

高三理科综合参考答案、提示及评分细则

- D 种子在萌发的过程中,细胞中自由水与结合水的比值逐渐增大,细胞代谢速率加快,A正确;神经细胞动作电位的产生与钠离子大量内流有关,若血浆中钠离子浓度过低,膜两侧钠离子浓度差过小,很难产生动作电位,细胞兴奋性较低或不产生兴奋,B正确;DNA和RNA在化学组成上的区别表现在五碳糖和碱基两个方面,DNA特有碱基T和脱氧核糖,RNA特有碱基U和核糖,C正确;虽然等质量的脂肪比葡萄糖氧化分解供能多,但细胞生命活动的主要能源物质是葡萄糖,D错误。
- C 基因进行选择表达使细胞发生分化,细胞分化后细胞功能趋于专门化,A错误;衰老细胞的细胞核体积变大,自由水比例降低,细胞代谢速率变慢,B错误;细胞的自然更新、被病原体感染的细胞的清除均通过细胞凋亡来完成,C正确;癌细胞的遗传物质发生改变,细胞膜上的某些蛋白质发生改变,但并不是所有蛋白质种类和数量均减少,例如癌胚抗原会增多,D错误。
- B 仅通过伞藻嫁接实验还不能说明伞藻帽型由细胞核控制,还应该结合伞藻核移植实验进行判断,A错误;乳糖为还原糖,用斐林试剂检测乳汁中的还原糖,在水浴加热下反应呈砖红色,B正确;洋葱鳞片叶外表皮细胞处于质壁分离状态时,细胞液浓度可能大于、等于或小于外界溶液浓度,C错误;提取绿叶中的光合色素实验中,研磨时加入少量SiO₂,可使研磨更充分,D错误。
- A 杂交能将同一物种不同品种的优良性状集中到某一个体上,A正确;杂交育种遵循的原理是基因重组,能够产生新品种,但不能产生新物种,B错误;杂交育种操作比较简单,但是并不能够缩短育种的年限,C错误;杂种自交后代会发生性状分离,要保持杂种优势应保留纯合植株,需年年进行杂交制种,D错误。
- D 吞噬细胞不具有特异性,因此能识别多种抗原,A正确;一个记忆B细胞只能特异性识别一种抗原,B正确;一个浆细胞只能分泌一种抗体,C正确;多次接种疫苗的目的是为了增加人体内抗体含量和记忆B细胞的数量,D错误。
- B 人类活动可导致某些野生物种的栖息地丧失或碎片化,A正确;麋鹿活动能力强,个体较大,一般采用标志重捕法调查其种群数量,调查过程中,若标记物较醒目,容易被天敌发现而被捕食,从而导致调查结果偏大,B错误;国家建立板桥自然保护区保护该原始森林的动植物,这属于就地保护,C正确;甜槠等多种珍稀植物能调节周边地区的气候,这体现了生物多样性的间接价值,D正确。
- A “气溶胶”属于胶体,其分散质粒子直径在1~100 nm之间,A项错误;火山喷发会有大量NO₂、SO₂生成,进入大气中形成酸雨,B项正确;岩浆中含有各种金属的硅酸盐,且玉石是各种金属的硅酸盐形成,C项正确;火山周围存在大量的矿产资源,其中硫铁矿可以用于工业制硫酸,D项正确。
- B 洗涤乙酸乙酯粗品不能用KOH溶液,会导致乙酸乙酯水解,A项错误;NO难溶于水且不与水反应,B项正确;在水中FeCl₃易水解生成Fe(OH)₃胶体,C项错误;乙烯和二氧化硫均可以使酸性KMnO₄溶液褪色,D项错误。
- C 每个³⁷Cl₂分子含中子数为40,7.4 g ³⁷Cl₂含中子的物质的量0.1 mol×40=4 mol,A项错误;还要考虑溶剂水中的H—O键,B项错误;NaCN部分水解,1 L pH=13的NaCN溶液中CN⁻物质的量大于0.1 mol,C项正确;Fe与足量新制氯水充分反应,最终Fe生成Fe³⁺,D项错误。
- D 根据题意可知,X、Y、Z和W分别为H、O、Na、S。原子半径:Na>S>O>H,即Z>W>Y>X,A项错误;非金属性越强,单质的氧化性越强,非金属性:Y>W,则单质的氧化性:Y>W,B项错误;M为亚硫酸氢钠,使溴水褪色体现还原性,溴单质具有氧化性,C项错误;O与H、Na、S分别可形成H₂O₂、Na₂O₂、SO₂均具有漂白性,D项正确。
- C 芹黄素分子中只有四种官能团,A项错误;与苯环相连的碳碳单键可以旋转,分子内所有碳原子可能在同一平面内,B项错误;芹黄素分子中有碳碳双键、苯环等结构,可以发生加成、氧化、加聚等反应,C项正确;1 mol芹黄素最多可以加成1 mol Br₂,D项错误。
- D 分析电池工作可知,N极:2H₂O-4e⁻====4H⁺+O₂↑,生成的H⁺通过离子透过膜,进入M极一侧,2CO₂+8H⁺+8e⁻====C₂H₄+4H₂O。M极为阴极,应与外接电源的负极相连,A项错误;装置中离子透过膜为阳离子透过膜,B项错误;装置工作时,N极H₂O的质量减小,SO₄²⁻浓度增大,C项错误;M极生成乙醇的电极反应为2CO₂+12H⁺+12e⁻====C₂H₅OH+3H₂O,D项正确。
- B 随着pH的增大,H₂A的浓度减小,HA的浓度先增大后减小,A²⁻的浓度一直增大,所以曲线x代表H₂A,曲线z代表A²⁻,A项正确; $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}_2\text{A})} = \frac{K_{a1}(\text{H}_2\text{A})}{c(\text{HA}^-)}$,pH从3升高至4,c(HA⁻)减小,故 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}_2\text{A})}$ 增大,B项错误;n点溶液的溶质为H₂A、HA⁻,溶液呈酸性,说明抑制水的电离,故常温下溶液中水电离出的c(H⁺)=10^{-12.7} mol·L⁻¹,C项正确;根据图中信息可知K_{a2}(H₂A)=10^{-4.3},K_{a1}(H₂A)=10^{-9.7},K_{a2}(H₂A)=10^{-12.7},所以混合后HA⁻的电离程度大于A²⁻的水解程度,HA⁻的浓度小于A²⁻的浓度,故溶液pH>4.3,D项正确。

【高三4月质量检测·理综参考答案 第1页(共6页)】

14. D 任何物体在任何温度下都会发生热辐射,选项 A 错误;根据光电效应方程,发生光电效应时光电子的最大初动能与入射光的频率及物体的逸出功有关,B 错误;氢原子光谱是氢原子的特征谱线,氢原子发出的光的波长大小与放电管的放电强弱无关,C 错误;在康普顿效应中,当入射光子与晶体中的电子碰撞时,把一部分动量转移给电子,则动量减小,根据 $\lambda = \frac{h}{p}$,知波长变长,故 D 正确.

15. C 根据题意,小球运动的时间 $t = \frac{l}{mg} = 1$ s, $\tan \theta = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 t}$,解得 $v_0 = 3.75$ m/s,C 项正确.

16. D 在竖直方向上有 $F_N - mg = 0$,在水平方向上有 $f_{\max} = m \frac{v^2}{R}$, $f_{\max} = \mu F_N$,联立解得 $v = \sqrt{\mu g R}$,则 D 正确.

17. B 根据左手定则,金属半圆环受到的安培力向上,大小为 $B I r$,设金属线 a 上的拉力为 F ,则 $2F + B I r = mg$,则 $F = \frac{1}{2}(mg - B I r)$,B 项正确.

18. C $\varphi - x$ 关系图像切线的斜率的绝对值表示电场强度的大小,由图乙可知 x 轴上电势为 φ_0 的点,对应的切线的斜率为 0,则此点的电场强度为 0,设此点到坐标原点(即负电荷)的距离为 d ,根据点电荷的场强公式,可得 $+2q$ 在此点产生的场强 $E_1 = \frac{k \cdot 2q}{(L+d)^2}$, $-q$ 在此点产生的场强 $E_2 = \frac{kq}{d^2}$,此点的合场强为 0,则有 $E_1 - E_2 = 0$,即 $\frac{k \cdot 2q}{(L+d)^2} = \frac{kq}{d^2}$,解得 $d = (\sqrt{2}+1)L$,A、B 错误;图像与 x 轴的交点的横坐标为 L ,表示此点距 $+2q$ 、 $-q$ 的距离分别为 $2L$ 、 L 此点的场强大小 $E = \frac{kq}{L^2} - \frac{k \cdot 2q}{(2L)^2} = \frac{kq}{2L^2}$,C 正确;设切线 a 与纵轴的交点的纵坐标为 b , $\varphi - x$ 关系图像切线的斜率的绝对值表示电场强度的大小,则有 $k = \frac{kq}{2L^2}$ 、 $k = \frac{0-b}{L}$,综合解得 $b = -\frac{kq}{2L}$,D 错误.

19. AC 由轨道 I 进入轨道 II 需要在 P 点减速,故 A 正确;在轨道 I 上经过 P 点时的加速度等于在轨道 II 上经过 P 点时的加速度,都是由万有引力产生,故 B 错误;根据开普勒第三定律,因为轨道 I 的长轴大于轨道 II 的长轴,所以在轨道 I 上的运行周期大于在轨道 II 上的运行周期,故 C 正确;从轨道 I 变到轨道 II 需要减速,所以在轨道 I 上运行时的机械能大于在轨道 II 上运行时的机械能,故 D 错误.

20. AD 若火箭以恒定的加速度启动, a 为定值,由题图乙看出 a 在变化,火箭不是以恒定的加速度启动,若火箭以恒定的功率启动,由 $P_m = Fv$, $F - mg = ma$,综合可得 $a = \frac{P_m}{m} \times \frac{1}{v} - g$, $a - \frac{1}{v}$ 关系图像正好满足题图乙所示的倾斜直线,A 正确;由题图乙可知图像的斜率 $k = \frac{a_1 - (-g)}{\frac{1}{v_1}} = (a_1 + g)v_1$,B 错误;由 $a = \frac{P_m}{m} \times \frac{1}{v} - g$ 可得图像的斜率 $k = \frac{P_m}{m}$,结合 $k = (a_1 + g)v_1$,可得火箭的功率 $P_m = m(a_1 + g)v_1$,C 错误;设火箭的最大速度为 v_m ,火箭以最大速度匀速运动,由二力平衡 $F = mg$,可得 $P_m = mgv_m$,结合 $P_m = m(a_1 + g)v_1$ 可得 $v_m = \frac{(a_1 + g)v_1}{g}$, $\frac{1}{v_m} = \frac{g}{(a_1 + g)v_1}$, $a - \frac{1}{v}$ 关系图像横轴的截距表示最大速度的倒数,即 $\frac{g}{(a_1 + g)v_1}$,D 正确.

21. BC 金属杆的速度达到最大值时,刚好受力平衡, $mg = B I_m d$. 由法拉第电磁感应定律、闭合电路欧姆定律可得 $I_m = \frac{B d v_m}{2R}$,综合解得 $v_m = \frac{2mgR}{B^2 d^2}$,A 错误;由动量定理 $mgt - B I d t = m v_m$,结合 $q = I t$ 、 $v_m = \frac{2mgR}{B^2 d^2}$,综合解得 $q = \frac{B^2 d^2 mgt - 2m^2 Rg}{B^3 d^3}$,B 正确;由法拉第电磁感应定律 $\bar{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$,由闭合电路欧姆定律 $\bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R}$,根据平均电流的定义 $\bar{I} = \frac{q}{\Delta t}$,综合可得 $\Delta \Phi = 2qR$,结合 $\Delta \Phi = B d h$ 、 $q = \frac{B^2 d^2 mgt - 2m^2 Rg}{B^3 d^3}$,综合解得 $h = \frac{2(B^2 d^2 mgt - 2m^2 Rg)R}{B^4 d^4}$,C 正确;设此过程中,回路产生的焦耳热为 Q ,由能量守恒可得 $mgh = \frac{1}{2} m v_m^2 + Q$,结合 $v_m = \frac{2mgR}{B^2 d^2}$,解得 $Q = mgh - \frac{2m^3 g^2 R^2}{B^4 d^4}$,D 错误.

22. (1)减小摩擦力(1分) \ll (1分) (2) $\frac{d^2}{2L} \left(\frac{1}{t_B} - \frac{1}{t_A} \right)$ (1分) 2.0(1分) (3) 正比(1分) 相等(1分)

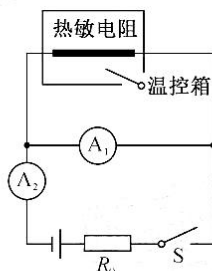
解析:(1)打开气垫导轨的气源的目的是减小摩擦力.整体应用牛顿第二定律 $mg = (M+m)a$,对滑块由牛顿第二定律得 $T = Ma$;综合可得 $T = \frac{M}{M+m} \times mg = \frac{1}{1 + \frac{m}{M}} \times mg$,分析可得当 $\frac{m}{M} \rightarrow 0$ 即 $m \ll M$,滑块所受的合力即细线的拉力 $T \approx mg$.

(2)由题意可知,滑块通过光电门 A、B 对应的瞬时速度分别为 $v_A = \frac{d}{t_A}$ 、 $v_B = \frac{d}{t_B}$,滑块从 A 运动到 B 的过程中,由匀变

速直线运动速度时间关系可得 $2aL = v_B^2 - v_A^2$, 综合可得 $a = \frac{d^2}{2L} \left(\frac{1}{t_B^2} - \frac{1}{t_A^2} \right)$, 图乙遮光片的宽度在刻度尺上对应的读数为 $d = 2.0 \text{ mm}$.

(3) $a-M$ 函数关系图像为双曲线的一支, 说明 a 与 M 成反比, 则有 a 与 $\frac{1}{M}$ 成正比; 由牛顿第二定律 $mg = Ma$, 当钩码的质量 m 不变, 滑块的质量 M 与加速度 a 的乘积不变恒为 mg . 把 $a-M$ 函数关系图像中两个矩形补充完整, 如图所示, 两个完整的矩形的面积相等都为 mg , 再减去补充的共有面积, 剩余的面积也相等, 即图中两矩形的面积相等.

23. (1) 如图所示(2分) (2) 0.50(1分) $\frac{I_1 r_1}{I_2 - I_1}$ (2分) (3) $7.5 + \frac{1}{30}t$ (2分) 25.0(2分)



解析: (1) 电流表 A_1 的内阻已知, 可当成电压表使用, 电流表 A_2 测干路电流, 电路设计如图所示.

(2) 量程为 0.6 A 的电流表 A_2 最小分度为 0.02 A, 故读数为 0.50 A. 热敏电阻 R_r 两端的电压为 $U = I_1 r_1$, 通过热敏电阻 R_r 的电流为 $I = I_2 - I_1$, 则热敏电阻的阻值为 $R_r = \frac{U}{I} = \frac{I_1 r_1}{I_2 - I_1}$.

(3) 由图像可知, 该热敏电阻的阻值与温度呈线性关系, 为求图线的斜率, 可在图线上找两个距离较远的点, 如 $(0^\circ\text{C}, 7.5 \Omega)$ 、 $(300^\circ\text{C}, 17.5 \Omega)$, 图线的斜率为 $k = \frac{17.5 - 7.5}{300 - 0} \Omega/^\circ\text{C} = \frac{1}{30} \Omega/^\circ\text{C}$, 所以该热敏电阻的阻值与温度的关系式为

$$R_r = 7.5 + \frac{1}{30}t; \text{ 当温控箱中的温度达到 } 525^\circ\text{C} \text{ 时, 该热敏电阻的阻值为 } R_r = \left(7.5 + \frac{1}{30} \times 525 \right) \Omega = 25.0 \Omega.$$

24. 解: (1) 物块甲从 M 点滑到 P 点过程机械能守恒,

$$\text{由机械能守恒定律得 } mgR = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得物块甲第一次与物块乙碰前速度大小 } v_0 = \sqrt{2gR} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设甲的质量为 m , 则乙的质量为 $3m$, 物块甲、乙发生弹性碰撞后的速度分别为 v_1 、 v_2 , 以向左为正方向, 根据动量守恒定律有 $mv_0 = mv_1 + 3mv_2$ (1分)

$$\text{根据机械能守恒定律有 } \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_2^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{联立两式解得 } v_1 = -\sqrt{\frac{gR}{2}}, v_2 = \sqrt{\frac{gR}{2}} \quad (2 \text{ 分})$$

设 Q 、 P 之间的竖直高度为 h , 则

$$\text{由机械能守恒定律得 } mgh = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h = \frac{R}{4} \quad (1 \text{ 分})$$

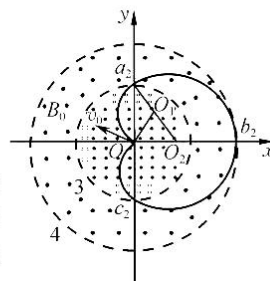
25. 解: (1) 设粒子的质量、带电量分别为 m 、 q

$$\text{粒子从 } O \text{ 点运动到 } a_1 \text{ 点, 由动能定理 } qU = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{结合 } k = \frac{q}{m}, \text{ 解得圆心 } O \text{ 点、边界 } 1 \text{ 间的电势差 } U = \frac{v_0^2}{2k} \quad (1 \text{ 分})$$

如图所示, 作粒子在 a_2 点的速度的垂线与 x 轴的交点为 O_2 , 圆周运动的轨迹正好与边界 4 相切于 b_2 点, 可得 $O_2 b_2$ 与粒子在 b_2 点的速度垂直, O_2 为粒子在边界 3、4 间做圆周运动的圆心, $O_2 a_2$ 、 $O_2 b_2$ 为半径, 作粒子在 O 点速度的垂线与 $O_2 a_2$ 的交点为 O_1 , 则 O_1 为粒子在边界 3 内做圆周运动的圆心, $O_1 a_2$ 、 $O_1 O$ 为半径 (1分)

粒子在 O 点的速度 v_0 与 x 轴的负方向成 30° 夹角, 则粒子在 O 点的速度 v_0 与 y 轴的正方向成 60° 夹角, 由对称性粒子在 a_2 点的速度 v_0 与 y 轴的正方向成 60° 夹角, 由几何关系可得 $O_1 a_2 = O_2 O = O_1 O_2$ (1分)



设两种圆周运动轨迹的半径分别为 r, R , 则有 $R=2r$ (1分)

设边界 3 内磁场的磁感应强度为 B , 洛伦兹力充当粒子做匀速圆周运动的向心力, 结合牛顿第二定律可得 $Bqv_0 = \frac{mv_0^2}{r}$, $B_0qv_0 = \frac{mv_0^2}{R}$ (1分)

结合 $k = \frac{q}{m}$, 综合可得 $B=2B_0, R = \frac{v_0}{B_0k}, r = \frac{v_0}{2B_0k}$ (1分)

进一步可得 $\frac{U}{B} = \frac{v_0^2}{4kB_0}$ (1分)

(2) 由几何关系, 粒子从 O 点运动到 a_2 点速度的偏转夹角 $\alpha_1 = \frac{2}{3}\pi$ (1分)

粒子从 a_2 点运动到 b_2 点速度的偏转夹角 $\alpha_2 = \frac{2}{3}\pi$ (1分)

粒子从 O 点到 a_2 点的运动时间 $t_1 = \frac{\alpha_1}{2\pi} \times \frac{2\pi r}{v_0} = \frac{\pi}{3B_0k}$,

粒子从 a_2 点到 b_2 点的运动时间 $t_2 = \frac{\alpha_2}{2\pi} \times \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{2\pi}{3B_0k}$ (1分)

根据对称性, 题图乙的粒子从 O 点出发再回到 O 点的运动时间 $t = 2(t_1 + t_2)$ (1分)

综合计算可得 $t = \frac{2\pi}{B_0k}$ (1分)

(3) 过 a_1, c_1 分别作 y 轴、 x 轴的垂线, 交点为 O_3 , 分析可知 O_3 为圆弧轨迹 $a_1b_1c_1$ 的圆心,

a_1O_3, c_1O_3 是半径, 由题意 $a_1O_3 = c_1O_3 = R$, 由几何关系, 边界 1 的半径 $Oa_1 = R = \frac{v_0}{B_0k}$ (1分)

连接 O, O_3, b_1 , 分析可得 O, O_3, b_1 三点共线, 边界 2 的半径 $R_1 = OO_3 + O_3b_1$

由几何关系 $OO_3 = \sqrt{2}R, O_3b_1 = R$, 可得 $R_1 = (\sqrt{2}+1)R = \frac{(\sqrt{2}+1)v_0}{B_0k}$ (1分)

边界 1、2 的间距 $\Delta d_1 = R_1 - R = \frac{\sqrt{2}v_0}{B_0k}$ (1分)

由几何关系可得边界 3 的半径 $R_2 = Oa_2 = R \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}v_0}{2B_0k}$ (1分)

边界 4 的半径 $R_3 = r + R = \frac{3v_0}{2B_0k}$ (1分)

边界 3、4 的间距 $\Delta d_2 = R_3 - R_2 = \frac{(3-\sqrt{3})v_0}{2B_0k}$ (1分)

综合计算可得 $\Delta d_1 - \Delta d_2 = \frac{(2\sqrt{2} + \sqrt{3} - 3)v_0}{2B_0k}$ (1分)

26. (1) 增大接触面积, 加快反应速率, 提高浸出率(1分); SiO_2 (1分); $\text{Co}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CoSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (写成离子方程式不扣分, 2分)

(2) $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3) $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{Fe}(\text{OH})_2, \text{Al}(\text{OH})_3$ (1分); [6, 7, 7, 4] (答出 6, 7~7.4 不扣分, 2分)

(4) 溶液 pH 增大, 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 降低, 平衡向正反应方向移动(2分); 稀硫酸(或其他合理答案, 1分)

(5) 1:1 (2分)

27. (1) $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$; 三颈烧瓶(各 1分)

(2) ① NaHCO_3 (1分); b(2分) ②使体系中的 Cl_2 及 Cl_2O 被充分吸收, 防止干扰后续实验(2分)

(3) ①关闭 K_3 打开 K_1, K_2 , 向装置中通入 N_2 (2分) ② $2\text{FeS}_2 + 15\text{HClO} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{3+} + 15\text{Cl}^- + 4\text{SO}_4^{2-} + 17\text{H}^+$ (2分)

(4) ① $\text{HCHO} + 2\text{HClO} = 2\text{HCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (2分) ② 2 (2分)

28. (1) ①太阳能转化为化学能; 小于(各 1分) ② -155.1 (2分)

(2) ①温度(2分) ② a(2分) ③ 0.02 (2分)

(3) ①变大(2分) ② 2×10^{-3} (2分)

29. (除注明外, 每空 2分, 共 10分)

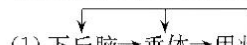
(1) 明显(1分) CK 组第 30 天胞间 CO_2 浓度、净光合速率明显下降

(2) T3 培养液的 NO_3^- 含量低于 T1 组; NH_4^+ 的竞争作用会降低烟草对 NO_3^- 的吸收(合理即可) 将若干烟草植株分别置于一系列不同浓度的硝态氮(NO_3^-) 营养液中进行培养, 一段时间后, 检测并比较不同浓度硝态氮中烟草植株的净光

合速率(合理即可)

(3)ATP 和 NADPH(1分) CK 组的 F_m 大于 T3 组, T3 组的 F_m 大于 T1 组(或 F_m 为 $T1 < T3 < CK$)

30. (除注明外,每空 1 分,共 9 分)



(1)下丘脑→垂体→甲状腺(2分) 机体进行细胞代谢等正常生命活动的必要条件

(2)大量出汗使细胞外液渗透压升高,由下丘脑合成、垂体释放的抗利尿激素增加,促进了肾小管和集合管对水的重吸收(答出“细胞外液渗透压升高,抗利尿激素增加,并促进了肾小管和集合管对水的重吸收”,即可得 2 分)

(3)肝脏 胰岛素

(4)肾上腺素 体液调节作用的时间比较长

31. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1)不能,群落是指同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群的集合,该食物网并未包含该森林生态系统中的所有生物

(2)次级、三、四、五(1分) 竞争、捕食(1分) 大鲵处于多个营养级,蛇或鸟的数量减少,它们在食物链上的位置可能会由其他生物来取代 食物网(营养结构)越复杂,生态系统抵抗外界干扰的能力就越强

(3)正金字塔(1分) 能量在各营养级传递的过程中会有损失,营养级越高,获得的能量越少(合理即可,1分)

32. (除注明外,每空 2 分,共 10 分)

(1)伴 X 染色体显性遗传、常染色体显性遗传或伴 Y 染色体遗传 在足够大的人群中随机取样

(2)不定向性(1分) 共显性(1分) $1/4$ (1分)

(3) $1/32$ (1分) III_1 的血型为 AB 型($I^A I^B$)与 A 型($I^A I^A$ 或 $I^A i$)血男性婚配,不可能生育出 O 型血的孩子

33. (1)ABD 解析:从微观的角度看,气体分子的平均速率越大,单位体积内的气体分子数越多,气体对器壁的压强就越大,即气体压强的大小与气体分子的平均动能和分子的密集程度有关,A 正确.当分子间作用力表现为斥力,当分子间距离减小时,分子力做负功,分子势能增大;当分子间作用力表现为引力,当分子间距离减小时,分子力做正功,分子势能减小,B 正确.温度是分子平均动能的标志,同种液体在相同温度下形成的未饱和汽、饱和汽的压强不相同,但分子的平均动能相同,C 错误.根据热力学第二定律,随着科技的进步,热机的效率也不能达到 100%,不能使内燃机获得的内能全部转化为机械能而不引起其他变化,D 正确.浸润与不浸润是由液体和固体共同决定的.液体浸润固体,附着层面积要扩张,不浸润固体附着层面积要收缩;水银不浸润玻璃,但可能浸润其他固体,E 错误.

(2)解:①发生等压变化,由盖-吕萨克定律得 $\frac{1}{3}LS}{T_0} = \frac{2}{3}LS}{T}$ (2分)

解得 $T=2T_0$. (2分)

②对下部气柱由玻意耳定律得

$$(p_0 + p_{\text{水银}}) \times \frac{1}{3}LS = p_{\text{下}} \times \frac{1}{6}LS \quad (1 \text{分})$$

解得 $p_{\text{下}} = 4p_0$ (1分)

对上部气柱 $p_{\text{上}} = 3p_0$ (1分)

$$\text{对上部气柱由玻意耳定律得 } p_0 \times \frac{1}{3}LS = 3p_0 h_{\text{上}} S \quad (1 \text{分})$$

解得 $h_{\text{上}} = \frac{1}{9}L$ (1分)

$$\text{则活塞向下移动的距离 } d = \frac{1}{3}L - \frac{1}{9}L + \frac{1}{6}L = \frac{7}{18}L \quad (1 \text{分})$$

34. (1)ACD 解析:由题图乙可知,在 $t=3 \text{ s}$ 时刻质点 M 向 y 轴正方向振动,则根据质点振动方向与波的传播方向可知,该简谐横波沿 x 轴的正方向传播,A 正确;由题图乙可知周期为 $T=4 \text{ s}$,则在接下来的 3 s 的时间内,质点 M 由平衡位置开始振动 $\frac{3}{4}$ 个周期,因此该时间内质点 M 通过的路程一定等于振幅的 3 倍,即为 6 m,B 错误;由题图甲可知,质点 M 和质点 N 相对平衡位置的距离为半个波长,则质点 M 和质点 N 的振动情况始终相反,C 正确;由 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ 可知 $\omega = \frac{2\pi}{T}$,则由题图乙可知质点 N 的振动方程为 $y = 2\sin(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})\text{m}$,D 正确;发生干涉现象的条件是频率完全相同的两列波相遇,由于波的频率为 0.25 Hz,则该波与频率为 4 Hz 的简谐横波相遇时不能发生干涉现象,E 错误.

(2)解:①由题意作出该光线的光路图,如图所示.

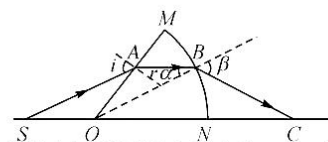
由于 $SO=OA$,因此 $\triangle SOA$ 为等腰三角形,

由几何关系可知 $\angle OAS = 30^\circ$ (1分)

光线在 MO 面上的入射角为 $i=60^\circ$ (1分)

由于 AB 与 ON 平行,因此光线在 A 点的折射角为 $r=30^\circ$ (1分)

因此该光线在棱镜中的折射率为 $n=\frac{\sin i}{\sin r}=\sqrt{3}$ (2分)



②由于 $AB=AO$,因此 $\triangle OAB$ 为等腰三角形,又 AB 与 ON 平行,根据几何关系可知,光线在圆弧面的入射角为 $\alpha=30^\circ$ 根据光路可逆可知,折射角为 $\beta=60^\circ$ (1分)

根据几何关系可知,四边形 SABC 为等腰梯形, $AO=AB=\frac{\frac{1}{2}R}{\cos 30^\circ}=\frac{\sqrt{3}}{3}R$ (1分)

四边形 SABO 为平行四边形,因此 $SA=R$

光在该玻璃砖中的传播速度为 $v=\frac{c}{n}=\frac{\sqrt{3}}{3}c$ (1分)

光线由 S 传到 C 的时间为 $t=\frac{2R}{c}-\frac{AB}{v}=\frac{3R}{c}$ (2分)

35. (1) $3d^2 4s^2$; 3 (各 1 分)

(2) $+\frac{3}{2}$ 或 $-\frac{3}{2}$ (1 分)

(3) 将 $BcCl_2$ 加热到熔融状态,不能导电,证明 $BcCl_2$ 是共价化合物 (2 分); sp (1 分)

(4) NH_3 、 N_2H_4 ; NH_4^+ 、 $N_2H_6^{2+}$; N_3 (各 2 分)

(5) 大于 (1 分)

(6) $\frac{4 \times 136}{10^{-30} N_A a^2 c}$ (2 分)

36. (1) 羟基 (1 分)

(2) $\begin{array}{c} ClH_2C \\ | \\ ClH_2C-C \\ | \\ ClH_2C \end{array} CH_2OH$; 取代反应 (各 2 分)

(3) $\begin{array}{c} ClH_2C \\ | \\ ClH_2C-CH-CH_2Cl \\ | \\ ClH_2C \end{array} + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CH_3CH_2OH} \begin{array}{c} ClH_2C \\ | \\ ClH_2C-C=CH_2 \\ | \\ ClH_2C \end{array} + NaCl + H_2O$ (2 分)

(4) 1 (2 分)

(5) $\begin{array}{c} \diagup \\ | \\ HO-C_6H_3-CHO \\ | \\ \diagdown \end{array}$ 或 $\begin{array}{c} \diagup \\ | \\ OHC-C_6H_3-OH \\ | \\ \diagdown \end{array}$ (3 分)

(6) $\begin{array}{c} O \\ || \\ CH_3-CH \end{array} \xrightarrow[\text{催化剂}]{H_2} \begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3-CH \end{array} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓 } H_2SO_4} \begin{array}{c} \diagup \\ | \\ CH_2=CH \\ | \\ \diagdown \end{array} \xrightarrow[NaOH]{CHBr_3} \begin{array}{c} Br \\ | \\ C \\ | \\ Br \end{array}$ (3 分)

37. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 使处于休眠状态的微生物(酵母菌)恢复正常的生活状态

(2) 增加原料的含糖量,提高黄酒的酒精度和甜度 杀菌 (1 分)

(3) 该温度是酵母菌生长繁殖的最适温度 使酵母菌大量繁殖,从而使后期充分发酵,产生大量酒精

(4) 酵母菌呼吸作用产生的 CO_2 溶解在发酵液中,导致 pH 降低 先逐渐增加,最后趋于稳定 气泡产生情况

38. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 有一段已知目的基因(基因 Bph14)的核苷酸序列 (2 分) 使 DNA 聚合酶能够从引物的 3' 端开始连接脱氧核苷酸

(2) 防止质粒和目的基因(基因 Bph14)自身环化;防止目的基因(基因 Bph14)和质粒反向连接[保证目的基因(基因 Bph14)以正确的方向与 Ti 质粒进行连接](任答一点) T-DNA Ti 质粒上只有 T-DNA 片段能够转移并整合到水稻细胞的染色体 DNA 上

(3) 用放射性同位素标记的含有基因 Bph14(目的基因)的 DNA 片段 抗虫接种(将褐飞虱接种到转基因水稻植株的叶片上)

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

