

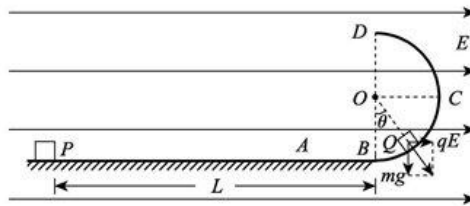
## 2020年安徽省“江南十校”综合素质检测·理科综合能力测试

### 参考答案、提示及评分细则

1. D 在真核细胞的细胞质中大多数细胞器都具有膜结构,故许多细胞器都是以膜的分化为基础形成的,A正确;大多数 mRNA 在细胞核内转录产生,经核孔进入细胞质,与核糖体结合翻译出相应的蛋白质,从而对细胞进行稳定性调控,B正确;胰高血糖素和胰岛素都是蛋白质类的激素,在核糖体上合成后,进入内质网形成一定的空间结构,经过高尔基体的进一步加工成熟后分泌出细胞,C正确;细胞骨架是由蛋白质构成的网架结构,在物质运输、能量转换等方面起重要作用,D错误。
2. A 正常情况下,1个精原细胞减数分裂产生2种精细胞,若1个精原细胞减数分裂中发生交叉互换,则可能会产生4种精细胞,A正确;初级精母细胞与有丝分裂后期细胞的核DNA含量相同,但染色体数目不同,有丝分裂后期染色体数目加倍,B错误;DNA的复制使减数第一次分裂后期出现2条含相同基因的染色单体,而非相同染色体,C错误;精原细胞经过2次分裂产生4个细胞,可能进行一次减数分裂,也可能进行2次有丝分裂,而要产生4个相同细胞,则只能进行有丝分裂,D错误。
3. B 实验中  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  对  $\beta$ -葡聚糖酶具有激活作用,但  $\text{Na}^+$  的激活作用不显著,A错误;酶的作用机制是降低化学反应所需的活化能, $\text{Cu}^{2+}$  可能通过改变该酶的空间结构来抑制  $\beta$ -葡聚糖酶的活性,B正确;该实验中并未探究  $\text{Mg}^{2+}$  和  $\text{Ca}^{2+}$  浓度的增加对酶活性的影响,C错误;添加 KI 组与添加  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  组中酶活力不同的原因可能是  $\text{I}^-$  抑制了  $\text{K}^+$  对酶活性的促进作用,也可能是  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  对  $\beta$ -葡聚糖酶起激活作用等,D错误。
4. C 特殊 DNA 序列能特异性识别 piRNA 是通过碱基互补配对实现的,A正确;秀丽线虫细胞中 piRNA 是一类小 RNA,由 DNA 转录而来,故合成时需要 RNA 聚合酶的催化,B正确;DNA 中一条链上的相邻碱基是通过脱氧核糖—磷酸—脱氧核糖相连,两条链之间的碱基通过氢键连接;单链 piRNA 相邻碱基之间通过核糖—磷酸—核糖连接,C错误;研究 piRNA 的作用模式,能有助于人们更加全面地认识基因组的结构和表达机制,D正确。
5. B 实验 1 处理应为无菌水 10 mL,加入干酵母 0.1 g,环境温度 28  $^{\circ}\text{C}$ ,若为培养液 5 mL,加入干酵母 0.1 g,环境温度 28  $^{\circ}\text{C}$ ,曲线前期应上升较快,A错误;实验 2 养分充足、温度适宜,起到了对照作用,其结果对应曲线 a,B正确;b 组对应实验 3,前 6 天种群密度对其增长的制约逐渐增强,若增加培养液其曲线也无法与 a 组一致,因其还受温度制约,C错误;计数时,若视野内酵母菌数目太多可增大稀释度,不一定必须通过预实验来确定稀释度,预实验可为进一步的实验摸索条件,并不能确定最适的稀释度,D错误。
6. D 实验表明细胞分裂素的不对称分布是控制根的向水化的重要决定因素,A正确;水分胁迫导致低水势一侧分生区细胞分裂素含量增加,使根向较高水势侧弯曲,B正确;若用一定的细胞分裂素不对称处理 MIZ1 的根部,会表现出根向水化现象,C正确;植物根的向地性生长是生长素引起的,能体现两重性,而根的向水化现象是由细胞分裂素引起的,两侧细胞分裂素都促进细胞分裂,较低水势侧细胞分裂素含量增加,促进作用更强,无法体现两重性,D错误。
7. B 活性炭不能杀菌消毒,A项错误;明矾不能用于厨房除油污,C项错误;生石灰不能用作食品抗氧化剂,D项错误。
8. A a 分子中有一个饱和碳原子,所有原子不可能都共面,A项错误;a、b 分子中均含有碳碳双键,B项正确;a、b 分子中均含有酯结构,C项正确;两者分子式均为  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$ ,但其结构不同,D项正确。
9. D 46 g 乙醇中含 C—H 键的数目为  $5 N_A$ ,A项错误;未告知溶液体积,B项错误;He 为单原子分子,1 mol He 中含质子数为  $2 N_A$ ,C项错误。
10. C 通  $\text{N}_2$  是为了将 a 中产生的  $\text{ClO}_2$  气体吹出并进入后续装置, $\text{SO}_2$  具有还原性,可将  $\text{ClO}_2$ 、 $\text{NaClO}_3$  等还原,A项错误;饱和食盐水不能除去  $\text{Cl}_2$ ,B项错误; $\text{ClO}_2$  极易溶于水且几乎不与冷水反应,故装置 c 应放在冰水浴中冷却,C项正确;d 中  $\text{NaOH}$  与  $\text{ClO}_2$  反应会生成  $\text{NaCl}$  和  $\text{NaClO}_3$  等,至少两种溶质,D项错误。
11. B 由“X 是非金属性最强的元素”确定 X 为 F,由“Y 的周期数等于族序数的 3 倍”确定 Y 为 Na,由“W 与 X 同周期,与 Y 同主族”确定 W 是 Li,由“W 的核外电子总数与 Z 的最外层电子数之和等于 8”并结合“W、X、Y、Z 是原子序数依次增大”,确定 Z 为 P。故 W、X、Y、Z 依次为 Li、F、Na、P。Li 的金属性比 Na 的弱,A项错误;HF 比  $\text{PH}_3$  稳定,B项正确; $\text{Na}_2\text{O}_2$  中含共价键,C项错误;离子半径  $\text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Li}^+$ ,D项错误。
12. C Ni-Co/Ni 极是原电池负极,电势较低,A项正确;根据电势高低和离子交换膜判断,向正极迁移的主要是  $\text{K}^+$ ,产生  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,B项错误;Pd/CFC 极为正极, $2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ,C项错误;D项正确。
13. C 盐酸与 NaOH 的反应终点  $\text{pH} = 7$ ,与酚酞的变色范围 8~10 接近,A项错误;由图可知,0.050 mol  $\cdot$  L $^{-1}$  的  $\text{H}_3\text{PO}_4$  和  $\text{H}_2\text{G}$  溶液的  $\text{pH}$  几乎相等,可判断两者  $\text{K}_1$  数量级相同,B项错误;由滴定曲线可知溶液中的溶质为  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,C项正确;由图知,第一滴定终点为  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,此时溶液显酸性,电离程度大于水解程度, $c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{H}_3\text{PO}_4)$ ,D项错误。

【理科综合能力测试参考答案 第 1 页(共 6 页)】

14. C  $\gamma$  粒子是电磁波,不是实物粒子,A项错误;元素的半衰期与原子所处环境的压强、温度无关,B项错误;根据质量数、电荷数守恒可知,X的质子数为92,核子数为234,可知中子数为142,C项正确; $^3_2\text{He}$ 粒子的穿透能力比 $\gamma$ 粒子弱,D项错误。
15. D 由图象可知,小物块先做减速运动后做加速运动,A项错误;加速度先与速度反向后与速度同向,B项错误;平均速度的大小为 $\bar{v} = \frac{v_0 - \frac{v_0}{2}}{2} = \frac{v_0}{4}$ ,C项错误;小物块的加速度大小为 $a = \frac{v_0 + \frac{v_0}{2}}{t_0} = \frac{3v_0}{2t_0}$ ,D项正确。
16. A 由题意可知,卫星的角速度 $\omega = \frac{\theta}{t}$ , $G \frac{mM}{r^2} = mr\omega^2$ , $G \frac{mM}{R^2} = mg$ , $v = r\omega$ ,求得 $v = \sqrt{\frac{gR^2\theta}{t}}$ ,A项正确。
17. C 根据安培定则和楞次定律可知,圆环中感应电流先沿逆时针方向后沿顺时针方向,A项错误;导体棒中电流先增大得越来越慢后减小得越来越快,圆环中磁通量先变大后越来越慢后变小得越来越快,根据法拉第电磁感应定律可知,感应电流先减小后增大,B项错误;导体棒中电流先增大后减小,圆环中磁通量先增大后减小,根据楞次定律可知,圆环和导体棒之间先排斥后吸收,则导体棒受到的静摩擦力先向右后向左,圆环先有收缩趋势后有扩张趋势,C项正确,D项错误。
18. C 等量异种电荷在O点产生的场强方向向左,大小为 $E_1 = 2k \frac{Q}{9d^2} = \frac{2kQ}{9d^2}$ ,故电容器两个极板产生的场强大小 $E_2 = E_1$ ,方向向右,所以A侧极板带正电,B极板带负电,电容器的A极板所带电荷产生的电场在O点处场强为 $\frac{kQ}{9d^2}$ ,故A、B均错误;电容器极板带电量 $Q' = CU = CE_2 d = \frac{2kCQ}{9d}$ ,C正确;由等量异种电荷电场的对称性可知,P、S两点场强大小相等,方向相同,D错误。
19. AC 设输入电压为U,由于a和b两个接线柱将线圈等分为三份,所以开关接a时, $U_a = \frac{3U}{2}$ , $I_a = \frac{3U}{2R}$ , $P_a = \frac{9U^2}{4R}$ ,开关接b时, $U_b = 3U$ , $I_b = \frac{3U}{R}$ , $P_b = \frac{9U^2}{R}$ ,所以 $\frac{U_a}{U_b} = \frac{1}{2}$ , $\frac{I_a}{I_b} = \frac{1}{2}$ , $\frac{P_a}{P_b} = \frac{1}{4}$ ,故A、C正确。
20. AD 由图乙可知,在A处滑块加速度为零,则 $\mu_A mg = qE$ ,则 $\mu_A = 0.75$ ,选项A正确;由于滑块恰能到达D点,则 $v_D = \sqrt{gR}$ ,由机械能守恒得 $v_B = \sqrt{5gR}$ ,图象中 $a = 5gR$ ,选项B错误;由动能定理得 $qER \cdot L + W_f = \frac{1}{2}mv_B^2$ ,得 $W_f = -\frac{5}{4}mgR$ ,选项C错误;滑块在圆弧轨道上等效最低点Q速度最大,如图所示,解得 $\tan \theta = \frac{3}{4}$ ,由动能定理得 $qER \cdot \sin \theta - mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_Q^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ ,解得 $v_Q = \sqrt{\frac{11gR}{2}}$ ,选项D正确。



21. BCD 初始时,A、B组成的系统处于静止状态,且细线的张力为零,则此时弹簧处于压缩状态,对滑块A有 $mg \sin \theta = kx_1$ ;释放物块B的瞬间,弹簧弹力不突变,设此时细线的张力为 $F_T$ ,对物块B有 $mg - F_T = ma$ ,对滑块A有 $F_T = ma$ ,解得 $a = \frac{1}{2}g$ ,A错误;当A、B组成的系统速度最大时,系统的加速度为零,此时弹簧处于伸长状态,有 $mg = mg \sin \theta + kx_2$ ,则滑块的位移 $x = x_1 + x_2 = \frac{mg}{k}$ ,B正确;在滑块A向上滑动到最高点的过程中,滑块A先向上做加速运动后向上做减速运动直到速度为零,对滑块A和弹簧组成的系统,细线的拉力对系统做正功,则系统的机械能一直增大,C正确;滑块A在最低点时,加速度大小为 $\frac{g}{2}$ ,方向沿斜面向上,由运动的对称性可知,滑块A在最高点时加速度方向沿斜面向下,大小也为 $\frac{g}{2}$ ,此时滑块A受到的细线拉力和弹簧弹力的合力为零,故滑块A向上运动过程中,受到的细线拉力和弹簧弹力的合力沿斜面向上,且一直减小,A到最高点时恰好为零,滑块A受到的细线拉力和弹簧弹力的合力一直做正功,故滑块A的机械能一直增大,D正确。
22. (1)0.59(2分) (2)平衡摩擦力过度(或木板左端垫得过高,2分) (3) $\frac{M}{b}$ (2分)

解析:(1)根据匀变速直线运动的推论公式 $\Delta x = aT^2$ ,可以求出加速度的大小,即 $a = \frac{x_1 + x_3 - x_2 - x_1}{4T^2} =$

【理科综合能力测试参考答案 第2页(共6页)】

$$(3.41+2.80-2.22-1.62) \times 10^{-2} / (4 \times 0.1^2) \text{ m/s}^2 \approx 0.59 \text{ m/s}^2.$$

(2)由图丙可知, $a-F$  图象在  $a$  轴上有截距,说明没有加力时,木块已经产生了加速度,这是由于平衡摩擦力过度造成的。

(3)根据题意,由牛顿第二定律得  $m_0g=(M+m)a$ ,整理得  $\frac{1}{a}=\frac{M}{m_0g}+\frac{1}{m_0g}m$ ,则  $\frac{1}{a}-m$  图象的截距  $b=\frac{M}{m_0g}$ ,

砂和砂桶的重量  $m_0g=\frac{M}{b}$ 。

23. (1)AC(2分) (2)②黑(1分) (3)5.0(2分) 15(2分) (4)<(1分) <(1分)

解析:(1)测量电路中某个电阻时,由于电路中有电源,为了防止损坏多用电表内的电源,应该把该电阻与电路断开,选项 A 正确;测量电阻时,双手手指与表笔金属部分接触会造成与被测电阻并联关系,导致测量值偏小,选项 B 错误;测电阻时,若指针偏转角度较小,应换较大倍率后,重新调零,再进行测量,选项 C 正确;不关多用电表,长期搁置导致电池电动势减小,欧姆挡调零时,欧姆挡内阻偏小,而表盘刻度是电动势大的情况下标的,所以测量值偏大,选项 D 错误。

(2)②用欧姆挡测量电阻时,电流从红表笔流入,黑表笔流出,结合图中电压表的接线方向,可知 A 为黑表

笔;③由  $E=U+\frac{U}{R}r$  得  $\frac{1}{R}=\frac{E}{U}-\frac{1}{r}$ ,和图线相比  $\frac{1}{r}=\frac{1}{15}$ ;  $\frac{E}{r}=\frac{15}{0.2}$  求得  $r=15 \Omega, E=5.0 \text{ V}$ ;④欧姆挡测得外电路的电阻,电压表测得外电压,在测量方案中没有考虑电压表分流,故测量值均偏小。

24. 解:(1)设小球与滑块碰撞前速度大小为  $v_0$ ,碰撞后速度大小为  $v_1$ ,则

$$v_0^2=2gh_1 \quad \text{① (1分)}$$

$$v_1^2=2g(h_1-h_2) \quad \text{② (1分)}$$

由①②得,  $v_0=10 \text{ m/s}, v_1=6 \text{ m/s}$  (2分)

设  $M$  与  $m$  碰后速度为  $v_2$ ,则

$$mv_0=m(-v_1)+Mv_2 \quad \text{③ (1分)}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_1^2+\frac{1}{2}Mv_2^2 \quad \text{④ (1分)}$$

由③④代入数据得

$$m=0.1 \text{ kg} \quad \text{(1分)}$$

$$v_2=4 \text{ m/s} \quad \text{(1分)}$$

(2)第一次碰后对  $M: Mg-f=Ma$  ⑤ (1分)

$$\text{则 } v_2t+\frac{1}{2}at^2=-v_1t+\frac{1}{2}gt^2 \quad \text{⑥ (2分)}$$

由⑤⑥代入数据解得  $t=\frac{8}{3} \text{ s}$  (1分)

25. 解:(1)粒子在电场中做类平抛运动,则

$$d=v_0t_1 \quad \text{① (1分)}$$

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

$$\text{且 } a=\frac{qE}{m} \quad \text{③}$$

联立①②③解得

$$E=\frac{mv_0^2}{qd} \quad \text{④ (1分)}$$

$$\text{又 } v_M=\sqrt{v_0^2+(at_1)^2}=\sqrt{2}v_0 \quad \text{⑤}$$

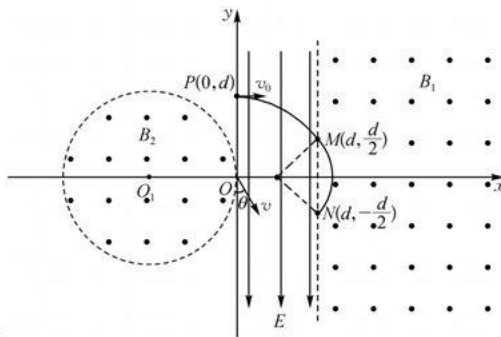
$$\tan \alpha=\frac{at_1}{v_0}=1, \text{ 故 } \alpha=45^\circ \quad \text{⑥ (1分)}$$

设粒子在  $x>d$  区域内轨道半径为  $R_1$ ,粒子运动轨迹如图所示,

$$\text{则 } qv_MB_1=m\frac{v_M^2}{R_1} \quad \text{⑦ (1分)}$$

$$\text{由几何关系得 } R_1=\frac{\sqrt{2}}{2}d \quad \text{⑧ (1分)}$$

$$\text{由⑤⑦⑧得 } B_1=\frac{2mv_0}{qd} \quad \text{⑨ (1分)}$$



(2) 设粒子经电场后到达  $y$  轴上的  $Q$  点, 则粒子从  $N$  点到  $Q$  点的运动为从  $P$  点到  $M$  点的逆运动, 则  $OQ=d, v_Q=v_0$ , 方向沿  $x$  轴负方向, 运动轨迹如图所示 (1分)

设粒子在圆形磁场区域轨道半径为  $R_2$ , 由几何关系

$$\text{得 } R_2 + R_2 \sin \theta = d \quad (10) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } R_2 = \frac{2}{3}d \quad (11) \quad (1 \text{分})$$

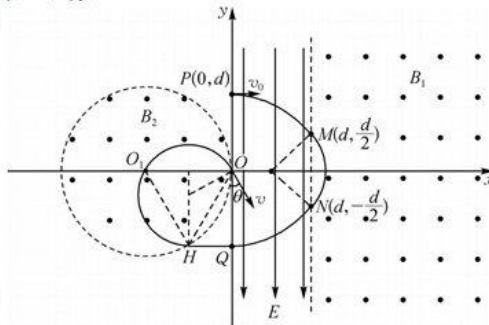
$$\text{在磁场中有 } qv_0 B_2 = m \frac{v_0^2}{R_2} \quad (12) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } B_2 = \frac{3mv_0}{2qd} \quad (13) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{由几何关系知 } \angle QOH = \theta = 30^\circ \quad (14) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{在 } \triangle QOH \text{ 中, } OH = \frac{OQ}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}d \quad (15) \quad (1 \text{分})$$

由图知  $\triangle OHO_1$  为等边三角形, 所以圆形磁场区域半径  $r = OH = \frac{2\sqrt{3}}{3}d$  (16) (1分)



$$(3) \text{ 粒子在电场中运动时间 } t_1 = t_3 = \frac{d}{v_0} \quad (17) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{在 } x > d \text{ 区域运动周期 } T_1 = \frac{2\pi m}{qB_1} \quad (18)$$

$$t_2 = \frac{1}{4} T_1 = \frac{\pi d}{4v_0} \quad (19) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{粒子在 } QH \text{ 间运动时间 } t_4 = \frac{QH}{v_0} = \frac{OQ \tan \theta}{v_0} = \frac{\sqrt{3}d}{3v_0} \quad (20) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{粒子在圆形磁场中运动周期 } T_2 = \frac{2\pi m}{qB_2} \quad (21)$$

$$\text{由几何知识可知, 粒子在圆形磁场中运动时间 } t_5 = \frac{2}{3} T_2 = \frac{8\pi d}{9v_0} \quad (22) \quad (1 \text{分})$$

$$\text{则粒子从 } P \text{ 点运动到 } O \text{ 点所用时间 } t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 = \left(2 + \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{41\pi}{36}\right) \frac{d}{v_0} \quad (23) \quad (1 \text{分})$$

26. (1) ①  $d \rightarrow e \rightarrow c \rightarrow b$  (2分); 防止倒吸 (1分)



(2) ① 加快  $\text{SO}_2$  与  $\text{Zn}$  的反应速率; 水浴加热 (各 1 分)



(3)  $\text{ZnO}$  (1分); 减小  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  的溶解度 (或其他合理答案) (2分)

(4)  $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{NaHSO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4, \text{NaHSO}_4$  (任写 2 种, 2分)

27. (1)  $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + 8\text{Cl}^- \rightleftharpoons 2\text{CuCl}_4^{2-}$  (2分); 提高铜元素的利用率 (1分)

(2)  $\text{CuCl}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{CuCl} + 3\text{Cl}^-$ , 稀释时, 平衡向粒子数增多的方向移动, 即平衡右移 (2分)

(3)  $4\text{CuCl} + \text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl} + 2\text{HCl}$  [或  $12\text{CuCl} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl} + 4\text{CuCl}_2$ ]; 盐酸抑制其水解和氧化, 用乙醇洗涤可促使其快速干燥 (或其他合理答案) (各 2 分)

(4)  $\text{NaOH}$  溶液 (或其他合理答案) (1分);  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{HCO}_3$  (2分)

$$\text{(5) } \frac{cV \times 10^{-3} \times 99.5}{a} \times 100\% \quad (2 \text{分})$$

28. (1) ①  $>$  (1分) ②  $+75$  (2分)

(2) ① 增加起始时  $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CH}_4)}$  (或及时从产物中分离出  $\text{H}_2$ ) (2分)

② 反应 II 为放热反应, 从  $T_1^\circ\text{C}$  升高温度, 平衡向逆反应方向移动因素大于  $\text{CO}$  浓度增加向正反应方向移动因素, 净结果是平衡逆向移动 (或其他合理表述) (2分)

③ 7 (或 7 : 1) (2分)

(3) ① 0 (2分) ② 0.5; -0.3 (各 2分)

29. (除注明外, 每空 2 分, 共 10 分)

(1)  $\text{CO}_2 + 800 + \text{N}_3\text{O}$

(2)  $\text{C}_5 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_3$  下降 (1分) 缓和这种下降趋势的 (合理即可, 1分)

(3)  $\text{N}$  参与植物叶绿素和有关酶的合成等, 进而促进光合作用

(4) 丁组  $\text{N}$  含量高于丙组, 高  $\text{N}$  水平可能缓解了丁组淀粉积累产生的反馈抑制, 故净光合速率高于丙组; 同时高  $\text{N}$  水平可能促进淀粉的利用或转移等, 使丁组的淀粉含量低于丙组 (合理即可)

【理科综合能力测试参考答案 第 4 页 (共 6 页)】

30. (除注明外, 每空 2 分, 共 9 分)

- (1) 其余时间仍将其每天置于电击装置内 10 分钟而无电击(1 分)  
 (2) 确保时间等无关变量相同, 避免其对实验结果造成影响(合理即可)  
 (3) 淋巴因子, 促进 B 细胞的增殖和分化  
 (4) 骨髓、胸腺、脾、淋巴结、扁桃体(任写两种) 恐惧情绪应激下神经系统产生相应的神经递质, 作用于淋巴细胞, 使淋巴细胞内 cAMP 水平升高, 进而抑制 B 细胞激活和抗体形成, 导致免疫功能降低(合理即可)

31. (每空 1 分, 共 8 分)

- (1) (生物) 群落 非生物的物质和能量  
 (2) 有机物 ①④⑩  
 (3) 2 500 分解者(A)和下一营养级(C 和 D)  
 (4) 间接 次生

32. (除注明外, 每空 2 分, 共 12 分)

- (1) 有眼(1 分) X(1 分)  
 (2) aaX<sup>B</sup>X<sup>B</sup>、AAx<sup>b</sup>y 1/18  
 (3) 实验思路: 让该圆眼雌果蝇与无眼雄果蝇多次杂交, 统计子代的性别比例  
 实验结论: 若子代雌果蝇: 雄果蝇=1:1, 则该圆眼雌果蝇是基因突变所致;(2 分)  
 若子代雌果蝇: 雄果蝇=2:1, 则该圆眼雌果蝇是 X 染色体缺失导致 B 基因丢失所致(2 分)

33. (1) ACE

解析: 同种物质可能以晶体和非晶体两种不同的形态出现, 如水晶和玻璃, 故 A 正确; 温度升高, 实际气压不变, 饱和汽压增大, 故 B 项错误; 液晶既不是液体也不是晶体, 但它具有晶体的某些物理性质, C 项正确; 一些昆虫之所以能停在水面上, 是因为它们受到水表面张力作用, 故 D 项错误; 相对湿度是空气中水蒸气的实际压强与该温度下水的饱和汽压之比, 所以它反映了水蒸气含量接近饱和的程度, 选项 E 正确。

(2) 解: ①设所放重物的质量为  $m_0$ , 当气体体积减半时, 气体的压强为

$$p_2 = p_0 + \frac{(m+m_0)g}{S} \quad (1 \text{ 分})$$

气体发生等温变化, 则有  $(2p_0 + \frac{mg}{S})hS = p_2 \times \frac{1}{2}hS \quad (2 \text{ 分})$

得到  $m_0 = m + \frac{3p_0 S}{g} \quad (1 \text{ 分})$

②设环境温度应降低为  $T_1$ , 当缸内气体的体积减半时, 缸内气体的压强为

$$p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} \quad (1 \text{ 分})$$

根据理想气体状态方程有  $\frac{(2p_0 + \frac{mg}{S})hS}{T_0} = \frac{p_1 \times \frac{1}{2}hS}{T_1} \quad (2 \text{ 分})$

得到  $T_1 = \frac{(p_0 S + mg)}{2(2p_0 S + mg)} T_0 \quad (1 \text{ 分})$

此过程外界对气体做的功  $W = p_1 \Delta V = (p_0 + \frac{mg}{S}) \times \frac{1}{2}hS = \frac{1}{2}(p_0 S + mg)h \quad (2 \text{ 分})$

34. (1) BDE

解析: 由质点 P 的振动方程  $y = -0.2 \sin 2.5\pi t$  (m) 可知,  $t=0$  时刻质点 P 正在平衡位置沿 y 轴负方向运动, 根据振动与波动的关系可知, 波沿 x 轴负方向运动, A 项错误; 设波动的周期为 T, 则  $\frac{2\pi}{T} = 2.5\pi$ , 求得  $T = 0.8$  s, 波传播的速度  $v = \frac{\lambda}{T} = 10$  m/s, B 项正确; 由于  $t=0$  时刻质点 Q 沿 y 轴负方向运动, 因此经过 0.2 s 不可能到达平衡位置, C 项错误; 从  $t=0$  时刻开始经过 0.4 s, 即经过半个周期, 质点 Q 经过的路程为  $2A = 0.4$  m, D 项正确; 由图可知,  $t_1 = (n + \frac{3}{4})T$  ( $n=0, 1, 2, \dots$ ), 当  $n=1$  时,  $t_1 = 1.4$  s, 故 E 项正确。

(2) 解: ①单色光射到 AC 边的入射角  $i = 60^\circ$

设光在三棱镜中的折射角为  $r$ , 则由折射率定义:  $\frac{\sin i}{\sin r} = n \quad (2 \text{ 分})$

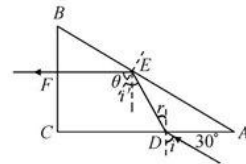
得  $r = 30^\circ \quad (1 \text{ 分})$

光线 DE 射到斜面 AB 时,  $i' = 60^\circ$

设棱镜的临界角为 C, 由于  $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3} < \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2 \text{ 分})$

即光射到斜面上时发生全发射, 光路图如图所示。

因  $\theta = 60^\circ$ , 反射光线与 AB 边的夹角是  $30^\circ$



【理科综合能力测试参考答案 第 5 页(共 6 页)】

所以单色光从 BC 边垂直射出 (2 分)

②由几何关系可知,光在三棱镜中通过的距离为

$$DE + FE = \frac{L}{3} + \left(\frac{2L}{3} - \frac{L}{3} \cos 60^\circ\right) = \frac{5}{6}L \quad (1 \text{分})$$

$$v = \frac{c}{n} = \frac{c}{\sqrt{3}} \quad (1 \text{分})$$

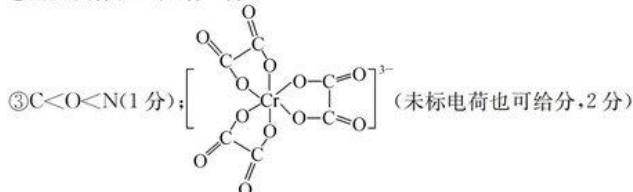
$$t = \frac{DE + FE}{v}$$

$$\text{所以 } t = \frac{5\sqrt{3}L}{6c} \quad (1 \text{分})$$

35. (1)  $3d^5 4s^1$  (2 分); 哑铃(纺锤)(1 分)

(2) ①  $sp^3$  (1 分)

② 正四面体;  $BH_4^-$  (各 1 分)



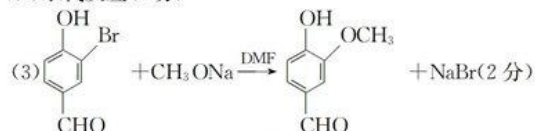
(3) AC 或 ABC (2 分, 其他答案不得分)

(4)  $Pr_3 Cr_{10} N_{11}$  (2 分)

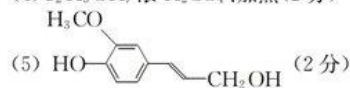
(5)  $\frac{3 \times 74}{N_A \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 c}$  (化简或未化简均给分, 2 分)

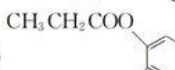
36. (1) 羟基、醛基 (2 分)

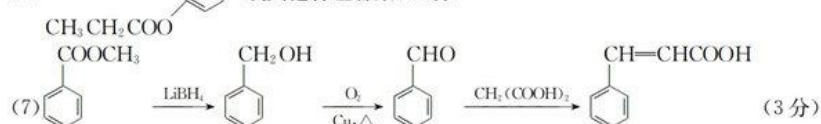
(2) 取代反应 (2 分)



(4)  $C_2H_5OH$ /浓  $H_2SO_4$ 、加热 (2 分)



(6)  (或其他合理答案) (2 分)



37. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1) 含高浓度  $Fe^{2+}$  的溶液 选择

(2) 为了获得菌落数量合适的平板,并排除偶然因素造成的误差  $1.69 \times 10^8$

(3) 接种环灼烧后未冷却就划线;未从第一区域末端开始划线(合理即可)

(4) 活细胞都能产生 ATP,因此可用于估算数目 少(1 分)

显微镜直接计数统计中包括死细胞和活细胞(合理即可)

38. (除注明外,每空 2 分,共 15 分)

(1) DNA 双链复制  $Hind$  III 酶和  $Bam$  H I 酶 DNA 连接(1 分)

(2) 标记基因 鉴别受体细胞中是否含有目的基因,从而将含目的基因的细胞筛选出来 VNN1 基因已插入到含 GFP 基因的载体中(合理即可)

(3) VNN1 基因表达产物能促进细胞分泌炎症因子 IL-6 操作过程中对细胞的损伤(或用到的化学试剂对细胞具有一定的毒性作用),可以激活相应细胞分泌炎症因子 IL-6(合理即可)

## 专注名校多元录取

自主招生在线创始于 2014 年，致力于提供强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛、新高考生涯规划等政策资讯的服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站 (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，在全国强基计划、综合评价领域首屈一指。

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**。



识别二维码，快速关注

### 温馨提示：

全国中学大联考 2020 届高三下学期模考试题及答案汇总（更新下载中），点击链接获得

<http://www.zizzs.com/c/202002/42364.html>