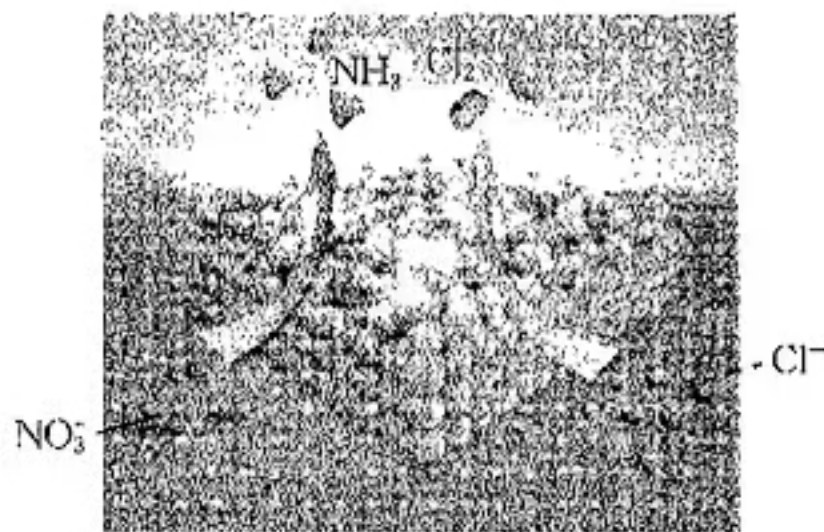
- A. 9.2 g 甲苯分子中含有碳碳双键的数目为 $0.3N_A$
 B. 5.8 g 由 NO 和 CO 组成的混合气体中, 原子总数为 $0.4N_A$
 C. 标准状况下, 22.4 L O_2 与足量金属镁反应, 转移的电子数为 $4N_A$
 D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COONa 溶液中 CH_3COO^- 和 Na^+ 的数目之和大于 $0.1N_A$

10. 创新永远在路上。中学几种仪器(或装置)如图所示(部分已创新)。下列实验的仪器(或装置)选择正确的是

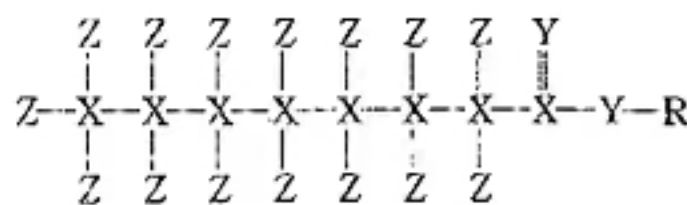


选项	实验	选择的仪器(或装置)
A	利用 NH_4Cl 固体与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 固体反应制备 NH_3	①
B	利用稀硫酸测定药金(含 Zn 、 Cu)的组成	②
C	用氯仿萃取碘水中的碘	③
D	纯化丙烯酸甲酯(含少量甲醇等)	④

11. 一种用于析氯和还原硝酸盐的单原子钌电极的工作原理如图所示。下列叙述错误的是

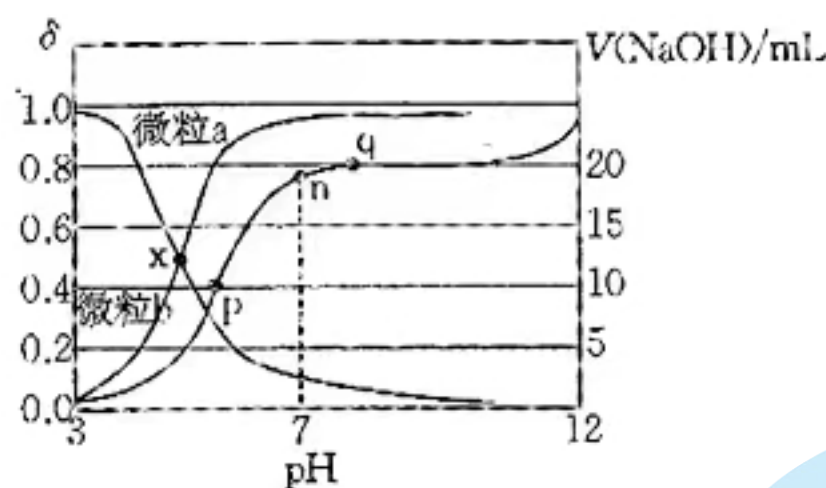


- A. 阳极的电极反应式为 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$
- B. 阴极区电解质溶液 pH 增大
- C. 生成 17 g 氨时转移 8 mol 电子
- D. 两极区均采用强酸性电解质溶液
12. 《化学工程》报道:科学家利用 BN 和 TiO_2 创造了一种复合光催化剂,可快速分解世界上最难降解的污染物 M。M 由 R、X、Y、Z 4 种原子序数依次增大的短周期主族元素组成,在暗室中 Z 单质和同温同压下密度最小的气体剧烈反应。M 的结构式如图所示。下列叙述错误的是
- A. 原子半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{R}$
- B. 最高正价: $\text{Z} > \text{X} > \text{R}$
- C. 简单氢化物的稳定性: $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
- D. M 是含极性键和非极性键的共价化合物



13. 常温下,实验室用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 20 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA 溶液。溶液中,含 A 微粒 a、b 的分布系数 δ 、 NaOH 溶液的体积 V 与 pH 的关系如图所示。已知: HA 的分布系数 $\delta(\text{HA}) = \frac{c(\text{HA})}{c(\text{HA}) + c(\text{A}^-)}$ 。下列叙述错误的是

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

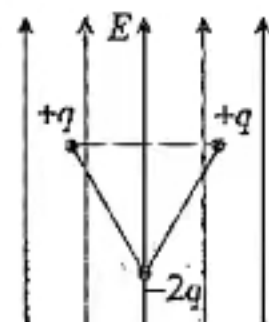


- A. x 点对应溶液的 pH 约为 5
 B. p 点对应的溶液中存在: $2c(\text{H}^+) + c(\text{HA}) = 2c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^{2-})$
 C. p→q 对应的溶液中, 水的电离程度一直增大
 D. n 点对应的溶液中存在: $c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-) < c(\text{HA})$

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

14. 如图所示, 匀强电场中三个点电荷被绝缘轻棒连接成一个正三角形, 三个点电荷所带电荷量在图中已经标出, 匀强电场的电场强度大小为 E , 方向与连接两正点电荷的轻棒垂直, 则整个系统受到的电场力的合力大小为

- A. 0
 B. $0.5qE$
 C. qE
 D. $2qE$



15. 一旅客在火车站某站台 7 号候车线处候车, 他发现某动车进站时第 5 节车厢经过他用了 0.83 s , 动车停下时他刚好在第 7 节车厢门口, 车门靠近动车前进方向一端。每节车厢的长度相同, 不计各节车厢连接处的长度, 若动车进站时做匀减速直线运动, 则第 6 节车厢经过他的时间约为

- A. 0.64 s B. 2 s C. 0.5 s D. 1 s

16. 一小船以 2 m/s 的速度匀速前行, 站在船上的人相对船竖直向上抛出一小球, 小球上升的最大高度为 0.8 m 。若抛接小球时人手的高度不变, 不计空气阻力, 取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 从抛出小球到小球落回手中的过程, 小船前进的距离为

- A. 0.6 m B. 0.9 m C. 1.2 m D. 1.6 m

17. 随着民用晨昏轨道气象卫星“黎明星”入轨, 我国成为国际上唯一同时拥有晨昏、上午、下午三条轨道气象卫星组网观测能力的国家。已知“黎明星”轨道周期约为 1.7 h , 则下列说法正确的是

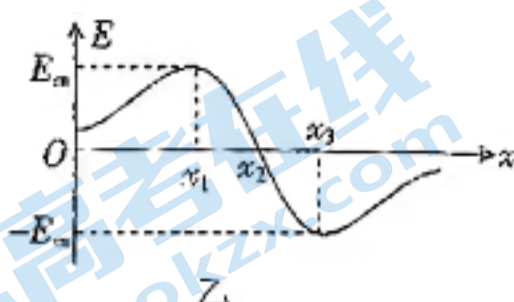
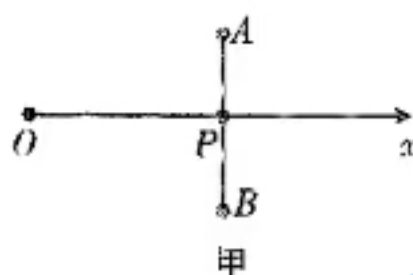
- A. 若已知引力常量, 则可以求出“黎明星”的质量
 B. “黎明星”做匀速圆周运动的速度大小为 7.9 km/s
 C. 同步卫星的轨道半径约为“黎明星”轨道半径的 6 倍
 D. 若“黎明星”在轨道上运动时加速, 则其运动的轨道半径将减小

18. 如图甲所示, 在真空中固定两个相同的点电荷 A、B, 它们关于 x 轴上的 P 点对称, 在 x 轴上的电场强度 E 与坐标位置 x 的关系图像如图乙所示。若在坐标原点 O 由静止释放一个点电荷 C (受到的重力可忽略不计), 释放后它先沿 x 轴正方向运动, 规定沿 x 轴负方向为电

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号: bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

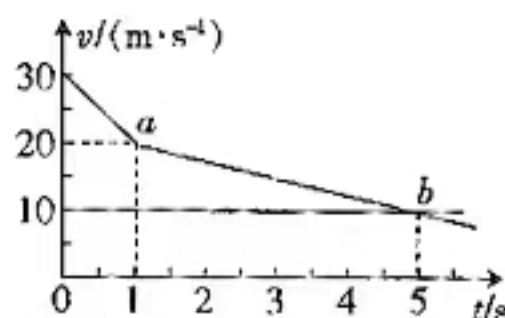
场强度的正方向,则点电荷 C

- A. 带正电荷
- B. 在 x_1 处动能最大
- C. 在 x_2 处电势能最大
- D. 将沿 x 轴做往返运动



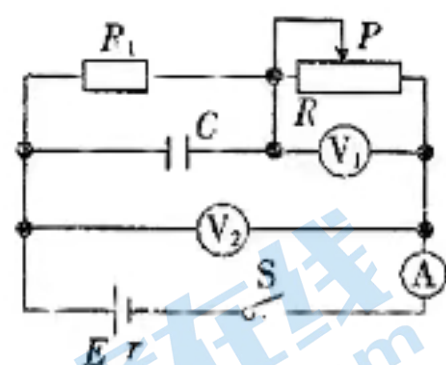
19. 雾霾天气容易给人们的正常生活造成不良影响。在一雾霾天,某人驾驶一辆小汽车行驶在平直的高速公路上,突然发现正前方 $s=40\text{ m}$ 处有一辆大卡车沿同方向匀速行驶,于是小汽车司机紧急刹车,但刹车过程中刹车失灵。如图所示, a 、 b 分别为小汽车和大卡车运动的 $v-t$ 图像,下列说法正确的是

- A. $0\sim 1\text{ s}$ 内小汽车运动了 25 m
- B. 刚刹车时小汽车的加速度大小为 3 m/s^2
- C. 小汽车和大卡车在 $t=3\text{ s}$ 时发生碰撞
- D. 两车不会发生碰撞



20. 如图所示,电路中 C 为电容器,电流表、电压表均为理想电表。闭合开关 S 至电路稳定后,缓慢调节滑动变阻器滑片 P 向左移动一小段距离,结果发现电压表 $\textcircled{V}_1$ 的示数变化量的绝对值为 ΔU_1 ,电流表 $\textcircled{A}$ 的示数变化量的绝对值为 ΔI ,电源的电动势 E 和内阻 r 均不变。则滑片 P 向左移动的过程中

- A. $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 的值变小
- B. 电阻 R_1 的电功率变小
- C. 电压表 $\textcircled{V}_2$ 的示数变大
- D. 电容器所带的电荷量变大



21. 质量 $m=2\text{ kg}$ 的物块静止在足够长的水平面上,水平细线一端与其连接,另一端紧绕在半径 $R=0.5\text{ m}$ 、质量 $M=6\text{ kg}$ 的薄壁圆筒上, $t=0$ 时刻,圆筒在电动机(内阻不计)的带动下由静止开始绕竖直中心轴转动,如图所示,转动中圆筒的角速度满足 $\omega=\beta_0 t$ (式中 $\beta_0=4\text{ rad/s}^2$),物块与水平面之间的动摩擦因数 $\mu=0.2$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,不计细线缠绕的厚度。下列说法正确的是

- A. 物块在运动过程中所受拉力大小为 10 N
- B. 4 s 末圆筒壁上某点 A 做圆周运动的加速度大小为 256 m/s^2
- C. 从开始运动至 $t=4\text{ s}$ 末,物块与水平面间因摩擦产生的热量为 64 J
- D. 从开始运动至 $t=4\text{ s}$ 末,电动机所做的功为 320 J



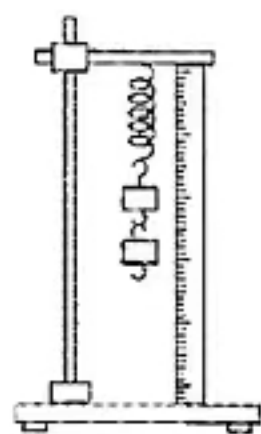
第 II 卷 (非选择题 共 174 分)

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,每道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。

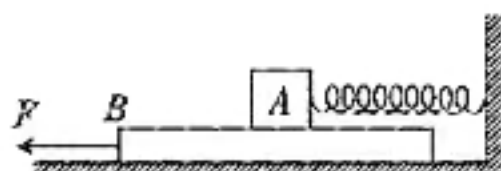
(一)必考题:共 129 分。

22. (5 分)某同学先用如图甲所示的装置测弹簧的劲度系数,再用该弹簧以如图乙所示的装置测物块与长木板间的动摩擦因数,取重力加速度大小 $g=9.8\text{ m/s}^2$ 。

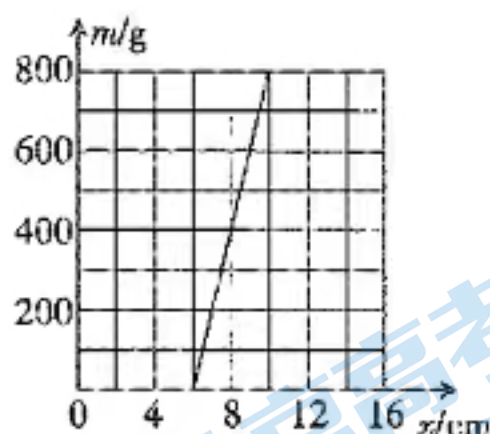
关注北京高考在线官方微信: **京考一点通** (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。



甲



乙



丙

(1)测劲度系数的实验步骤:

- 将轻弹簧悬挂在铁架台的横杆上,刻度尺竖直固定在轻弹簧旁,刻度尺的零刻度与轻弹簧的上端对齐;
- 在弹簧下端依次挂上不同质量的钩码,记录每次钩码的总质量 m 及对应指针所指刻度值 x ;
- 在 $m-x$ 坐标系中描点作图,作出的图像如图丙所示。

由图丙可知,弹簧的原长 $l_0 =$ _____ cm,弹簧的劲度系数 $k =$ _____ N/m。

(2)用如图乙所示的装置测动摩擦因数,长木板 B 放在水平面上,物块 A 放在长木板上,并用(1)问中的轻弹簧将物块 A 与竖直墙面连接,弹簧保持水平,用水平力 F 拉长木板 B 缓慢向左运动, A 保持静止,测得这时弹簧的长度 $l = 10$ cm,已知物块 A 的质量为 2.5 kg,则物块 A 与长木板间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。

23. (10分)某学习小组利用 NTC 热敏电阻制作了一台检测体温的仪器,可以方便快速地检测人体是否发烧(额头温度 $t \geq 37.3$ °C 视为发烧),实验器材如下。

NTC 热敏电阻 R (35 °C 到 40 °C 范围内阻值为几千欧姆);

电流表 $\textcircled{A}$ (量程为 0.6 mA,内阻约为 3 Ω);

滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 0.2 k Ω);

滑动变阻器 R_2 (最大阻值为 5 k Ω);

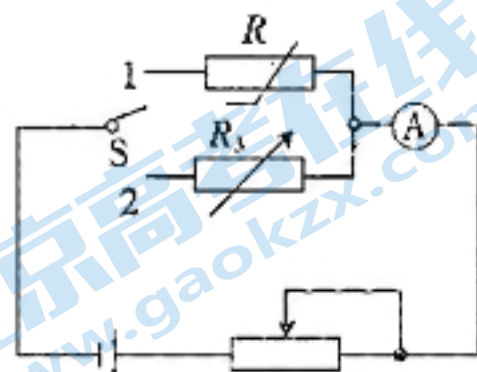
电阻箱 R_3 (阻值范围为 $0 \sim 9999.9$ Ω);

电源(电动势 $E = 3$ V,内阻不计);

单刀双掷开关;

导线若干。

实验电路如图所示。



(1)该实验中滑动变阻器应选用 _____ (填“ R_1 ”或“ R_2 ”)。该学习小组先测量恒定温度下 NTC 热敏电阻的阻值。先将单刀双掷开关 S 掷于 1 处,调节滑动变阻器,使电流表的示数为 0.38 mA;再将单刀双掷开关 S 掷于 2 处,调节电阻箱,当电流表 $\textcircled{A}$ 的示数为 _____ mA 时,电阻箱的示数等于 NTC 热敏电阻的阻值。

(2)改变温度,多次测量得到不同温度下 NTC 热敏电阻的阻值,实验数据如表所示:

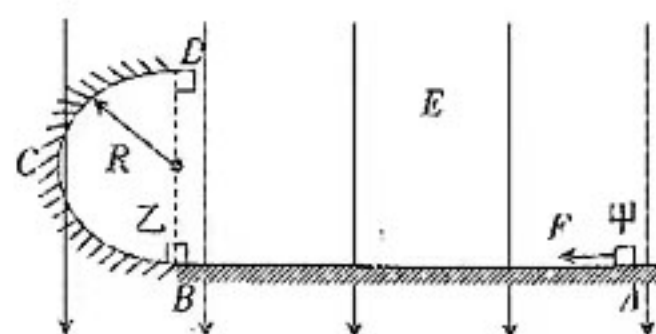
温度 t (°C)	35	36	37	37.3	38	39	40
阻值 R (k Ω)	3.80	3.30	3.20	2.85	2.75	2.54	2.42

调节电阻箱的阻值为 1600 Ω ,将单刀双掷开关 S 掷于 2 处,调节滑动变阻器,使电流表 $\textcircled{A}$ 的示数为 0.60 mA,此时电流表内阻与滑动变阻器接入电路的电阻之和为 _____ Ω ,保持滑动变阻器滑片的位置不变,将单刀双掷开关 S 掷于 1 处, 37.3 °C 环境下对应电流表 $\textcircled{A}$ 的

示数为_____mA,当电流表示数大于此示数时说明被测者_____ (填“已发烧”或“没有发烧”)。

24. (12分)如图所示,AB为水平绝缘轨道,BCD是半径 $R=0.6\text{ m}$ 的竖直半圆形绝缘轨道,B为两轨道的切点,D为半圆形轨道的最高点,A、B两点间的距离 $s=1\text{ m}$,整个轨道处于竖直向下的匀强电场中,电场强度大小 $E=1\times 10^3\text{ N/C}$ 。一电荷量 $q=+5\times 10^{-3}\text{ C}$ 、质量 $m=1\text{ kg}$ 的带正电物块,在 $F=43.5\text{ N}$ 的水平恒力作用下从A点由静止开始向左运动,当物块到达B点时撤去力 F ,物块恰好能通过半圆形轨道的D点,它与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu=0.2$,物块可以看成质点,不计空气阻力,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1)撤去 F 时物块的速度大小 v ;
- (2)在半圆形轨道上运动的过程中,物块克服摩擦力做的功 W_f ;
- (3)物块落回水平轨道的位置到B点的距离。



25. (20分)如图所示,质量 $M=3\text{ kg}$ 的滑板B静止放在光滑水平面上,滑板右端固定一根轻质弹簧,弹簧的自由端C到滑板左端的距离 $L=0.5\text{ m}$,可视为质点的木块A的质量 $m=1\text{ kg}$,木块A原来静止于滑板的左端,滑板与木块A之间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ 。0时刻滑板B受水平向左、大小 $F=15\text{ N}$ 的恒力作用,经过一段时间后撤去 F ,这时木块A恰好到达弹簧自由端C处,此后在木块A压缩弹簧过程中弹簧的最大弹性势能 $E_p=0.225\text{ J}$ 。弹簧始终在弹性限度内,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$,求:

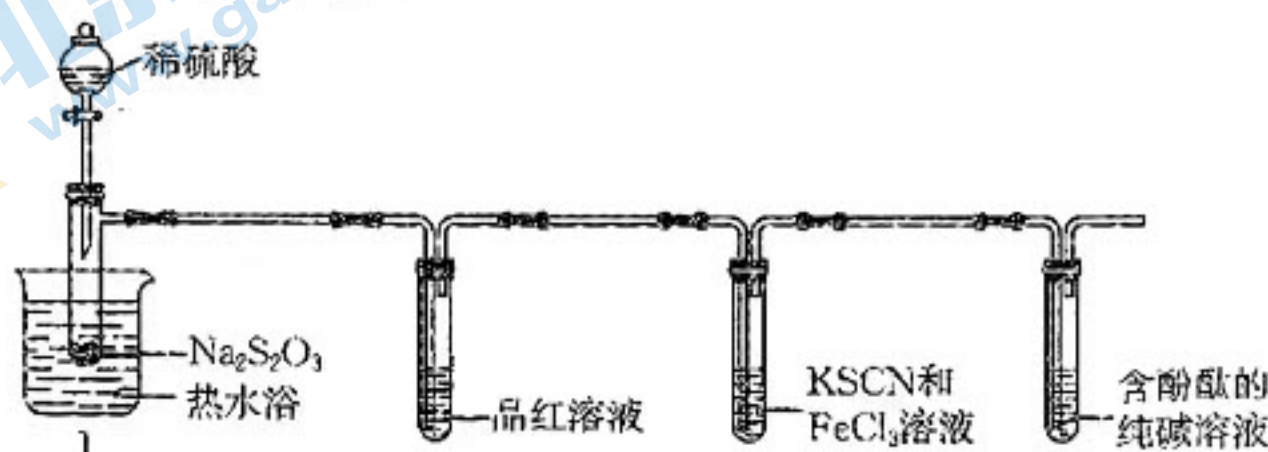
- (1)木块A刚滑动时,木块A和滑板B的加速度大小 a_A 、 a_B ;
- (2)整个运动过程中弹簧的最大压缩量 x ;
- (3)整个运动过程中系统产生的热量 Q 。



26. (14分)大苏打($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)是一种重要的化工产品,也是实验室常用试剂。某小组对大苏打展开如下探究。

实验(一):探究大苏打性质。

按如图装置进行实验,记录如下:



关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号: jgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

实验过程中发现,装置 I 中产生气泡和浅黄色沉淀,试管 II 中红色溶液变为无色,试管 IV 中红色溶液逐渐变为浅红色,最终变为无色。

(1)装 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的仪器名称是_____,其他条件相同时,若拆去热水浴,试管 II 中溶液褪色速率变_____ (填“快”或“慢”)。

(2)装置 I 中的离子方程式为_____。

(3)若试管 III 中现象是红色溶液变浅,证明氧化产物为 SO_4^{2-} 的试剂是_____。由试管 IV 中现象可知,电离常数 $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3)$ _____ (填“>”“<”或“=”) $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 。

实验(二):探究影响 H_2SO_4 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 反应的速率的外界因素。

编号	$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的 体积/mL	$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ H_2SO_4 溶液的 体积/mL	水的体 积/mL	水浴温度/ $^{\circ}\text{C}$	测定变浑 浊时间/s
①	10.0	15.0	0	35	t_1
②	10.0	10.0	V_1	35	t_2
③	V_2	15.0	0	45	t_3

(4) $V_1:V_2=$ _____。

(5)实验记录: $t_3<t_1<t_2$ 。

由实验①②得出的结论是_____。

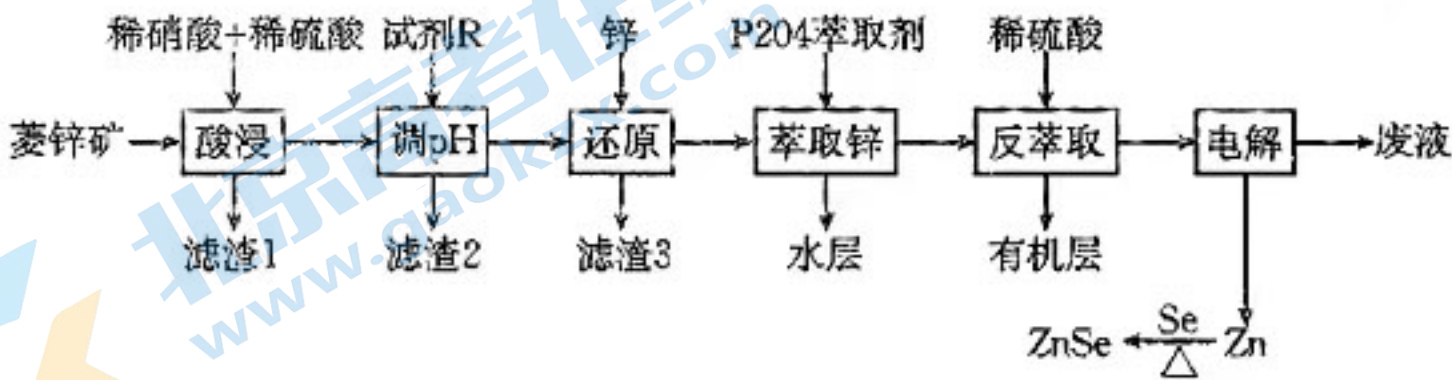
设计实验①③的目的是_____。

实验(三):测定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中 x 的值。

已知新制得的大苏打中往往含有结晶水,化学式可表示为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$,称取 24.8 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$ 溶于水配制成 100 mL 溶液,准确量取 10.00 mL 配制的溶液于锥形瓶,滴加 $0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 碘水至恰好完全反应,消耗 25.00 mL 碘水。提示: $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3+\text{I}_2=2\text{NaI}+\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 。

(6) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3\cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中 x 为_____。

27. (15 分)明朝宋应星所著的《天工开物》中记载了世界上最早的炼锌技术:“罐中炉甘石熔化成团,冷定毁罐取出。每十耗去其二,即倭铅也。”这里炉甘石即菱锌矿(含 $85\%\text{ ZnCO}_3$,其余为 SiO_2 、 Fe_3O_4 、 CuO 、 CaO 和 MgO 杂质)。硒化锌是一种半导体材料,以菱锌矿为原料制备硒化锌的流程如下:



已知部分信息如下:

①常温下,几种离子形成氢氧化物的 pH 如表所示。

金属离子	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Mg ²⁺
开始沉淀的 pH	1.9	7.0	6.0	6.2	8.8
完全沉淀的 pH	3.2	9.0	8.0	8.2	10.9

②锌的性质和铝、铜相似,如 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 是两性氢氧化物, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 溶于氨水形成 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 。

回答下列问题:

(1)为增大“酸浸”速率,可采取的措施是_____ (填一条即可),“酸浸”中溶解 Fe_3O_4 的离子方程式为_____。

(2)“滤渣 1”的主要成分为_____ (填化学式)。

(3)常温下,“调 pH”的范围为_____。

(4)“反萃取”中稀硫酸的主要作用是_____。

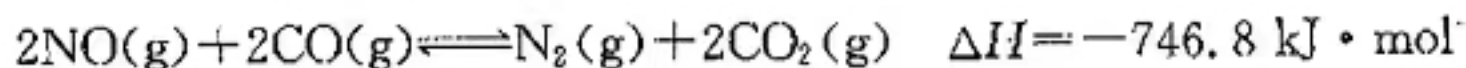
(5)“电解”中以石墨为电极,阳极的电极反应式为_____,废液可以循环用于_____ (填名称)工序。

(6)合成 ZnSe 宜在氩气氛围中进行,氩气的作用是_____。

(7)某工厂用 10 t 该菱锌矿来生产 ZnSe ,若最终制得 8.64 t ZnSe ,则 Zn 的损耗率为_____。(设“还原”时消耗的 Zn 为 65 kg,保留三位有效数字)

28. (14 分)还原和回收 NO 、 NO_2 是环境学家研究的热点课题。回答下列问题:

I. 汽车尾气处理。



$$\Delta S = -197.5 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

(1)反应能自发进行的程度是_____ (填标号)。

A. 25 °C

B. 45 °C

C. 3550 °C

D. 3600 °C

(2)已知几种键能如下表所示:

共价键	$\text{C} \equiv \text{O}$	$\text{N} \equiv \text{N}$	$\text{C} = \text{O}$	NO
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	1076	945	799	$E(\text{NO})$

估算: $E(\text{NO}) =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

II. 氢气还原 NO 。

$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的速率方程式为 $v = kc^m(\text{NO}) \cdot c^n(\text{H}_2)$ [k 为速率常数,只与温度、催化剂有关; m 、 n 为反应级数, ($m+n$) 为总反应级数]。

为了测定反应级数和速率常数进行下列实验,结果如下:

编号	起始 $c(\text{NO})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	起始 $c(\text{H}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	生成 N_2 的初速率/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$
①	6.00×10^{-3}	1.00×10^{-3}	2.88×10^{-3}
②	6.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}	5.76×10^{-3}
③	1.00×10^{-3}	6.00×10^{-3}	0.48×10^{-3}
④	2.00×10^{-3}	6.00×10^{-3}	1.92×10^{-3}

(3) $m =$ _____, $n =$ _____。

(4)根据实验①数据,计算速率常数 $k =$ _____。

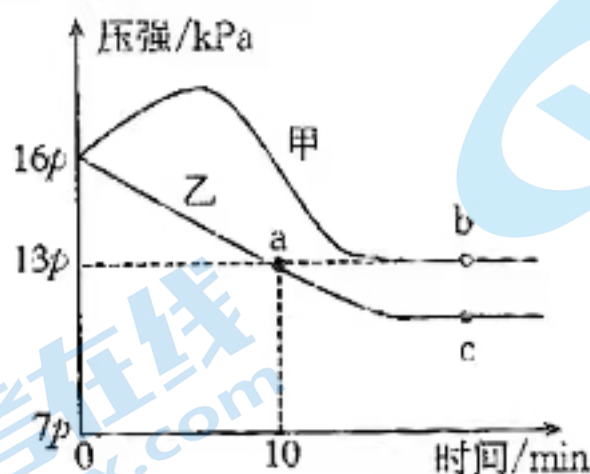
关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

(5)研究表明,总反应分两步进行:

第1步反应: $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}_2$ (慢反应);第2步反应反应式为_____ (快反应)。

选择催化剂主要是降低第_____ (填“1”或“2”)步反应的活化能。

(6)向体积均为1 L的两恒容容器中分别充入2 mol NO(g)和2 mol H_2 (g),发生反应
 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H$,其中甲为绝热过程,乙为恒温过程,两反应体系的压强随时间的变化曲线如图所示。



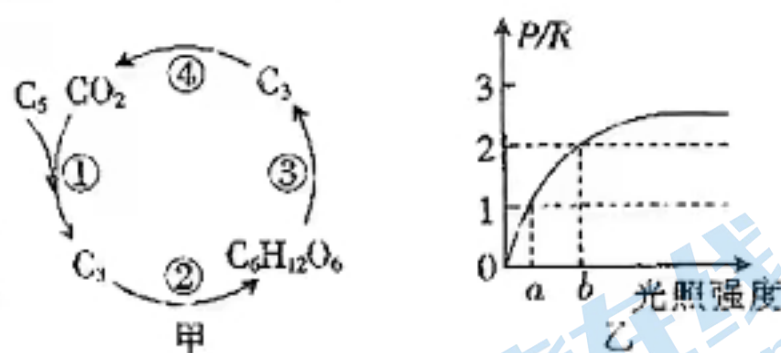
a点浓度商 $Q_c =$ _____ (不带单位), b点平衡常数_____ (填“>”“<”或“=”) Q_c , 判断依据是_____。

29. (10分) M植株的光合作用与细胞呼吸的部分代谢过程如图甲所示, M植株光合速率与呼吸速率的比值(P/R)随光照强度的变化情况如图乙所示。回答下列问题:

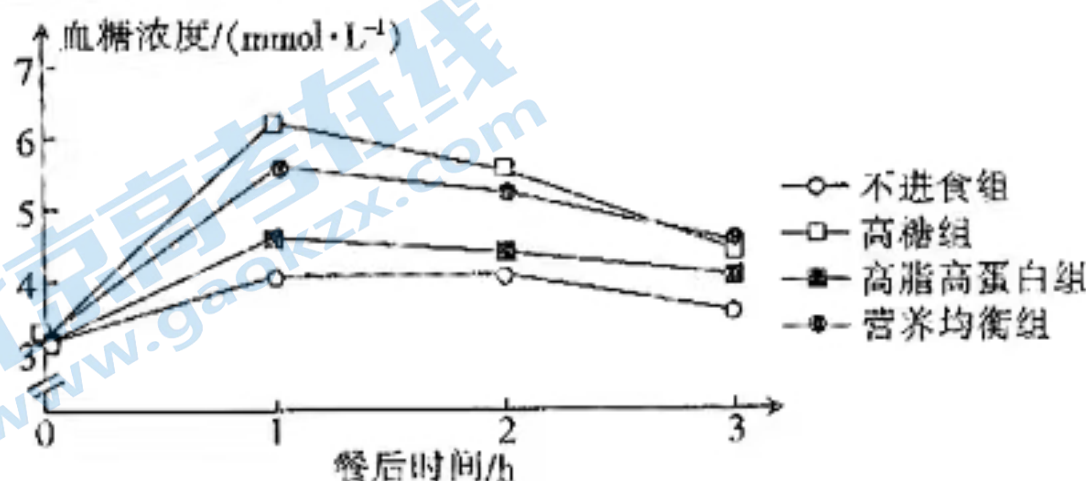
(1)图甲中的_____ (填序号)属于光合作用过程, 暗反应需要光反应阶段提供的物质是_____。

(2)若当地昼夜时长相等, 白天的光照强度为 m ($a < m < b$), 则该植物_____ (填“能”或“不能”) 正常生长, 原因是_____。

(3)若 M植株因患病, 部分叶片出现白化现象, 白化叶片的叶绿体内部结构会解体, 则患病的该植物在 $P/R=1$ 时对应的光照强度_____ (填“大于 a ”“等于 a ”或“小于 a ”), 原因是_____。



30. (9分) 某学习小组选取80名健康的同学, 按早餐习惯分成不进食组、高糖组、高脂高蛋白组 and 营养均衡组, 按组别给予相应的早餐, 并分别于空腹(餐前)和餐后1 h、2 h、3 h取静脉血检测血糖浓度, 实验结果如图所示。回答下列问题:



(1)不进食组的同学在上午第4节课出现上课注意力不集中、身体乏力、饥饿等症状, 根据题意分析, 其原因是_____。

(2)长期高糖饮食容易诱发糖尿病, 患糖尿病的原因之一是_____细胞分泌的胰岛素不足, 使血糖浓度升高。

关注北京高考一点通官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

- (3)高脂高蛋白组的同学血糖也能维持在正常范围内,从物质转换的角度分析,原因是_____。
- (4)营养均衡组的同学,血糖能持续维持在合理的范围内,这个过程需要神经调节和体液调节参与,神经调节的信号分子是_____,体液调节过程中能升高血糖的信号分子有_____ (答出1点)等。

31. (8分)鼠兔,体长10~30 cm,牙齿结构、外形、摄食方式、行为等与兔子相像,身材和神态很像鼠。鼠兔是草原生态系统的重要成分,对生态平衡具有重要作用。回答下列问题:

- (1)调查鼠兔种群密度时可采用标志重捕法,可用该方法的动物具有的特点是_____。
人们一度认为鼠兔数量巨大且对草原的破坏性较大,而对其进行大量捕杀,但是草场并没有得到改善,反而以鼠兔为食的藏狐等小型肉食性动物大量减少,生态环境进一步恶化,这主要体现了生物多样性的_____价值。
- (2)鼠兔主要以雪莲、虎耳草、金莲花、火绒草等草本植物为食,在生态系统的组成成分中属于_____,这种生态系统的组成成分在生态系统中的主要作用是_____。
- (3)发现鹰、藏狐等天敌时,鼠兔常发出尖叫,这种叫声可以警示土拨鼠等动物迅速进入洞穴躲藏起来,也可以警示其他小型鸟类迅速躲避,由此可以得出信息传递在生态系统中的作用是_____。

32. (12分)鹅(ZW型, $2N=78$)的鹅掌颜色有黑色、花色和黄色三种,由两对等位基因 M/m 和 T/t 共同控制。已知 M 基因控制黑色素的合成,无 M 基因表现为黄掌, T 基因使鹅掌全部含有黑色素,出现全黑性状,不含 T 基因的个体,黑色素随机分布,出现花掌(黑黄相间)。现让两只雌雄黑掌鹅相互交配, F_1 表现型及比例如表所示,已知不考虑 Z 、 W 染色体上的同源区段。回答下列问题:

性别	黑掌	花掌	黄掌
雄性	6	0	2
雌性	3	3	2

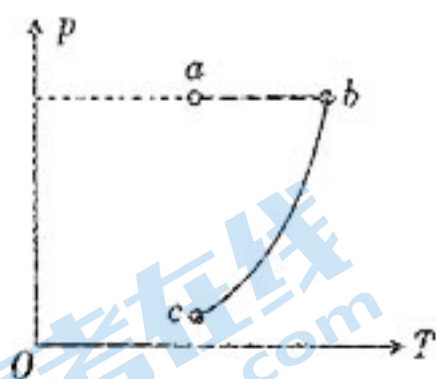
- (1)雌性鹅的性染色体类型为_____。
- (2) M/m 基因位于_____,判断理由是_____。
- (3)亲本雌性鹅和雄性鹅的基因型分别为_____, F_1 中黄掌鹅的基因型有_____种,随机从 F_1 雄性鹅中选取一只黄掌鹅,为确定其基因型,请你设计一组杂交实验并预测实验结果及结论。
杂交实验:_____。
预测实验结果及结论:_____。

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

33. [物理——选修3-3](15分)

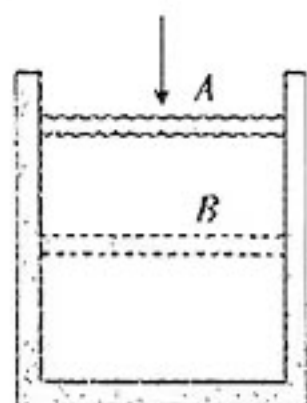
- (1)(5分)“空气充电宝”是一种通过压缩空气实现储能的装置,可在用电低谷时储存能量、用电高峰时释放能量。假设“空气充电宝”在工作过程中,其中的气体可看成质量不变的理想气体,其 $p-T$ 图像如图所示。下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 气体由状态 a 到状态 b 的过程中体积减小
 B. 气体由状态 a 到状态 b 的过程中分子平均动能增大
 C. 气体由状态 a 到状态 b 的过程中一定要从外界吸热
 D. 气体由状态 b 到状态 c 的过程中密度增大
 E. 气体由状态 b 到状态 c 的过程中对单位面积器壁的压力减小



(2)(10分)如图所示,导热良好的固定直立圆筒内用面积 $S=10\text{ cm}^2$ 、质量 $m=1\text{ kg}$ 的活塞封闭一定质量的理想气体,活塞能无摩擦滑动。外界环境的热力学温度 $T_1=300\text{ K}$,平衡时圆筒内活塞处于位置 A ,活塞到筒底的距离 $L_1=30\text{ cm}$ 。竖直向下缓慢推动活塞到达位置 B ,此时活塞到筒底的距离 $L_2=20\text{ cm}$ 。筒壁和活塞的厚度均可忽略不计,外界大气压强 $p_0=1.0\times 10^5\text{ Pa}$,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

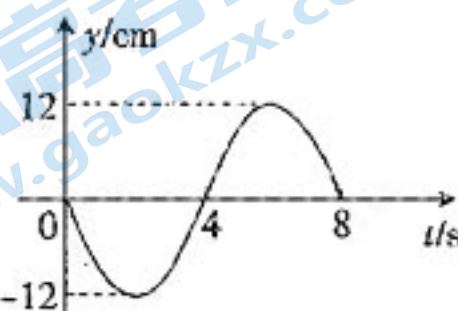
- (i)求此时活塞上的作用力大小 F ;
 (ii)缓慢升高环境温度,求活塞回到位置 A 时筒内气体的热力学温度 T_2 。



34. [物理——选修3-4](15分)

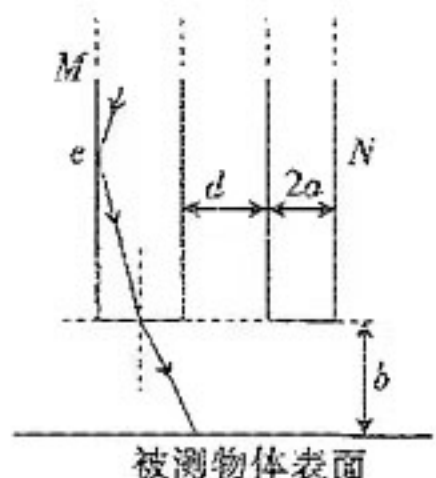
(1)(5分)位于坐标原点处的波源发出一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, $t=0$ 时波源开始振动,其位移 y 随时间 t 变化的关系图像如图所示,则下列说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 波源的振幅为 12 cm
 B. 波源的振动频率为 8 Hz
 C. $t=0$ 时波源向 y 轴负方向运动
 D. 若 4 s 内波沿 x 轴传播了 8 m ,则该波的传播速度大小为 2 m/s
 E. 在 $0\sim 6\text{ s}$ 内,波源通过的路程为 24 cm



(2)(10分)两完全相同的圆柱状玻璃丝 M 、 N ,其截面图均为矩形,如图所示, M 、 N 相距为 d ,直径均为 $2a$ 。 M 、 N 下端横截面平齐且与被测物体表面平行。一激光在 M 内的 e 点恰好发生全反射,之后从 M 下端面的中点射向被测物体,经被测物体表面镜面反射至 N 下端面的中点,已知 e 点到 M 下端面的距离为 H ($H>a$)。

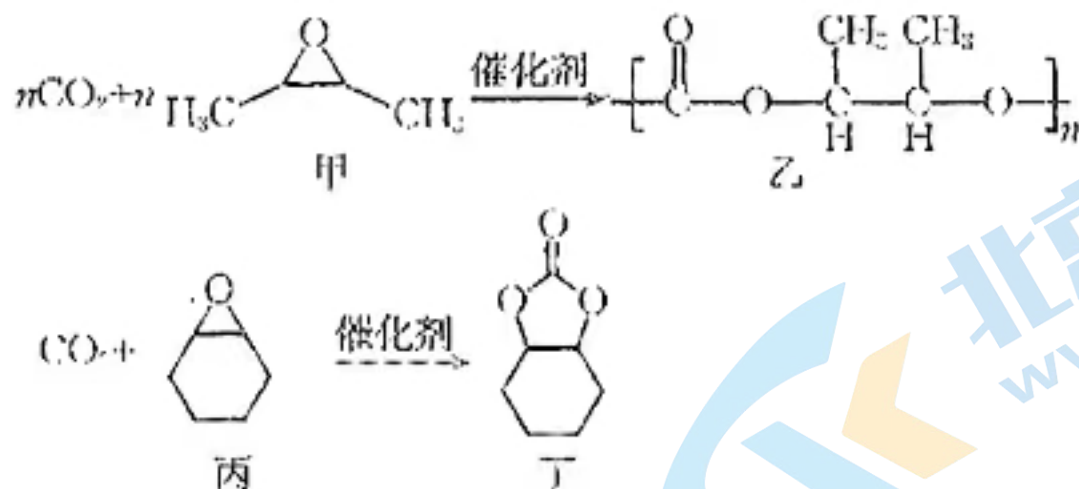
- (i)求玻璃丝对该激光的折射率 n ;
 (ii)求玻璃丝下端面到被测物体表面的距离 b 。



关注北京高考在线官方微信: **京考一点通** (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

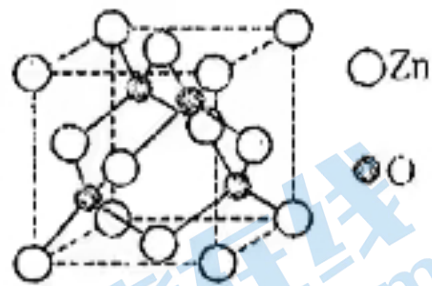
35. [化学——物质结构与性质](15 分)

CO_2 固定是实现碳达峰、碳中和的有效途径。使用不同催化剂, CO_2 固定的产物也不同。在戊二酸锌催化下, CO_2 固定方式主要有:



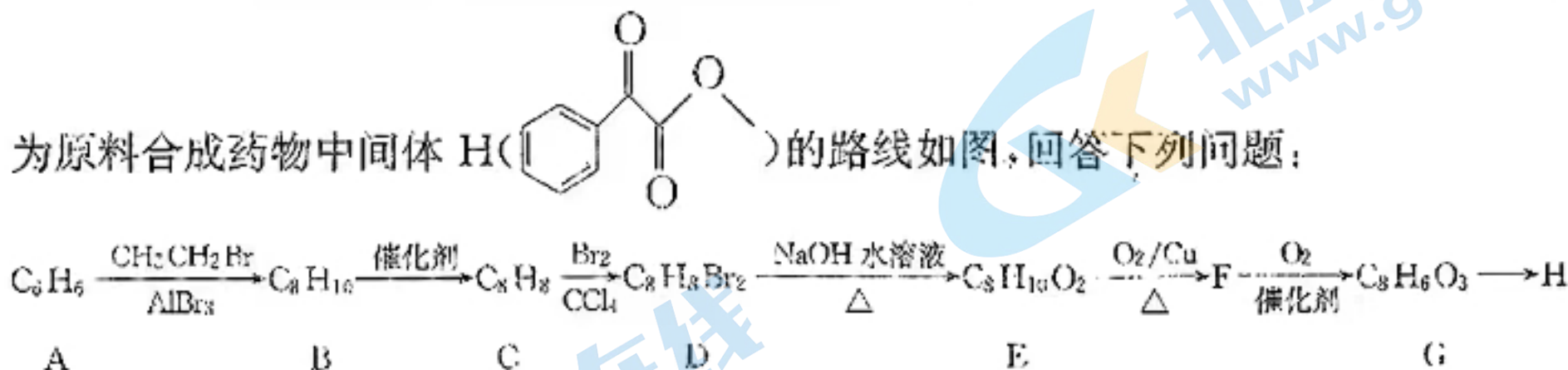
研究发现, 利用氯化锌和戊二酸制备的戊二酸锌的催化效能良好。回答下列问题:

- (1) 一个基态氧原子的价层电子轨道表示式为 _____; 基态碳原子核外有 _____ 个未成对电子。
- (2) 1 mol 丁含 _____ mol σ 键, 1 个丁分子含 _____ 个手性碳原子。
- (3) 乙中所含元素电负性由大到小的顺序为 _____ (填元素符号), 乙中碳原子的杂化类型是 _____。
- (4) 戊二酸、丙二酸二甲酯的沸点分别为 303°C 、 181°C , 它们沸点差别较大的原因是 _____。
- (5) 配离子 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ 的空间结构只有 1 种, 由此推知 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的空间结构是 _____。
- (6) ZnO 晶胞结构如图所示。已知: ZnO 晶体的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, N_A 代表阿伏加德罗常数的值。氧离子的配位数为 _____。氧和锌的最近距离为 _____ nm。



36. [化学——有机化学基础](15 分)

某团队报道了一种用于乙苯直接脱氢制苯乙烯的高密度配位不饱和锌阳离子催化剂。以苯为原料合成药物中间体 H 的路线如图, 回答下列问题:



- (1) B 的名称是 _____, H 中含有的官能团是 _____ (填名称)。
- (2) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 、 $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应类型为 _____。
- (3) $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 的副产物是 _____ (填化学式); 写出 $\text{G} \rightarrow \text{H}$ 的试剂和条件: _____。
- (4) F 的结构简式为 _____。
- (5) 写出 $\text{D} \rightarrow \text{E}$ 的化学方程式: _____。
- (6) B 的二氯代物的同分异构体有 _____ (不考虑立体异构体)。
 a. 10 种 b. 14 种
 c. 15 种 d. 17 种

关注北京高考在线官方微信: **京考一点通** (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

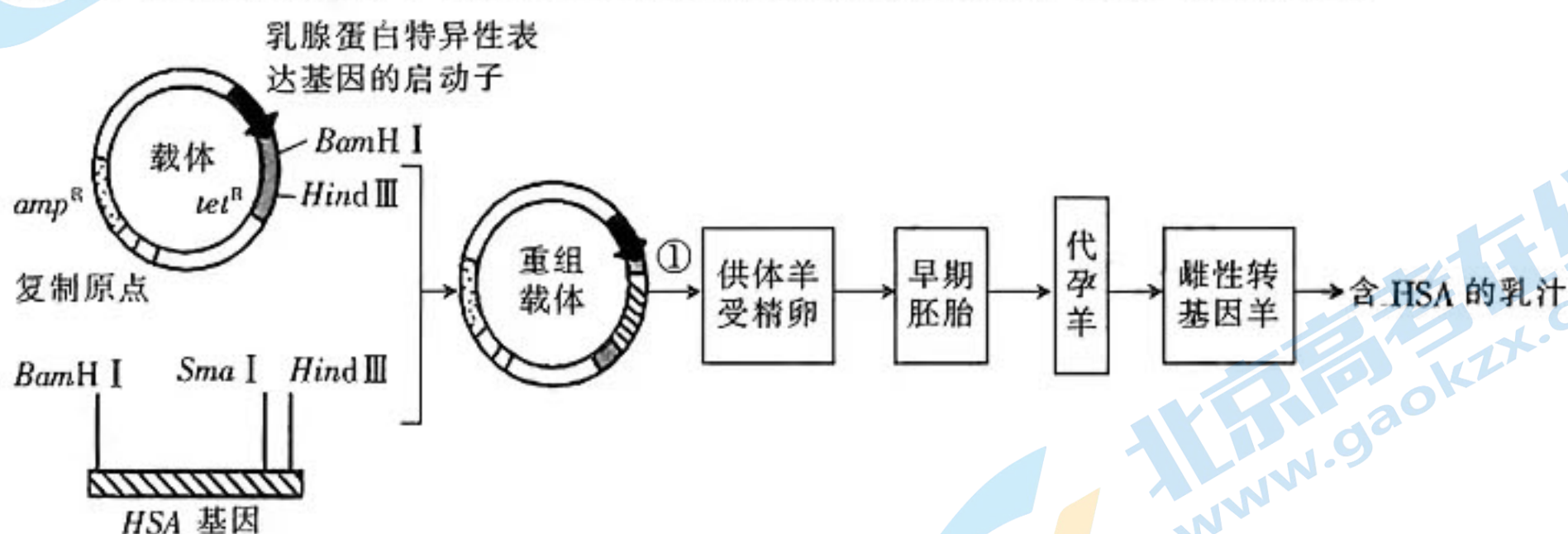
37. [生物——选修1:生物技术实践](15分)

食物发酵过程中会生成多种物质,其中包含一些有毒物质,如生物胺(一类含氮有机化合物)。为控制生物胺的含量,保障食品安全,可在食品发酵过程中添加降解生物胺的菌株。现需要选择高效降解生物胺的菌株,可以从豆瓣酱中进行筛选。回答下列问题:

- (1)利用豆瓣酱制作的浸出液通常加入到_____ (填物理性质)培养基中进行扩大培养,该步骤的目的是_____。与普通培养基相比,该培养基中的营养物质的配置特点是_____。
- (2)将上述培养液稀释后涂布到特定的固体平板上培养一段时间,产生了多个菌落,制备培养基时,需要灭菌,培养基常用的灭菌方法是_____,为筛选出分解能力强的菌种,加入指示剂后,发现培养基中的A、B两个菌落周围产生了两个相同的分解圈,但A菌落较大,B菌落较小,生产上应选择_____菌落作为菌种,原因是_____。
- (3)现已筛选获得了能高效分解生物胺的菌株,验证该菌株是否会抑制豆瓣酱中原有菌种的繁殖的实验思路为将发酵中的豆瓣酱随机分成两组,一组不做处理,_____,在相同条件下培养一段时间后,将等量豆瓣酱浸出液稀释液涂布到固体培养基中,观察并比较豆瓣酱中原有菌落的数目。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题](15分)

人血清白蛋白(HSA)具有重要的医用价值,传统获取HSA的方法只有从人血浆中制备。科学家们利用基因工程技术,培养出一种转基因山羊,其乳腺上皮细胞可以合成HSA并分泌到乳汁中,再从其乳汁中提取HSA,大致过程如图所示。回答下列问题:



注:图中 tet^R 表示四环素抗性基因, amp^R 表示氨苄青霉素抗性基因, $BamH I$ 、 $Hind III$ 、 $Sma I$ 表示三种限制酶。

- (1)若要体外获得大量的HSA基因,则可采用PCR技术。该技术的前提是要根据一段已知目的基因的_____设计引物。
- (2)将图中的HSA基因插入载体,需要用到的限制酶是_____;过程①常用的方法是_____;筛选含有重组载体的受精卵时首先需要在含_____的培养基中进行培养。
- (3)为了获得更多的转基因山羊,科学家常采用_____技术,在获得二分胚的时候,分割时要注意将囊胚的_____均等分割,否则会影响分割后胚胎的恢复和进一步发育。
- (4)为检测羊基因组中是否含有HSA基因可采用_____技术。
- (5)相比于传统获取HSA的方法,通过上图过程培育的转基因山羊来生产HSA显著提高了生产效率,但该过程也存在一定的局限性,即转基因山羊必须是雌性的,且须等转基因山羊发育到泌乳期才能获取HSA。有科学家提出,若使HSA基因在山羊的膀胱上皮细胞中特异性表达,即可克服该局限性。为达到此目的,在构建基因表达载体时,需要将_____与HSA基因重组在一起。

关注北京高考在线官方微信:京考一点通(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

2024 届高三理科综合试题参考答案

1. A 【解析】本题主要考查组成细胞的化合物和细胞代谢,考查学生的理解能力。维生素 D 属于固醇类,进入细胞的方式为自由扩散,与氨基酸进出细胞的方式不同,A 项正确。新鲜茶树细胞中含量最多的化合物是水,含量最多的有机化合物是蛋白质,B 项错误。细胞生命活动所需要的物质,归根结底是从无机自然界中获取的,因此,组成细胞的化学元素在无机自然界中都能够找到,C 项错误。茶树叶肉细胞中产生 ATP 的场所有细胞质基质、线粒体和叶绿体,D 项错误。
2. B 【解析】本题主要考查酶作用所需要的条件,考查学生的理解能力和解决问题能力。食物中的蛋白质也可以在小肠中被消化,淀粉也可以在口腔中被消化,B 项错误。
3. D 【解析】本题主要考查特异性免疫,考查学生的理解能力。体液免疫过程需要 T 细胞的参与,T 细胞缺陷小鼠细胞免疫能力丧失,体液免疫过程会受影响,D 项错误。
4. B 【解析】本题主要考查基因的表达,考查学生的理解能力。与 VZV 相关的信息传递不存在图中的⑤过程,A 项错误。阿昔洛韦主要通过影响图中的①过程来抑制 VZV 的增殖,C 项错误。在①过程中,DNA 聚合酶能催化脱氧核糖核苷酸的聚合,不能将两条链之间的氢键断开,D 项错误。
5. C 【解析】本题主要考查生物群落,考查学生的理解能力和解决问题能力。海洋中鱼类的垂直分层现象主要与其食物的分布有关,A 项错误。由图不能推出三种鱼之间均有捕食关系,B 项错误。由图可知,三种鱼之间存在空间方面的竞争,C 项正确。随着海洋深度增加,物种丰富度可能呈减少趋势,D 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律,考查学生的理解能力和创新能力。甲、乙两只果蝇多次交配,子代中长翅灰体果蝇占 $(3/4) \times (1/2) = 3/8$,这两对基因的遗传符合自由组合定律,已知基因 B/b 位于 X 染色体上,因此 A/a 这对基因都位于常染色体上,A 项正确。若子代中长翅果蝇占 $3/4$,则亲本基因型组合为 $AaX^B X^b \times AaX^b Y$ 或者 $AaX^B X^b \times AaX^B Y$,子代中的雌性长翅灰体果蝇均为杂合子,B 项正确、C 项错误。当父本基因型为 $AaX^b Y$ 时,一个精原细胞减数分裂产生 4 个精子,若在四分体时期不发生交叉互换,则产生 2 种精子,若在四分体时期有一对基因发生交叉互换,则产生 4 种精子,D 项正确。
7. C 【解析】本题主要考查化学与生活,侧重考查学生对基础知识的认知能力。甲醇燃烧会产生 CO_2 ,不能实现零碳排放,C 项错误。
8. A 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。该有机物含有羟基、酯基、羧基、碳碳双键四种官能团,A 项错误。
9. C 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的计算,侧重考查学生对化学知识的应用能力。甲苯分子中不含有碳碳双键,A 项错误;NO 和 CO 的量未知,B 项错误;未说明溶液的体积,D 项错误。
10. B 【解析】本题主要考查实验装置的选择,侧重考查学生对实验装置的应用和分析能力。 NH_4Cl 与 $Ca(OH)_2$ 制备 NH_3 应用固固加热装置,①中安全漏斗中加入的是液体,A 项错误。

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx) 获取更多试题资料及排名分析信息。

误;③是恒压滴液漏斗,主要用于滴加液体,而不是萃取液体,C项错误;④用于液体萃取固体中的有效成分,提纯丙烯酸甲酯,一般加入饱和碳酸钠溶液,分液,D项错误。

11. D 【解析】本题主要考查电解池的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。如果采用强酸性电解质溶液,氢离子得电子,产生氢气,不易生成氮气,应采用碱性或弱酸性电解质溶液,D项错误。

12. B 【解析】本题主要考查元素周期律的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。由Z单质和 H_2 在暗室中剧烈反应可知,Z为F,再由M的结构可推知:R为H,X为C,Y为O。F没有正价,B项错误。

13. D 【解析】本题主要考查NaOH溶液滴定HA溶液,侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。由图像可知,当 $V(NaOH)=0$ 时,对应溶液的 $pH=3$,此时溶液中的 $c(H^+)=0.001\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,根据电离常数的表达式计算可得 $K_a(HA)\approx 10^{-5}$,x点时, $c(HA)=c(A^-)$, $K_a(HA)=c(H^+)\approx 10^{-5}$,A项正确;p点时,溶液的溶质为HA、NaA,且 $n(HA)=n(NaA)$,根据电荷守恒 $c(H^+)+c(Na^+)=c(OH^-)+c(A^-)$,物料守恒 $2c(Na^+)=c(HA)+c(A^-)$,可得 $2c(H^+)+c(HA)=2c(OH^-)+c(A^-)$,B项正确;p $\rightarrow$ q对应溶液中的溶质HA不断减小,NaA不断增加,所以水的电离程度逐渐增大,C项正确;n点溶液中的溶质为HA、NaA,根据电荷守恒可知 $c(Na^+)+c(H^+)=c(A^-)+c(OH^-)$,此时溶液 $pH=7$, $c(H^+)=c(OH^-)$,则 $c(Na^+)=c(A^-)$,由图可知: $c(A^-)>c(HA)$,D项错误。

14. A 【解析】本题考查电场力,目的是考查学生的理解能力。由受力分析可知,选项A正确。

15. B 【解析】本题考查匀变速直线运动,目的是考查学生的理解能力。转换研究对象及逆向思维可知当车不动时,人相对车做初速度为零的匀加速直线运动,则人通过第6节车厢与通过第5节车厢的时间之比为 $1:(\sqrt{2}-1)$,即 $\frac{\sqrt{2}-1}{1}=\frac{0.83\text{ s}}{t_6}$,解得 $t_6=2\text{ s}$,选项B正确。

16. D 【解析】本题考查竖直上抛运动,目的是考查学生的推理论证能力。竖直向上抛出小球后小球与小船在水平方向的速度不变,小球与小船在水平方向都做匀速直线运动;设小球抛出后在竖直方向上升的时间为 t ,小球上升高度 $h=\frac{1}{2}gt^2$,解得 $t=0.4\text{ s}$,从抛出小球到小球落回手中的过程所用时间 $t'=2t=0.8\text{ s}$,在此时间内小船在水平方向做匀速直线运动,小船前进的距离 $x=vt'$,解得 $x=1.6\text{ m}$,选项D正确。

17. C 【解析】本题考查天体运动,目的是考查学生的推理论证能力。由 $\frac{GMm}{r^2}=mr(\frac{2\pi}{T})^2$ 可知,不能求出“黎明星”的质量,选项A错误;人造地球卫星的最大环绕速度为 7.9 km/s ,”黎明星”的轨道半径大于地球的半径,可知“黎明星”做匀速圆周运动的速度小于 7.9 km/s ,选项B错误;设“黎明星”轨道半径为 r_1 ,周期 $T_1=1.7\text{ h}$,同步卫星的轨道半径为 r_2 ,周期 $T_2=24\text{ h}$,由开普勒第三定律有 $\frac{T_1^2}{r_1^3}=\frac{T_2^2}{r_2^3}$,解得 $\frac{r_2}{r_1}\approx 6$,选项C正确;若“黎明星”在轨道上运动时加速,则其运动的轨道半径将增大,选项D错误。

18. D 【解析】本题考查等量同种电荷电场的 $E-x$ 图像,目的是考查学生的模型建构能力。由

关注北京高考在线官方微信:京考一点通(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

$E-x$ 图像可知,在 x 轴上的 P 点对应图像中的 x_2 点,在 P 点的左侧电场强度为正值,沿 x 轴负方向,易知 A 、 B 带等量正电,由点电荷 C 先沿 x 轴正方向运动,可知其带负电,选项 A 错误;由电场线分布可知,从 O 点到 P 点电势逐渐增大, P 处最大,即 x_2 处最大,又负点电荷的电势能变化与电势变化相反,即点电荷 C 在 x_2 处的电势能最小,动能最大,选项 B 、 C 错误;由对称性可知,点电荷 C 沿 x 轴正方向最远能到达 O 点关于 P 点的对称点 O' 点位置,则点电荷 C 将沿 x 轴做往返运动,选项 D 正确。

19. AD 【解析】本题考查追及、相遇问题,目的是考查学生的推理论证能力。由题图可知,汽车在 $0\sim 1$ s 内刹车,加速度大小 $a = \frac{30-20}{1} \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$,其位移大小 $x = \frac{20+30}{2} \times 1 \text{ m} = 25 \text{ m}$,选项 A 正确、 B 错误; $t=5$ s 时,卡车的位移大小 $x_b = 10 \times 5 \text{ m} = 50 \text{ m}$,汽车的位移大小 $x_a = \frac{1}{2} \times (30+20) \times 1 \text{ m} + \frac{1}{2} \times (20+10) \times 4 \text{ m} = 85 \text{ m}$,有 $x_a - x_b < s$,则两车不发生碰撞,选项 C 错误、 D 正确。

20. BC 【解析】本题考查闭合电路欧姆定律,目的是考查学生的推理论证能力。 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 等于 R_1 和 r 的电阻之和,不变,选项 A 错误;滑片 P 向左移动,电阻 R 增大,通过 R_1 的电流减小,又 $P_1 = I^2 R_1$,则电阻 R_1 的电功率减小,内电压减小,电压表 $\textcircled{V}_2$ 的示数变大,选项 B 、 C 正确;电容器两端电压和 R_1 两端的电压相同,由 $q = UC$,可知其所带电荷量减少,选项 D 错误。

21. CD 【解析】本题考查曲线运动和动能定理,目的是考查学生的模型建构能力。物块的速度与圆筒边缘的线速度大小相等, $v = \omega R = R\beta_0 t$,物块由静止开始加速,速度与时间成正比,可知物块做匀加速直线运动,加速度大小 $a = \frac{v}{t} = R\beta_0 = 2 \text{ m/s}^2$,对物块进行受力分析,有 $F - \mu mg = ma$,解得 $F = 8 \text{ N}$,选项 A 错误;当 $t = 4$ s 时, $\omega = \beta_0 t = 16 \text{ rad/s}$,圆筒壁上某点 A 向心加速度大小 $a_n = R\omega^2 = 128 \text{ m/s}^2$,但切线方向上也有加速度,选项 B 错误;当 $t = 4$ s 时,物块的速度大小 $v_1 = at = 8 \text{ m/s}$,物块的位移大小 $x = \frac{1}{2} v_1 t = 16 \text{ m}$,故物块与水平面间因摩擦产生的热量 $Q = \mu mgx = 64 \text{ J}$,选项 C 正确;根据动能定理有 $W - \mu mgx = \frac{1}{2} (m+M) v_1^2 - 0$,解得电动机做的功 $W = 320 \text{ J}$,选项 D 正确。

22. (1) 6 (1分) 196 (2分)

(2) 0.32 (2分)

【解析】本题考查弹簧劲度系数的测量,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 由题图丙可知,弹簧的原长即为图线的横轴截距, $l_0 = 6 \text{ cm}$ 。由公式 $F = k(l - l_0)$,弹簧的劲度系数等于图线的斜率,即 $k = \frac{0.8 \times 9.8}{0.04} \text{ N/m} = 196 \text{ N/m}$ 。

(2) 分析物块 A 的受力,可知 $k(l - l_0) = \mu mg$,解得 $\mu = \frac{196 \times (0.1 - 0.06)}{2.5 \times 9.8} = 0.32$ 。

23. (1) R_2 (2分) 0.38 (2分)

(2) 3400 (2分) 0.48 (2分) 已发烧 (2分)

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

【解析】本题考查电阻的测量,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)从实验中可知待测电阻为几千欧,且电路中滑动变阻器为限流式接法,考虑到调节的有效性,限流式接法中应选择阻值与待测电阻接近的滑动变阻器,其次电源电动势为3 V、电流表最大示数为0.6 mA,考虑到滑动变阻器对电路的保护作用,结合题意选择 R_2 较为合适;根据闭合电路的欧姆定律,依题意,在电源不变的情况下,当电流相同时,电路总电阻也相同;所以要使电阻箱的示数等于NTC热敏电阻的阻值,在电路其他部分不变的情况下,只要电流表①的示数仍为0.38 mA即可。

(2)依题意,单刀双掷开关S掷于2处时,有 $3\text{ V}=(1600\ \Omega+R_{\text{滑}}+R_A)\times 0.6\times 10^{-3}\text{ A}$,解得 $R_{\text{滑}}+R_A=3400\ \Omega$,单刀双掷开关S掷于1处时,有 $3\text{ V}=(2850\ \Omega+R_{\text{滑}}+R_A)\times I$,解得 $I=0.48\text{ mA}$,从实验表格中可知,温度越大,NTC阻值越小,电流表示数越大,所以当电流表示数大于0.48 mA时,说明被测者体温高于 $37.3\text{ }^{\circ}\text{C}$,表示已发烧。

24.【解析】本题考查带电物块在匀强电场中的运动,目的是考查学生的推理论证能力。

(1)物块从A点运动到B点的过程,由动能定理有

$$Fs-\mu(mg+qE)s=\frac{1}{2}mv^2-0 \quad (2\text{分})$$

解得撤去F时物块的速度大小 $v=9\text{ m/s}$ 。(2分)

(2)物块恰好能通过D点,对轨道无压力,由牛顿第二定律有

$$mg+qE=\frac{mv_D^2}{R} \quad (1\text{分})$$

对物块由动能定理有

$$-2R(mg+qE)-W_f=\frac{1}{2}mv_D^2-\frac{1}{2}mv^2 \quad (2\text{分})$$

解得 $W_f=18\text{ J}$ 。(1分)

(3)物块离开D点后做类平抛运动,有

$$2R=\frac{1}{2}at^2 \quad (1\text{分})$$

$$mg+qE=ma \quad (1\text{分})$$

$$x=v_D t \quad (1\text{分})$$

解得 $x=1.2\text{ m}$ 。(1分)

25.【解析】本题考查板块模型,目的是考查学生的模型建构能力。

(1)木块A和滑板B均向左做匀加速直线运动,对A受力分析,根据牛顿第二定律有

$$f=\mu mg=ma_A \quad (1\text{分})$$

解得 $a_A=3\text{ m/s}^2$ 。(1分)

对B受力分析,根据牛顿第二定律有

$$F-\mu mg=Ma_B \quad (1\text{分})$$

解得 $a_B=4\text{ m/s}^2$ 。(1分)

(2)根据题意有 $\frac{1}{2}a_B t^2-\frac{1}{2}a_A t^2=L$ 。(1分)

关注北京高考在线官方微信(微信号:bjgkzx),获取更多试题资料及排名分析信息。

解得 $t=1\text{ s}$ (1分)

则撤去 F 时,木块 A 的速度大小 $v_A=a_At=3\text{ m/s}$ (1分)

滑板 B 的速度大小 $v_B=a_Bt=4\text{ m/s}$ (1分)

当木块 A 和滑板 B 的速度相同时,弹簧压缩量最大,具有最大弹性势能

根据动量守恒定律有

$$mv_A + Mv_B = (m+M)v \quad (2\text{分})$$

由能量的守恒和转化有

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}Mv_B^2 = \frac{1}{2}(m+M)v^2 + E_p + \mu mgx \quad (2\text{分})$$

解得 $x=0.05\text{ m}$ 。(1分)

(3)弹簧被压缩到最短后,设木块相对滑板向左运动离开弹簧后系统又能达到共同速度 v' ,木块相对滑板向左滑动的距离为 s ,有

$$mv_A + Mv_B = (m+M)v' \quad (1\text{分})$$

解得 $v'=v$ (1分)

由能量守恒定律有 $E_p = \mu mgs$ (1分)

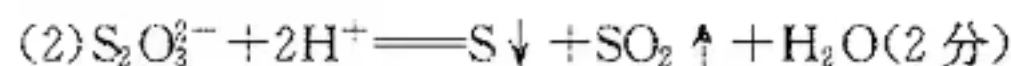
解得 $s=0.075\text{ m}$ (1分)

由于 $x+L>s$ 且 $s>x$,则假设成立

$$Q = \mu mg(L+s+x) \quad (1\text{分})$$

解得 $Q=1.875\text{ J}$ 。(2分)

26. (1)具支试管(1分);慢(1分)



(3) BaCl_2 、盐酸(2分); $>$ (1分)

(4) 1:2 (1分)

(5)其他条件相同,增大(或减小)反应物浓度,反应速率也增大(或减小)(2分);探究温度对反应速率的影响(2分)

(6) 5 (2分)

【解析】本题主要考查实验设计与探究,考查学生对实验装置的应用和分析能力。

(4)根据控制变量法:总体积相等,故 $V_1=5\text{ mL}$, $V_2=10\text{ mL}$ 。

(6)根据数据分别求 24.8 g 固体中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 H_2O 的物质的量。

$$n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 0.2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 25 \times 10^{-3}\text{ L} \times \frac{100\text{ mL}}{10.00\text{ mL}} \times 2 = 0.1\text{ mol},$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{24.8\text{ g} - 0.1\text{ mol} \times 158\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{18\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.5\text{ mol}, x = \frac{0.5\text{ mol}}{0.1\text{ mol}} = 5。$$

27. (1)将菱铁矿粉碎(或搅拌或适当升温等合理答案,1分); $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 28\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \longrightarrow 9\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 14\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) SiO_2 、 CaSO_4 (2分)

关注北京高者在线官方微信, 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

(3) $3.2 \leq \text{pH} < 6.0$ (或 $3.2 \leq \text{pH} < 6.2$) (2分)

(4)促进有机层和水层分离(或促使 Zn^{2+} 进入水层等合理答案,2分)

(5) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{4e^-} 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$ (2分);反萃取(或酸浸,1分)

(6)作保护气(1分)

(7)13.0%(2分)

【解析】本题主要考查以菱锌矿为原料制备硒化锌的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(5)电解硫酸锌溶液,废液中有硫酸,可以循环用于反萃取工序,实现废物循环利用。

(7)根据关系式: $\text{ZnCO}_3 \sim \text{ZnSe}$, $n(\text{ZnCO}_3) = 6.8 \times 10^4 \text{ mol}$, $n(\text{ZnSe}) = 6.0 \times 10^4 \text{ mol}$,“还原”

时消耗的 Zn 的物质的量为 10^3 mol ,故 Zn 的损耗率为 $\frac{9.0 \times 10^3 \text{ mol}}{6.8 \times 10^4 \text{ mol} + 10^3 \text{ mol}} \times 100\% \approx 13.0\%$ 。

28. (1)AB(2分)

(2)621.1(2分)

(3)2(1分);1(1分)

(4) $8 \times 10^4 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ (2分)

(5) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ (1分);1(1分)

(6)27(2分);>(1分);b点气体总物质的量小于a点(或其他合理答案,1分)

【解析】本题主要考查化学反应原理,考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(1) $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S < 0$, $T < 3781 \text{ K}$, $t < 3508 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

(2)反应热等于断裂化学键键能与形成化学键键能之差。

$2E(\text{NO}) + (1076 \times 2 - 945 - 799 \times 4) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -746.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

解得, $E(\text{NO}) = 621.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3)代入①②组数据可知, $n=1$;代入③④组数据可知, $m=2$ 。

(4)速率方程式为 $v = kc^2(\text{NO})c(\text{H}_2)$ 。代入①组数据得, $k = 8 \times 10^4 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

(6)从图像看出,绝热容器的气压增大,而气体分子数减小,该反应的正反应是放热反应,甲容器温度高于乙。a、b两点的压强相等,说明气体总物质的量: $n(\text{a}) > n(\text{b})$,反应物转化率: $\alpha(\text{a}) < \alpha(\text{b})$ 。设a点时,生成了 $x \text{ mol N}_2$ 。



起始/mol	2	2	0	0
变化/mol	$2x$	$2x$	x	$2x$
a点/mol	$2-2x$	$2-2x$	x	$2x$

恒温恒容条件下,气体压强之比等于气体物质的量之比。

$4 : (4-x) = 16p : 13p$,解得: $x = 0.75$ 。

此时, $c(\text{NO}) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2) = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

$c(\text{N}_2) = 0.75 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{H}_2\text{O}) = 1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。可以算出 $Q_c = 27$ 。因为b点转化率大

于a点(或b点气体总物质的量小于a点),所以,b点平衡常数 K 更大。

29. (1)①②(2分) ATP、[H](或 NADPH)(2分)

(2)不能(1分) 在昼夜时长相等的情况下,需要保证 P/R 大于 2,植物才能积累有机物来维持自身正常生长,而当光照强度为 m 时, P/R 小于 2(合理即可,2分)

(3)大于 a (1分) 当 $P/R=1$ 时,呼吸速率和光合速率相等,白化叶片的叶绿体内部结构解体导致植物光合速率下降,需要更强的光照才能使光合速率等于呼吸速率(合理即可,2分)

【解析】本题主要考查光合作用,考查学生理解能力和解决问题能力。(1)图甲中①和②代表光合作用的暗反应阶段,③和④代表有氧呼吸的第一、二阶段。暗反应需要光反应提供 ATP 和 [H]。(2)植物在一昼夜存在有机物的积累才能进行正常的生命活动,在昼夜时长相等的情况下,需要保证 P/R 大于 2,植物才存在有机物的积累用以维持正常的生长,而当光照强度为 m 时, P/R 小于 2,植物不能正常生长。(3) $P/R=1$ 时,呼吸速率和光合速率相等,白化期叶绿体内部结构解体导致其光合速率下降,要达到与呼吸速率相等的光合速率,需要更强的光照。

30. (1)该组同学血糖浓度低,能量供应不足(2分)

(2)胰岛 B(2分)

(3)脂类和蛋白质能转化为糖类(2分)

(4)神经递质(1分) 胰高血糖素、肾上腺素、甲状腺激素(答出 1 点,2分)

【解析】本题主要考查血糖调节,考查学生的理解能力和解决问题能力。不进食组的同学,血糖浓度低,能量供应不足,会出现上课注意力不集中、身体乏力、饥饿等症状。脂类和蛋白质等能转化为糖类,使血糖维持在正常范围内。

31. (1)(体型较大、)活动能力强、活动范围大(2分) 间接(1分)

(2)消费者(1分) 促进物质循环、为植物传播种子和花粉等(2分)

(3)调节生物的种间关系,维持生态系统的稳定(2分)

【解析】本题主要考查生态系统的稳定性,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)对于体型较大、活动能力强、活动范围大的动物常采用标志重捕法进行种群密度的调查。题中表明鼠兔对生态系统具有调节功能,主要体现了鼠兔的间接价值。(2)植食性动物为消费者,消费者在生态系统中的主要作用为促进物质循环,其在植物种子的传播和传粉方面 also 具有重要作用。(3)由题可知,信息传递可调节生物与生物之间的关系,维持生态系统的稳定。

32. (1)ZW(1分)

(2)常染色体上(1分) 根据 F_1 可知,雌雄个体中能够产生黑色素的个体和不能产生黑色素的个体的比例均为 3:1(2分)

(3) MmZ^TW 和 MmZ^TZ (2分) 4(1分)

杂交实验:让该雄性黄掌鹅与雌性黑掌(花掌)鹅交配,产生若干(较多)子代(2分)

预测实验结果及结论:若子代中出现花掌鹅,则该雄性黄掌鹅的基因型为 mmZ^TZ 。若子代中不出现花掌鹅,则该雄性黄掌鹅的基因型为 mmZ^TZ^T (合理即可,3分)

【解析】本题主要考查孟德尔遗传规律和伴性遗传,考查学生的理解能力、实验探究能力和创新能力。(1)鹅的染色体组成为 ZW 型,雌性鹅的性染色体类型为 ZW。(2)根据题干信息,

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

黑掌和花掌都有黑色素,而黄掌没有黑色素,根据表格分析,雌雄个体中有黑色素的个体和无黑色素的个体之比均为3:1,说明黑色素的形成与性别无关, M/m 基因位于常染色体上,而花掌只在雌性中有,说明 T/t 基因位于 Z 染色体上。(3)结合题(2)的分析,亲本基因型为 MmZ^TW 和 MmZ^TZ^t , F_1 中雄性黄掌鹅的基因型有2种,雌性黄掌鹅的有2种,共4种,雄性黄掌鹅的基因型可能为 mmZ^TZ^t 或者 mmZ^TZ^T ,可以让该雄性黄掌鹅与雌性黑掌鹅(M_Z^TW)或者花掌鹅(M_Z^tW)交配,若子代中出现花掌鹅(M_Z^t),则该雄性黄掌鹅的基因型为 mmZ^TZ^t ,若子代中没有出现花掌鹅,则该雄性黄掌鹅的基因型为 mmZ^TZ^T 。

33. [物理——选修3—3]

(1) BCE (5分)

【解析】本题考查一定质量理想气体的 $p-T$ 图像,目的是考查学生的理解能力。由理想气体状态方程可知, $p=\frac{C}{V}T$,气体由状态 a 到状态 b 的过程中,状态点与原点连线的斜率减小,故气体的体积增大,选项A错误;气体由状态 a 到状态 b 的过程中温度升高,分子平均动能增大,体积增大,对外做功,故要从外界吸热,选项B、C正确;气体由状态 b 到状态 c 的过程中体积增大,质量不变,故密度减小,选项D错误;气体由状态 b 到状态 c 的过程中压强减小,故对单位面积器壁的压力减小,选项E正确。

(2)【解析】本题考查气体状态方程,目的是考查学生的推理论证能力。

(i) 活塞从位置A到位置B,气体做等温变化,有 $p_A SL_1 = p_B SL_2$ (2分)

$$p_A = p_0 + \frac{mg}{S} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } p_B = 1.65 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (1 \text{分})$$

$$p_B = p_0 + \frac{F+mg}{S} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } F = 55 \text{ N}。 \quad (1 \text{分})$$

(ii) 活塞从位置A到位置B,气体做等压变化,有 $\frac{SL_2}{T_1} = \frac{SL_1}{T_2}$ (2分)

$$\text{解得 } T_2 = 450 \text{ K}。 \quad (2 \text{分})$$

34. [物理——选修3—4]

(1) ACD (5分)

【解析】本题考查机械波,目的是考查学生的理解能力。由题图可知,波源的振幅为12 cm,振动周期 $T=8 \text{ s}$,即振动频率为 $\frac{1}{8} \text{ Hz}$, $t=0$ 时波源向 y 轴负方向运动,选项A、C正确,B错误;该波的传播速度大小 $v=\frac{\lambda}{T}=2 \text{ m/s}$,选项D正确;在 $0\sim 6 \text{ s}$ 内,波源通过的路程 $s=\frac{t}{T} \times 4A=36 \text{ cm}$,选项E错误。

(2)【解析】本题考查光的折射和全反射,目的是考查学生的推理论证能力。

(i) 设激光在 M 内的 e 点发生全反射的入射角为 α ,从下端由 M 射出时的入射角为 β ,光路

图如图所示。有 $\sin \alpha = \frac{1}{n}$ (2分)

关注北京高考在线官方微信: **京考一点通** (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

其中 $\sin \alpha = \frac{H}{\sqrt{H^2 + a^2}}$ (2分)

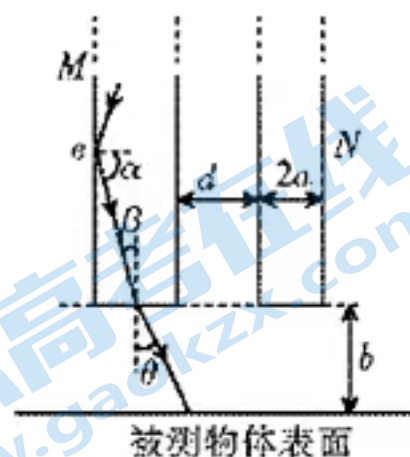
解得 $n = \frac{\sqrt{H^2 + a^2}}{H}$ (1分)

(ii) 根据折射定律得 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \beta}$ (2分)

由几何关系得 $\alpha + \beta = 90^\circ$ (1分)

$\tan \theta = \frac{a + \frac{d}{2}}{b}$ (1分)

解得 $b = \frac{(2a + d)\sqrt{H^2 - a^2}}{2a}$ (1分)



35. [化学——物质结构与性质]



(2) 21(2分); 2(2分)

(3) $O > C > H$ (1分); sp^3 、 sp^2 (2分)

(4) 戊二酸分子间存在氢键(2分)

(5) 正四面体形(1分)

(6) 4(1分); $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt[3]{\frac{4 \times 81}{N_A \cdot \rho \times 10^{-21}}}$ (2分)

【解析】本题主要考查物质结构与性质,考查学生对物质结构的理解能力和综合运用知识的能力。

(6) 氧化锌晶胞中锌离子、氧离子的物质的量之比为 1:1, 它们的配位数相等。锌离子与氧离子的最近距离等于体对角线的四分之一。设该晶胞的边长为 a nm, 则 $\rho =$

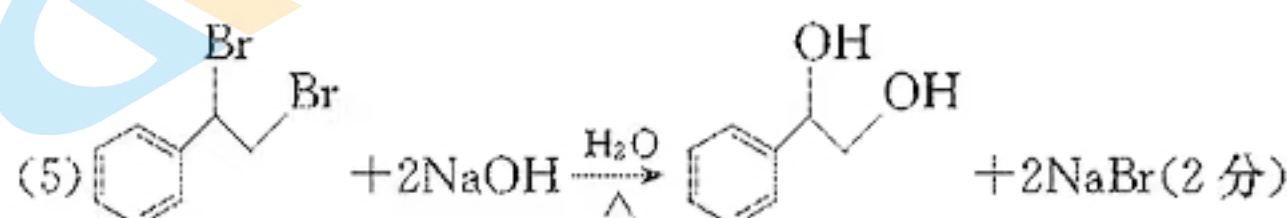
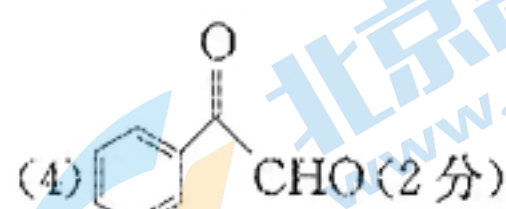
$\frac{4 \times 81}{N_A \cdot a^3 \times 10^{-21}}$, 故 $a = \sqrt[3]{\frac{4 \times 81}{N_A \cdot \rho \times 10^{-21}}}$, 氧和锌的最近距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt[3]{\frac{4 \times 81}{N_A \cdot \rho \times 10^{-21}}}$ nm。

36. [化学——有机化学基础]

(1) 乙苯(2分); 酯基、(酮)羰基(2分)

(2) 取代反应(1分); 加成反应(1分)

(3) H_2 (1分); CH_3OH 、浓硫酸, 加热(2分)



(6) c(2分)

关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物的推断、理解能力和综合运用知识的能力。

(6)乙苯的二氯代物同分异构体分三类:①2个氯原子连接在侧链上,有3种;②1个氯原子连接在侧链上,有6种;③2个氯原子都连接在苯环上,有6种。符合条件的同分异构体有15种。

37. [生物——选修1:生物技术实践]

(1)液体(2分) 增加菌种数量(2分) 以生物胺为唯一氮源(2分)

(2)高压蒸汽灭菌法(2分) B(1分) 产生了两个相同的分解圈,说明A、B两个菌落分解的生物胺的物质的量相同,但是B菌落小,菌体数量少,说明B菌落的菌种分解能力强(3分)

(3)另一组接种能高效分解生物胺的菌株(3分)

【解析】本题主要考查微生物的培养,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)豆瓣酱中的分解生物胺的微生物比较少,需要扩大培养,扩大培养一般用液体培养基。由于需要选择出能分解生物胺的微生物,所以需要以生物胺为唯一的氮源进行选择培养。(2)产生了A、B两个相同的分解圈,说明两种菌落分解的物质的量相同,但是B菌落小,菌体数量少,说明B菌落的菌种分解能力强。(3)自变量为是否添加高效分解生物胺的菌株,因变量为培养基中菌落的数目。

38. [生物——选修3:现代生物科技专题]

(1)核苷酸序列(2分)

(2)*Hind*Ⅲ和*Bam*HⅠ(2分) 显微注射法(2分) 氨苄青霉素(2分)

(3)胚胎分割(1分) 内细胞团(1分)

(4)DNA分子杂交(2分)

(5)山羊膀胱中特异性表达基因的启动子(3分)

【解析】本题主要考查基因工程和胚胎工程,考查学生的理解能力和解决问题能力。(1)利用PCR技术获得更多的目的基因,前提是要根据一段已知目的基因的核苷酸序列设计引物。(2)将图中HSA基因插入载体,若用*Sma*Ⅰ会破坏目的基因,且为避免目的基因和载体的反向连接,两种限制酶同时酶切载体和HSA基因;将重组质粒导入动物受精卵时常用显微注射法。重组质粒中的四环素抗性基因被破坏,含有氨苄青霉素抗性基因,筛选含有重组载体的受精卵时,需要在含氨苄青霉素的培养基中进行培养。(3)为了获得更多的转基因山羊,科学家常采用胚胎分割技术,在获得二分胚的时候,分割时要注意将囊胚的内细胞团均等分割,否则会影响分割后胚胎的恢复和进一步发育。(4)为检测羊基因组中是否含有HSA基因可采用DNA分子杂交技术。(5)构建基因表达载体时,将山羊膀胱上皮细胞中特异性表达基因的启动子与HSA基因重组在一起,通过膀胱生物反应器生产HSA,即膀胱上皮细胞可以合成所需蛋白质并分泌到尿液中。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



微信搜一搜



京考一点通