

## 2023年3月广西高三模拟考试 理科综合参考答案

1. C 【解析】本题主要考查组成细胞的物质,考查学生的理解能力。蓝藻细胞壁的主要成分是肽聚糖,A项错误;在植物细胞中,脂肪的主要作用是储存能量,B项错误;人体的pH可以维持相对稳定,与血浆中含有 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{HPO}_4^{2-}$ 等无机盐离子有关,C项正确;脂质不属于大分子物质,D项错误。
2. D 【解析】本题主要考查物质的跨膜运输,考查学生的获取信息的能力。水分子在进行跨膜运输时,一般不需要载体的协助,A项错误;不施加人为压力,水分子可在低浓度溶液与高浓度溶液之间双向运输,B项错误;若处于图中液面状态时去掉人为压力,则图中左侧液面下降,右侧液面上升,C项错误;两侧溶液存在渗透压差,若不施加人为压力,水分子会从低浓度溶液一侧向高浓度溶液一侧运输,使两侧溶液出现液面差,若施加人为压力使两侧液面持平,则说明此时人为压力的作用效果与两侧溶液渗透压差的作用效果相互抵消,D项正确。
3. C 【解析】本题主要考查细胞的生命活动,考查学生的理解能力。衰老细胞的染色质收缩,染色加深,A项错误;细胞癌变的发生不是单一基因突变的结果,至少在一个细胞中发生5~6个基因突变,才能赋予癌细胞所有的特征,B项错误;细胞坏死是外部环境恶化引起的被动过程,对个体发育不利,D项错误。
4. B 【解析】本题主要考查植物激素的调节,考查学生的理解能力。由题意可知,低pH环境有利于植物茎切段的生长,A项错误;由题意可知, $\text{H}^+$ 向细胞外的运输会消耗能量,因此长期氧气供应不足可能会影响植物细胞壁的酸性和细胞的伸长,B项正确;高浓度生长素可能会对植物茎切段的生长起抑制作用,C项错误;将TMK基因敲除的胚芽鞘,其体内 $\text{H}^+$ 的运输可能会受到影响,导致其生长受到影响,D项错误。
5. A 【解析】本题主要考查人与环境的关系,考查学生的理解能力。“碳中和”是指生产者的 $\text{CO}_2$ 或温室气体的吸收量等于所有生物生命活动及人类生产、生活的 $\text{CO}_2$ 或温室气体释放量,A项错误。
6. D 【解析】本题主要考查孟德尔遗传定律,考查学生的实验与探究能力。染色体易位的现象可通过光学显微镜观察到,A项正确;若带有B基因的染色体片段易位到了Y染色体上,则 $F_1$ 的表现型及比例为长翅雌果蝇:长翅雄果蝇 $\approx 1:2$ ;若带有B基因的染色体片段易位到了其他常染色体上,则 $F_1$ 的表现型及比例为长翅雌果蝇:长翅雄果蝇 $\approx 1:1$ ;若带有B基因的染色体片段易位到了X染色体上,则亲本基因型组合为 $B-X^B Y \times bbXX$ (“-”代表片段缺失的染色体), $F_1$ 的基因型及比例为 $BbX^B X: -bX^B X: BbXY \approx 1:1:1$ ,即长翅雌果蝇:长翅雄果蝇 $\approx 2:1$ ;其中基因型为 $BbX^B X$ 、 $-bX^B X$ 的个体均含有异常染色体,B、C项正确;若 $F_1$ 自由交配得到 $F_2$ ,则 $F_2$ 的雌、雄果蝇中均会出现残翅果蝇,D项错误。
7. D 【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。钢铁桥梁在水中发生吸氧腐蚀,水与空气交界处的氧气浓度高于水下的氧气浓度,故钢铁桥梁在水与空气交界处更易发生吸氧腐蚀,更易生锈,A项错误;淀粉没有甜味,B项错误;硫酸钠溶液不能沉淀 $\text{Cu}^{2+}$ ,C项错误。
8. C 【解析】本题主要考查有机物( $\beta$ -生育酚)的结构与性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。1个 $\beta$ -生育酚分子中含有28个碳原子,A项错误; $\beta$ -生育酚分子中含有2种官能团,B项错误;环上的一氯代物有3种,D项错误。
9. B 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数,侧重考查学生对基础知识的理解能力。常温下,1 mol铁放入足量的稀硝酸中,转移的电子数为 $3N_A$ ,A项错误;100 g 32%甲醇溶液中,由于水分子中也含有H—O键,则该溶液中含有的H—O键的数目大于 $N_A$ ,C项错误;20 g  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ 中含有的中子数为 $10N_A$ ,D项错误。
10. C 【解析】本题主要考查化学实验,侧重考查学生对化学实验的设计能力和理解能力。实验③中溶液蓝色褪去,是因为 $\text{HClO}$ 的强氧化性,发生了氧化还原反应;产生 $\text{Cl}_2$ 的反应也属于氧化还原反应,因此实验③中不只发生一个氧化还原反应,C项错误。
11. A 【解析】本题主要考查元素推断,侧重考查学生对基础知识的理解能力。根据已知信息,推知X、Y、Z、W依次为C、F、Na、S。简单离子半径: $\text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{S}^{2-}$ ,B项错误;最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{S} > \text{C}$ ,C项错误;火山口附近存在游离态的硫单质,D项错误。
12. C 【解析】本题主要考查电化学,侧重考查学生对电化学知识的理解能力。电解质溶液不能传导电子,A项

错误;通电过程中,多晶铜电极为阴极,铂电极为阳极, $\text{HCO}_3^-$ 向阳极移动,B项错误;通电过程中,铂电极发生的电极反应为  $4\text{HCO}_3^- - 4e^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ,产生两种气体,其中  $\text{CO}_2$  可循环利用,D项错误。

13. D 【解析】本题主要考查电解质溶液,侧重考查学生对图像的分析能力和理解能力。随着 pH 增大,  $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)}$  减小,  $\lg \frac{c(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$  增大,  $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)} - \lg \frac{c(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}$  的值减小,D项错误。

14. C 【解析】本题考查原子物理,目的是考查学生的理解能力。该核反应方程为  ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$ ,X 是中子,中子由查德威克发现,选项 C 正确。

15. D 【解析】本题考查  $v-t$  图像,目的是考查学生的理解能力。在  $0 \sim 4 \text{ s}$  与  $4 \text{ s} \sim 5 \text{ s}$  时段内,位移大小之比为面积之比,即为  $4:1$ ,选项 A 错误;根据匀变速直线运动的平均速度等于初速度与末速度之和的一半,得两时段内的平均速度大小之比为  $1:1$ ,选项 B 错误;速度变化量分别为  $4 \text{ m/s}$  与  $-4 \text{ m/s}$ ,大小之比为  $1:1$ ,选项 C 错误;根据加速度的定义式,得两时段内的加速度分别为  $1 \text{ m/s}^2$  与  $-4 \text{ m/s}^2$ ,大小之比为  $1:4$ ,选项 D 正确。

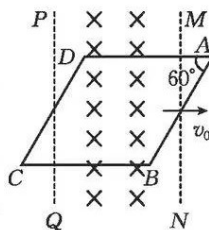
16. D 【解析】本题考查物体的平衡,目的是考查学生的推理能力。两梯子处于平衡状态,所受合力均为零,选项 A 错误;地面对梯子的支持力竖直向上,摩擦力沿水平方向,其合力方向斜向上,当地面对梯子的作用力沿梯子向上或与水平面的夹角小于梯子的倾角时,梯子将发生转动,选项 B、C 错误,D 正确。

17. C 【解析】本题考查理想变压器,目的是考查学生的推理能力。设每个灯泡两端的电压为  $U$ ,因为  $n_1:n_2=3:1$ ,所以电阻  $R$  两端的电压为  $3U$ ,则有  $3U+U=120 \text{ V}$ ,电阻  $R$  两端的电压为  $90 \text{ V}$ ,设通过每个灯泡的电流为  $I$ ,则副线圈的输出电流为  $3I$ ,原线圈的输入电流为  $I$ ,通过电阻  $R$  的电流与通过每个灯泡的电流相同,可知通过灯泡的电流  $I = \frac{3U}{R} = 0.6 \text{ A}$ ,每个灯泡的功率为  $18 \text{ W}$ ,选项 C 正确。

18. B 【解析】本题考查动量守恒定律,目的是考查学生的分析综合能力。炮弹炸裂的过程水平方向动量守恒,设炮弹炸裂前的速度大小为  $v$ ,则  $v = \sqrt{\frac{E}{m}}$ ,设炸裂后瞬间两块碎片的速度分别为  $v_1$ 、 $v_2$ ,有  $2mv = mv_1 + mv_2$ , $E + \frac{1}{4}E = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$ ,解得  $v_1 = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{E}{m}}$ , $v_2 = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{E}{m}}$ 。根据平抛运动规律有  $H = \frac{1}{2}gt^2$ ,两块碎片落地点之间的距离  $x = (v_1 - v_2)t$ ,解得  $x = \sqrt{\frac{2EH}{mg}}$ ,选项 B 正确。

19. BC 【解析】本题考查万有引力与航天,目的是考查学生的推理能力。探测器在  $M$  点的速度最小,选项 A 错误;由  $a = \frac{GM}{r^2}$  可知,探测器在椭圆轨道上的  $P$  点与在圆轨道上的  $Q$  点的加速度大小相等,选项 B 正确;设火星的半径为  $R$ ,探测器在椭圆轨道上  $P$  点的速度大小为  $v_P$ ,在  $M$  点的速度大小为  $v_M$ ,则有  $Rv_P = 3Rv_M$ ,解得  $\frac{v_P}{v_M} = 3$ ,选项 C 正确;椭圆的半长轴  $a = 2R$ ,根据开普勒第三定律有  $\frac{T_{\text{椭}}^2}{T_{\text{圆}}^2} = \frac{a^3}{R^3} = \frac{8}{1}$ ,选项 D 错误。

20. BC 【解析】本题考查电磁感应,目的是考查学生的分析综合能力。线框的  $A$  点离开磁场后,穿过线框的磁通量垂直纸面向里先增大后减小,由楞次定律可知线框中的电流先沿逆时针方向,后沿顺时针方向,选项 A 错误;从  $B$  点进入磁场到  $D$  点进入磁场的过程中线框内的感应电动势最大,有  $E_m = \frac{\sqrt{3}BLv_0}{2}$ ,选项 B 正确;当线框到如图所示的位置时,穿过线框的磁通量最大,此时  $A$  点和  $C$  点到磁场边界  $MN$  和  $PQ$  的距离相等,所以穿过线框的磁通量的最大值  $\Phi_m = (\frac{\sqrt{3}}{2}L^2 - \frac{L}{4} \times \frac{L}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2})B = \frac{7\sqrt{3}}{16}BL^2$ ,选项 C 正确;回路中感应电动势最大时热功率最大,有  $P_{\text{max}} = \frac{E_m^2}{R} = \frac{3B^2L^2v_0^2}{4R}$ ,选项 D 错误。



21. ABD 【解析】本题考查机械能守恒定律,目的是考查学生的分析综合能力。小球经过  $Q$  点时在竖直方向仅受到重力作用,选项 A 正确;根据机械能守恒定律有  $m_B g(d \tan \theta + \frac{d}{\tan \theta}) = mg(\frac{d}{\sin \theta} - \frac{d}{\cos \theta})$ ,解得  $m_B =$

$\frac{m}{5}$ , 选项 B 正确; 设小球在最高点的加速度大小为  $a_{\text{高}}$ , 则物块对应的加速度大小为  $a_{\text{高}} \sin \theta$ , 则有  $T_{\text{高}} \sin \theta + \frac{m}{5}g = \frac{m}{5}a_{\text{高}}$ ,  $mg - T_{\text{高}} = ma_{\text{高}} \sin \theta$ , 解得  $T_{\text{高}} = \frac{mg}{7}$ , 选项 C 错误; 设轻绳与水平方向的夹角为  $\alpha$  时, 系统的总动能为  $E_k$ , 有  $E_k = mg(\frac{d}{\sin \theta} - \frac{d}{\cos \alpha}) - \frac{m}{5}g(\frac{d}{\tan \theta} - d \tan \alpha)$ , 解得  $E_k = mgd(\frac{7}{5} + \frac{\sin \alpha - 5}{5 \cos \alpha})$ ,  $\frac{\sin \alpha - 5}{\cos \alpha}$  为第一象限内单位圆上的点与定点  $(0, 5)$  连线的斜率, 所以  $E_k \leq \frac{7 - 2\sqrt{6}}{5}mgd$ , 选项 D 正确。

22. (1) 金属 (2分) (2) 1.430 (2分) (3)  $(\frac{d}{\Delta t_2})^2 - (\frac{d}{\Delta t_1})^2$  (2分)

**【解析】** 本题考查验证机械能守恒定律实验, 目的是考查学生的实验能力。

(1) 为了减小空气阻力的影响, 实验对象密度要大, 不能选择塑料材质的, 应选择金属小球。

(2) 由题图可知游标卡尺为二十分度的, 所以小球的直径  $d = (14 + 0.05 \times 6) \text{ mm} = 14.30 \text{ mm} = 1.430 \text{ cm}$ 。

(3) 小球从光电门 1 下落到光电门 2 的过程中小球的重力势能减小量  $\Delta E_p = mgL$ , 动能增加量  $\Delta E_k = \frac{1}{2}m(\frac{d}{\Delta t_2})^2 - \frac{1}{2}m(\frac{d}{\Delta t_1})^2$ , 若小球下落过程中机械能守恒, 则有  $\Delta E_k = \Delta E_p$ , 整理后有  $(\frac{d}{\Delta t_2})^2 - (\frac{d}{\Delta t_1})^2 = 2gL$ 。

23. (1)  $0 \sim 0.6 \text{ A}$  (1分) 电流 (1分)  
(2) 3.02 (2分) 20 (2分)  
(3) 20 (3分)

**【解析】** 本题考查多用电表改装, 目的是考查学生的实验能力。

(1) 由电路结构可知, S 接 1 和 2 时多用电表为电流表, S 接 1 时灵敏电流计与一个电阻串联后再与另外一个电阻并联, 接 2 时两个电阻串联后与灵敏电流计并联, 所以 S 接 2 时电流表的量程较小, 量程为  $0 \sim 0.6 \text{ A}$ 。

(2) 由题意可知, S 接 4 时多用电表为量程为  $0 \sim 3 \text{ V}$  的电压表, 有  $3 \text{ V} = 0.6 \text{ A} \times (R_A + R_3)$ , S 接 5 时为量程为  $0 \sim 15 \text{ V}$  的电压表, 有  $15 \text{ V} = 0.6 \text{ A} \times (R_A + R_3 + R_4)$ , 解得  $R_4 = 20 \Omega$ 。S 接 1 时有  $I_g(R_g + R_2) = (3 \text{ A} - I_g)R_1$ , S 接 1 时有  $I_g R_g = (0.6 \text{ A} - I_g)(R_1 + R_2)$ , 解得  $R_3 = 3.02 \Omega$ 。

(3) 当 S 接 3 或 4 时, 多用电表为欧姆表, 在多用电表进行测量前需要进行的步骤是欧姆调零, 将两个表笔短接, 调节滑动变阻器使电流表指针指向刻度盘右侧的零刻度线。将 S 接 4 时, 欧姆调零后, 闭合电路的总电阻为  $\frac{6 \text{ V}}{0.6 \text{ A}} = 10 \Omega$ , 在两个表笔间接入定值电阻后灵敏电流计指针指向满偏的  $\frac{1}{3}$  处, 有  $\frac{6 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 10 \Omega + R_x$ , 解得  $R_x = 20 \Omega$ 。

24. **【解析】** 本题考查牛顿运动定律的应用, 目的是考查学生的推理能力。

(1) 当没有挂物块 A 时, 弹簧被压缩, 平衡时有  $3mg \sin \theta = k \Delta x$  (2分)

$$\text{解得 } \Delta x = \frac{3mg}{2k} \quad (2 \text{分})$$

(2) 物块 P、Q 分离时两者之间的弹力为 0, 对物块 Q 有  $8mg - 2mg \sin \theta = 10ma$  (2分)

$$\text{解得 } a = \frac{7}{10}g \quad (2 \text{分})$$

(3) 物块 P、Q 分离时具有相同的加速度, 对物块 P 有  $k(\Delta x - h) - mg \sin \theta = ma$  (2分)

$$\text{解得 } h = \frac{3mg}{10k} \quad (2 \text{分})$$

25. **【解析】** 本题考查带电粒子在电场、磁场中的偏转, 目的是考查学生的分析综合能力。

(1) 根据动能定理有

$$qU_0 = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{2qU_0}{m}} \quad (2 \text{分})$$

(2) 设粒子在偏转电场中运动的时间为  $t$ , 则有

$$L = v_0 t \quad (2 \text{分})$$

$$Eq = ma \quad (2 \text{分})$$

$$\tan \theta = \frac{at}{v_0} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{2U_0 \tan \theta}{L} \quad (1 \text{分})$$

(3) 设粒子经过电场偏转后的侧移量为  $y_1$ , 经过磁场偏转后的侧移量为  $y_2$ , 粒子在磁场中运动的半径为  $r$ , 当粒子的速度与检测板垂直时, 存在最小半径, 结合几何关系有

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

$$r \sin \theta = L \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} \tan \theta = \frac{y_1}{L} \quad (1 \text{分})$$

$$y_2 = r(1 - \cos \theta) \quad (1 \text{分})$$

$$y_1 - y_2 = \frac{R_{\min}}{\cos \theta} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{\sin \theta}{L} \sqrt{\frac{2mU_0}{q}} \quad (2 \text{分})$$

$$R_{\min} = \frac{L \sin \theta}{2} - \frac{L - L \cos \theta}{\tan \theta} \quad (2 \text{分})$$

26. (1) 圆底烧瓶(1分); 取代反应(写“消去反应”也给分, 1分)

(2) A(2分)

(3) 向球形冷凝管中通入冷却水(或其他合理答案, 2分)

(4) 分水器中水层的高度保持不变(或其他合理答案, 2分)

(5) 吸收有机物中少量的水(1分); 烧杯、漏斗、玻璃棒(2分); d(1分)

(6) 78.2%(2分)

**【解析】**本题主要考查环己酮缩乙二醇的制备实验, 考查学生对化学实验的理解能力。

(6) 反应中加入 0.1 mol 环己酮和 0.15 mol 乙二醇, 理论上可制得 0.1 mol 环己酮缩乙二醇, 质量为 14.2 g。

因此环己酮缩乙二醇的产率为  $\frac{11.1 \text{ g}}{14.2 \text{ g}} \times 100\% \approx 78.2\%$ 。

27. (1) 3 : 1(2分); HF(1分)



(3) ①有利于提高  $\text{Ce}^{3+}$  的萃取率(1分)

②适当提高硫酸的浓度(或用适量萃取剂分多次反萃取等其他合理答案, 2分);  $2\text{Ce}^{3+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 \uparrow$  (2分);  $1.0 \times 10^{-6}$  (2分)

(4)  $\text{Ce}^{3+} - e^- = \text{Ce}^{4+}$  (1分); 3.05(2分)

**【解析】**本题主要考查以氟碳铈矿为原料制备  $\text{CeO}_2$  的工艺流程, 考查学生对元素化合物知识的理解能力和综合运用能力。

(1) “氧化焙烧”时若有水蒸气参与反应, 产生有毒且会腐蚀陶瓷的气体, 则该气体应为 HF。

(3) ②  $\text{Ce}^{3+}$  恰好沉淀完全时,  $c(\text{CO}_3^{2-}) = \sqrt{\frac{1.08 \times 10^{-28}}{(1.0 \times 10^{-5})^2}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \approx 1.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(4) 充电时, a 极为阴极,  $\text{Zn}^{2+}$  变成锌单质, b 极为阳极, 电极反应式为  $\text{Ce}^{3+} - e^- = \text{Ce}^{4+}$ 。放电时, 当有 0.1 mol  $\text{H}^+$  (即 0.1 g  $\text{H}^+$ ) 从 a 极室迁移到 b 极室时, 外电路中通过 0.1 mol 电子, 则 a 极溶解 0.05 mol Zn (即 3.25 g Zn), 因此 a 极室溶液增重 3.25 g - 0.1 g = 3.15 g; b 极室溶液增重 0.1 g, 因此  $\Delta m_{\text{a极室}} - \Delta m_{\text{b极室}} = 3.15 \text{ g} - 0.1 \text{ g} = 3.05 \text{ g}$ 。

28. (1) -378(2分);  $\frac{K_1^2}{K_3}$  (2分)

(2)①  $\frac{1}{75V}$  (2分)

② 0.8 (2分)

(3) 逆 (2分);  $v_4$  (2分)

(4)  $>$  (2分)

**【解析】**本题主要考查化学反应原理,考查学生对图像的分析能力和理解能力。

(2)②根据表中数据,可以看出反应开始时体系总压强为 55 kPa,平衡时体系总压强为 41 kPa。根据图甲,平衡时  $n(\text{NO})=0.4 \text{ mol}$ 、 $n(\text{总})=4.1 \text{ mol}$ ,NO 的分压  $p(\text{NO})=4 \text{ kPa}$ 。在恒温恒容条件下,平衡混合物中含有 5 种气体: NO、 $\text{H}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{N}_2$ 。根据氧原子守恒,  $\text{H}_2\text{O}$  的分压  $p(\text{H}_2\text{O})=20 \text{ kPa}-4 \text{ kPa}=16 \text{ kPa}$ 。设平衡时  $\text{H}_2$  的分压为  $x \text{ kPa}$ ,根据氢原子守恒,  $\text{NH}_3$  的分压  $p(\text{NH}_3)=\frac{35 \times 2 - 2x - 2 \times 16}{3} \text{ kPa} =$

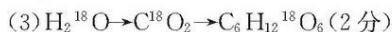
$$\frac{38-2x}{3} \text{ kPa}; \text{根据氮原子守恒, } \text{N}_2 \text{ 的分压 } p(\text{N}_2)=\frac{20-4-\frac{38-2x}{3}}{2} \text{ kPa}=\frac{5+x}{3} \text{ kPa}。 \text{根据平衡总压强可得}$$

$$16+4+x+\frac{38-2x}{3}+\frac{5+x}{3}=41, \text{解得 } x=10, \text{则 } p(\text{H}_2)=10 \text{ kPa}, p(\text{N}_2)=\frac{5+10}{3} \text{ kPa}=5 \text{ kPa}。 \text{故反应 III 的}$$

$$\text{平衡常数 } K_p=\frac{p(\text{N}_2) \cdot p^2(\text{H}_2\text{O})}{p^2(\text{NO}) \cdot p^2(\text{H}_2)}=\frac{5 \times 16^2}{4^2 \times 10^2} \text{ kPa}^{-1}=0.8 \text{ kPa}^{-1}。$$

29. (1)⑤ (1分) [H]、ATP (2分)

(2)中午 12 点左右,气温较高,白杨树叶片的部分气孔关闭(或气孔导度减小),导致吸收的  $\text{CO}_2$  减少,因此暗反应中 [H]、ATP 的消耗减少 (2分),而 [H]、ATP 的生成基本不变,甲物质 ([H] 和 ATP) 出现积累 (2分)



**【解析】**本题主要考查光合作用与呼吸作用,考查学生的综合运用能力。(1)③④⑤为有氧呼吸的三个阶段,其中第三阶段(⑤过程)生成的 ATP 最多;甲物质是由光反应阶段生成,参与暗反应的物质,主要是 [H] 和 ATP。(2)中午 12 点左右,气温较高,白杨树叶片的部分气孔关闭(或气孔导度减小),导致吸收的  $\text{CO}_2$  减少,因此暗反应中 [H]、ATP 的消耗减少,而 [H]、ATP 的生成基本不变,甲物质 ([H] 和 ATP) 出现积累。(3)  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  参与有氧呼吸的第二阶段生成  $\text{C}^{18}\text{O}_2$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}_2$  参与光合作用生成  $\text{C}_6\text{H}_{12}^{18}\text{O}_6$ 。

30. (1)恒温 (1分) 其体温基本保持恒定,一般不随环境温度的变化而变化 (2分)

(2)增大 (1分) 温觉感受器 (1分) 传入神经 (1分) 下丘脑 (1分)

(3)寒冷环境中,海南兔体内的甲状腺激素和肾上腺素分泌增多,细胞代谢速率加快,使机体产生更多的热量 (3分)

**【解析】**本题主要考查体液调节,考查学生的综合运用能力。(1)恒温动物通过自我调节,一般可在不同环境温度条件下保持自身体温的相对稳定。(2)由题图 2 可知,在环境温度由  $10^\circ\text{C}$  升至  $20^\circ\text{C}$  的过程中,海南兔代谢率增大,其散热的神经调节路径是温度通过刺激皮肤中的温觉感受器,使感受器产生兴奋并将兴奋传递至下丘脑的体温调节中枢,从而调节皮肤、血管等产生一系列变化增加散热。(3)寒冷环境中,海南兔体内的甲状腺激素和肾上腺素分泌增多,细胞代谢速率加快,使机体产生更多的热量。

31. (1)水平 (1分) 地形、土壤湿度、土壤盐碱度、光照强度、生物自身生长特点等(答出 1 项得 1 分,共 3 分)

(2)防止人类活动改变群落自然演替的方向(和速度),对生态系统稳定性产生影响(答案合理即可, 3 分)

(3)在物种种类繁多,营养结构复杂的生态系统中 (1 分),假如某种生物大量减少甚至消失,它在食物网中的位置可以由这个营养级的多种生物来代替 (2 分),整个生态系统的结构和功能仍然能够维持在相对稳定的状态 (1 分)(答案合理即可)

**【解析】**本题主要考查生态系统,考查学生的综合运用能力。(1)海拔从高到低,体现了区域的不同,因此不同海拔的植被分布体现了群落空间的水平结构;形成这种结构的因素有地形、土壤湿度、土壤盐碱度、光照强度、生物自身生长特点等。(2)人类活动往往会影响群落自然演替的方向和速度。(3)在物种种类繁多,营养结构复杂的生态系统中,假如某种生物大量减少甚至消失,它在食物网中的位置可以由这个营养级的多种生物来代替,整个生态系统的结构和功能仍然能够维持在相对稳定的状态。

32. (1)正常眼(1分) 常(1分) X(1分)

(2) $aaX^B X^b$  和  $AAX^B Y$ (2分)  $F_1$  中雌性个体存在 B 基因纯合致死的现象(或  $x^b x^b$  个体死亡)(1分)

(3)若后代全为正常眼,则该雌性个体的基因型是  $AAX^B X^b$ ;若后代既有正常眼又有粗糙眼,且比例接近 1:1,则该雌性个体的基因型是  $AaX^B X^b$ (答出 1 项得 1 分,3 分)

**【解析】**本题主要考查孟德尔遗传定律的应用,考查学生的综合运用能力。(1)亲本分别为正常眼和粗糙眼, $F_1$  均为正常眼,亲本均为直刚毛, $F_1$  中出现了焦刚毛,说明正常眼和直刚毛均为显性性状; $F_1$  中雌雄个体比例为 1:2,部分雌性个体死亡,推测至少有一对基因位于 X 染色体上,若眼型基因(A/a)位于 X 染色体上,则  $F_1$  中雌性个体均为正常眼,雄性个体均为粗糙眼,这与实验结果不符,因此推测 A/a 基因位于常染色体上,B/b 基因位于 X 染色体上。(2)由(1)题可知,亲本的基因型为  $aaX^B X^b$  和  $AAX^B Y$ ,理论上  $F_1$  中雌性个体的基因型为  $AaX^B X^B$ 、 $AaX^B X^b$ ,由于  $F_2$  中存在焦刚毛果蝇,因此推测  $AaX^B X^B$  个体死亡,即 B 基因纯合雌性个体死亡。(3)正常眼直刚毛雌性个体基因型为  $AAX^B X^b$  或  $AaX^B X^b$ ,与粗糙眼雄性个体杂交,后代全部为 Aa 或  $Aa:aa \approx 1:1$ ,即后代全为正常眼或后代既有正常眼又有粗糙眼,且比例接近 1:1。

33. [物理——选修 3-3]

(1)ADE (5分)

**【解析】**本题考查分子动理论,目的是考查学生的理解能力。微粒越小,布朗运动越明显,选项 A 正确;温度越高,氧分子的平均速率增大,不是每一个分子速率都增大,选项 B 错误;硬币浮在水面上,主要是因为水的表面张力,选项 C 错误;耕种前锄松土壤,会破坏土层表面的毛细管,消除土层表面的毛细现象,保持土壤水分,选项 D 正确;压缩空气,外界对气体做功,空气的温度升高,内能增大,选项 E 正确。

(2)**【解析】**本题考查理想气体状态方程,目的是考查学生的推理能力。

(i) 活塞左、右封闭空气的压强始终相同,温度始终不变,所以活塞左、右封闭空气的体积之比等于质量之比,活塞左侧充入压强为  $p_0$ 、体积为  $3V$  的空气,活塞右侧充入压强为  $p_0$ 、体积为  $2V$  的空气,有

$$k = \frac{V+3V}{V+2V} \quad (4 \text{分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{4}{3}。 \quad (2 \text{分})$$

(ii) 对活塞左侧封闭空气有

$$p_0 \cdot 4V = p \cdot \frac{8V}{7} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } p = \frac{7p_0}{2}。 \quad (2 \text{分})$$

34. [物理——选修 3-4]

(1)ACD (5分)

**【解析】**本题考查简谐波,目的是考查学生的理解能力。 $t=2 \text{ s}$  时刻质点 P 在平衡位置且沿 y 轴正方向振动,简谐横波沿 x 轴正方向传播,选项 A 正确;简谐横波的周期为 2 s,频率为 0.5 Hz,选项 B 错误;简谐横波的波速为 2 m/s,选项 C 正确; $t=2 \text{ s}$  时刻质点 P 在平衡位置向上运动, $\frac{1}{4}T=0.5 \text{ s}$  之前质点 P 在波谷,

即  $t=1.5 \text{ s}$  时质点 P 在波谷,选项 D 正确; $t=2 \text{ s}$  时刻质点 Q 在平衡位置向下运动,再经过  $\frac{1}{4}T=0.5 \text{ s}$ ,质点 Q 在波谷,即  $t=2.5 \text{ s}$  时质点 Q 在波谷,选项 E 错误。

(2)**【解析】**本题考查光的折射,目的是考查学生的推理能力。

(i) 画出光路图如图所示,根据折射定律有

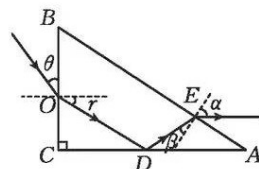
$$n = \frac{\sin(90^\circ - \theta)}{\sin r} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } r = 30^\circ \quad (1 \text{分})$$

由几何关系可知  $\angle \beta = 30^\circ$  (1分)

光线从 AB 边射出棱镜时,有

$$\sin \alpha = n \sin \beta \quad (1 \text{分})$$



解得  $\alpha=60^\circ$ 。(1分)

(ii) 根据几何关系有

$$OD=L \quad (1分)$$

$$DE=\frac{L}{2} \quad (1分)$$

$$t=\frac{OD+DE}{c}n \quad (1分)$$

解得  $t=3 \times 10^{-9} \text{ s}$ 。(2分)

35. [化学——物质结构与性质]

(1) 6(2分);  $2s^2 2p^6$ (2分)

(2)  $+\frac{3}{2}$ (或  $-\frac{3}{2}$ , 2分); 正四面体形(1分)

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

(4)  $\text{Cu}^+$ 的 3d 轨道全满达到稳定状态(1分); N(1分);  $\sqrt[3]{\frac{4M}{N_A \times \rho}}$ (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能力。

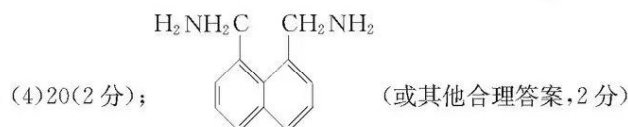
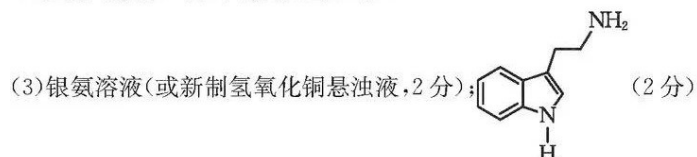
(2) 基态 V 原子核外电子排布式为  $[\text{Ar}]3d^3 4s^2$ , 有 3 个未成对电子, 故基态 V 原子核外电子“自旋量子数”之和为  $+\frac{3}{2}$  或  $-\frac{3}{2}$ 。

(4) 根据“密度×体积=质量”, 列出算式  $\rho \times a^3 = 4M \div N_A$ , 移项整理得  $a = \sqrt[3]{\frac{4M}{N_A \times \rho}}$  cm。

36. [化学——有机化学基础]

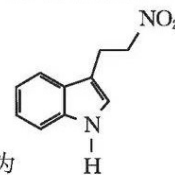


(2) 羟基、硝基(2分); 消去反应(1分)




【解析】本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机推断的理解能力和综合运用能力。

(3) D→E 为 D 与  $\text{H}_2$  的加成反应, 结合 D 和 G 的结构, 可以看出苯环和五元环均未发生变化, 与硝基相

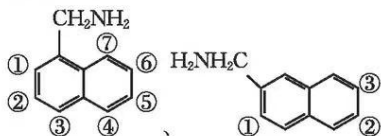
连的碳碳双键变为碳碳单键, 因此 D→E 应为碳碳双键与  $\text{H}_2$  的加成反应, 则 E 为 。结合

已知②, 可以确定 E→F 中硝基被还原生成氨基, 则 F 的结构简式为 。

(4) 分子式比 G 少一个氧原子的有机物分子中含有 12 个碳原子和 2 个氮原子, 不饱和度为 7。同分异构体

中含有, 则还剩余 2 个碳原子和 2 个氮原子, 形成两个相同的取代基( $-\text{CH}_2\text{NH}_2$  或  $-\text{NHCH}_3$ )。

两个相同的取代基在萘环上的位置如图(以  $-\text{CH}_2\text{NH}_2$  为例):



(标号为第二个取代基的位置), 因此满足条件的结构有  $2 \times 10 = 20$  种。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践]

- (1) 氮气(1分) 选择(1分) 固体(2分) 甘露醇(2分)
- (2) 稀释涂布平板(1分) 防止皿盖的水珠落入培养基、避免培养基中的水分过快地挥发(3分)
- (3) 菌落的形状、大小、隆起程度、颜色(2分) 在一定的培养条件下, 同种微生物会表现出稳定的菌落特征(3分)

**【解析】**本题主要考查微生物的培养与应用, 考查学生的综合运用能力。(1)该培养基没有人为加入氮源, 只有固氮微生物可以存活, 因此该培养基属于选择培养基; 该培养基加入了琼脂粉, 因此从物理性质上看该培养基属于固体培养基, 培养基中的碳源为甘露醇。(2)用该培养基对固氮微生物进行分离提纯并计数时, 可采用稀释涂布平板法进行菌种纯化; 用平板培养细菌时一般需要将平板倒置, 其目的是防止皿盖的水珠落入培养基、避免培养基中的水分过快地挥发。(3)菌落特征包括菌落的形状、大小、隆起程度、颜色等方面; 一般来说, 在一定的培养条件下, 同种微生物会表现出稳定的菌落特征, 因此可以根据不同的菌落特征对菌落进行区分和鉴定。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题]

- (1) (限制酶和)DNA 连接(1分) 复制原点、目的基因、启动子、终止子和标记基因(答出 2 个得 1 分, 3 分)  
同期发情(1分) 桑椹胚或囊胚(1分)
- (2) 不受动物性别的限制、不受动物年龄的限制(合理即可, 2分)
- (3) 转基因技术、体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植(每答 1 项得 1 分, 3分)
- (4) 不能(1分) 从雄性、雌性动物体内直接获得的精子和卵母细胞不能直接进行受精作用, 精子需要进行获能处理、卵母细胞需要培养至 MII 中期后才能受精(3分)

**【解析】**本题主要考查胚胎工程和基因工程, 考查学生的综合运用能力。(1)步骤①为构建基因表达载体, 该步骤要用到(限制酶和)DNA 连接酶; 重组表达载体包括复制原点、目的基因、启动子、终止子和标记基因等结构; 步骤④为胚胎移植, 在进行步骤④之前, 需对代孕母体进行同期发情处理, 往往选择桑椹胚或囊胚时期的胚胎进行移植。(2)相比乳腺生物反应器, 膀胱生物反应器具有不受动物性别、年龄等因素限制的优势。(3)图中涉及的生物技术主要包括转基因技术、体外受精、早期胚胎培养、胚胎移植等。(4)体外受精过程中, 获得的精子进行获能处理后与培养至 MII 中期的卵子进行受精作用。



## 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