

2023 届高三冲刺卷(三) 全国卷

理综物理参考答案及评分意见

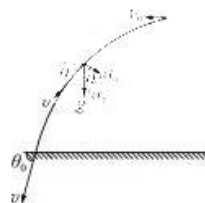
14.D 【解析】原子核发生衰变时, 剩余质量  $m = m_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ , 经过 43.2 年剩余钷 238 的质量与初始值的比值为  $\frac{m}{m_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{43.2}{11.4}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \approx 0.707$ , D 正确。

15.B 【解析】舰载机从开始运动到起飞过程中, 受到舰载机发动机的推力、电磁弹射器的推力以及阻力作用, 整个过程中舰载机发动机推力和电磁弹射器推力的合力始终大于阻力, 所以动能最大时加速度不为零, 舰载机水平方向动量不守恒, A 错误, B 正确; 舰载机发动机推力、电磁弹射器推力以及阻力做功之和等于舰载机动能的增加量, 它们的冲量之和等于舰载机动量的增加量, C、D 错误。

16.C 【解析】依题意得, 发电机产生交变电压, 原线圈两端电压随时间变化关系为  $u_0 = NBS\omega \cos(\omega t)$ , A 错误; 理想变压器原线圈电压  $U_0 = \frac{NBS\omega}{\sqrt{2}}$ , 根据电压与匝数的关系, 得  $R_1$  两端电压有效值为  $U_1 = \frac{n_1}{n_0} U_0 = \frac{n_1 NBS\omega}{\sqrt{2} n_0}$ , 电流表的示数为流过电阻  $R_1$  的电流有效值, 数值为  $\frac{n_1 NBS\omega}{\sqrt{2} n_0 R_1}$ , 电流的频率为  $\frac{\omega}{2\pi}$ , B 错误; 电阻  $R_2$  消耗的电功率  $P_2 = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{\left(\frac{n_2 NBS\omega}{\sqrt{2} n_0}\right)^2}{R_2} = \frac{n_2^2 N^2 B^2 S^2 \omega^2}{2 n_0^2 R_2}$ , C 正确; 设原线圈电流为  $I_0$ , 匝数为  $n_0$  的副线圈电流为  $I_1$ , 匝数为  $n_2$  的副线圈电流为  $I_2$ 。由能量守恒可知  $U_0 I_0 = U_1 I_1 + U_2 I_2$ , 所以流过原线圈的电流为  $\frac{NBS\omega}{\sqrt{2} n_0} \left[ \frac{n_1}{R_1} + \frac{n_2}{R_2} \right]$ , D 错误。

17.A 【解析】卫星绕地球做圆周运动, 万有引力提供向心力, 有  $\frac{GMm}{(R+h)^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} (R+h)$ , 结合黄金代换公式  $GM = gR^2$ , 可得极地卫星周期  $T = 2\pi \sqrt{\frac{(R+h)^3}{R^2 g}}$ 。卫星在卫星经日照下的轨道上拍摄, 每次至少应拍摄的弧长  $l = \frac{2\pi R}{n} = \frac{4\pi^2}{T} \sqrt{\frac{(R+h)^3}{g}}$ , 故卫星运行轨道距地面高度  $h = \sqrt{\frac{3gT^2 l^2}{16\pi^4}} - R = \frac{3}{2\pi} \sqrt{\frac{g l^2}{2\pi}} - R$ , A 正确。

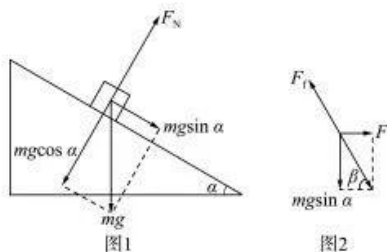
18.A 【解析】任一曲线运动, 每小段都可视为圆周运动的一部分, 由向心加速度  $a_n = \frac{v^2}{R}$ , 由  $R = \frac{v_0^2}{g \cos^2 \theta}$  可知, 在抛运动, 设在任一位置速度与水平方向的夹角为  $\theta$  (如图所示), 则有  $v = \frac{v_0}{\cos \theta}$ ,  $a_n = g \cos \theta$ , 即  $R = \frac{v_0^2}{g \cos^2 \theta}$ , 在落地点,  $\theta$  最大,  $\cos \theta$  最小, 有  $R_{\max} = \frac{v_0^2}{g \cos^2 \theta_0}$ , 在抛出点,  $\theta = 0$ ,  $\cos \theta$  最大, 有  $R_{\min} = \frac{v_0^2}{g}$ , A 正确。



19.BC 【解析】根据安培定则可知, 螺线管产生的磁场方向向右; 因为“电磁动力快车”位于螺线管导轨内部, 螺线管导轨内部磁场方向自左向右, “电磁动力快车”左侧磁体的 S 极被螺线管左侧磁极 S 排斥, 而“电磁动力快车”右侧磁体 S 极要受到螺线管右侧 N 极的吸引力, 故“电磁动力快车”两侧磁体所受合力方向向左; 两磁体之间的相互作用不能使“电磁动力快车”运动, A 错误; 只将干电池的“+”“-”极左右对调, 螺线管内部的磁场方向向左, “电磁动力快车”所受合力向右, 将向右运动, B 正确; 干电池老化变旧, 电池的内阻增大, 螺线管内电流变小, 产生的磁场变弱, “电磁动力快车”运动速度变小, C 正确; 只增加两端磁体数量, “电磁动力快车”的质量也增大, 运动速度不一定变大, D 错误。

20.BD 【解析】由图乙知加速度大小为  $a = \frac{25-10}{6} \text{ m/s}^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ , A 错误;  $0 \sim 8 \text{ s}$  内, 甲车位移  $x_{\text{甲}} = \frac{1}{2} \times (10+25) \times 6 \text{ m} + 10 \times 2 \text{ m} = 125 \text{ m}$ , 逆向思维求乙车位移  $x_{\text{乙}} = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 8^2 \text{ m} = 80 \text{ m}$ , 则  $t = 0 \text{ s}$  时, 甲车在乙车的后面  $45 \text{ m}$ , B 正确; 乙车减速到零用时  $t_0 = \frac{25}{2.5} \text{ s} = 10 \text{ s}$ , 再恢复原来速度, 所用的总时间  $t_{\text{乙}} = 2t_0 + 12 \text{ s} = 32 \text{ s}$ , C 错误; 从开始计时到恢复到原来速度甲车用时  $t_{\text{甲}} = 14 \text{ s}$ , 位移  $x'_{\text{甲}} = 125 \text{ m} + 105 \text{ m} = 230 \text{ m}$ , 乙车  $32 \text{ s}$  内总位移  $x'_{\text{乙}} = 2 \times \frac{1}{2} at_0^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10^2 \text{ m} = 250 \text{ m}$ , 甲车节约时间  $\Delta t = t_{\text{乙}} - t_{\text{甲}} = \frac{5t_0 - 8t_{\text{甲}}}{25 \text{ m/s}} = 17.2 \text{ s}$ , D 正确。

21.AC 【解析】物块在重力  $mg$ 、恒力  $F$ 、斜面的支持力和摩擦力四个力的作用下做匀速直线运动,受力平衡。四个力不在同一平面内,为将空间问题转化为平面问题,将其分解在两个平面内。从斜面的侧面观察,如图1所示,垂直于斜面观察,如图2所示。斜面的支持力  $F_N = mg \cos \alpha$ ,摩擦力  $F_f = \mu mg \cos \alpha$ ,物块运动方向与推力方向的夹角  $\beta$  满足  $\sin \beta = \frac{mg \sin \alpha}{\mu mg \cos \alpha} = \frac{\sin \alpha}{\mu \cos \alpha} = \frac{2}{3}$ , A 正确, B 错误;推力  $F = \sqrt{(\mu mg \cos \alpha)^2 - (mg \sin \alpha)^2} = \frac{\sqrt{5}}{4} N$ , C 正确, D 错误。



22.(1)  $\frac{(x_4 - x_1)f^2}{5}$   $\frac{(11x_1 - x_4)f}{10}$  (2) 偏大(每空 2 分)

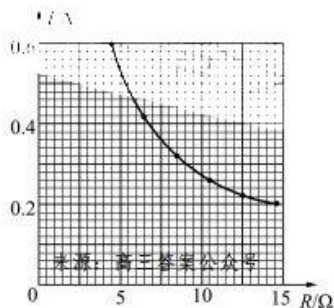
【解析】(1) 设照片上相邻两点之间的时间间隔为  $T$ , 则  $T = \frac{1}{f}$ , 据匀变速直线运动的推论有  $x_5 - x_1 = 5aT^2$ , 得  $a = \frac{(x_5 - x_1)f^2}{5}$ ,

设 A、B 两点时间中点的速度为  $v_{\frac{T}{2}}$ , 则有  $v_{\frac{T}{2}} = \frac{x_1}{T} = x_1 f$ , 小球在 A 处的速度为  $v_A = v_{\frac{T}{2}} - a \frac{T}{2} = \frac{(11x_1 - x_4)f}{10}$ ,

(2) 由  $a = \frac{(x_5 - x_1)f^2}{5}$  可知, 相机曝光的频率突然减小时, 若仍按原来的曝光频率  $f$  计算, 加速度的测量值偏大。

23.(1) 偏大(2分) (2) 偏大(2分) (3) 与  $v_0$  无关(2分) 不变(2分) (3) 偏大(3分)

【解析】(1) 用纵轴小格表示  $v_0$ , 纵轴大格表示  $v_0 + \Delta v$ , 利用实验数据在  $I-R$  图像中描点, 用平滑曲线连线即可。如图所示。



(2) 当  $I = 0.46 A$  时, 由图像读得  $R = 6.2 \Omega$ , 即  $R_0 = 6.2 \Omega$ 。设滑动变阻器滑片的位置不变时接入电路的阻值为  $R_0$ , 根据闭合电路欧姆定律有  $I = \frac{E}{R_0 + R + r + r_A}$ , 式中  $E, R_0, r, r_A$  都是定值,  $I$  与  $R$  图线中, 两者是一一对应的关系, 根据  $I$  的值可以直接从测绘的  $I-R$  图像中读出待测电阻的阻值, 原理上不会因为电流表存在内阻而产生误差, 所以, 待测电阻的测量值不受影响。

(3)  $I-R$  图像遵循  $I = \frac{E}{R_0 + R + r + r_A}$ , 若电池的内阻  $r$  增大, 则同样阻值的  $R$  对应的  $I$  将减小, 则根据图线读得待测电阻的测量值将偏大。

24.(1) 2 m/s (2) 0.4 (3) 8.5 m

【解析】(1) 滑块从 A 到 B 过程中机械能守恒  $mgR = \frac{1}{2}mv_0^2$  (2 分)

解得  $v_0 = 9 \text{ m/s}$

滑块以  $v_0$  滑上木板, 设第一次碰前滑块的速度大小为  $v_1$ , 长木板的速度大小为  $v_2$ , 由动量守恒定律可知,  $mv_0 = mv_1 + mv_2$  (2 分)

由木板与挡板的碰撞为弹性碰撞, 得长木板第二次与挡板碰撞时, 长木板的速度与第一次碰撞时相等, 由动量守恒定律

$mv_1 - mv_2 = mv + mv_2$  (2 分)

解得  $v_2 = 2 \text{ m/s}$  (1 分)

(2)由牛顿第二定律  $\mu mg = ma$  (1分)

对长木板有  $2as = v_2^2$  (1分)

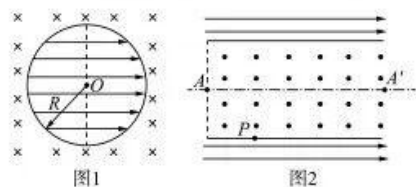
解得  $\mu = 0.4$  (1分)

(3)设长木板长度为  $l$ , 对滑块有  $-2a(l+s) = v^2 - v_0^2$  (1分)

解得  $l = 8.5 \text{ m}$  (1分)

25. (1) 1.4 m (2)  $2n \text{ m} (n=1, 2, 3, \dots)$  (3)  $1.2 \times 10^{-6} \text{ s}$

【解析】(1)作出垂直于  $yOz$  平面、沿  $x$  轴正向的视图1和垂直于  $xOy$  平面、沿  $z$  轴负向的视图2



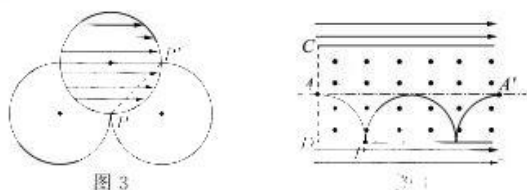
质子在圆柱形区域内部磁场中做圆周运动的半径  $R = \frac{2-L}{2} - \left(-\frac{L}{2}\right) = 1 \text{ m}$  (3分)

洛伦兹力提供向心力  $qvB = m \frac{v^2}{R}$  (3分)

解得  $v \approx 9.6 \times 10^6 \text{ m/s}$

质子从  $P$  点离开圆柱形区域到从  $P'$  点再次进入圆柱形区域, 轨迹是平行于  $yOz$  平面的圆弧, 如图3所示。

由几何关系可得  $PP' = \sqrt{2}R \approx 1.4 \text{ m}$  (3分)



(2)质子沿  $x$  轴前进的轨迹沿  $xOy$  平面, 如图4所示

所以  $L = 2nR = 2n \text{ (m)} (n=1, 2, 3, \dots)$  (3分)

(3)质子做圆周运动的周期为  $T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi m}{qB}$  (3分)

结合图3可得  $\Delta t = 2 \times \frac{3}{4}T + \frac{2R}{v} = \frac{(3\pi+2)m}{qB}$  (3分)

代入数据解得  $\Delta t \approx 1.2 \times 10^{-6} \text{ s}$  (2分)

33. (1) BCD 【解析】理想气体在  $a \rightarrow b \rightarrow c$  过程中, 气体体积增大, 则气体对外界做功, 外界对气体做的功  $W = -p\Delta V = -2 \times 10^5 \times$

$(4-2) \times 10^{-3} \text{ J} = -400 \text{ J}$ , 根据热力学第一定律有  $\Delta U = W + Q = -400 \text{ J} + 500 \text{ J} = 100 \text{ J}$ , 即气体的内能增加了  $100 \text{ J}$ , A 错误, B 正

确; 气体在  $c \rightarrow a$  过程中, 气体体积减小, 则外界对气体做的功  $W' = \frac{1}{2}(p_a + p_c)\Delta V = \frac{1}{2} \times (3 \times 10^5 + 2 \times 10^5) \times (4-2) \times 10^{-3} \text{ J} =$

$500 \text{ J}$ , 从状态  $a$  至状态  $c$  过程中气体的内能增加了  $100 \text{ J}$ , 状态  $c$  至状态  $a$  过程中气体的内能减少了  $100 \text{ J}$ , 即  $\Delta U' = -100 \text{ J}$ , 根据

热力学第一定律有  $\Delta U' = W' + Q'$ , 则  $Q' = \Delta U' - W' = -100 \text{ J} - 500 \text{ J} = -600 \text{ J}$ ,  $Q' < 0$ , 表示系统放热, 这一过程中气体放出的热

量为  $600 \text{ J}$ , C 正确; 根据理想气体状态方程  $\frac{pV}{T} = C$ , 对  $a, c$  两状态结合图像, 可求得气体在  $c$  状态时的温度为  $400 \text{ K}$ , D 正确; 气体

在  $c \rightarrow a$  过程中, 气体压强增大, 温度降低, 体积变小, 则单位时间内撞击单位面积器壁上的气体分子个数变多, E 错误。

(2) (i)  $\frac{\rho}{2}$  (ii)  $\frac{3T_2}{2T_1} p_1$

【解析】(i) 设潜艇质量为  $m$ , 悬浮时, 重力与浮力平衡  $mg = \rho g V_1$  (2分)

上浮时, 根据牛顿第二定律  $\rho g V_2 - 0.8 mg = 0.8 ma$  (2分)

已知  $V_2 = 1.2 V_1$

解得  $a = \frac{K}{2}$  (2分)

(ii) 对释放后剩余气体研究, 根据理想气体状态方程

$$\frac{p_1 \left(1 - \frac{1}{4}\right) V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad (2分)$$

已知  $V_2 = \frac{V_1}{2}$

解得  $p_2 = \frac{3T_2}{2T_1} p_1$  (2分)

34. (1) ACE 【解析】根据  $y-t$  图像可知,  $a, b$  两质点的距离为  $\left(n\lambda + \frac{1}{4}\lambda\right)$  或  $\left(n\lambda + \frac{3}{4}\lambda\right)$ , 即  $n\lambda + \frac{1}{4}\lambda = 3 \text{ m}$  或  $n\lambda + \frac{3}{4}\lambda = 3 \text{ m}$  ( $n=0, 1, 2, 3, \dots$ ), 解得波长  $\lambda = \frac{12}{4n+1} \text{ m}$  或  $\lambda = \frac{12}{4n+3} \text{ m}$  ( $n=0, 1, 2, 3, \dots$ ), 即该波的波长  $\lambda = 12 \text{ m}, 2.4 \text{ m}, \frac{4}{3} \text{ m}, \frac{12}{13} \text{ m}, \dots$  或  $\lambda = 4 \text{ m}, \frac{12}{7} \text{ m}, \frac{12}{11} \text{ m}, \frac{4}{5} \text{ m}, \dots$ , A、B、C、D、E 图像中的波长分别为  $4 \text{ m}, 2 \text{ m}, 12 \text{ m}, 6 \text{ m}, 2.4 \text{ m}$ , ACE 正确, BD 错误。

(2) (i)  $\sqrt{n^2-1}$  (ii)  $\frac{L \sin \theta_0}{D \sqrt{n^2 - \sin^2 \theta_0}}$

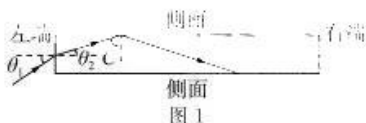
【解析】(1) 设单色光在光纤内折射角为  $\theta_2$ , 射到光纤侧面时的入射角为  $C$ , 光路图如图 1 所示。

根据全反射公式  $\sin C = \frac{1}{n}$  (2分)

$\dots$  (1分)

根据几何关系  $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_0} = n$  (1分)

解得  $\sin \theta_2 = \sqrt{n^2-1}$  (1分)



(ii) 该单色光以入射角  $\theta_0$  从左端入射到光纤端面时光路图如图 2 所示, 因为  $0 < \theta_0 < \theta_1$ , 所以在光纤内部发生全反射, 设单色光在光纤内折射角为  $\theta_2$ .

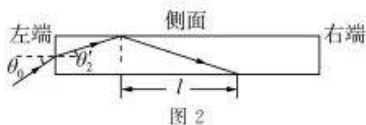
根据折射定律  $\frac{\sin \theta_0}{\sin \theta_2} = n$  (1分)

相邻两次反射的时间内, 单色光沿光纤传播的距离  $l = \frac{D}{\tan \theta_2}$  (1分)

根据三角函数关系可知,  $\tan \theta_2 = \frac{\sin \theta_2}{\sqrt{1 - \sin^2 \theta_2}}$  (1分)

根据反射定律, 每次反射, 沿光纤传播的距离相同, 故反射次数  $N = \frac{L}{l}$  (1分)

解得  $N = \frac{L \sin \theta_0}{D \sqrt{n^2 - \sin^2 \theta_0}}$  (1分)



2023 届高三冲刺卷(三) 全国卷

理综化学参考答案及评分意见

- 7.C 【解析】“铁器淬于胆矾水中”发生的反应是铁置换铜的反应,表现了铁的还原性,C 错误。
- 8.A 【解析】该分子中没有酯基,A 项错误;该分子中的羟基、碳碳双键均可被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化,双键可以发生加成反应,羟基可以发生酯化反应(取代反应),B 项正确;分子中有 4 个羟基,因此 1 mol X 与足量金属钠反应可产生 44.8 L  $\text{H}_2$ (标准状况下),C 项正确;观察该有机物的结构简式,可知其分子式为  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_6$ ,D 项正确。来源:高三答案公众号
- 9.B 【解析】由于 1.9 g  $\text{NH}_3$  的物质的量为  $\frac{1.9 \text{ g}}{17 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.1 \text{ mol}$ ,发生的是归中反应,转移电子的物质的量是 0.1 mol,A 项错误;1 个  $\text{NH}_3$  中有 12 个电子,所以 1.9 g  $\text{NH}_3$  中所含电子数为  $1.2N_A$ ,B 项正确;反应后得到的氨水的浓度为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,由于  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  是弱碱,所以溶液的  $\text{pH} < 13$ ,C 项错误;反应生成 0.1 mol  $\text{H}_2$ ,即氢气的分子数为  $0.1N_A$ ,D 项错误。
- 10.D 【解析】根据信息可以推断出 X 为 O,Y 为 Mg,Z 为 P,W 为 S。图中所示阴离子中 O 元素有 -1、-2 价,A 错误; $\text{H}_2\text{SO}_4$  的酸性强于  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,B 错误;Y 的氢化物是  $\text{MgH}_2$ ,溶于水时能与水反应生成  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  和  $\text{H}_2$ ,不显强碱性,C 错误; $\text{MgO}$  的熔点高于  $\text{MgS}$  的熔点,D 正确。
- 11.B 【解析】配制 100 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液时,需要  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的物质的量为 0.01 mol,质量为 2.94 g,但托盘天平只能读到小数点后 1 位小数,A 错误;滴加硫酸后,产物中  $c(\text{H}^+)$  突然增大,则平衡逆向移动, $c(\text{H}^+)$  再减小,B 正确; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液具有强氧化性,能腐蚀橡胶,不能保存在带橡胶塞的玻璃试剂瓶中,C 错误;滴加少量  $\text{NaOH}$  溶液, $\text{NaOH}$  消耗溶液中的  $\text{H}^+$ ,使平衡向右移动,溶液颜色由橙色变黄色,D 错误。
- 12.C 【解析】 $\text{Ni}(\text{OH})_2$  中 Ni 元素为 +2 价,在 N 电极生成  $\text{NO}_2^-$ ,N 元素化合价升高,N 极为负极,A 错误;N 电极的反应式为  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 4\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{NO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ ,消耗  $\text{OH}^-$  比透过 d 膜进入右侧的  $\text{OH}^-$  多,故 N 极附近溶液  $\text{pH}$  降低,C 正确;M 电极的反应式为  $\text{Ni}(\text{OH})_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{Ni} + 2\text{H}_2\text{O}$ ,D 错误;M 电极消耗  $\text{H}^+$ ,故 a 膜为阳离子交换膜,盐酸中的  $\text{H}^+$  向 M 极移动,B 错误。
- 13.B 【解析】根据  $\text{F}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HF}$  的平衡常数  $K = \frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{F}^-)}$  可知,随着  $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)}$  的增大,则  $\frac{1}{c(\text{F}^-)}$  减小,即  $c(\text{F}^-)$  增大,即  $\lg[\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)}]$  增大,  $-\lg c(\text{F}^-)$  减小,则  $L_1$  代表  $-\lg c(\text{F}^-)$  与  $\lg[\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)}]$  的变化曲线,根据  $K_a(\text{HF}) = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{F}^-)}{c(\text{HF})}$ ,以 a 点的坐标代入可计算出  $K_a(\text{HF})$  的数值为  $1 \times 10^{-4}$ ,而 b 点  $c(\text{La}^{3+}) = 10^{-3.2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时,  $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)} = 10^2$ ,此时  $c(\text{F}^-) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ,  $K_{sp}(\text{LaF}_3) = 1 \times 10^{-22} \times (10^{-1})^3 = 1 \times 10^{-25}$ ,A 错误,B 正确;用  $\text{HCl}$  调节  $\text{LaF}_3$  浊液的  $\text{pH}$ ,根据电荷守恒,a、c 两点的溶液中都存在  $3c(\text{La}^{3+}) + c(\text{H}^+) = c(\text{F}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$ ,C 错误;根据原子守恒,溶液中存在  $3c(\text{La}^{3+}) = c(\text{F}^-) + c(\text{HF})$ ,由图可知 c 点处  $c(\text{La}^{3+}) = c(\text{F}^-)$ ,  $\frac{c(\text{F}^-)}{c(\text{HF})} = \frac{1}{2}$ ,根据电荷守恒有  $3c(\text{La}^{3+}) + c(\text{H}^+) = c(\text{F}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$ ,即  $2c(\text{F}^-) + c(\text{H}^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$ ,  $K_a(\text{HF}) = 1 \times 10^{-4}$  知  $c(\text{H}^+) = 2 \times 10^{-5} \text{ mol/L} > c(\text{OH}^-)$ ,即 c 点的溶液中存在  $c(\text{Cl}^-) > 2c(\text{F}^-)$ ,D 错误。

26.(14 分)

- (1) 搅拌、适当增大硫酸浓度(1 分) 烧杯、漏斗、玻璃棒(2 分)
- (2)  $4\text{CuSO}_4 + \text{NaBH}_4 + 10\text{NaOH} \longrightarrow 4\text{Cu} \downarrow + 4\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{BO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$ (3 分)
- $6\text{H}^+ + \text{HSbO}_2 + 3\text{Zn} \longrightarrow \text{SbH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{Zn}^{2+}$ (2 分)
- (3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  自身发生分解反应,故实际消耗量大于理论消耗量(2 分)
- (4) 2 100(2 分)
- (5) 93.5%(2 分)

【解析】(1) 加快“酸浸”速率可采取的措施有搅拌、适当增大硫酸浓度等。操作 1 为过滤,需要用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒。

(2)  $\text{NaBH}_4$  中的 -1 价 H 将 +2 价铜还原为铜单质,  $\text{NaBH}_4$  转化为  $\text{Na}_2\text{BO}_3$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,根据化合价升降相等和原子守恒可以写出反

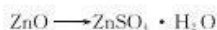
应的化学方程式为  $4\text{CuSO}_4 + \text{NaBH}_4 + 10\text{NaOH} = 4\text{Cu} \downarrow + 4\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_3\text{BO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$  ; 根据信息: Zn 做还原剂时, 将  $\text{HSbO}_2$  还原为  $\text{SbH}_3$  气体, Zn 生成  $\text{Zn}^{2+}$ , 根据化合价升降相等和原子守恒可以写出反应的离子方程式为



(3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  自身发生分解反应, 故实际消耗量大于理论消耗量。

(4) 向  $1 \times 10^3 \text{ m}^3$  含  $\text{Ca}^{2+} 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的滤液中加入 NaF 时反应的方程式为  $\text{Ca}^{2+} + 2\text{F}^- = \text{CaF}_2 \downarrow$ , 生成  $1 \times 10^4 \text{ mol CaF}_2$  沉淀; 此时溶液中  $c(\text{Ca}^{2+}) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 根据  $\text{CaF}_2$  的溶度积可计算出反应后溶液中  $c(\text{F}^-) = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 溶液中的  $n(\text{F}^-) = 3 \times 10^4 \text{ mol}$ ,  $\text{CaF}_2$  沉淀中有  $2 \times 10^4 \text{ mol F}^-$ , 所以加入的 NaF 固体为  $5 \times 10^4 \text{ mol}$ , 质量为  $2100 \text{ kg}$ 。

(5) 根据原子守恒找出关系式进行计算:



81            179

0.6 吨        x 吨

理论可制得  $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的质量为  $x = \frac{179 \times 0.6}{81}$  吨, 所以  $\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  的回收率为  $\frac{1.24}{\frac{179 \times 0.6}{81}} \times 100\% \approx 93.5\%$

27. (14 分)

(1) 氨气易溶于乙醇, 通入  $\text{N}_2$ 、 $\text{NH}_3$  的混合气体可防倒吸 (3 分)

乙醇可溶于乙醚, 增大氨气与  $\text{CS}_2$  的接触面积, 以加快反应速率 (3 分)



(3) C (2 分)

(4) 95.7% (2 分)

(5) 95.7% (2 分)

**【解析】**(1)  $\text{CS}_2$  是非极性分子,  $\text{NH}_3$  是极性分子,  $\text{NH}_3$  不溶于  $\text{CS}_2$ , 但乙醇溶于  $\text{CS}_2$ ,  $\text{NH}_3$  溶于乙醇,  $\text{CS}_2$  溶于乙醚, 乙醇与乙醚可以互溶, 可以增大  $\text{NH}_3$  与  $\text{CS}_2$  的接触面积以加快反应速率。因为氨气容易倒吸, 所以通入  $\text{N}_2$ 、 $\text{NH}_3$  的混合气体,  $\text{N}_2$  可以增大容器中的气体压强, 以防止倒吸。

(2) 根据原子守恒可写出反应的化学方程式  $\text{CS}_2 + 2\text{NH}_3 = \text{H}_2\text{NCSNH}_2$ 。

(3) 二硫代氨基甲酸铵属于盐, 在乙醚中溶解度最小, 最好选用乙醚做洗涤剂。

(4) 当溶液中  $c(\text{H}_2\text{S}) = c(\text{S}^{2-})$  时,  $K_1 \times K_2 = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{HS}^-)}{c(\text{H}_2\text{S})} \times \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{S}^{2-})}{c(\text{HS}^-)} = c^2(\text{H}^+) = 2.0 \times 10^{-7} \times 5.0 \times 10^{-15} = 1 \times 10^{-21}$ , 所以  $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-10.5} \text{ mol/L}$ ,  $\text{pH} = 10.5$

(5) 根据题意可知盐酸滴定的是剩余的 NaOH, 二者按物质的量之比 1:1 反应; 二硫代氨基甲酸铵与 NaOH 按物质的量之比 1:1 反应。所以  $n(\text{H}_2\text{NCSNH}_2) = n(\text{NaOH}) - n(\text{HCl}) = 0.02 \text{ L} \times 0.2 \text{ mol/L} - 0.02 \text{ L} \times 0.1 \text{ mol/L} = 0.002 \text{ mol}$ , 二硫代氨基甲酸铵

的纯度为  $\frac{0.002 \text{ mol} \times 110 \text{ g/mol}}{0.2300 \text{ g}} \times 100\% \approx 95.7\%$

28. (15 分)

(1)  $-2226 \text{ kJ/mol}$  (3 分)

(2) B (3 分)

(3)  $\text{L}_2$  (3 分)

(4) ① Cat (2 分)

② 温度升高, 反应速率加快, 导致乙烷的反应速率加快, 则转化率增加 (2 分)

③  $\frac{9}{1408} p$  (或  $0.0064 p$ ) (2 分)

**【解析】**(1) 已知反应 ①:  $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -230 \text{ kJ/mol}$ ,

反应 ②:  $2\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -2456 \text{ kJ/mol}$ , 根据盖斯定律, 将反应 ② - 反应 ①, 整理可得:



(2)在恒容绝热容器中发生反应 i, 反应时每断裂 1 mol O=O 键, 必然同时生成 4 mol O—H 键, 表明该反应正向进行, 不能据此说明该反应达到平衡状态, A 错误; 该反应的正反应是放热反应, 当容器内温度不再发生变化时, 说明该反应达到平衡状态, B 正确; 该反应的反应物与生成物均为气体, 混合气体的质量不变, 反应在恒容密闭容器中进行, 气体的体积不变, 则混合气体的密度始终不变, 因此不能据此判断该反应是否达到平衡状态, C 错误;  $n(\text{C}_2\text{H}_6) = n(\text{C}_2\text{H}_4)$  时, 反应可能处于平衡状态, 也可能未处于平衡状态, 因此不能据此判断该反应是否达到平衡状态, D 错误。来源: 高三答案公众号

(3)通过两反应方程式系数可知, 丙烷的转化率低于氧气的, 所以曲线  $1_2$  表示丙烷的转化率。

(4)①由图可知, 在  $610 \sim 670 \text{ }^\circ\text{C}$  之间, CO 的选择性越低, 越有利于制取乙烯, Cat 2 的催化效果较好。

②不同催化剂 (Cat 1, Cat 2) 下经相同反应时间, 反应不一定达到平衡, 但是温度升高, 反应速率加快, 导致乙烷的反应速率加快, 则转化率增加。

③假设  $\text{C}_2\text{H}_6$  和  $\text{O}_2$  的物质的量分别为 2 mol、1 mol; 在恒压条件下 (总压强为  $p \text{ kPa}$ ), 达到平衡时  $\text{C}_2\text{H}_6$  的转化率为 20%, 则反应的  $\text{C}_2\text{H}_6$  的物质的量为 0.4 mol;



转化(mol)       $2x$        $x$        $2x$        $2x$



转化(mol)       $0.4 - 2x$        $2.5(0.4 - 2x)$        $2(0.4 - 2x)$        $3(0.4 - 2x)$

在恒压条件下 (总压强为  $p \text{ kPa}$ ), CO 的选择性为 20%, 则  $\frac{2(0.4 - 2x)}{2(0.4 - 2x) + 4x} \times 100\% = 25\%$ ,  $x = 0.15 \text{ mol}$ ; 则反应后  $\text{C}_2\text{H}_6$ 、 $\text{O}_2$ 、

$\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}$  的物质的量分别为  $1.6 \text{ mol}$ 、 $0.7 \text{ mol}$ 、 $0.3 \text{ mol}$ 、 $0.6 \text{ mol}$ 、 $0.2 \text{ mol}$ , 气体的总物质的量为  $3.3 \text{ mol}$ , 则反应 i 的平衡

$$\text{常数 } K_p = \frac{\left(\frac{0.3}{3.3\rho}\right)^2 \left(\frac{0.2}{3.3\rho}\right)}{\left(\frac{0.6}{3.3\rho}\right) \times \left(\frac{1.6}{3.3\rho}\right)} = \frac{1}{11} p^{-2} \approx 0.091 p^{-2}$$

35. (15分)

(1)  $2:1$  (1分)

(2) ABC (2分)

(3) 小于 (2分)      Br 的电负性小于 Cl 的电负性,  $\text{SeBr}_2$  中的成键电子对电子云密度小, 则成键电子对之间排斥力小, 键角小 (2分)

(4) 强 (2分)      F 的电负性比 Cl 的电负性强, F 的吸电子能力强, 导致氨基硒酸的羟基更容易电离, 酸性强 (2分)

(5)  $\text{BiSeI}$  (2分)

(6)  $\frac{2 \times (137 + 56 \times 2 + 75 \times 2)}{N_A a^3 d \times 10^{-21}}$  (2分)

【解析】(1)基态 Se 原子的价电子排布图为  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline 4s \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 4p \\ \hline \end{array}$ , 成对电子数与非成对电子数之比为  $4:2=2:1$ 。

(2)根据中心原子的最外层电子数和成键特点可知  $\text{SeBr}_2$ 、 $\text{BiBr}_3$ 、 $\text{Se}_2\text{Cl}_2$  的中心原子均为  $sp^3$  杂化。

(3)Br 的电负性小于 Cl 的电负性, 因此  $\text{SeBr}_2$  中的成键电子对电子云密度小, 则成键电子云之间排斥力小, 键角小。

(4)F 的电负性比 O 的电负性强, F 的吸电子能力强, 导致氨基硒酸的羟基更容易电离, 酸性强。

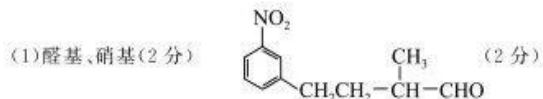
(5)根据链状结构找出重复出现的结构可知该化合物的化学式为  $\text{BiSeI}$ 。

(6)由平面投影图可知, 晶胞中位于顶点和体心的 Ba 原子个数为  $8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2$ , 均位于棱上和体内的 As 原子的个数为

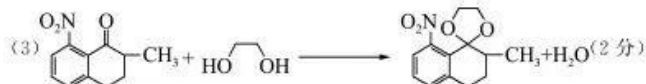
$8 \times \frac{1}{4} + 2 = 4$ , 位于面上的铁原子个数为  $8 \times \frac{1}{2} = 4$ , 则晶体最简化学式为  $\text{BaFe}_2\text{As}_2$ 。晶体的密度为  $d \text{ g/cm}^3$ , 由晶胞的质量公式

可得:  $\frac{2 \times (137 + 56 \times 2 + 75 \times 2)}{N_A} = a^3 c \times 10^{-21} \times d$ , 解得  $c = \frac{2 \times (137 + 56 \times 2 + 75 \times 2)}{N_A a^3 d \times 10^{-21}}$

36.(15分)




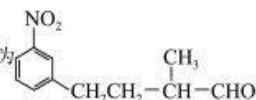
(2)取代反应(2分)



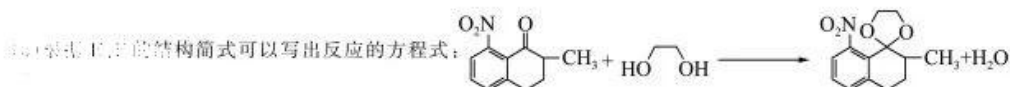
(4)取少量 C 于试管中,加入足量新制的  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  并加热,充分反应后过滤,将滤液调制酸性,然后加入少量溴水,溴水褪色(2分)

(5)16(2分)

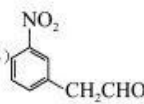


【解析】(1)根据转化关系和题中信息可推知 E 为  ,进一步可推知 D 为 

(2)对比 F 和 G 的结构可知发生的是取代反应。

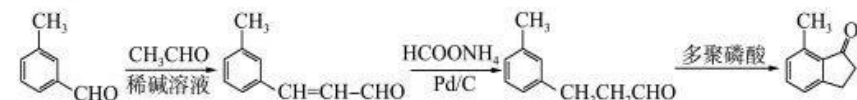


(4)醛基、双键和硝基共同存在时,要先检验其氧化,然后检验碳碳双键,具体操作为取少量 C 于试管中,加入足量新制的  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  并加热,充分反应后过滤,将滤液调制酸性,然后加入少量溴水,溴水褪色。

(5)  的同分异构体中与 A 具有相同的官能团的同分异构体有二类,具有一个取代基时,取代基为  $-\text{CH}(\text{NO}_2)-\text{CHO}$  (只

有 1 种结构);有 2 个取代基时,取代基为  $-\text{CH}_2\text{NO}_2$ 、 $-\text{CHO}$  (有邻、间、对三种结构),或  $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CH}(\text{CHO})$  (有邻、间、对三种结构,扣除本身,有 2 种结构);有 3 个取代基时,取代基为  $-\text{NO}_2$ 、 $-\text{CHO}$ 、 $-\text{CH}_3$  (有 10 种结构,共 15 种结构)

(6)结合合成路线中的前三步转化可知合成路线为





## 2023 届高三冲刺卷（三） 全国卷

### 理综生物参考答案及评分意见

1. B 【解析】衰老的生物体内的细胞并非都处于衰老状态，如新产生的血细胞，A 错误；细胞衰老时，细胞膜的选择透过性功能降低，B 正确；细胞衰老表现为细胞核体积变大、色素含量增加、部分酶的活性降低，C 错误；细胞的衰老受基因的控制，D 错误。来源：高三答案公众号

2. C 【解析】洋葱鳞片叶内表皮细胞的液泡中没有色素，A 错误；植物细胞发生质壁分离，指的是原生质层与细胞壁发生分离，B 错误；当细胞处于质壁分离状态时，可能继续失水，也可能吸水复原，也可能达到渗透平衡。如果细胞继续失水，则外界溶液浓度大于细胞液浓度；如果处于质壁分离复原的过程中，则外界溶液浓度小于细胞液浓度；如果达到渗透平衡，则外界溶液浓度等于细胞液浓度，C 正确；适宜用低倍镜观察植物细胞的质壁分离与复原现象，D 错误。

3. D 【解析】种子萌发过程中，细胞进行有氧呼吸消耗  $O_2$  产生  $CO_2$ ，产生的  $CO_2$  被 NaOH 浓溶液吸收，所以锥形瓶内的气体总量减少（减少的量即为吸收  $O_2$  的量），U 形管右侧液面上升，因此该实验的目的是测定种子萌发时吸收（或消耗） $O_2$  的速率，A 正确；为了防止微生物的呼吸作用干扰实验结果，实验前将种子预先在稀释的消毒剂中清洗以杀死种子表面的微生物，B 正确；锥形瓶中 NaOH 浓溶液的作用是吸收瓶中的  $CO_2$ ，便于测量有氧呼吸吸收  $O_2$  的速率，C 正确；由题图可知，45min 时标尺读数为 4.6cm，要求实际的有氧呼吸速率应减去基数 2.1cm，再减去误差 0.25cm，因此，同等条件下，萌发种子的实际有氧呼吸速率为  $(4.6-2.1-0.25)/45=0.05\text{cm}/\text{min}$ ，D 错误。

4. B 【解析】神经递质通过胞吐方式由突触前膜进入突触间隙，不需要转运蛋白的协助，A 错误；二者作用于突触后膜后引起突触后膜发生电位变化，此后立刻被灭活或运走，因此，结合起作用的时间较短，B 正确；多巴胺和甘氨酸尽管是小分子物质，但仍以胞吐作用方式释放到突触间隙中，C 错误；突触间隙中不能进行神经递质的合成，D 错误。

5. D 【解析】由题意可知， $F_1$  长翅果蝇相互交配， $F_2$  的比例为 8:4:3:1，是 9:3:3:1 的变形，说明果蝇翅长至少受两对独立遗传的基因控制，A 错误；根据  $F_1$  相互交配所得  $F_2$  中长翅雌果蝇:长翅雄果蝇:短翅雌果蝇:残翅雄果蝇=8:4:3:1 可知，翅长的遗传与性别相关联，若果蝇翅长受两对基因控制，则一对基因位于常染色体上，另一对基因位于 X 染色体上。设相关基因为 A/a、B/b，根据  $F_2$  的性状分离比可知，长翅雌、雄果蝇的基因型分别为  $AaX^bX^b$ 、 $AaX^bY$ ，而  $F_2$  中长翅雌果蝇占 8/16，长翅雄果蝇占 4/16，短翅雌果蝇占 3/16，残翅雄果蝇占 1/16，可知  $F_2$  中长翅雌果蝇的基因型为  $A_X^bX^b$ 、 $aaX^bX^b$ ，长翅雄果蝇的基因型为  $A_X^bY$ 、 $aaX^bY$ ，短翅雌果蝇的基因型为  $A_X^BY$ ，残翅雄果蝇的基因型为  $aaX^BY$ ，则  $F_2$  长翅雌果蝇的基因型共有  $3 \times 2=6$  种，B 错误；若  $F_2$  雌果蝇的基因型为  $AAX^bX^b$ ，则其与  $F_2$  的长翅雄蝇（ $AAX^bY$ 、 $aaX^bY$ 、 $AaX^bY$  三种）杂交都不能得到残翅雌果蝇，C 错误； $F_1$  长翅雌果蝇（ $AaX^bX^b$ ）与  $F_2$  短翅雄果蝇（ $1/3AAX^bY$ 、 $2/3AaX^bY$ ）杂交，后代产生残翅雌果蝇（ $aaX^bY$ ）的概率为  $2/3 \times 1/4 \times 1/2 \times 1/2=1/24$ ，D 正确。

6. C 【解析】鱼塘中心区与近岸区的生物分布不完全相同，在水平方向上有差异，体现了群落的水平结构特征，A 正确；蓝细菌属于微生物，调查某种蓝细菌的种群密度可用抽样检测法，B 正确；植物会为鱼创造栖息空间和食物，因此鱼会因植物的分层而分层，C 错误；饲料作为鱼的食物会影响鱼的环境容纳量，D 正确。

29. (10 分，除标注外，每空 1 分)

(1) 细胞呼吸（线粒体）和外界环境      光合作用固定的  $CO_2$  大于呼吸作用释放的  $CO_2$ （光合作用强度大于呼吸作用强度）

(2) 蔗糖和淀粉      气孔导度      叶片吸收  $CO_2$

(3) 干旱（低土壤含水量）      保持原状      正常浇水      实验组棉花植株光合速率与对照组相同（2 分）

【解析】(1) 若图中 B 组棉花植株 15 时测得的  $CO_2$  浓度为一天中最低，则表示此时该植株光合速率等于呼吸速率，而对于叶肉细胞来说，其光合作用速率大于细胞呼吸速率，否则无法满足植物体内其他细胞对有

机物的消耗，因此，此时叶肉细胞光合作用所需  $\text{CO}_2$ ，来源有细胞呼吸（线粒体）和外界环境。实验中植物光合作用吸收的  $\text{CO}_2$  大于呼吸作用释放的  $\text{CO}_2$ ，从而导致容器内  $\text{CO}_2$  浓度下降。

(2) 据图表分析，由于 B 组摘除棉铃（果实），叶片光合作用产物蔗糖和淀粉不能及时输出导致积累较多，同时相比较，B 组的气孔导度小，因此可推测抑制了叶片吸收  $\text{CO}_2$ 。

(3) 在干旱（低土壤含水量）条件下培养获得棉花植株实验材料。实验组进行正常浇水处理，对照组保持原有状态。如果研究者观点正确，即水分亏缺导致叶绿体类囊体被破坏，从而直接影响光反应，而且不能恢复，则结果为正常浇水的实验组棉花植株光合速率与对照组相同，而不会出现大于对照组的情况。

30. (12 分，除标注外，每空 2 分)

(1) 酶 2 (1 分) 转录 (1 分) 组成酶的氨基酸种类、数量、排列顺序以及酶的空间结构不同

(2) 2  $\text{aaX}^b\text{X}^b$

(3) 12 1/9

【解析】(1) 据题干信息及分析可知，紫花植株基因型为双显，蓝花植株基因型为 A 存在的单显，其余为白花植株，即 a 基因纯合；根据  $F_1$  紫花植株杂交  $F_2$  的表型及比例，可以发现  $F_2$  雌株中紫：白=3:1； $F_2$  雄株中有花色（紫+蓝）：白=3:1；且雌雄在蓝花与紫花的表型上存在差异，推知控制酶 2 合成的基因 B 应该位于 X 染色体上；基因在细胞核内经过转录，再在核糖体上合成该酶；酶 1 与酶 2 在细胞中作用效果不同的直接原因，是组成酶的氨基酸种类、数量、排列顺序以及酶的空间结构不同。

(2) 由  $F_1$  杂交顺推， $F_2$  中蓝花植株的基因型有 2 种，为  $\text{AAX}^b\text{Y}$ 、 $\text{AaX}^b\text{Y}$ ；为了检测其基因型，可以选用基因型为  $\text{aaX}^b\text{X}^b$  的植株与其测交。

(3) 若让  $F_1$  紫花植株随机交配， $F_2$  紫花雌株基因型为  $\text{A}_-X^bX^-$ ，紫花雄株基因型为  $\text{A}_-X^b\text{Y}$ ，所以  $F_3$  的基因型：雌株为  $3 \times 2 = 6$  种，雄株为  $3 \times 2 = 6$  种，共 12 种。而白花植株的基因型只要符合 aa 即可，所占比例为  $2/3 \times 2/3 \times 1/4 = 1/9$ 。

31. (9 分，每空 1 分)

(1) J 过度繁殖

(2)  $\text{N}_2$  生物 寄生

(3) 趋暗、趋湿、避高温 目测估计

(4) 调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定 自我调节能力

【解析】(1) 在资源丰富、缺少天敌近似理想状态下，种群密度增长呈“J”型模式。根据达尔文的自然选择学说，如果条件适宜、资源丰富，生物都具有过度繁殖的倾向。

(2) 蝗虫种群数量波动处于  $\text{N}_1$  和  $\text{N}_3$  之间，围绕  $\text{N}_2$  上下波动，因此推测环境容纳量应为  $\text{N}_2$  附近。引入绿僵菌、微孢子虫、痘病毒等微生物来感染草原蝗虫，属于利用它们与蝗虫之间的寄生关系，来达到生物防治的目的。

(3) 土壤小动物常具有趋暗、趋湿、避高温等特性，故设计诱虫器时应注意根据这些特点设计；对于个体较小而种群数量又比较大的群落，丰富度的统计方法一般采用目测估计法。

(4) 食草动物和草之间通过“绿色”物理信息来进行信息传递，可以调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定。正是生态系统具有自我调节能力，生态系统才能维持相对稳定，这种稳定性表现在抵抗力稳定性和恢复力稳定性两个方面。

32. (8 分，除标注外，每空 1 分)

(1) 内脏运动 促进消化腺（或“胃腺、肠腺”）的分泌活动，通过一系列过程产生抗炎效应（抑制炎症的程度或产生）(2 分)

(2) 电信号（或“局部电流”或“神经冲动”） 单

(3) 扩散 细胞间的信息交流 (2 分)

【解析】(1) 迷走神经是从脑干发出的可参与调节内脏活动的神经，属于内脏运动神经；据图分析，迷走神经促进胃腺、肠腺分泌消化液，能促进胃肠的蠕动和消化腺的分泌活动。另外，迷走神经释放乙酰胆碱进而抑制  $\text{TNF-}\alpha$  的释放，对炎症有抑制作用。

(2) 兴奋在神经纤维上以电信号（或局部电流或神经冲动）的形式进行传导。在机体调节生命活动过程

中，兴奋传导的方向为单向。

(3) 迷走神经(传出神经)释放的乙酰胆碱在突触间隙中经扩散到达突触后膜，与肠巨噬细胞上的N受体结合从而抑制TNF- $\alpha$ 的释放，这体现了细胞膜的信息传递或细胞间信息交流的功能。

37. (15分，除标注外，每空2分)

- (1) 选择(1分) 鉴别(1分) 氮源、维生素
- (2) 防止外来杂菌的入侵 在酒精灯火焰上引燃
- (3) 稀释涂布平板(或活菌计数) 偏低(1分) 30-300
- (4)  $6.1 \times 10^6$  来源: 高三答案公众号

【解析】(1) 培养基类型按功能划分为选择培养基和鉴别培养基。蛋白胨可为培养物提供氮源和维生素成分。

(2) 在微生物培养过程中，获得纯净培养物的关键是防止外来杂菌的入侵。无菌操作中要对培养基、培养皿进行灭菌处理。涂布平板操作时，首先应将涂布器浸在盛有体积分数为70%酒精的烧杯中，涂布操作时涂布器上还留有少量酒精，应将其在酒精灯火焰上引燃。

(3) 在统计菌落数目时，常用稀释涂布平板法来统计样品中活菌的数目，因为统计的对象均是能形成菌落的活菌，也称为活菌计数法。实际当中，当两个或多个细胞连在一起时，平板上观察到的只是一个菌落，因此统计的菌落数往往比活菌的实际数目低。为排除其他因素干扰，保证结果的准确性，一般选择菌落数在30-300间的平板进行计数。

(4) 三个平板上菌落数分别是54、69、60，平均菌落数为： $(54+69+60)/3=61$ ，则原菌液每mL的菌数为： $61/0.1 \times 10^4 = 6.1 \times 10^6$  (个/mL)。

38. (15分，除标注外，每空2分)

- (1) 反向连接
- (2) RNA聚合 氯化钙( $Ca^{2+}$ ) (1分)
- (3) 愈伤组织 生根、生芽 卡那霉素和海盐(盐) ④
- (4) 细胞分裂素

【解析】(1) 如果用1种限制酶同时处理质粒和含BADH基因的DNA片段，会产生四个均相同的黏性末端，任意两个相同黏性末端都会拼接在一起，因而除了正确拼接外，还会出现反向连接的情况。但是，如果用2种不同的限制酶就能使目的基因和质粒只有一种正确的拼接方式，可以防止以上结果出现。

(2) 构建基因表达载体时，目的基因的首端应加入启动子序列，RNA聚合酶与其识别并结合就会开始转录；当受体生物为微生物细菌时，可采用钙离子转化法，即加入氯化钙(提供 $Ca^{2+}$ )。

(3) 植物组织培养过程中，先将外植体的1/3-1/2插入诱导愈伤组织的培养基中。然后再将生长良好的愈伤组织转移到诱导生芽的培养基上。长出芽后，再将其转移到诱导生根的培养基上，进一步诱导形成幼苗。重组质粒中含有抗卡那霉素基因，苏丹草新品种具有耐盐特性，所以最终要想筛选出预期苏丹草耐盐幼苗，培养基中应含有卡那霉素和海盐(盐)这些关键成分。④为再分化过程，在分化培养基中形成幼苗过程需要适宜光照条件。

(4) 诱导愈伤组织产生不定芽，通常应在培养基中加入两类植物激素：细胞分裂素和生长素，生长素可促进根的分化，细胞分裂素可促进芽的分化，所以诱导愈伤组织产生不定芽时，起主要作用的植物激素为细胞分裂素。

## 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**。

