

高三理科综合参考答案、提示及评分细则

1. B 人体内几乎所有细胞都含有血管紧张素基因,但该基因只在肝细胞中表达,A 错误;血管紧张素原是一种血清球蛋白,蛋白质合成过程中有水生成,B 正确;血管紧张素是多肽类激素,应采用静脉注射的方式给药,若口服,则会被消化酶消化分解,C 错误;激素不参与细胞代谢,D 错误。
2. B 小麦种子无氧呼吸的产物是酒精和二氧化碳,没有乳酸生成,A 错误;小麦种子无氧呼吸和有氧呼吸过程中都有二氧化碳生成,B 正确;小麦种子无氧呼吸时,葡萄糖中释放的能量很少,大部分能量都储存在未彻底分解的有机物中,C 错误;葡萄糖先在细胞质基质中分解成丙酮酸后,丙酮酸再进入线粒体进一步分解,D 错误。
3. A 未加抗 R 型菌抗体时,S 型菌 DNA 也能进入 R 型细菌,能够转化,只是在培养基中很难观察到,A 符合题意;S 型菌有毒性,对小鼠免疫力的抵抗力可能更强,因此在小鼠体内容易大量繁殖,B 不符合题意;在培养基中很难观察到转化现象的原因可能是转化来的 S 型菌的竞争力可能较弱,C 不符合题意;若在培养基中加入一定量的抗 R 型菌抗体,就比较容易观察到转化现象,推测可能是抗 R 型菌的抗体抑制了 R 型菌的增殖,D 不符合题意。
4. C 该女子在减数分裂过程中一条异常的染色体和两条正常的染色体联会后,配对的三条染色体中,任意配对的两条染色体分离时,另一条随机移向细胞任意一极,因此该女子有可能产生染色体正常的卵细胞,A 错误;该女子细胞中染色体结构和数目均出现异常,B 错误;依题意可知,该女子减数分裂过程中会出现三个染色体联会的现象,C 正确;该女子与正常男子婚配生出患遗传病孩子的概率不为 0,患染色体异常遗传病的概率较大,其他类型的遗传病无法确定,D 错误。更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南
5. D IAA 对根生长作用的两重性即低浓度促进,高浓度抑制,实验中根的生长均受到抑制,因此设置的 IAA 浓度相对较高,A 正确;相对于茎,根对生长素浓度的变化更敏感,因此抑制根生长的 IAA 溶液可能促进茎生长,B 正确;据题干信息,“测得 IAA 的浓度随着 ACC 浓度的增加而增加”,ACC 有可能通过促进 IAA 的合成来抑制根的生长,C 正确;实验一进行 ACC 和 IAA 单独处理和混合处理的探究实验,需设置 4 个组,即空白对照组、ACC 实验组、IAA 实验组和 ACC 与 IAA 混合实验组,实验前后都要测量根的长度,D 错误。
6. C 将相关抗原注射到小鼠体内,从小鼠脾脏中获得能产生相应抗体的 B 淋巴细胞,A 错误;据图可知,固相抗体和酶标抗体分别与抗原的不同部位结合,说明两者的结构不同,B 错误;加入酶标抗体的目的是酶催化检测底物反应,可通过测定酶反应产物量来判断待测抗原量,C 正确;据图可知,该方法没有增加识别抗原的种类,D 错误。
7. A 可燃冰的主要成分是甲烷,甲烷燃烧产物为二氧化碳和水,不能减少二氧化碳的产生,B 错误; ^3He 与 ^4He 属于同位素,C 错误;84 消毒液杀灭病毒的原理为利用其氧化性,医用酒精的脂溶性可以破坏生物磷脂双分子构成的生物膜,造成生物膜结构和功能障碍造成死亡,不是利用其氧化性,D 错误。
8. D 分子中含有多个饱和碳原子,不可能所有碳原子共平面,A 错误;该分子与乙二醇结构不相似,不是乙二醇的同系物,B 错误;醇羟基不与 NaOH 反应,C 错误;分子中含有碳碳双键和羟基,既能使溴水褪色,又能使酸性高锰酸钾溶液褪色,D 正确。
9. B 乙醇的密度小于浓硫酸,混合时应将浓硫酸沿烧杯壁倒入乙醇中,边倒边搅拌,A 错误; I_2 受热升华,遇冷又凝华,二氧化硅受热不发生变化,故能分离,B 正确;二氧化氮的密度大于空气的密度,集气瓶中的导气管应长进短出,C 错误; SO_2 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,发生了氧化还原反应,体现了二氧化硫的还原性,D 错误。
10. B 晶胞中 P 位于顶点和面心,数目为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$,B 位于晶胞内,数目为 4,则磷化硼晶体的化学式为 BP ,由于磷化硼是一种超硬耐磨涂层材料,属于共价晶体,A 错误;根据 A、B、D 的坐标参数可知 C 坐标参数为 (1, 0.5, 0.5),B

【理综参考答案 第 1 页(共 6 页)】

- 正确;磷化硼晶体是共价晶体,熔点高,C错误;P原子与B原子的最近距离为晶胞的体对角的 $\frac{1}{4}$,则为 $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ cm,D错误。
11. A 分析可知:X、Y、Z分别为H、C、O。电负性: $O>C>H$,A正确;A为过氧乙酸(CH_3COOOH),摩尔质量为76 g/mol,B错误;物质A有很强的杀菌消毒能力,因其具有强氧化性,C错误;由C、H、O形成的甲醛为气态,乙醇为液态,葡萄糖为固态,D错误。
12. C 该原电池中,硝酸根离子得电子发生还原反应,则电极b是正极,A错误;高温条件下微生物会被杀死,故升高温度不一定能提高电池的能量转化效率,B错误;据图可知电极b上 NO_3^- 被还原生成 N_2 ,电极反应式为 $2NO_3^- + 12H^+ + 10e^- = N_2 \uparrow + 6H_2O$,C正确;a极的电极反应式为 $C_6H_{10}O_5 - 24e^- + 7H_2O = 6CO_2 \uparrow + 24H^+$,则反应0.5 mol $C_6H_{10}O_5$ 时转移12 mol e^- ,D错误。
13. C a点为 NaH_2PO_3 溶液,亚磷酸(H_3PO_3)是二元弱酸,故a点溶液中存在 $H_2PO_3^-$ 的电离平衡和水解平衡,水解常数 $K_h(H_2PO_3^-) = \frac{K_w}{K_{a1}} < K_{a2}$,以电离为主,所以a点溶液中存在: $c(H_2PO_3^-) > c(HPO_3^{2-}) > c(H_3PO_3)$,A正确;由图可知:b点溶液中的溶质为等浓度的 NaH_2PO_3 、 H_3PO_3 和 $NaCl$,且 H_3PO_3 的电离常数 K_{a1} 大于 $H_2PO_3^-$ 的水解常数 $K_h(H_2PO_3^-)$,所以溶液显酸性,故 $pH < 7$,B正确; NaH_2PO_3 溶液中,根据电荷守恒有 $c(OH^-) + c(H_2PO_3^-) + 2c(HPO_3^{2-}) = c(Na^+) + c(H^+)$,C错误;由图可知:c点溶液中的溶质为 H_3PO_3 和 $NaCl$,且物质的量之比为1:1,根据物料守恒: $c(Cl^-) = c(H_2PO_3^-) + c(H_3PO_3) + c(HPO_3^{2-})$,D正确。
14. D 立体电影利用的是光的偏振,A错误;光纤通信是利用光的全反射原理,B错误;机械波有多普勒效应,光波或电磁波也有多普勒效应,C错误;由双缝干涉公式: $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$,可知D是正确的。
15. C 光子能量为 $E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$,光子动量为 $p = \frac{h}{\lambda}$,则A、B均错误;由爱因斯坦光电效应方程 $E_k = h\nu - W = h\frac{c}{\lambda} - W$,再令 $E_k = eU_c$,解得 $U_c = \frac{hc}{e\lambda} - \frac{W}{e}$,则C正确、D错误。
16. A S闭合后,ab棒与其余各棒并联,设电源电动势为E,则两支路的电流大小分别为 $I_1 = \frac{2E}{5R}$ 和 $I_2 = \frac{E}{5R}$,ab棒受到安培力大小为 $F_a = BI_1L = \frac{2BEL}{5R}$,其余各棒在磁场中的等效长度也为L,受到的安培力大小为 $F_{其} = BI_2L = \frac{BEL}{5R}$,线框受到的安培力大小 $F = F_a + F_{其} = \frac{3BEL}{5R}$,若仅将ab棒移走,则余下线框受到的安培力大小 $F' = F_{其} = \frac{F}{3}$,A正确。
17. B 设中心天体的平均密度为 ρ ,半径为R,则中心天体的质量为: $M = \frac{4}{3}\pi\rho R^3$,设同步卫星的轨道半径为r,周期为T,由万有引力提供向心力,由牛顿第二定律得: $G\frac{Mm}{r^2} = m\frac{4\pi^2r}{T^2}$;解得: $\rho = \frac{3\pi r^3}{GT^2R^3}$,可得行星X与地球的平均密度之比: $\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{3.5^3}{7^3} \times \frac{24^2}{3^2} = 8$,故B正确,A、C、D错误。
18. C 根据理想变压器的变压规律 $\frac{U_V}{U} = \frac{n}{1}$,得 $U_V = nU$,电压表的读数为 nU ,故A错误;灯泡的额定电流 $I_2 = \frac{U}{R}$,根据变流比规律有 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{n}$,得 $I_1 = \frac{I_2}{n} = \frac{U}{nR}$,即原线圈中电流为 $\frac{U}{nR}$,故B错误;原线圈输入电压的最大值 $\sqrt{2}nU$,从中性面开始计时,原线圈输入电压的瞬时值表达式 $u = U_m \sin \omega t$,故C正确;发电机线圈中产生的交变电动势有效值 E_1 ,根据闭合电路欧姆定律 $E_1 = nU + I_1 r = \frac{n^2 R + r}{nR} U$,故D错误。更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南
19. AD 电荷量为+Q的点电荷在O点产生的电场强度方向水平向右,大小 $E_1 = \frac{kQ}{(\frac{L}{2})^2} = \frac{4kQ}{L^2}$,电荷量为+4Q的点电荷

【理综参考答案 第2页(共6页)】

在O点产生的电场强度方向水平向左,大小 $E_2 = \frac{4kQ}{(\frac{L}{2})^2} = \frac{16kQ}{L^2}$,所以O点的电场强度方向水平向左,大小 $E_O = E_2 -$

$E_1 = \frac{12kQ}{L^2}$,故A项正确;电荷量为+Q的点电荷在c点产生的电场强度方向水平向右,大小 $E_{c1} = \frac{kQ}{(\frac{2L}{3})^2} = \frac{9kQ}{4L^2}$,电荷

量为+4Q的点电荷在c点产生的电场强度方向水平向左,大小 $E_{c2} = \frac{4kQ}{(\frac{L}{3})^2} = \frac{36kQ}{L^2}$,所以c点的电场强度方向水平向

左,大小 $E_c = E_{c2} - E_{c1} = \frac{135kQ}{4L^2}$,所以是 $\frac{E_c}{E_O} = \frac{45}{16}$,故B项错误;由电场的对称性可知b点和d点的电势相等,故C项错

误;电荷量为+Q的点电荷在a点产生的电场强度方向水平向右,大小 $E_{a1} = \frac{kQ}{(\frac{L}{3})^2} = \frac{9kQ}{L^2}$,电荷量为+4Q的点电荷在

a点产生的电场强度方向水平向左,大小 $E_{a2} = \frac{4kQ}{(\frac{2L}{3})^2} = \frac{9kQ}{L^2}$,所以a点的电场强度大小 $E_a = E_{a2} - E_{a1} = 0$,从c点到O

点间的电场强度方向水平向左,所以负电荷从c点移动到O点过程中电场力水平向右,此过程中电场力做负功,从O点到d点过程中负电荷受到的电场力斜向下,此过程中电场力做负功,所以从c点到O点再到d点过程中电场力一直做负功,电势能增大,故D项正确.

20. BD 当金属杆的速度为 v 时,位移为 x 时,经过的时间为 t ,感应电动势为 E ,电流强度为 I ,安培力为 $F_{安}$,外力为 F ,则 $x = \frac{1}{2}at^2$,则 $x = \frac{1}{2}at^2$, $B = kx = \frac{k}{2}at^2$, $v = at$, $E = Bdv = \frac{kda^2}{2}t^3$, $I = \frac{E}{R} = \frac{kda^2}{2R}t^3$, $F_{安} = BId = \frac{k^2d^2}{4R}a^3t^5$, $P = F_{安}v = \frac{k^2d^2}{4R}a^4t^6$,根据牛顿第二定律 $F - F_{安} = ma$ 得 $F = ma + \frac{k^2d^2}{4R}a^3t^5$,综上,B、D正确.

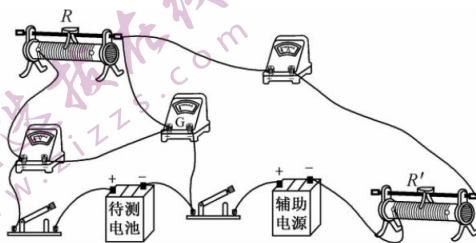
21. AB 由题意知圆环速度最大时,加速度为0,即 $mg = Mg\cos 37^\circ$,解得 $M = \frac{5}{4}m$,A正确;在A位置时圆环的加速度, $mg - T\cos 53^\circ = ma$, $T - \frac{5}{4}mg = \frac{5}{4}m\cos 53^\circ$,得 $a = \frac{5}{29}g$,B正确;下滑过程中系统机械能守恒, $mg \frac{L}{\tan 37^\circ} = Mg(\frac{L}{\sin 37^\circ} - L) + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}M(\cos 37^\circ)^2$,解得 $v = \frac{\sqrt{5gL}}{3}$,C错误;设圆环下落的最大距离为 x ,则 $mgx = Mg(\sqrt{L^2 + x^2} - L)$,解得 $x = \frac{40}{9}L$,D错误. 更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南

22. (1)D(1分) (2)可以(1分) 由图乙可知小车运动的 $x \propto t^2$,则小车做初速度为0的匀加速直线运动,则运动中小车的速度随时间均匀变化(1分) (3)0.0070(1分) 0.05(1分) 0.05(1分)

23. (1)1.50(1分) 0.83(1分) (2)①见解析图(2分) ④ $\frac{U_2 I_1 - U_1 I_2}{I_1 - I_2}$ (2分) $\frac{U_2 - U_1}{I_1 - I_2}$ (2分) ⑤没有系统误差(2分)

解析:(1)根据 $E = U + Ir$, $U = E - r \cdot I$,根据图象可知 $E = 1.50 \text{ V}$, $r = 0.83 \Omega$.

(2)根据图示电路图连接实物电路图,实物电路图如图:



闭合开关 S_1 , S_2 ,调节 R 和 R' 使得灵敏电流表 G 的示数为零,则说明 $U_{AB} = 0$,读出电流表和电压表的示数 I_1 和 U_1 ,电

【理综参考答案 第3页(共6页)】

流测量的是干路上的电流,故 I_1 等于通过电源 E 的电流, U_1 为电源 E 两端的电压;由闭合电路欧姆定律可知 $E=U_1+I_1r$, $E=U_2+I_2r$, 联立解得 $E=I_1 \frac{U_2-U_1I_2}{I_1-I_2}$, $r=\frac{U_2-U_1}{I_1-I_2}$.

24. 解:(1)设细玻璃管的横截面积为 S , 开始时管内封闭端气体压强为

$$p_1 = p_0 + h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{旋转后封闭端气体压强为 } p_2 = p_0 - 2h \sin \theta \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由玻意耳定律有 } p_1 L_1 S = p_2 (L_1 + h) S \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得 } L_1 = 33 \text{ cm} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 开始时封闭端气体温度 } T_1 = 273 + t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{加热后气体的温度为 } T = 273 + t$$

$$\text{由理想气体状态方程得 } \frac{p_1 L_1 S}{T_1} = \frac{p_0 (L_1 + h) S}{T} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据解得: } t = 72.5 \text{ }^\circ\text{C} \quad (2 \text{ 分})$$

25. 解:(1)离子在电场中加速 $qU_0 = \frac{1}{2} m_0 v^2$ (2分)

$$\text{到达 } O \text{ 点的动能大小 } U_0 q \quad (2 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 在磁场中做匀速圆周运动 } qvB = m \frac{v^2}{r} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } r = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU_0}{q}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$r_P = \frac{3}{4} L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } m = \frac{9qB^2 L^2}{32U_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 由(2)知 } U = \frac{16U_0 r^2}{9L^2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{离子打在 } Q \text{ 点 } r = \frac{2}{3} L, U = \frac{64U_0}{81} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{离子打在 } P \text{ 点 } r = \frac{3}{4} L, U = U_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则电压的范围 } \frac{64U_0}{81} < U < U_0 \quad (2 \text{ 分})$$

26. 解:(1)假设 A 沿光滑曲面下滑到水平位置时的速度大小为 v_c , 由机械能守恒定律得:

$$mgR = \frac{1}{2} m v_c^2, \text{ 代入数据得, } v_c = 5 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

在圆弧最低点, 由牛顿第二定律得:

$$F - mg = m \frac{v_c^2}{R}, \text{ 代入数据得, } F = 60 \text{ N} \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律可知, 物体 B 对轨道的压力大小为 60 N , 方向竖直向下 (1分)

(2)设碰撞前 A 的速度为 v_0 , 由动能定理得:

$$mgR + Fl = \frac{1}{2} m v_0^2, \text{ 解得, } v_0 = 6 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

A, B 第一次碰撞过程中, 取向左为正方向, 有动量守恒定律得:

$$m v_0 = m v_1 + M v_1 \quad (2 \text{ 分})$$

【理综参考答案 第 4 页(共 6 页)】

由能量守恒可得, $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_1'^2$ (2分)

联立解得: $v_1 = -2 \text{ m/s}, v_1' = 4 \text{ m/s}$ (1分)

弹簧的压缩量最大, 弹簧弹性势能最大, 由能量守恒可得:

$E_p = \frac{1}{2}Mv_1'^2 = 32 \text{ J}$ (1分)

(3) A、B 第一次碰撞后, A 向右运动, 由于 $\frac{1}{2}mv_1^2 < FL$, 故 A 不能通过 MN 区域就返回,

由动量定理得: $-Ft_1 = -2mv_1$, 解得, $t_1 = 4 \times \frac{v_0}{3}$ (2分)

在 A 与 B 第二次碰撞的过程有

$mv_1 = mv_2 + Mv_2', \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}Mv_2'^2, -Ft_2 = -2mv_2$ (2分)

解得, $t_2 = 4 \times \frac{v_0}{3^2}$ (1分)

以此类推: $t = t_1 + t_2 + t_3 + \dots = 4 \times v_0 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots \right) \text{ s} = 12 \text{ s}$ (2分)

27. (每空 2 分)

(1) 除去有机物

(2) SiO_2

(3) $\text{pH} = 7$ 时, $c(\text{Cu}^{2+}) = K_{sp}/c^2(\text{OH}^-) = 2.2 \times 10^{-20}/1.0 \times 10^{-14} = 2.2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} < 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 故 Cu^{2+} 沉淀完全

更多试题与答案, 关注微信公众号: 三晋高中指南

(4) 温度过高, 碳酸氢铵分解, 原料利用率低, 温度过低, 反应速率慢, NH_4VO_3 可能提前析出导致产率低

(5) $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(6) $5 \text{ 4NH}_4\text{VO}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{V}_2\text{O}_5 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$

28. (1) 三颈烧瓶(1分) 水浴加热(1分)

(2) $\text{ClO}^- + 2\text{Mg}^{2+} + 3\text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg}_2\text{ClO}(\text{OH})_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \downarrow$ (2分)

(3) AC(2分)

(4) 采用“高温烘干”, 会导致产品脱水, 甚至分解(2分)

(5) ①当加入最后半滴标准液后, 溶液由蓝色变为无色, 且半分钟内不变色(2分)

② $\frac{16.85c}{m} \times 100\%$ (2分)

③ 42.1%(2分)

29. (1) -332 kJ/mol(2分)

(2) bc(1分)

(3) ①b(1分) c(1分)

② $K_A > K_B > K_C$ (或 $K_C < K_B < K_A$) (2分)

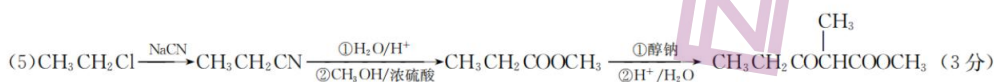
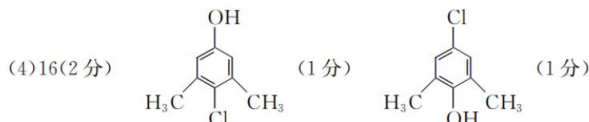
③ 3.1(2分) 60%(2分) $\frac{\left(\frac{3}{31}p_0\right)\left(\frac{12}{31}p_0\right)}{\left(\frac{4}{31}p_0\right)^2\left(\frac{12}{31}p_0\right)^6}$ (2分)

(4) $\text{CO}_2 + 8\text{e}^- + 8\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

30. (1) $\text{H}_3\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-$ (2分) 取代反应(2分)

【理综参考答案 第 5 页(共 6 页)】

(2) 碳氯键、醚键(2分)



31. (每空 2 分)

(1) 细胞质基质、叶绿体、线粒体 D 从叶绿体到线粒体和细胞外

(2) 25℃(比 18℃)条件下与光合作用相关的酶的催化效率更高 CO₂浓度较低时,三种温度条件下实际光合速率都不高,而 30℃时的呼吸速率较 25℃和 18℃下更高

32. (每空 2 分)

(1) 下丘脑 酶的活性

(2) 甲状腺激素、肾上腺素

(3) 减少散热 小于

33. (除注明外,每空 2 分)

(1) 出生率、死亡率、迁入率和迁出率 消费者(1分) 标记重捕

(2) 800 $(B-D)/A \times 100\%$

34. (除注明外,每空 2 分)

(1) 遵循(1分) 基因 E/e 位于 X 染色体上,基因 B/b 位于常染色体上(或基因 E/e 和 B/b 位于两对同源染色体上)

(2) $\text{bbX}^{\text{E}}\text{X}^{\text{E}}、\text{BbX}^{\text{c}}\text{Y}$ B(1分)

①若每对杂交子代的表型及比例均为卷翅:正常翅=1:1,则上述推测成立

②若有少数杂交子代的表型及比例均为卷翅,则上述推测不成立

35. (除注明外,每空 2 分) 更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南

(1) 逆转录酶、耐高温的 DNA 聚合酶 启动子、终止子、内含子(答出其中任意两个即可给分)

(2) Sal I 和 BamH I

(3) 使 hLF 基因在山羊乳腺上皮细胞中表达(或使目的基因表达) 用于筛选成功导入 hLF 基因的乳腺细胞

(4) 膜的流动性 农杆菌转化法、花粉管通道法(3分,答对一个给 1分,全对给 3分)

【理综参考答案 第 6 页(共 6 页)】

高三理科综合

考生注意：

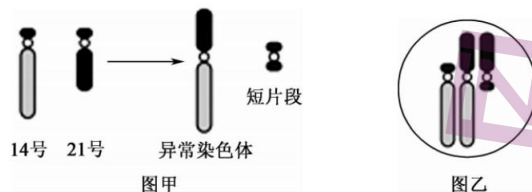
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 300 分，考试时间 150 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
4. 本试卷主要命题范围：高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Cl 35.5 V 51 Cu 64

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。

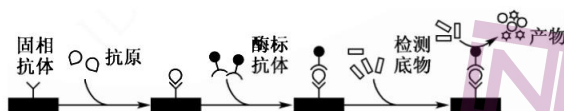
1. 血管紧张素是由肝脏分泌的前体物质血管紧张素原(一种血清球蛋白)水解形成的一种多肽类激素。血管紧张素能引起血管收缩，升高血压，用于各种原因的虚脱、休克所引起的低血压症。下列关于血管紧张素的叙述，正确的是
A. 只有肝脏细胞中含有血管紧张素基因
B. 血管紧张素原合成时有水分子的生成
C. 给低血压症患者口服血管紧张素进行治疗
D. 血管紧张素通过参与细胞代谢来调节血压
2. 适宜的温度、充足的水分及 O_2 是种子萌发的基本条件。大多植物种子萌发过程中细胞呼吸的底物主要是淀粉水解所产生的葡萄糖。下列有关小麦种子萌发的叙述，正确的是
A. 小麦种子萌发时无氧呼吸产生乳酸可导致烂根
B. 小麦种子无氧呼吸和有氧呼吸的部分产物相同
C. 小麦种子无氧呼吸时，葡萄糖中的能量大部分以热能形式散失
D. 当环境中氧气充足时，葡萄糖进入线粒体基质中彻底氧化分解
3. 研究发现，肺炎链球菌在小鼠体内可发生转化，而将加热杀死的 S 型菌与 R 型活菌混合在培养基中培养时，很难观察到转化现象，若在培养基中加入一定量的抗 R 型菌抗体，就比较容易观察到转化现象。下列分析不合理的是
A. 未加抗 R 型菌抗体时，S 型菌 DNA 不能进入 R 型细菌，因此未发生转化
B. S 型菌对小鼠免疫力的抵抗力可能更强，因此在小鼠体内容易大量繁殖
C. 在培养基中转化来的 S 型菌的竞争力可能较弱，因此很难观察到转化现象
D. 抗 R 型菌的抗体抑制了 R 型菌的增殖，因此在体外培养容易观察到转化现象

【理综 第 1 页(共 12 页)】

4. 由于细胞中一条 14 号和一条 21 号染色体连接形成一条异常染色体, 不含重要基因的短片段在细胞分裂中丢失(如图甲), 导致某女子的 14 号和 21 号染色体在减数分裂时会发生异常联会(如图乙)。配对的三条染色体中, 任意配对的两条染色体分离时, 另一条染色体随机移向细胞任意一极。下列判断正确的是

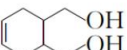


- A. 该女子不可能产生染色体正常的卵细胞
 B. 该女子细胞中只有染色体结构出现异常
 C. 该女子减数分裂过程中会出现三个染色体联会的现象
 D. 该女子与正常男子婚配生出患遗传病孩子的概率为 0
5. 科研人员将拟南芥幼苗分别置于含一定浓度的 ACC(乙烯前体, 分解后产生乙烯)、IAA(吲哚乙酸)和二者的混合培养液中培养, 发现几组实验都能够抑制根的生长, 此为实验一。为了进一步探究 ACC 如何抑制根的生长, 科研人员又将拟南芥幼苗分别放在含有不同浓度的 ACC 培养液中培养, 测得 IAA 的浓度随着 ACC 浓度的增加而增加, 此为实验二。下列相关叙述错误的是
- A. 实验中抑制根生长的 IAA 浓度相对较高
 B. 抑制根生长的 IAA 溶液可能促进茎生长
 C. ACC 有可能通过促进 IAA 的合成来抑制根的生长
 D. 实验一需设置 3 组, 实验前后都需要测量根的长度
6. 下图所示的双抗体夹心法是医学上常用的定量检测抗原的方法, 利用细胞工程技术制备的单克隆抗体能增强该过程的有效性, 下列相关叙述正确的是





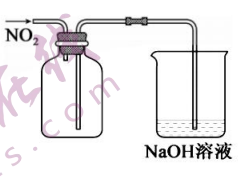
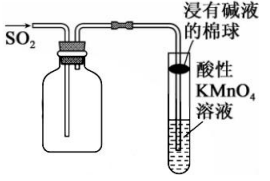
- A. 将相关抗原注射到小鼠体内, 从小鼠脾脏中获得所需的单克隆抗体
 B. 固相抗体和酶标抗体均能与抗原结合, 这是由于两者结构相同
 C. 加入酶标抗体的目的是通过测定酶反应产物量来判断待测抗原量
 D. 该方法与只使用单克隆抗体相比, 能增加识别抗原的种类
7. 化学与社会生产、生活密切相关。下列说法正确的是
- A. “纳米汽车”中作车轮的 C₆₀ 是新型无机非金属材料
 B. 我国为实现 2030 年前碳达峰, 可研发新技术加强对可燃冰广泛使用
 C. 嫦娥五号返回器带回的月壤中含有³He, 它与地球上的⁴He 属于同素异形体
 D. 2022 年新冠疫情仍时有发生, 家庭常备 84 消毒液、医用酒精都是通过氧化而达到消毒的目的

【理综 第 2 页(共 12 页)】

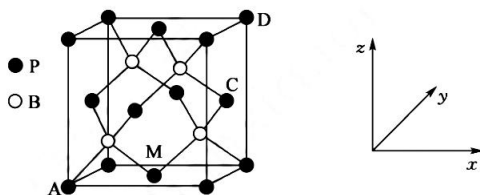
8. 一种合成某种香料的中间体,其结构简式为  ,下列有关该物质的说法正确的是

- A. 分子中所有碳原子一定共平面
- B. 与乙二醇(HOCH₂CH₂OH)互为同系物
- C. 1 mol 该物质最多可与 2 mol NaOH 完全反应
- D. 既能使溴水褪色,又能使酸性高锰酸钾溶液褪色

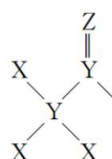
9. 下列实验操作或装置能达到目的的是

A	B	C	D
			
混合浓硫酸和乙醇	分离 SiO ₂ 和 I ₂	收集 NO ₂ 气体	验证 SO ₂ 的漂白性

10. 磷化硼是一种超硬耐磨涂层材料,其晶胞结构如图所示,其中的每个原子均满足 8 电子稳定结构,晶胞的边长为 a cm,原子坐标 A 为(0,0,0),M 为(0.5,0.5,0),D 为(1,1,1)。下列有关说法正确的是



- A. 磷化硼晶体的化学式为 BP,属于离子晶体
- B. C 原子的坐标参数为(1,0.5,0.5)
- C. 磷化硼晶体的熔点很低
- D. 该晶胞中 P 原子与 B 原子的最近距离为 $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ cm

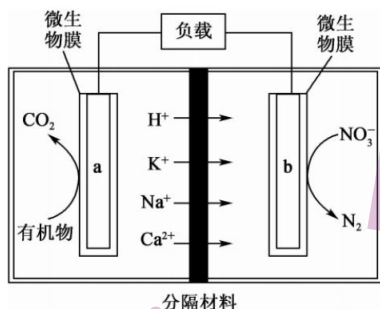
11. X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素,它们形成的化合物 A()是一种高效

消毒剂,其蒸气和溶液都具有很强的杀菌能力。下列说法正确的是

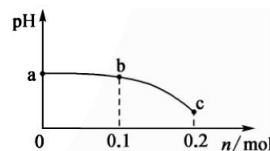
- A. 电负性: $X < Y < Z$
- B. 化合物 A 的摩尔质量为 76
- C. 化合物 A 可用于环境消毒,是因其具有酸性
- D. 由 X、Y、Z 三种原子形成的化合物在常温下均呈液态

【高三 12 月质量检测·理综 第 3 页(共 12 页)】

12. 某处理酸性污水中有机物的微生物燃料电池原理如图所示, a、b 为惰性电极, 图中有机物可以用 $C_6H_{10}O_5$ 表示。下列说法正确的是



- A. a 极是电池的正极
B. 升高温度一定能提高电池的能量转化效率
C. b 极发生的电极反应为 $2NO_3^- + 12H^+ + 10e^- = N_2 \uparrow + 6H_2O$
D. 反应 $0.5 \text{ mol } C_6H_{10}O_5$ 时转移 $24 \text{ mol } e^-$
13. 已知亚磷酸(H_3PO_3)是二元弱酸, $25^\circ C$ 的电离常数分别为: $K_{a1} = 10^{-1.4}$ 、 $K_{a2} = 10^{-6.1}$ 。 $25^\circ C$ 时, 向 $1 \text{ L } 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaH}_2\text{PO}_3$ 溶液中通入 HCl 气体, 溶液的 pH 与通入 HCl 气体的物质的量的关系如图所示。下列说法错误的是



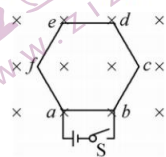
- A. a 点溶液中: $c(H_2PO_3^-) > c(HPO_3^{2-}) > c(H_3PO_3)$
B. 室温下, b 点溶液的 $\text{pH} < 7$
C. NaH_2PO_3 溶液中存在: $c(OH^-) + c(H_2PO_3^-) = c(Na^+) + c(H^+)$
D. c 点溶液中: $c(Cl^-) = c(H_2PO_3^-) + c(H_3PO_3) + c(HPO_3^{2-})$
- 二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14~18 题只有一项符合题目要求, 第 19~21 题有多项符合题目要求。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. 下列说法正确的是
- A. 立体电影利用了光的衍射原理
B. 光纤通信是利用光的干涉原理
C. 只有机械波才有多普勒效应, 光波或电磁波没有多普勒效应
D. 光的双缝干涉中, 如果仅将入射光从红光变成紫光, 则条纹间距变小
15. 已知某种光的波长为 λ , 真空中的光速为 c , 普朗克常量为 h , 光电子的电荷量为 e 。则下列说法正确的是
- A. 这种光子的动量为 $h \frac{c}{\lambda}$
B. 这种光子的能量为 $h \frac{\lambda}{c}$
C. 若用该光照射逸出功为 W 的金属有电子逸出, 则所对应的遏止电压为 $\frac{hc}{e\lambda} - \frac{W}{e}$
D. 若用该光照射逸出功为 W 的金属有电子逸出, 则电子的最大初动能为 $h\lambda - W$

【高三 12 月质量检测 · 理综 第 4 页(共 12 页)】

16. 如图所示,正六边形线框 $abcdef$ 由六根导体棒连接而成,固定于匀强磁场中的线框平面与磁场方向垂直,线框顶点 a, b 与电源(内阻忽略不计)两端相连,其中 ab 棒的电阻为 $\frac{5}{2}R$,其余各棒的电阻均为 R ,电源内阻及导线电阻忽略不计. S 闭合后,线框受到的安培力大小为 F . 若仅将 ab 棒移走,则余下线框受到的安培力大小为

- A. $\frac{F}{3}$ B. $\frac{2F}{3}$
C. $\frac{F}{2}$ D. $\frac{5F}{2}$

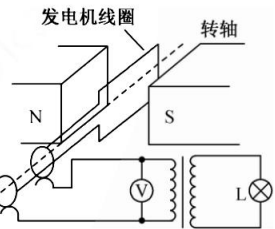


17. 深空是在地球大气极限以外很远的空间. 若深空中有一行星 X,其自转周期为 3 h,该行星 X 的同步卫星的轨道半径是其半径的 3.5 倍,已知地球同步卫星的轨道半径约为地球半径的 7 倍,则行星 X 与地球的平均密度之比约为(行星 X 与地球均视为球体)

- A. 16 B. 8 C. 4 D. 2

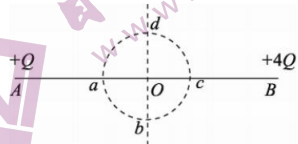
18. 如图所示,手摇发电机产生正弦交流电,经理想变压器给灯泡 L 供电. 当线圈以角速度 ω 匀速转动时,额定电压为 U 的灯泡正常发光. 已知发电机线圈的电阻为 r ,灯泡正常发光时的电阻为 R ,其它电阻不计,变压器原线圈与副线圈的匝数比为 $n : 1$,电表为理想电表. 则

- A. 电压表的读数为 $\frac{1}{n}U$
B. 原线圈中的电流为 $\frac{nU}{R}$
C. 从中性面开始计时,原线圈输入电压瞬时值的表达式为 $u = \sqrt{2}nU \sin \omega t$
D. 发电机的线圈中产生的电动势有效值为 $\frac{n^2R+r}{\sqrt{2}nR}U$



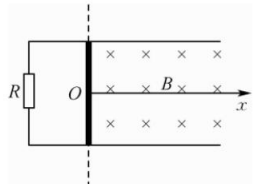
19. 如图所示,电荷量分别为 $+Q, +4Q$ 的点电荷分别固定在间距为 L 的 A, B 两点,以 A, B 两点连线的中点 O 为圆心、 $\frac{L}{6}$ 为半径作圆,与 A, B 两点连线和 A, B 两点连线的中垂线相交于 a, c, b, d 四点,已知静电力常量为 k ,下列说法正确的是

- A. O 点的电场强度大小为 $\frac{12kQ}{L^2}$
B. c 点的电场强度为 O 点电场强度的 $\frac{9}{4}$ 倍
C. b 点的电势大于 d 点的电势
D. 同一负电荷在 c 点时的电势能小于在 d 点时的电势能



20. 间距为 d 足够长的平行光滑金属导轨水平固定,左边接定值电阻 R ,导轨处于竖直向下的磁场中,虚线为磁场的左边界. 以边界上的 O 点为原点,平行于轨道方向为 x 轴,磁场的磁感应强度 B 随 x 变化的关系为 $B = kx, k$ 为常数. 垂直导轨有一电阻为 r 的金属直杆,杆在外力 F 作用下从磁场左边界处由静止开始沿导轨做匀加速直线运动,金属杆始终与导轨垂直且接触良好,导轨电阻忽略不计. 下列判断正确的是

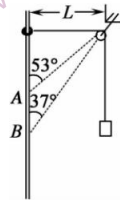
- A. 流过金属杆的电流与时间 t 成正比
B. 金属杆受到的安培力与 t^3 成正比
C. 金属杆受到的外力与 t^5 成正比
D. 金属杆的热功率与 t^6 成正比



【理综 第 5 页(共 12 页)】

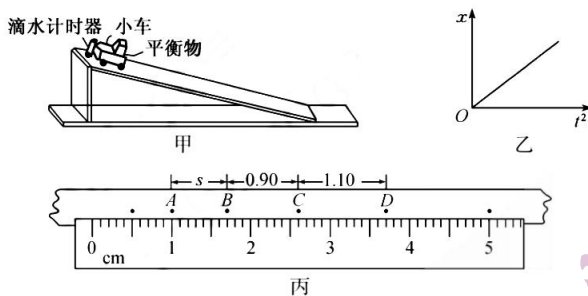
21. 如图所示,物块与圆环通过光滑轻质定滑轮用细绳连结在一起,圆环套在光滑的竖直杆上.开始时连接圆环的细绳水平,竖直杆与滑轮间的距离为 L .某时刻圆环由静止释放,依次经过竖直杆上的 A、B 两点,在 A 点处细绳与竖直杆成 53° ,圆环下落到 B 点时,速度达到最大,此时细绳与竖直杆成 37° .已知圆环的质量为 m ,重力加速度为 g , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,空气阻力不计,下列判断正确的是

- A. 物块的质量为 $\frac{5}{4}m$
- B. 在 A 位置时,圆环的加速度大小为 $\frac{5}{29}g$
- C. 圆环下落的最大速度为 $\frac{2}{3}\sqrt{gL}$
- D. 圆环下落的最大距离为 $\frac{37L}{9}$



三、非选择题:共 174 分。

22. (6 分)实验室中某同学用如图甲所示的滴水法测量小车在斜面上运动时的加速度.实验过程如下:在斜面上铺上白纸,用图钉固定;把滴水计时器固定在小车的末端,在小车上固定一平衡物;调节滴水计时器的滴水速度,使其每 0.2 s 滴一滴(以滴水计时器内盛满水为准);在斜面顶端放置一浅盘,把小车放在斜面顶端,把调好的滴水计时器盛满水,使水滴能滴入浅盘内;然后撤去浅盘并同时放开小车,于是水滴在白纸上留下标志小车运动规律的点迹;小车到达斜面底端时立即将小车移开.

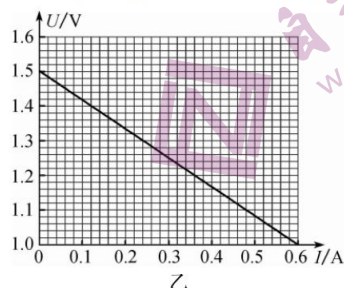
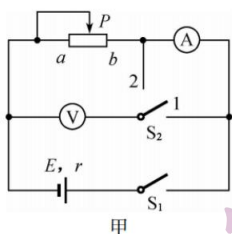


- (1)关于本实验,下列说法中正确的是_____。
 - A. 本实验中还需要用到秒表记录时间
 - B. 在斜面上做实验是为了平衡小车下滑过程中的摩擦力
 - C. 小车的质量越大,运动时加速度就越大
 - D. 滴水计时器的计时原理和打点计时器的计时原理类似
- (2)经多次实验后发现,测量每个点迹到放开小车时的点迹的距离 x 和对应的时间 t ,以 x 为纵轴、 t^2 为横轴建立直角坐标系,在坐标纸上描点,连线后总能得到如图乙所示的图像,这_____ (填“可以”或“不能”)说明运动中小车的速度随时间均匀变化,理由是_____。
- (3)白纸上部分点迹如图丙所示,从图中读出 A、B 两点间距 $s =$ _____ m;小车在 C 点时速度大小为 _____ m/s,BC 段对应的加速度为 _____ m/s^2 .

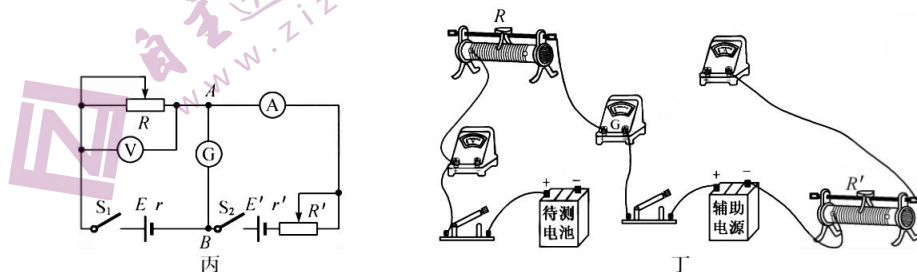
【理综 第 6 页(共 12 页)】

23. (10分) 为了测量一节干电池的电动势 E 和内阻 r , 小红同学设计了如图甲所示的实验电路.

- (1) 根据图甲实验电路, 闭合开关 S_1 、 S_2 接 1, 改变滑动变阻器滑片, 进行测量, 读出电压表和电流表的读数, 画出对应的 $U-I$ 图线如图乙所示, 由图线可得该电池的电动势 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω . (结果保留两位小数) 更多试题与答案, 关注微信公众号: 三晋高中指南



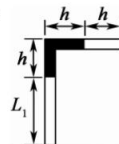
- (2) 通过分析发现图甲电路无论开关 S_2 拨到 1 位置还是 2 位置, 实验都存在误差, 于是小红与同组同学反复研究, 设计出如图丙所示的电路, 图中 E' 是辅助电源, A、B 两点间有一灵敏电流表 G. 实验步骤为:



- ① 在图丁中用笔画线代替导线, 完成实物电路的连接.
- ② 闭合开关 S_1 、 S_2 , 调节 R 和 R' 使得灵敏电流表 G 的示数为零, 读出电流表 A 和电压表 V 的示数 I_1 和 U_1 .
- ③ 改变滑动变阻器 R 和 R' 的阻值, 重新使得灵敏电流表 G 的示数为零, 读出电流表 A 和电压表 V 的示数 I_2 和 U_2 .
- ④ 由上述步骤中测出的物理量, 可以得出电动势表达式为 $E =$ _____, 内阻表达式为 $r =$ _____.
- ⑤ 此方法与(1)中的方法相比优点是 _____.

24. (10分) 如图所示, 一端封闭、一端开口且粗细均匀的直角细玻璃管, 在直角处用一段水银柱封闭了一定质量的空气, 开始时, 封闭端处于竖直状态, 直角处水银柱的竖直部分与水平部分长度均为 $h = 10$ cm, 开口端空气柱的长度 $h = 10$ cm. 保持温度不变, 以玻璃管的封闭端为转轴, 将玻璃管在竖直平面内沿顺时针方向缓慢转 $\theta = 30^\circ$, 管内水银柱恰好到达开口端. 已知大气压强为 $p_0 = 76$ cmHg, 封闭端空气柱的初始温度 $t_1 = 27^\circ\text{C}$. 求:

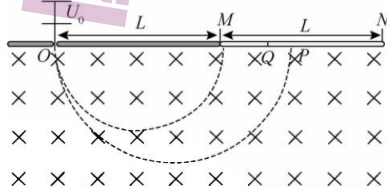
- (1) 封闭端空气柱的长度 L_1 ;
- (2) 若保持封闭端处于竖直状态, 加热封闭端空气, 当管内水银柱恰好到达开口端时, 此时管内空气柱的温度 t (结果保留一位小数).



【理综 第7页(共12页)】

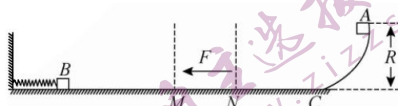
25. (16分) 一台质谱仪的工作原理如图所示, 电荷量均为 $+q$ 、质量不同的离子飘入电压为 U_0 的加速电场, 其初速度几乎为零, 这些离子经过加速后通过狭缝 O 沿着与磁场垂直的方向进入磁感应强度为 B 的匀强磁场, 最后打在底片上, MN 为放置底片的粒子检测区域, P 为 MN 的中点. 已知 $MN=OM=L$, $MQ=\frac{L}{3}$. (不计离子的重力)

- (1) 求所有离子经过加速电场后到达 O 点的动能大小;
- (2) 求打在 MN 中点 P 的离子质量 m ;
- (3) 为使原本打在 P 点的离子能打在 PQ 区域, 求加速电压 U 的调节范围.

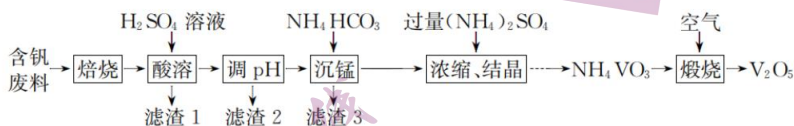


26. (20分) 如图所示, 水平轨道与 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道在 C 处平滑相接, 整个轨道光滑且固定在竖直平面内. 水平轨道的左侧固定一轻质弹簧, 弹簧右端连接着质量 $M=4\text{ kg}$ 的物块 B ; 圆弧轨道半径 $R=1.25\text{ m}$. 现从圆弧轨道最高点, 由静止释放一个质量 $m=2\text{ kg}$ 的物体 A , 在 A 运动过程中, 每当其通过 MN 区域时均受到方向水平向左, 大小为 1 N 的恒力 F 作用. 已知 MN 间距 $l=11\text{ m}$, 物块 A 、 B 之间的碰撞为弹性正碰, 且第一次碰撞前物块 B 是静止的. g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 物块 A 滑到圆弧的最低点 C 时对轨道的压力;
- (2) 物块 A 和物块 B 第一次碰撞后弹簧的最大弹性势能;
- (3) 如果物块 A 、 B 每次碰撞后, 物块 B 再回到平衡位置时弹簧都会被立即锁定, 当它们再次碰撞前锁定被解除, 求物块 A 、 B 第一次碰撞后, A 在 MN 区域内运动的总时间.



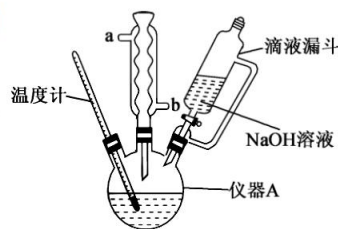
27. (14分) 利用废钒催化剂(含 V_2O_5 、 CuO 、 MnO 、 SiO_2 、有机物)为原料制备 V_2O_5 的一种流程如图:



已知: NH_4VO_3 在水中的溶解度: 20°C , $4.8\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$; 60°C , $24.2\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

- 回答下列问题:
- (1) “焙烧”的目的是_____。
 - (2) “滤渣 1”为_____。
 - (3) 常温时, 若“调 pH”工序中最终溶液 $\text{pH}=7$, 通过计算判断, 此时 Cu^{2+} 是否已经沉淀完全 (已知离子浓度 $< 1.0 \times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 认为沉淀完全; $K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2]=2.2 \times 10^{-20}$): _____。

- (4)“沉锰”需将温度控制在 70℃ 左右,温度不能过高或过低的原因_____。
- (5)滤渣 3 成分为 $MnCO_3$,请写出“沉锰”的离子方程式:_____。
更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南
- (6) NH_4VO_3 中 V 元素的化合价为_____价。“煅烧”时,除生成 V_2O_5 外,还生成了参与大气循环的气体,写出煅烧时的化学方程式:_____。
28. (14 分)碱式次氯酸镁 [$Mg_2ClO(OH)_3 \cdot H_2O$, 简称 BMH] 是一种强氧化性抗菌剂,微溶于水。实验室用下图所示装置(夹持和加热装置已略去)制备 BMH。仪器 A 中盛装 $NaClO$ 和 $MgCl_2$ 的混合溶液,控制 $pH=10$,80℃ 回流 4 小时。回答下列问题:



- (1)仪器 A 的名称是_____;A 中反应需要加热进行,则采用适宜的加热方式为_____。
- (2)回流反应中的离子方程式为_____。
- (3)有关制备过程的下列说法,正确的是_____ (填字母)。
A. 滴液漏斗的支管有利于顺利滴加 NaOH 溶液
B. 装置中的冷凝管应从 a 口进水 b 口出水
C. pH 不超过 10,有利于降低产品中杂质的含量
D. 缓慢滴加 NaOH 溶液仅是为了控制反应温度
- (4)反应结束后,分离得 BMH 固体。对 BMH 固体进行干燥可采用吹干、吸干等方式,不能采用“高温烘干”,原因是_____。
- (5)BMH 产品的纯度测定:取 m g 产品溶于稀硫酸配成 250 mL 溶液,取 25.00 mL 配制的溶液于锥形瓶中,加入足量 KI 溶液和适量稀硫酸,充分反应后,滴几滴淀粉溶液,用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定(有关反应为 $ClO^- + 2I^- + 2H^+ = Cl^- + I_2 + H_2O$, $I_2 + 2S_2O_3^{2-} = 2I^- + S_4O_6^{2-}$),测得三次平行实验消耗 $Na_2S_2O_3$ 溶液体积如表所示:

实验	起始读数/mL	终点读数/mL	消耗 $Na_2S_2O_3$ 溶液体积/mL
I	0.20	21.40	21.20
II	1.10	20.90	19.80
III	2.00	22.20	20.20

- ①滴定终点的现象是_____。
- ②该产品的纯度为_____ (用含 m 、 c 的代数式表示,杂质不含 ClO^-)。
- ③次氯酸盐的有效氯含量可用次氯酸盐与盐酸反应所生成的氯气的质量来表示($ClO^- + Cl^- + 2H^+ = Cl_2 \uparrow + H_2O$),有效氯含量 $\frac{m(Cl_2)}{m(\text{次氯酸盐})} \times 100\%$ 。理论上 BMH 的有效氯含量为_____ (计算结果保留一位小数)。
29. (15 分)研究 CO_2 的综合利用,实现 CO_2 资源化,是能源领域的重要发展方向,也是力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的方向之一。已知:
- 反应 I: $CO_2(g) + H_2(g) = CO(g) + H_2O(g)$ $\Delta H_1 = +41.2 \text{ kJ/mol}$
- 反应 II: $2CO(g) + 4H_2(g) = C_2H_4(g) + 2H_2O(g)$ ΔH_2
- 反应 III: $2CO_2(g) + 6H_2(g) = C_2H_4(g) + 4H_2O(g)$ $\Delta H_3 = -249.6 \text{ kJ/mol}$

【理综 第 9 页(共 12 页)】

- (1) 反应 II 中, $\Delta H_2 =$ _____。
- (2) 在体积为 2 L 的刚性密闭容器中, 充入 2 mol CO 和 4 mol H_2 , 发生反应 II, 下列说法中能判断反应达到平衡状态的是 _____ (填字母)。
- a. 混合气体的密度保持不变 b. CO 的浓度保持不变
c. 容器内压强保持不变 d. $2v(\text{CO}) = v(\text{H}_2)$
e. $\frac{c(\text{CO})}{c(\text{H}_2)}$ 保持不变
- (3) 在体积为 2 L 的恒压密闭容器中, 起始充入 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 3 mol $\text{H}_2(\text{g})$, 发生反应 III, 该反应在不同温度下达到平衡时, 各组分的体积分数随温度的变化如图 1 所示。
- ① 表示 CO_2 和 H_2O 的体积分数随温度变化的曲线分别是 _____、_____。(填字母)
② 比较 A、B、C 三点对应的化学平衡常数 K_A 、 K_B 、 K_C 的大小: _____。
③ 240°C 时, 反应达到平衡后, 容器中气体的总物质的量为 _____ mol, $\text{CO}_2(\text{g})$ 的平衡转化率为 _____。若平衡时总压为 p_0 , 该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ (列出计算式即可。用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

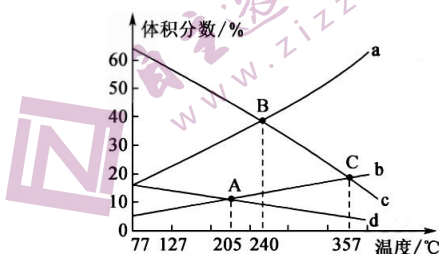


图 1

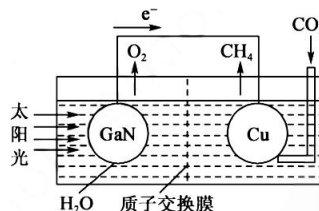
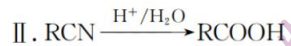
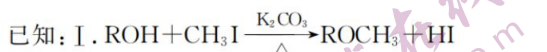
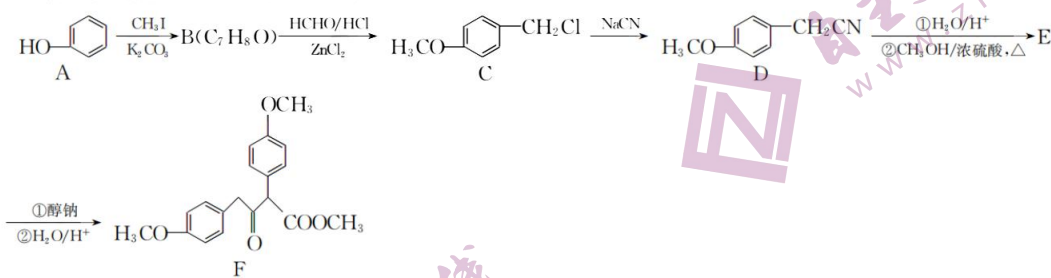


图 2

- (4) 用 CO_2 制取甲烷: 科学家用氮化镓材料与铜组装成的人工光合系统如图 2 所示, 利用该装置实现了用 CO_2 和 H_2O 合成 CH_4 。铜电极的电极反应式为 _____。

30. (15 分) 某研究小组以苯酚为原料合成有机物 F 的路线如下:



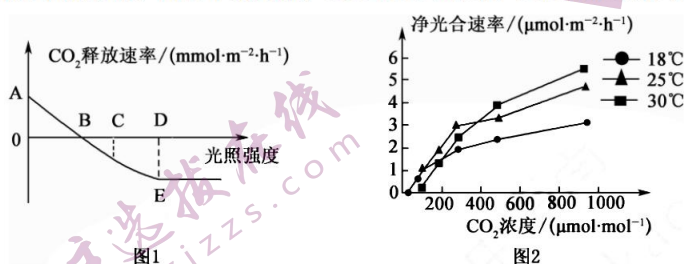
- (1) B 的结构简式为 _____, A 生成 B 的反应反应类型为 _____。
- (2) C 分子中含有的官能团名称为 _____。
- (3) 写出 D \rightarrow E 的第二步反应的化学方程式: _____。

【理综 第10页(共12页)】

(4)C的芳香族同分异构体中,含有两个甲基且能与 FeCl_3 溶液作用显色的有_____种(不考虑立体异构),其中核磁共振氢谱有三组峰,且峰面积比为 6 : 2 : 1 的同分异构体的结构简式为_____、_____。

(5)写出以 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 和 CH_3OH 为原料合成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ 的合成路线_____ (其他试剂任选)。

31. (10分)图1表示水仙花叶片光合速率随光照强度变化的曲线,图2表示在不同温度下 CO_2 浓度对水仙花叶片净光合速率的影响。回答下列问题:更多试题与答案,关注微信公众号:三晋高中指南



(1)图1中B点时水仙花叶肉细胞中产生ATP的场所为_____,A~E中表示光饱和点的是_____。图中C点对应光照强度下,叶肉细胞中产生的 O_2 的移动方向是_____。

(2)图2中,增加 CO_2 浓度后,一定范围内 25°C 比 18°C 条件下净光合速率提高效果更明显,其原因是_____。当 CO_2 浓度在 $200 \mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1}$ 以下时, 30°C 条件下植物净光合速率却低于 25°C 和 18°C ,原因可能是_____。

32. (10分)某地于近期举办了山地马拉松,参赛队员在比赛途中遇到极端天气,多名人员被困。尽管比赛组织方和当地群众及时救援,失温仍然给参赛队伍造成了一定的人员伤亡。一般来说,失温是指人体热量流失大于热量补给,从而造成人体核心区温度降低,并产生一系列寒颤、迷茫、心肺功能衰竭等症状,甚至最终造成死亡的病症。这里所谓的人体核心区主要是指大脑和躯干内的心、肺等维持生命的主要器官,这一概念是相对于人体四肢和表层皮肤而言的。回答下列有关问题:

(1)人体的体温调节中枢位于_____,温度主要通过影响_____来影响细胞代谢。
(2)失温状态下,人体内_____ (填激素名称)的含量会增加,从而使细胞代谢加快,机体产热增加。
(3)救援时,有群众自发从家里带着棉被、大衣等保暖物品供参赛队员使用。这主要是通过_____来维持机体体温恒定。当地一牧羊人在平时休息的窑洞里,生火,烧热水,一个人救助了6名参赛选手。参赛选手从被救助到体温恢复正常的过程中,机体的散热量_____ (填“大于”“等于”或“小于”)产热量。

33. (9分)在鸭绿江口和黄海岸边,每年春天成千上万只候鸟比翼长空,在此停歇、觅食、繁殖,用七彩斑斓的羽毛把海滩铺就成一片缤纷锦绣,用此起彼伏的优美叫声把数十公里的海岸变幻成歌唱的秀场。这人间仙境,鸟类天堂,就是丹东鸭绿江口湿地国家级自然保护区,请根据你所学的知识回答下列问题:

(1)小杓鹬是众多迁徙候鸟之一,影响其种群密度的主要因素有_____。小杓鹬属于生态系统成分中的_____,若要调查其种群密度,应采用_____法。
(2)如图为与小杓鹬有关的两条食物链,若鸭绿江口的藻类养活了2000只小杓鹬,则黄海岸边等量的同种藻类最多能养活小杓鹬_____只。在黄海岸边的这条食物链中,若小虾同化了A千焦的

【理综 第11页(共12页)】

能量,小构鹬摄入的有机物含能量为 B 千焦,储存的能量为 C 千焦,小构鹬粪便中的能量为 D 千焦,则小构鹬和小虾之间的能量传递效率可表示为_____ (用题干中的字母表示)。

藻类 → 小构鹬 藻类 → 小虾 → 小构鹬

鸭绿江口

黄海岸边

34. (10 分)某野生型果蝇均为红眼正常翅,在饲养过程中偶尔出现一只白眼卷翅雄果蝇(眼色基因为 E/e、翅形基因为 B/b)。让该白眼卷翅雄果蝇和野生型雌果蝇杂交, F₁雌雄果蝇均为红眼卷翅:红眼正常翅=1:1,选取 F₁中卷翅雌雄果蝇交配, F₂有红眼卷翅♀:红眼正常翅♀:红眼卷翅♂:白眼卷翅♂:红眼正常翅♂:白眼正常翅♂=4:2:2:2:1:1。回答下列问题:

(1)基因 E/e 与 B/b _____ (填“遵循”或“不遵循”)基因的自由组合定律,理由是_____。
更多试题与答案, 关注微信公众号: 三晋高中指南

(2)亲本雌雄果蝇的基因型是_____。依据实验结果,有人推测该果蝇在基因_____纯合时存在胚胎致死现象,为探究这一推测是否成立,完成下面的实验:

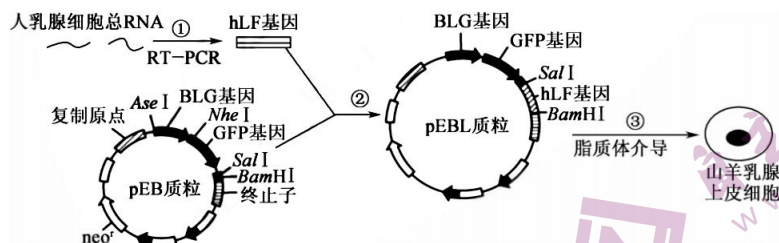
实验思路:从 F₂ 中选取多只卷翅雌果蝇与多只正常翅雄果蝇,逐对杂交并单独统计杂交子代中的雌雄个体的表型及比例。

预期实验结果与结论:

① _____

② _____

35. (15 分)人乳铁蛋白(hLF)对细菌、真菌和病毒等都有抑制作用。研究人员开展人乳铁蛋白基因乳腺特异性表达载体构建及转染研究,主要流程如下图。RT-PCR 过程需先进行逆转录合成 DNA,然后再进行 PCR。图中 Ase I、Nhe I、Sal I、BamH I 代表相关限制酶切点,neo^r 为新霉素抗性基因, BLG 基因为 B 乳铁蛋白基因, GFP 基因为绿色荧光蛋白基因。回答下列问题:



(1)过程①中用到的酶是_____, 过程①得到的 hLF 基因不具有的结构是_____
(至少答出 2 个)。

(2)过程②需要用_____酶处理 pEB 质粒和添加了相应识别序列的 hLF 基因,已获得重组质粒。

(3)过程②中, hLF 基因插入到 BLG 基因之后的目的是_____。 GFP 基因的作用是_____。

(4)过程③中用到的脂质体是由磷脂分子构成的,脂质体介导利用的原理是_____
_____。若要将 hLF 基因导入植物细胞中表达,可采用的方法有_____
_____。(答 2 种)。

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