

理科综合参考答案

1. C 本题主要考查组成细胞的元素和化合物的功能,考查学生的理解能力。消化道和呼吸道上皮细胞表面的糖蛋白有润滑和保护作用,C项错误。
2. A 本题主要考查细胞吸水和失水、质壁分离,考查学生的理解能力和实验探究能力。植物细胞的吸水和失水,取决于植物细胞液浓度和外界溶液的物质量浓度差,原生质体的体积变化能反映植物细胞吸水和失水,乙二醇中的细胞2 min后吸水,B项错误;该植物的不成熟细胞在蔗糖溶液中不发生质壁分离,C项错误;处于蔗糖溶液中的细胞,在1 min时置于清水中,细胞会吸水导致原生质体体积增大,D项错误。
3. C 本题考查教材实验的原理、方法、注意事项等,考查学生的理解能力。由于多基因遗传病易受环境影响,调查遗传病发病率时,最好选取发病率较高的单基因遗传病来调查,C项错误。
4. D 本题以白鹤为研究对象,考查影响种群密度的因素、生物多样性的价值等,考查学生的理解能力和获取信息能力。浅水湿地生长着各种植物,可以为白鹤提供栖息空间和食物条件,A项正确;种群增长缓慢与繁殖能力(产卵少、孵化率低)密切相关,B项正确;白鹤是候鸟,迁入率和迁出率是影响白鹤种群密度的重要因素,C项正确;用于观赏是对人类的作用,属于生物多样性的直接价值,D项错误。
5. A 本题主要考查人体维持稳态平衡的原理,考查学生的理解能力。人体通过神经调节和体液调节维持体温稳定,免疫调节主要应对外来入侵的病毒病菌和体内的异常细胞。A项符合题意。
6. C 本题依托血型遗传,考查基因型和表现型对应关系和分离定律等内容,考查学生的理解能力和综合运用能力。等位基因间的区别在于碱基序列不同,A项正确;由 $I^A i$ 、 $I^B i$ 分别表现为A型血、B型血,可知 I^A 、 I^B 基因对*i*基因均为显性,B项正确;不考虑基因突变,O型血(ii)的后代必定含*i*基因,不可能为AB型血;AB型血($I^A I^B$)的后代必定含有 I^A 或 I^B 基因,不可能为O型血,故C项错误,D项正确。
7. C 【解析】本题主要考查化学与生活等的关系,侧重考查学生对基础知识的认知能力。羊毛的主要成分是蛋白质,蛋白质不属于碳水化合物,A项错误;葡萄糖是单糖,不能水解,B项错误;大力发展火力发电,会增大二氧化碳的排放,不利于实现“碳中和”目标,D项错误。
8. D 【解析】本题主要考查有机物的结构与性质,侧重考查学生分析与判断能力。a的分子式为 $C_{15}H_{10}O_4$,A项错误;a中所有碳原子可能共面,B项错误;根据同系物的定义,可推出a与b不是同系物,C项错误。
9. A 【解析】本题主要考查离子方程式的书写,侧重考查学生分析和解决化学问题的能力。 $Fe(SCN)_3$ 不是沉淀,B项错误;醋酸为弱电解质,不能拆分,C项错误;反应中得失电子不守恒。

恒,D项错误。

10. D 【解析】本题主要考查元素推断,侧重考查学生的推断能力。依据短周期主族元素 Y 的单质常温下为黄色固体,可知 Y 为硫,再结合其他信息可推出 X、Z、W 依次为钠、碳、氟。简单离子半径: $S^{2-} > Na^+$,A 项错误;沸点: $HF > H_2S$,B 项错误;碳酸为弱酸,C 项错误。
11. B 【解析】本题主要考查电化学,侧重考查学生对电化学原理的应用能力。放电时,b 极为负极,发生氧化反应,b 极的电极反应式为 $Sn - 2e^- + 2F^- = SnF_2$,B 项错误。
12. B 【解析】本题主要考查实验操作和现象、实验目的或结论,侧重考查学生对实验的理解能力和设计能力。 AlO_2^- 与 HCO_3^- 发生反应产生 $Al(OH)_3$ 沉淀和 CO_3^{2-} ,A 项不符合题意;应将饱和 $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,C 项不符合题意;氢硫酸为弱酸,D 项不符合题意。
13. C 【解析】本题主要考查酸碱中和滴定,侧重考查学生对图像的分析能力和理解能力。强酸滴定弱碱恰好完全反应时溶液呈酸性,结合已知条件可知,选择甲基橙作指示剂误差比酚酞的小,A 项错误;M 点对应的溶液为等浓度、等体积的氨水和氯化铵的混合溶液,故 $c(NH_4^+) > c(Cl^-) > c(NH_3 \cdot H_2O)$,B 项错误;P 点对应的溶液为氨水,M 点对应的溶液为等浓度、等体积的氨水和氯化铵的混合溶液,N 点对应的溶液为氯化铵溶液,由此可知,P、M、N 三点对应溶液中水的电离程度最大的为 N 点,D 项错误。
14. C 【解析】本题考查核反应,目的是考查学生的理解能力。核反应中质量数和电荷数均守恒,可得该核反应方程为 ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{36}^{91}Kr + {}_{56}^{141}Ba + 3{}_0^1n$,粒子 X 为中子,选项 A 错误;该核反应为重核的裂变,而太阳上主要进行的是轻核的聚变,选项 B 错误、C 正确;该核反应要释放核能,质量有亏损,因此 ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n$ 的总质量比 ${}_{36}^{91}Kr + {}_{56}^{141}Ba + 3{}_0^1n$ 的总质量大,即 ${}_{92}^{235}U$ 的质量比 ${}_{36}^{91}Kr$ 与 ${}_{56}^{141}Ba$ 的总质量大,选项 D 错误。
15. D 【解析】本题考查直线运动,目的是考查学生的推理论证能力。甲做匀速直线运动,速度大小为 $\frac{x_0}{t_0}$,选项 A 错误;在 t_0 时刻,甲、乙相遇,选项 B 错误;乙做初速度为零的匀加速直线运动,设加速度大小为 a ,有 $x_0 = \frac{1}{2}at_0^2$,解得 $a = \frac{2x_0}{t_0^2}$,选项 C 错误;设在 t_1 时刻甲、乙的速度相等,有 $\frac{x_0}{t_0} = \frac{2x_0}{t_0^2} \cdot t_1$,解得 $t_1 = \frac{t_0}{2}$,选项 D 正确。
16. A 【解析】本题考查物体的平衡条件,目的是考查学生的创新能力。设细绳与竖直方向的夹角为 θ ,每根细绳的拉力大小为 T ,对物品(含秤盘),根据物体的平衡条件有 $3T \cos \theta = mg$, $\cos \theta = \frac{\sqrt{L^2 - R^2}}{L}$,解得 $T = \frac{mgL}{3\sqrt{L^2 - R^2}}$,选项 A 正确。
17. B 【解析】本题考查平行板电容器,目的是考查学生的创新能力。电容器充电后与电源断开,电容器所带电荷量 Q 不变,设板间距离为 d ,板的水平长度为 x_0 ,板的竖直长度为 y_0 ,当 a 板竖直上移一小段距离 y ($y < y_0$) 后,电容器的电容 $C = \frac{\epsilon_r x_0 (y_0 - y)}{4\pi k d}$,又 $C = \frac{Q}{U}$, $E = \frac{U}{d}$,可得 $E = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_r x_0 (y_0 - y)}$,则 $E-y$ 图像是一条曲线,选项 C、D 均错误;根据 $E = \frac{4\pi k Q}{\epsilon_r x_0 (y_0 - y)}$ 可

知,当 y 增大时, E 增大,选项 A 错误、B 正确。

18. A

19. AC 【解析】本题考查万有引力定律,目的是考查学生的推理论证能力。设地球的质量为

M ,有 $v_1 = \sqrt{\frac{GM}{R}}$,解得 $M = \frac{Rv_1^2}{G}$,选项 A 正确;地球的体积 $V = \frac{4}{3}\pi R^3$,地球的密度 $\rho = \frac{M}{V}$,

解得 $\rho = \frac{3v_1^2}{4\pi GR^2}$,选项 B 错误;设地球表面的重力加速度大小为 g ,有 $v_1 = \sqrt{gR}$,解得 $g =$

$\frac{v_1^2}{R}$,选项 C 正确;设卫星运行轨道的半径为 r , $\frac{GM}{r^2} = (\frac{2\pi}{T})^2 r$,解得 $r = \sqrt[3]{\frac{RT^2 v_1^2}{4\pi^2}}$,选项 D

错误。

20. BD 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的推理论证能力。根据楞次定律可知,线圈中产生的感应电流始终沿顺时针方向,选项 A 错误;因为穿过线圈的磁通量先减小后增大,因此线圈先有扩张的趋势,后有缩小的趋势,选项 B 正确;线圈中产生的感应电动势 $E =$

$\frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot L^2 = \frac{2B_0 L^2}{t_0}$,线圈中的感应电流 $I = \frac{2B_0 L^2}{Rt_0}$, $0 \sim t_0$ 时间内,通过线圈某一横截面的电荷量 $q = It_0 =$

$\frac{2B_0 L^2}{R}$,选项 C 错误; $0 \sim t_0$ 时间内,线圈中产生的焦耳热 $Q = I^2 R t_0 = \frac{4B_0^2 L^4}{Rt_0}$,选项 D 正确。

21. AD 【解析】本题考查动量与能量,目的是考查学生的创新能力。设细线绷紧前瞬间 A 的速度大小为 v_0 ,对 A,根据机械能守恒定律有 $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$,设细线绷紧后瞬间 A 的速度大小

为 v ,对 A、B 组成的系统,根据动量守恒定律有 $mv_0 = (m+2m)v$,解得 $v = \frac{\sqrt{2gh}}{3}$,选项 A

正确;在 A 被释放前,弹簧处于压缩状态,压缩量 $x_1 = \frac{2mg}{k}$,A 接触地面时,弹簧处于伸长状态,伸长量 $x_2 = \frac{2mg}{k}$,设在 A 被释放前,B 距地面的高度为 h' ,由于 $x_1 = x_2$,根据功能关系有

$\frac{1}{2}(m+2m)v^2 = mgh'$,根据几何关系有 $x_1 + x_2 = h'$,解得 $k = \frac{12mg}{h}$, $x_1 = x_2 = \frac{h}{6}$,选项 B、C

均错误,D 正确。

22. (1)B (2分)

(2)1.2 (2分) 9.6 (2分)

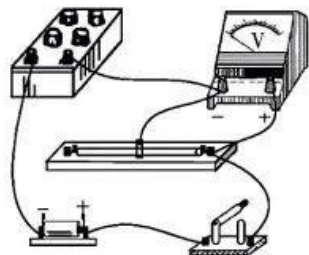
【解析】本题考查牛顿第二定律,目的是考查学生的实验探究能力。

(1)根据逐差法,小车的加速度大小 $a = \frac{BD-OB}{(5T \times 4)^2}$,还需要毫米刻度尺测量 BD 、 OB 的长度。

(2)将 $BD = (0.7840 - 0.2960) \text{ m} = 0.4880 \text{ m}$, $OB = 0.2960 \text{ m}$, $T = 0.02 \text{ s}$ 代入 $a = \frac{BD-OB}{(5T \times 4)^2}$,求得 $a = 1.2 \text{ m/s}^2$;设小球的质量为 m ,当小球与小车相对静止时,根据牛顿第二定律有 $mg \tan \theta = ma$,解得 $g = 9.6 \text{ m/s}^2$ 。

23. (1) 0.300 (2分)

(2) 如图所示 (2分)



(5) $(1 + \frac{\pi k D^2}{4\rho})U$ (3分) b (2分)

【解析】本题考查闭合电路的欧姆定律,目的是考查学生的实验探究能力。

(1) 该示数为 $(0 + 30.0 \times 0.01) \text{ mm} = 0.300 \text{ mm}$ 。

(5) 根据闭合电路的欧姆定律有 $U = E - \frac{U}{R_x}(R+r)$, 根据电阻定律有 $R_x = \rho \frac{x}{\pi(\frac{D}{2})^2}$, 整理得

$$R_x = \frac{4\rho(E-U)}{\pi D^2 U} x - r, \text{ 结合题图丁有 } \frac{4\rho(E-U)}{\pi D^2 U} = k, -r = -b, \text{ 解得 } E = (1 + \frac{\pi k D^2}{4\rho})U, r = b.$$

24. 【解析】本题考查动量与能量,目的是考查学生的推理论证能力。

(1) 对物块 A, 根据牛顿第二定律有

$$\mu_1 m_1 g = m_1 a_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

对木板 B, 根据牛顿第二定律有

$$\mu_1 m_1 g - \mu_2 (m_1 + m_2) g = m_2 a_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 1 \text{ m/s}^2. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设经时间 t 物块 A 与木板 B 达到的共同速度大小为 v , 有

$$v = v_0 - a_1 t = a_2 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 1 \text{ s}, v = 1 \text{ m/s}$$

根据匀变速直线运动的规律, 此过程物块 A 发生的位移大小 $x_1 = v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2$ (1分)

$$\text{解得 } x_1 = 3.5 \text{ m}$$

达到共同速度后, 经分析物块 A 与木板 B 能共同向右运动, 设加速度大小为 a_3 , 根据牛顿第二定律有

$$\mu_2 (m_1 + m_2) g - (m_1 + m_2) a_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_3 = 1 \text{ m/s}^2 \quad \text{来源: 高三答案公众号}$$

设达到共同速度后, 物块 A 发生的位移大小为 x_2 , 根据匀变速直线运动的规律有

$$v^2 = 2a_3 x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 0.5 \text{ m}$$

$$\text{又 } x = x_1 + x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $x=4\text{ m}$ 。(1分)

25.【解析】本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动,目的是考查学生的模型建构能力与创新能力。

(1)设物块沿轨道 AC 下滑的加速度大小为 a ,根据牛顿第二定律有

$$mgsin\theta - \mu mg\cos\theta = ma \quad (2\text{分})$$

对物块从 A 点运动到 P 点的过程,根据匀变速直线运动的规律有

$$L = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1\text{分})$$

解得 $t_1=1\text{ s}$ 。(1分)

(2)设物块通过 D 点时的速度大小为 v_D ,对物块从 A 点运动到 D 点的过程,根据动能定理有

$$mg(L\sin\theta + R - R\cos\theta) - \mu mgL\cos\theta = \frac{1}{2}mv_D^2 - 0 \quad (2\text{分})$$

解得 $v_D=5.4\text{ m/s}$ (1分)

设物块通过 D 点时所受轨道的支持力大小为 N' ,有

$$N' - mg - qv_D B = m\frac{v_D^2}{R} \quad (1\text{分})$$

根据牛顿第三定律有 $N = N'$ (1分)

解得 $N=10.5\text{ N}$ 。(1分)

(3)设物块通过 P 点时的速度大小为 v ,对物块从 A 点运动到 P 点的过程,根据动能定理有

$$mg(L\sin\theta - R\cos\theta) - \mu mgL\cos\theta = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad (1\text{分})$$

解得 $v=3\text{ m/s}$ (1分)

将物块从 P 点飞出时受到的洛伦兹力 qvB 分解为一个与重力平衡的分力 qv_1B 和另一个分力 qv_2B ,则有

$$qv_1B = mg \quad (1\text{分})$$

解得 $v_1=4\text{ m/s}$ (1分)

根据左手定则可知, v_1 对应的速度方向水平向右

根据平行四边形定则可确定 v_2 对应的速度方向,如图所示,有

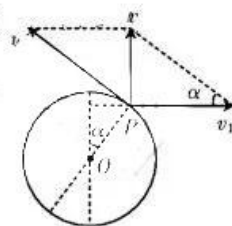
$$\tan\alpha = \frac{v}{v_1} = \frac{3}{4}, \text{得 } \alpha = 37^\circ \quad (1\text{分})$$

$$v_2 = \sqrt{v^2 + v_1^2}, \text{得 } v_2 = 5\text{ m/s} \quad (1\text{分})$$

即物块在磁场中的运动可分解为以速度 v_1 水平向右的匀速直线运动和以速度 v_2 沿逆时针方向的匀速圆周运动

离开 P 点后,物块在磁场中通过最高点时的速度最小,故

$$v_{\min} = v_2 - v_1 = 1\text{ m/s} \quad (1\text{分})$$





设物块以速度 v_2 沿逆时针方向做匀速圆周运动的半径与周期分别为 r 、 T , 有

$$qv_2B = m \frac{v_2^2}{r}, T = \frac{2\pi r}{v_2} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{得 } T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{4\pi}{5} \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } t_2 = \frac{\alpha}{360^\circ} T = \frac{37\pi}{450} \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

26. (1) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{NaCl} + \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分); 将部分 NO 转化为 NO_2 (或其他合理答案, 1分) 来源: 高三答案公众号

(2) 三颈烧瓶(或三口烧瓶)(1分); 1.5(2分)

(3) 吸收尾气(或其他合理答案, 1分); 防倒吸(或其他合理答案, 1分)

(4) 乙(1分); 产品可能混有 NO_3^- (或其他合理答案, 2分); $5\text{NO}_2^- + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{NO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

$$(5) \frac{4 \times 10^{-6} \text{ g} \times \frac{2.7000}{2.7045} \times \frac{1000 \text{ mL}}{4.00 \text{ mL}}}{0.001 \text{ g}} \times 100\% \quad (2 \text{分})$$

【解析】本题主要考查综合实验设计与评价, 考查学生对化学实验的理解能力和设计能力。

(2) NO 、 NO_2 恰好以 1:1 被完全吸收并转化成亚硝酸钠, 这时产品纯度最高, 故 $x=1.5$ 。

(4) 上述实验制得产品中可能混有硝酸钠, 在酸性条件下, 硝酸钠具有强氧化性, 能氧化碘离子生成 I_2 。亚硝酸根离子被酸性高锰酸钾溶液氧化, 生成硝酸根离子、锰离子。

$$(5) \text{亚硝酸钠产品纯度: } \frac{4 \times 10^{-6} \text{ g} \times \frac{2.7000}{2.7045} \times \frac{1000 \text{ mL}}{4.00 \text{ mL}}}{0.001 \text{ g}} \times 100\%$$

27. (1)+2(1分); 增大固体接触面积(或提高反应速率, 提高原料转化率等合理答案, 2分)

(2) 形成酸雨(1分)

(3) 抑制溶液中 Fe^{3+} 的水解, 防止生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀或将固体完全溶解等其他合理答案(2分)

(4) SiO_2 (1分); 制作光导纤维(或其他合理答案, 1分)

(5) $\text{FeS}_2 + 14\text{Fe}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ (2分); 将“溶液 1”中的 Fe^{2+} 转化为 Fe^{3+} (或其他合理答案, 2分)

(6) 防止 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} (2分)

【解析】本题主要考查以黄铁矿为原料制备 NaFePO_4 的工艺流程, 考查学生对元素化合物知识的综合运用能力。

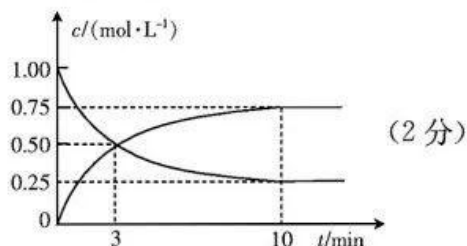
(1) 固体与液体反应时, 增大固体接触面积, 有利于提高反应速率和原料利用率。

(4) 黄铁矿中二氧化硅难溶于硫酸, “浸渣 1”的主要成分是二氧化硅。

(5) 根据“滤渣 2”中不含硫单质及氧化还原本质可知, FeS_2 与 Fe^{3+} 在溶液中反应生成 Fe^{2+} 、 SO_4^{2-} 和 H^+ , 故反应的离子方程式为 $\text{FeS}_2 + 14\text{Fe}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ 。

28. (1) $-49.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分); $<$ (1分); 低温 (1分)

(2) ① 0.5 (2分);



② $\frac{256}{3p_0^2}$ (2分)

(3) 增大 (2分); 向逆反应方向移动 (2分)

【解析】本题主要考查化学反应原理,考查学生对反应原理知识的应用能力。

(2) ② 设该恒容容器的容积为 1 L, 起始投入的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 、 $\text{H}_2(\text{g})$ 的物质的量分别为 1 mol、3 mol。

	$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$			
起始时物质的量/mol	1	3	0	0
变化的物质的量/mol	0.75	2.25	0.75	0.75
平衡时物质的量/mol	0.25	0.75	0.75	0.75

平衡时气体总压强为 $\frac{2.5p_0}{4}$, 平衡常数 $K_1 = \frac{256}{3p_0^2}$

29. (1) 逐渐增多 (1分) a (1分) 处理时间为 0 天 (不经过酸雨和硅处理) (2分)

(2) 能 (1分) 硅能降低酸雨胁迫下根系酒精的积累量 (2分)

(3) 酸雨 + 等量的钙 + 等量的硅 (2分)

本题主要考查细胞呼吸,考查学生的实验探究能力。(1) 据表分析,在酸雨胁迫下,两种水稻的根系细胞中酒精的积累量都逐渐增多,a 品种的酒精含量较低,抗逆性更强。为使实验更加严谨,本实验还需增加处理时间为 0 天的对照组。(2) 与对照组相比,施用硅后两种水稻的根系细胞中酒精含量都降低,因此硅能缓解酸雨胁迫下酒精对水稻根系细胞的毒害作用。(3) 为进一步了解钙、硅对酸雨胁迫下水稻抗性的影响,实验组要分别施用硅、钙,再同时施用硅和钙,特别要注意无关变量的控制。

30. (1) 消费者 (1分) 同化 (2分)

(2) 标志重捕法 (2分) 标志物脱落、标志物过于醒目导致标志个体易被天敌捕食 (2分)

(3) 自然保护区 (风景名胜区,其他答案合理即给分) (2分)

本题主要考查种群密度的调查、生态系统的结构和生态系统的功能,考查学生的理解能力。

(1) 白头叶猴在该生态系统中属于消费者,其摄入的树叶中的能量一部分被同化,一部分通过粪便流向分解者。(2) 白头叶猴活动能力强,活动范围大,调查其密度时,常用标志重捕法,标志动物时需注意以下几点,否则会导致结果失真。① 标志不能过于醒目;② 标记物和标记方法必须对动物的身体不会产生寿命和行为的伤害;③ 标记符号必须能够维持一段时

间,在调查期间不能消失。(3)就地保护是指在原地对被保护的生态系统或物种建立自然保护区以及风景名胜区等。

31. (1)条件反射(2分)

(2)神经递质(2分) 体液运输(1分)

(3)内分泌腺接受中枢神经系统的调节,体液调节可看作神经调节的一个环节(2分)

(4)Hp可直接(释放某些化学物质)作用于胃壁细胞促进胃液分泌或Hp可促使G细胞释放胃泌素促进壁细胞分泌胃液(其他合理答案也给分,2分)

本题以胃液的分泌为情境,考查神经调节、体液调节在维持稳态中的作用,考查学生的理解能力、实验探究能力和综合运用能力。(1)谈论美味食物分泌唾液,是语言信息刺激引起的,需要经过大脑皮层,属于条件反射。(2)神经调节的信号分子为神经递质,所以迷走神经释放神经递质作用于壁细胞;激素调节的特点之一为体液运输,因此胃泌素(激素)通过体液运输到达胃壁细胞。(3)Hp可引起胃液分泌亢进。Hp可以直接作用、释放化学物质直接或间接作用于壁细胞引起分泌亢进。

32. (1)隐(2分) A、B父母都没有病,但是生出了患病的孩子,出现了性状分离现象(2分)

(2)常(2分) 伴X隐性遗传(2分) 外祖母(2分)

(3)5/8(2分)

本题主要考查分离定律、伴性遗传在遗传咨询的情境中的应用,考查学生的理解能力。(1)父母不患病,生出了患病的儿子(女儿),出现了性状分离,属于隐性遗传病。(2)A的父母不患甲病,生出了患甲病的女儿,因此甲病属于常染色体隐性遗传病;关于乙病,B的父母不患病,生出了患病的儿子,乙病可能是常染色体隐性遗传病或伴X染色体隐性遗传病,但B的父亲没有乙病致病基因,可排除常染色体遗传病,因此乙病的遗传方式为伴X染色体隐性遗传(X染色体上的隐性遗传)。由于父亲正常(X^BY),B的弟弟(X^bY)的致病基因只能来自母亲(X^BX^b),而外祖父正常(X^BY),母亲的致病基因只能来自外祖母。(3)设甲病基因为A/a、乙病为B/b,对于甲病:A的基因型为 $1/3AA$ 、 $2/3Aa$,B的基因型为Aa,因此他们的孩子患甲病的概率为 $2/3 \times 1/4 = 1/6$,所以他们的孩子不患甲病的概率为 $1 - 1/6 = 5/6$;对于乙病:A、B的基因型分别为 X^BX^b 、 X^BY ,所以他们的孩子不患病的概率为 $3/4$ 。综上可知A、B生一健康孩子的概率为: $5/6$ (不患甲病) $\times 3/4$ (不患乙病) $= 5/8$ 。

33. [物理——选修3-3]

(1)ACD (5分)

【解析】本题考查热力学第一定律,目的是考查学生的理解能力。食盐是晶体,有固定的熔点,在熔化的过程中,温度不变,分子平均动能不变,分子势能增大,内能增大,选项A正确;因为气体分子间的距离远大于气体分子的直径,所以气体的体积远大于所有气体分子的体积之和,选项B错误;温度越高,水分子的热运动越激烈,布朗运动越显著,选项C正确;液体内部分子间的作用力几乎为零,液体表面层内分子间的作用力表现为引力,选项D正确;根据盖-吕萨克定律可知,一定质量的理想气体在等压膨胀过程中,温度升高,内能增加,由于体积膨胀要对外做功,根据热力学第一定律可知,该过程中气体吸收的热量大于增加的内

能,选项 E 错误。

(2)【解析】本题考查气体实验定律,目的是考查学生的推理论证能力。

(i)对由活塞 I、II 和细杆组成的系统,根据物体的平衡条件有

$$2mg + mg + \frac{8mg}{S} \cdot S + p_1 \times 2S = mg + \frac{8mg}{S} \times 2S + p_1 S \quad (2 \text{分})$$

解得 $p_1 = \frac{6mg}{S}$ 。(2分)来源:高三答案公众号

(ii)设当活塞 II 刚好到达 AB 处时,缸内封闭气体的压强为 p_2 ,根据玻意耳定律有

$$p_1(hS + 3h \times 2S) = p_2 \times 4hS \quad (2 \text{分})$$

解得 $p_2 = \frac{21mg}{2S}$ (1分)

对由活塞 I、II 和细杆组成的系统,根据物体的平衡条件有

$$2mg + mg + \frac{8mg}{S} \cdot S + p_2 \times 2S = F + \frac{8mg}{S} \times 2S + p_2 S \quad (2 \text{分})$$

解得 $F = \frac{11}{2}mg$ 。(1分)

31. [物理——选修 3-4]

(1) ③ (2分) $\frac{R}{c}$ (3分)

【解析】本题考查光的折射,目的是考查学生的推理论证能力。根据几何关系可知,该光线在 C 点发生折射时的入射角与折射角分别为 $i = 60^\circ$ 、 $r = 30^\circ$,可得透明体对该光线的折射率 n

$$= \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{3}; \text{根据几何关系可知,C、D 两点间的距离 } x = \frac{\sqrt{3}}{3}R, \text{该光线在透明体中传播的速}$$

$$\text{度大小 } v = \frac{c}{n}, \text{该光线从 C 点传播到 D 点的时间 } t = \frac{x}{v}, \text{解得 } t = \frac{R}{c}.$$

(2)【解析】本题考查机械振动与机械波,目的是考查学生的推理论证能力。

(i)根据题图可知,该波的波长与周期分别为

$$\lambda = 4 \text{ m}, T = 8 \text{ s} \quad (2 \text{分})$$

该波的波速大小 $v = \frac{\lambda}{T}$ (1分)

解得 $v = 0.5 \text{ m/s}$

又 $s = v\Delta t$,其中 $\Delta t = 23 \text{ s}$ (1分)

解得 $s = 11.5 \text{ m}$ 。(1分)

(ii)根据题图乙可知, $t = 4 \text{ s}$ 时刻质点 B 的振动方向沿 y 轴负方向 (1分)

可得该波沿 x 轴正方向传播, $t = 4 \text{ s}$ 时刻质点 A 的振动方向沿 y 轴正方向 (1分)

从 $t = 4 \text{ s}$ 时刻起,质点 A 到达波峰的最短时间

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x}{v}, \text{其中 } \Delta x = x_B - 3 \text{ m} = 0.5 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

解得 $\Delta t_1 = 1 \text{ s}$

因为 $23\text{ s} - 4\text{ s} - \Delta t_1 = 18\text{ s} = 2T + \frac{1}{4}T$, 所以 $t = 23\text{ s}$ 时刻质点 A 恰好回到平衡位置 (1分)

故 $t = 23\text{ s}$ 时刻质点 A 的位置坐标为 $(3.5\text{ m}, 0\text{ m})$ 。(1分) 来源: 高三答案公众号

35. [化学——物质结构与性质]

(1) $3s^2 3p^6 3d^5$ (1分); 2 (1分)

(2) $S > P > Si$ (2分); 氧的电负性强于硫, 水分子中的成键电子对更靠近中心原子, 相互排斥作用大, 键角大 (2分)

(3) V形 (1分); 3 (1分)

(4) B (2分)

(5) CaCrO_3 (2分); 6 (1分); $\frac{10 + 52 + 48}{2a^3 \times 10^3}$ (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与性质的理解能力和应用能力。

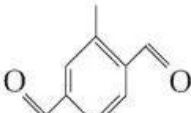
(3) SO_2 分子中价层电子对为 $2 + 1 = 3$, S 原子采取 sp^2 杂化, 有一对孤对电子, 所以 SO_2 的立体构型为 V 形。

(4) 根据 Cr、O 的成键规律及 CrO_5 中 Cr 的价态, 可判断出 CrO_5 中有两个过氧键 $-\text{O}-\text{O}-$, B 项符合题意。

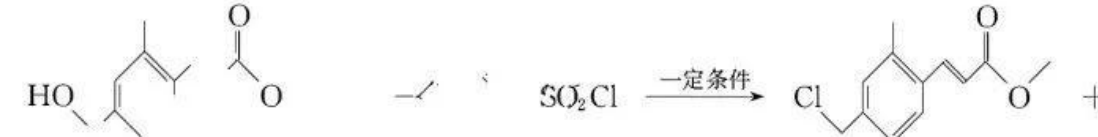
(5) 该晶胞中 Ca 原子个数为 $8 \times \frac{1}{8} = 1$, O 原子个数为 $6 \times \frac{1}{2} = 3$, Cr 原子个数是 1, 故该晶体的化学式为 CaCrO_3 ; 钙和铬的最近距离为晶胞体对角线的一半, 设晶胞边长为 $x\text{ nm}$, 体对角线为 $\sqrt{3}x\text{ nm}$, 根据题意 $2a = \sqrt{3}x$, 故晶体的密度为 $\frac{10 + 52 + 48}{N_A \times 10^{-23}}$ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$

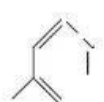
36. [化学——有机化学基础]

(1) 羟基、醛基 (2分)

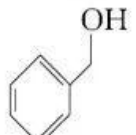
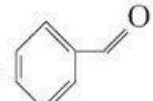
(2)  (2分); 6 (2分)

(3) 还原反应 (1分)

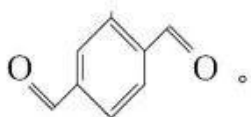
(4) 

 (2分)

(5) 20 (2分)

(6)  (2分);  (2分)

【解析】本题主要考查有机化学基础，考查学生对有机合成路线的分析能力和理解能力。

(2)由 B 分子式可知, B 为 。

(5)符合条件的 G 的苯环上取代基有 2 种情况:①羟基、乙基、醛基;②羟基、甲基、乙醛基。共有 20 种同分异构体。来源:高三答案公众号

37. [生物——选修 1:生物技术实践]

(1)无氧(2 分)

(2)外来杂菌污染(2 分) 灼烧(2 分)

(3)平板划线法(2 分) 通过在平板表面连续划线的操作,将聚集的细菌逐步分散为单个细胞,进而得到由单个细胞繁殖而来的菌落(3 分)

(4)增加目的菌浓度(2 分) 蜡状芽孢杆菌(2 分)

本题主要考查微生物实验室培养相关的技术与操作,考查学生在特定情境下应用生物学知识、原理解决问题的能力。(1)乳酸菌为厌氧型,需要提供无氧条件。(2)获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌污染,接种过程中接种环或涂布器需要灼烧灭菌。(3)过程 I 的接种方法为平板划线法,原理是通过连续划线的操作,将聚集的细胞逐步分散。(4)富集培养的目的是增加目的菌的浓度;蜡状芽孢杆菌的抑菌圈最大,故对它的抑制作用最强。

38. [生物——选修 3:现代生物科技专题]

(1)PCR(1 分) 一段已知目的基因的核苷酸序列(2 分)

(2)T-DNA(或可转移 DNA)(2 分) 酚类(2 分) 酚类化合物能吸引农杆菌向细胞移动(2 分)

(3)无须在杂交育种中去雄(2 分) 不结实(2 分) 能结实(2 分)

本题主要考查基因工程,考查学生的解决问题能力。(1)实验室常利用 PCR 技术扩增目的基因,扩增目的基因的前提是要有一段已知目的基因的核苷酸序列以便合成引物。(2)农杆菌转化法转化受体细胞时,酚类化合物能吸引农杆菌向这些细胞移动,从而提高转化效率。(3)在个体水平上检测转基因雄性不育植株时,若结果为矮牵牛花单独培养时不结实,授以其他植株花粉时能结实,则说明转基因雄性不育植株培育成功。



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

