

智慧上进 · 2021—2022 学年高三一轮复习验收考试

物理参考答案

14. 【答案】D

【解析】核反应方程为 ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$, 因此铍“辐射”为中子流, D 项正确。

15. 【答案】B

【解析】设变压器原线圈输入电压为 U , 根据题意有 $4 \frac{(\frac{n_2}{n_1}U)^2}{R} = \frac{(\frac{n_2}{n_1-20}U)^2}{R}$, 解得 $n_1 = 40$ 匝, 则调节后, 原线圈接入电路的匝数为 20 匝, B 项正确。

16. 【答案】C

【解析】航天员王亚平在地球表面上, 有 $G \frac{Mm}{R^2} = mg$, 王亚平在空间站上, 有 $G \frac{Mm}{(R+h)^2} = mg_1$, 联立解得 $g_1 \approx 8.2 \text{ m/s}^2$, $F = G \frac{Mm}{(R+h)^2} = mg_1 \approx 492 \text{ N}$, C 项正确。

17. 【答案】B

【解析】小球要落在容器中, 小球的初速度 $v = x \sqrt{\frac{g}{2h}}$, $h = 0.8 \text{ m}$, 当 $x = 0.8 \text{ m}$ 时, 解得 $v = 2 \text{ m/s}$, 当 $x = 1.6 \text{ m}$ 时, 解得 $v = 4 \text{ m/s}$, 当细线刚好断开时, 由 $F - mg = m \frac{v^2}{L}$, 解得 $v = 3 \text{ m/s}$, 因此要使小球能落在容器中, 给小球的瞬时速度的大小应在 $3 \sim 4 \text{ m/s}$ 之间, B 项正确。

18. 【答案】A

【解析】设物块与斜面间的动摩擦因数为 μ , 根据题意有 $F + mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$, 解得 $\mu = 0.75$, 由于 $mg \sin \theta = \mu mg \cos \theta$, 因此撤去推力后物块沿斜面向下做匀速直线运动, C 项错误; 撤去推力后, 系统处于平衡状态, 因此水平面对斜面体的摩擦力为零, D 项错误; 推力作用时, 物块对斜面体的摩擦力与压力的合力大小等于物块的重力, 方向竖直向下, 因此水平面对斜面体没有摩擦力, B 项错误; 对斜面体研究可知, 推力作用时, 水平面对斜面体的支持力等于物块和斜面体的总重, 即等于 30 N , A 项正确。

19. 【答案】CD

【解析】带电粒子运动到轨迹与电场线 MN 的交点时, 带负电粒子受到的电场力从 N 指向 M , 则电场线 MN 的方向从 M 指向 N , D 项正确; 场源电荷可能带正电, 也可能带负电, A 项错误; 若场源电荷带负电, 则 b 点场强比 a 点场强小, B 项错误; 不论场源电荷带正电还是带负电, 都是 b 点电势比 a 点电势高, C 项正确。

20. 【答案】BC

【解析】设 b 导线中电流产生的磁场在 c 点的磁感应强度大小为 B_1 , 则 a 导线中电流产生的磁场在 c 点的磁感应强度大小为 $2B_1$, 当 a 、 b 电流同向时, 则 $2B_1 - B_1 = B_0$, 解得 $B_1 = B_0$, 撤去 b 中电流, 则 c 点磁感应强度大小为 $B = \sqrt{(2B_0)^2 + B_0^2} = \sqrt{5}B_0$, 撤去 a 中电流, 则 c 点磁感应强度大小为 $B = \sqrt{B_0^2 + B_0^2} = \sqrt{2}B_0$; 当 a 、 b 电流反向时, 则 $2B_1 + B_1 = B_0$, 解得 $B_1 = \frac{1}{3}B_0$, 撤去 b 中电流,

物理[第 1 页]

则 c 点磁感应强度大小为 $B = \sqrt{\left(\frac{2}{3}B_0\right)^2 + B_0^2} = \frac{\sqrt{13}}{3}B_0$, 撤去 a 中电流, 则 c 点磁感应强度大小为 $B = \sqrt{\left(\frac{1}{3}B_0\right)^2 + B_0^2} = \frac{\sqrt{10}}{3}B_0$, B、C 项正确。

21. 【答案】BD

【解析】设 AC 边刚进磁场时线框的速度大小为 v_1 , 则 $I = \frac{BLv_1}{R}$, 解得 $v_1 = \frac{IR}{BL}$, 根据运动学公式 $v_1^2 = 2aL$, 解得 $a = \frac{I^2R^2}{2B^2L^3}$, A 项错误; 设 AC 边刚出磁场时线框的速度大小为 v_2 , $v_2^2 = 2a \times 3L$, 解得 $v_2 = \frac{\sqrt{3}IR}{BL}$, 根据牛顿第二定律 $F - \frac{B^2L^2v_2}{R} = ma$, 解得此时拉力 $F = \sqrt{3}BIL + \frac{mI^2R^2}{2B^2L^3}$, B 项正确; 由 $q = \frac{BL^2}{R}$ 可知, 线框进磁场过程与线框出磁场过程通过线框截面的电荷量相等, 由 $I_{F_1} = \bar{B}L\Delta t = BqL$ 可知, 线框进磁场过程安培力的冲量等于出磁场过程安培力的冲量, C 项错误; 由于线框进磁场过程时间长, 出磁场过程时间短, 则进磁场过程速度变化量大, 根据动量定理 $I_F - I_{F_1} = m\Delta v$ 可知, 线框进磁场过程拉力的冲量大于出磁场过程拉力的冲量, D 项正确。

22. 【答案】(1) 不必(1分) (2) 0.51(2分) (3) 将长木板垫高的一端适当调低一点(1分)
(4) 变大(2分)

【解析】(1) 实验中用到了力传感器, 没有必要使小车的质量远大于钩码的质量。

(2) 根据逐差法可得小车的加速度为 $a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{(6.21 + 6.72 - 5.70 - 5.19) \times 10^{-2}}{4 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 = 0.51 \text{ m/s}^2$ 。

(3) 拉力为 0 时, 加速度不为 0, 说明平衡摩擦力过度, 应将长木板垫高的一端适当调低一点。

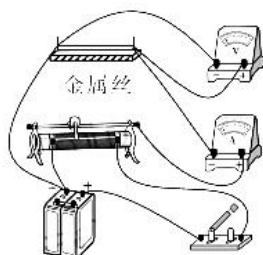
(4) 对整体研究有 $mg = (m + M)a$, 加速度变大, 表示钩码质量变大, 对钩码研究有 $mg - F = ma$ 可知, 加速度越大, 钩码质量变大, 则 $mg - F$ 变大。

23. 【答案】(1) 1.010(1分) (2) $\times 1$ (1分) 欧姆调零(1分) 3.8(1分) (3) 见解析(2分)
(4) 6.41×10^{-6} (2分) 小(1分)

【解析】(1) 用千分尺测量该段电阻丝的直径为 $d = 1 \text{ mm} + 1.0 \times 0.01 \text{ mm} = 1.010 \text{ mm}$ 。

(2) 发现指针偏转的角度太大, 说明被测电阻较小, 应换用较小倍率“ $\times 1$ ”挡后再进行欧姆调零, 重新测量时指针指在如图乙所示的位置, 则被测金属丝的电阻约为 3.8Ω 。

(3) 为了使电压表示数从零开始调节, 滑动变阻器采用分压式接法; 由于被测电阻较小, 安培表采用外接法, 则电路连接如图所示。



物理[第2页]

(4) 根据电阻定律有 $R_x = \rho \frac{L}{\pi (\frac{d}{2})^2}$, 得到 $\rho = \frac{\pi d^2 R_x}{4L} = \frac{3.14 \times (1.01 \times 10^{-3})^2 \times 4}{4 \times 0.5} \Omega \cdot \text{m} =$

$6.41 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m}$; 由于安培表外接, 使测得的电阻偏小, 因而使测得的电阻率比真实值小。

24. 解: (1) 对甲同学, 由运动学公式有

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } a = 1 \text{ m/s}^2 \text{ (1分)}$$

$$\text{由牛顿第二定律有 } \mu m_1 g = m_1 a \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } \mu = 0.1 \text{ (1分)}$$

(2) 设甲、乙两同学分离时的速度大小分别为 v_1 和 v_2 , 由运动学公式有

$$v_1^2 = 2ax_1 \text{ (1分)}$$

$$v_2^2 = 2ax_2 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } v_1 = 5 \text{ m/s (1分)}$$

$$v_2 = 4 \text{ m/s (1分)}$$

甲乙两同学互推对方过程, 由动量守恒定律有

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } m_2 = 50 \text{ kg (1分)}$$

$$\text{甲乙两同学互推对方过程消耗的总能量 } E = \frac{1}{2}m_1 v_1^2 + \frac{1}{2}m_2 v_2^2 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } E = 900 \text{ J (1分)}$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

25. 解: (1) 设粒子从 P 点进入磁场时速度大小为 v , 粒子在磁场中第一次做圆周运动的半径为 r_1 , 根据几何关系可知 $r_1 = d$ (1分)

$$\text{根据牛顿第二定律有 } qvB = m \frac{v^2}{r_1} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } v = \frac{qBd}{m} \text{ (1分)}$$

$$\text{设电场强度大小为 } E, \text{ 则粒子在电场中运动的加速度大小 } a = \frac{qE}{m} \text{ (1分)}$$

设粒子到 P 点时的速度大小为 v , 对粒子在电场中的运动进行分解, 则

$$d \cos 30^\circ = vt_1 \sin 30^\circ \text{ (1分)}$$

$$-d \sin 30^\circ = -vt_1 \cos 30^\circ + \frac{1}{2}at_1^2 \text{ (1分)}$$

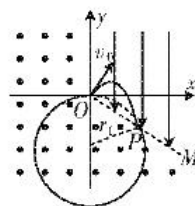
$$\text{解得 } E = \frac{2dqB^2}{3m} \text{ (1分)}$$

(2) 粒子从 O 点进入电场时, 速度刚好沿 x 轴正方向, 粒子在电场中做类平抛运动 (1分)

设经过 OM 的位置为 Q , 坐标为 $(x, -y)$, 则

$$x = vt_2 \text{ (1分)}$$

$$y = \frac{1}{2}at_2^2 \text{ (1分)}$$



物理 [第 3 页]

$$\tan 30^\circ = \frac{y}{x} \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } t_2 = \frac{\sqrt{3}m}{qB} \text{ (1分)}$$

$$x = \sqrt{3}d \text{ (1分)}$$

$$\text{则 } OQ = \frac{x}{\cos 30^\circ} = 2d \text{ (1分)}$$

$$\text{因此有 } \Delta L = OQ - OP = d \text{ (1分)}$$

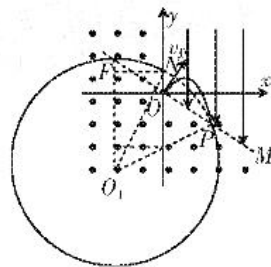
(3) 若粒子在磁场中做圆周运动的半径为 $2d$, 设粒子从 y 轴出磁场时的位置为 N , 离坐标原点 O 的距离为 L , 设圆心 O_1 的位置坐标为 $(-x_1, -y_1)$

$$\text{则 } y_1 = d \sin 30^\circ + 2d \sin 30^\circ = 1.5d \text{ (2分)}$$

$$x_1 = d \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}d \text{ (1分)}$$

$$\text{根据勾股定理有 } x_1^2 + (y_1 + L)^2 = (2d)^2 \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } L = \frac{(\sqrt{13} - 3)}{2}d \text{ (1分)}$$



说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

33. (1) 【答案】BCD

【解析】物体内能的多少与温度、体积、物质的量都有关系, 微观上取决于分子平均动能、分子势能和分子总数, 物体温度降低的同时, 体积可能变化导致分子总势能增加, 内能不一定减少, A 项错误; 温度越高, 热运动速率大的分子数占总分子数的比例越大, B 项正确; 粘在一起的糖块没有确定的几何形状是多晶体, 单个的蔗糖晶体颗粒有确定的几何形状是单晶体, C 项正确; 分子间距离大于 r_0 , 分子间表现为引力, 则随着分子间距离的增大, 分子力做负功, 分子势能增大, D 项正确; 通过做功的方式可以让热量从低温物体传递给高温物体, 如电冰箱, E 项错误。

(2) 解: (i) 设玻璃管中水银柱长为 x cm, 则开始时管中气体压强为

$$p_1 = 75 \text{ cmHg} + x \sin 30^\circ \text{ cmHg} = (75 + \frac{1}{2}x) \text{ cmHg} \text{ (1分)}$$

$$\text{管中气柱的长为 } L_1 = (35 - x) \text{ cm} \text{ (1分)}$$

$$\text{玻璃管放水平后, 管中气柱的压强为 } p_2 = 75 \text{ cmHg}$$

$$\text{管中气柱的长为 } L_2 = (36 - x) \text{ cm} \text{ (1分)}$$

$$\text{气体发生等温变化, 则 } p_1 L_1 S = p_2 L_2 S \text{ (1分)}$$

$$\text{解得 } x_1 = 5 \text{ 或 } x_2 = 30 \text{ (1分)}$$

$$\text{即管中水银柱的长为 } 5 \text{ cm 或 } 30 \text{ cm} \text{ (1分)}$$

$$\text{(ii) 管中气体发生等压变化, 则 } \frac{(35 - x)S}{T_1} = \frac{(36 - x)S}{T_2} \text{ (1分)}$$

$$\text{得到 } T_2 = \frac{36 - x}{35 - x} T_1 \text{ (1分)}$$

$$\text{当 } x = 5 \text{ cm 时, 解得 } T_2 = 279 \text{ K} \text{ (1分)}$$

$$\text{当 } x = 30 \text{ cm 时, 解得 } T_2 = 324 \text{ K} \text{ (1分)}$$

说明: 只有结果, 没有公式或文字说明的不给分, 其他正确解法亦可得分。

34. (1)【答案】ACD.

【解析】两列波在同一介质中传播,因此传播速度相同,因此A波源振动形成的波波长为 $\lambda = \frac{v}{f} = 5\text{ m}$,A项正确;由图可以判断,A波源质点起振方向向下,B波源质点起振方向向上,他们的起振方向相反,B项错误; $t = 1.0\text{ s}$ 时刻,B波源振动形成的波还没有传播到离A波源7.5 m处,此时A波源形成的波传到该处位移为零,振动方向向上,C项正确;由于两波源处质点起振方向相反,则A、B连线中点是振动减弱点,D项正确;振动加强与振动减弱点振动的位移均做周期性变化,振动加强点质点的振动位移有时小于振动减弱点质点的振动位移,E项错误.

(2)解:(i)设光在B点的入射角为 α ,折射角为 θ .根据几何关系

$$\sin \alpha = \frac{\frac{1}{2}R}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{2}R)^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\sin \theta = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\frac{1}{2}R)^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \quad (1 \text{ 分})$$

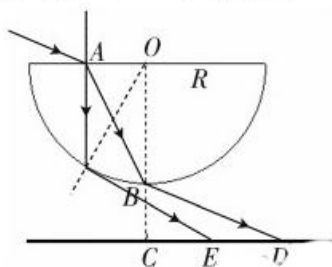
透明介质砖的折射率 $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha} = 2 \quad (2 \text{ 分})$

(ii)当单色光转至竖直向下,设光在圆弧面上的入射角为 i ,根据几何关系

$$\sin i = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ 分})$

因此此时光在圆弧面上刚好发生全反射.此时折射角为 90° ,设CE长为 x



根据几何关系有 $\frac{R}{x} = \frac{R \tan 30^\circ}{1.5R - 2R \tan 30^\circ} \quad (2 \text{ 分})$

解得 $x = (\frac{3}{2}\sqrt{3} - 2)R \quad (1 \text{ 分})$

则ED长为 $ED = R - x = 3(1 - \frac{\sqrt{3}}{2})R \quad (1 \text{ 分})$

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

智慧上·2021—2022 学年高三一轮复习验收考试 化学参考答案

7.【答案】D

【解析】聚乙烯属于塑料,A项正确;PONB的相对分子质量超过10000,属于高分子化合物,B项正确;催化剂降低反应活化能,C项正确;电池放电时将化学能转化成电能,D项错误。

8.【答案】B

【解析】氧化镁、氧化铝都是白色固体,A项错误; $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$,氧化亚铜既表现氧化性,又表现还原性,B项正确; $-\text{CH}_2\text{OH}$ 也能与酸性高锰酸钾溶液反应,C项错误;丙烯与溴发生加成反应,丙烯没有漂白性,D项错误。

9.【答案】A

【解析】B原子最外层只有3个电子,所以三氯化硼分子中硼原子最外层电子数为6,A项错误;硫化钠水解: $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$,阴离子数增多,B项正确;磷酸是多元中强酸,以第一步电离为主,且为部分电离,C项正确;1个环己烷分子中含有6个碳碳键和12个碳氢键,D项正确。

10.【答案】C

【解析】黄连碱的结构中含有多个亚甲基,所有原子不可能共平面,A项错误;黄连碱不含亲水基团,在水中溶解度小,B项错误;黄连碱含有苯环,能发生加成反应、取代反应,C项正确;黄连碱的组成可表示为 $\text{C}_{19}\text{H}_{14}\text{NO}_4$,D项错误。

11.【答案】B

【解析】 O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Al^{3+} 的电子数都是10,质子数越多,半径越小,A项正确;水的沸点高于HF,B项错误;过氧化钠含离子键和共价键,C项正确;NaF能水解,促进水电离,氟化钠溶液呈碱性,D项正确。

12.【答案】D

【解析】放电时,负极反应式为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- = [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$,负极区 OH^- 浓度减小,为了维持电荷守恒,双极膜中 OH^- 向负极区迁移,A项正确;放电时,正极电势高于负极,B项正确;充电时,阳极上乙醇发生氧化反应生成二氧化碳,C项正确;当外电路通过2 mol电子,离子通过双极膜向两极迁移2 mol H^+ 和2 mol OH^- ,水的质量减少36 g,D项错误。

13.【答案】C

【解析】从图像看出滴定曲线三次突跃点就是滴定终点,不需要指示剂指示,A项错误;a点发生反应为 $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}^+ = \text{HPO}_4^{2-}$,根据质子守恒式有 $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + 2c(\text{H}_3\text{PO}_4) = c(\text{OH}^-) + c(\text{PO}_4^{3-})$,B项错误;a、b、c点对应的含磷粒子依次为 HPO_4^{2-} 、 H_2PO_4^- 、 H_3PO_4 ,从图像看出,a点溶液呈弱碱性, HPO_4^{2-} 水解大于 HPO_4^{2-} 电离,促进水电离;b点溶液呈弱酸性, H_2PO_4^- 电离大于 H_2PO_4^- 水解,抑制水电离,c点溶液酸性更强,对水电离抑制作用更强,故水电离程度有 $a > b > c$,C项正确; $\frac{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_4)} = \frac{K_{a1}}{c(\text{H}^+)} = 10^{4.1}$,数量级为 10^4 ,D项错误。

化学[第1页]

26. 【答案】(1)ABC(2分)

(2)导致锰元素损失(1分,答案合理即可)

(3) $3\text{Mn}^{2+} + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 5\text{MnO}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$ (2分)

(4) 5×10^{10} (2分) 不能(1分)

(5)5:1(1分) 20%(1分)

(6) $\frac{158cV}{5m}\%$ (2分) 偏高(2分)

【解析】(1)从影响反应速率因素考虑,浸出率与硫酸浓度、固体接触面积、温度等因素有关。

(2)根据表中数据可知,如果以氢氧化亚铁形式除去亚铁离子,锰离子也会沉淀。

(3)硫酸锰和高锰酸钾发生归中反应生成二氧化锰。

(4) $K = \frac{K_{sp}(\text{MnS})}{K_{sp}(\text{CoS})} = \frac{1.5 \times 10^{-15}}{3.0 \times 10^{-26}} = 5.0 \times 10^{10}$ 。如果以氢氧化钴形式除钴,锰离子也会沉淀。

(5)工业生产既要考虑速率,又要考虑成本,节省原料。选择浸出率最高且成本最低的条件。

(6) $\omega(\text{KMnO}_4) = \frac{\frac{cV}{5000} \text{ mol} \times 158 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times \frac{250 \text{ mL}}{25.00 \text{ mL}}}{m \text{ g}} \times 100\% = \frac{158cV}{5m}\%$ 。若滴定管没有用标

准液润洗,消耗滴定液体积偏大,结果偏高。

27. 【答案】(1)2(1分)

(2)排尽装置内空气(1分) 排尽A中残留的 SO_2 、 SO_3 气体(1分)

(3) $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) SO_3 (1分) $-72.4 \sim -10$ (2分)

(5)① Fe_2O_3 (2分) ② $3\text{FeSO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_3 \uparrow$ (2分)

(6)红或血红(1分)

(7)1(2分)

【解析】(1)在氧化还原反应中元素化合价有升,必有降,假设2中硫元素化合价降低,没有元素化合价升高,不合理。

(2)加热之前,通入氮气,排尽装置内空气;反应完毕,再通入氮气,将硬质玻璃管中残留的二氧化硫和三氧化硫排入低温浴槽I和II中,减少实验误差。

(3)氯化铵和亚硝酸钠共热发生归中反应,生成氮气、氯化钠和水。

(4)分离气体温度由高到低,降低温度过程中, SO_3 最先液化,所以低温浴槽I收集三氧化硫,低温浴槽II收集二氧化硫,控制温度使二氧化硫液化但不凝固,氧气不液化。控制温度范围为 $-72.4 \text{ } ^\circ\text{C} \sim -10 \text{ } ^\circ\text{C}$ 。

(5)实验甲,0.02 mol FeSO_4 分解生成0.01 mol SO_2 和0.01 mol SO_3 ,根据原子守恒,固体产物为0.01 mol Fe_2O_3 。同理,实验乙得到的固体产物为0.01 mol Fe_3O_4 。

(6)四氧化三铁溶于稀硫酸生成硫酸亚铁、硫酸铁,加入 NH_4SCN 溶液,溶液变红色。

(7)由于通入氮气,导出气体中氧气的浓度较低,不能用燃烧法检验含大量氮气的混合气体中氧气。氧气与酸化的KI溶液反应: $4\text{H}^+ + \text{O}_2 + 4\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$,淀粉溶液变蓝色。

28. 【答案】(1) abcd(2分)

(2) +93(2分)

(3) ①0(1分) ②100(2分)

(4) ①总压强一定,通入氩气,减小平衡体系的分压,平衡向生成 H_2 方向移动,提高 NH_3 平衡转化率(2分) ②87.48(2分)

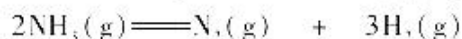
(5) 氧化(1分) $2NH_3 + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow + 2NH_2^-$ (2分)

【解析】(1) 氢气贮存、运输不方便,这是解决氢能问题的瓶颈。

(2) 反应热等于断裂化学键的键能与形成化学键的总键能之差, $\Delta H = (391 \times 6 - 945 + 436 \times 3) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = +93 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 根据表格数据,代数方程可知 $n = 0$,在特殊催化剂表面氨分解速率与浓度无关。观察数据表,它是匀速反应,速率为 $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,反应一半时所用时间为 50 min。其他条件不变,半衰期与起始浓度成正比例,起始浓度增大至原来的 2 倍,则半衰期为原来的 2 倍,即起始 NH_3 浓度为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,半衰期为 100 min。

(4) 分解氨气的反应是气体分子数增大的反应,总压强不变条件下,在氨气中通入氩气,减小了氨气物质的量分数,减小平衡体系的压强,促进平衡向正反应方向移动,提高氨的平衡分解率,提高氢气产率。取 $0.8 \text{ mol } NH_3$ 和 $0.2 \text{ mol } Ar$ 计算,平衡时 NH_3 转化率为 60%。



起始物质的量: 0.8 0 0

转化物质的量: 0.48 0.24 0.72

平衡物质的量: 0.32 0.24 0.72

平衡时气体总物质的量为 $0.32 \text{ mol} + 0.24 \text{ mol} + 0.72 \text{ mol} + 0.2 \text{ mol} = 1.48 \text{ mol}$ 。

$p(NH_3) = 14.8 \text{ kPa} \times \frac{0.32 \text{ mol}}{1.48 \text{ mol}} = 3.2 \text{ kPa}$, $p(N_2) = 2.4 \text{ kPa}$, $p(H_2) = 7.2 \text{ kPa}$ 。

2016.11.30 37:11:13



26. 【答案】(1) abcd(2分)

(2) +93(2分)

(3) ①0(1分) ②100(2分)

(4) ①总压强一定, 通入氩气, 减小平衡体系的分压, 平衡向生成 H_2 方向移动, 提高 NH_3 平衡转化率(2分) ②87.48(2分)

(5) 氧化(1分) $2NH_3 + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow + 2NH_4^+$ (2分)

【解析】(1) 氢气贮存、运输不方便, 这是解决氢能问题的瓶颈。

(2) 反应热等于断裂化学键的键能与形成化学键的总键能之差, $\Delta H = (391 \times 6 - 945 + 436 \times 3) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = +93 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(3) 根据表格数据, 代数方程可知 $n = 0$, 在特殊催化剂表面氨分解速率与浓度无关。观察数据表, 它是匀速反应, 速率为 $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 反应一半时所用时间为 50 min。其他条件不变, 半衰期与起始浓度成正比例, 起始浓度增大至原来的 2 倍, 则半衰期为原来的 2 倍, 即起始 NH_3 浓度为 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 半衰期为 100 min。

(4) 分解氨气的反应是气体分子数增大的反应, 总压强不变条件下, 在氨气中通入氩气, 减小了氨气物质的量分数, 减小平衡体系的压强, 促进平衡向正反应方向移动, 提高氨的平衡分解率, 提高氢气产率。取 $0.8 \text{ mol } NH_3$ 和 $0.2 \text{ mol } Ar$ 计算: 平衡时 NH_3 转化率为 60%。

	$2NH_3(g)$	\rightleftharpoons	$N_2(g)$	+	$3H_2(g)$
起始物质的量:	0.8		0		0
转化物质的量:	0.48		0.24		0.72
平衡物质的量:	0.32		0.24		0.72

平衡时气体总物质的量为 $0.32 \text{ mol} + 0.24 \text{ mol} + 0.72 \text{ mol} + 0.2 \text{ mol} = 1.48 \text{ mol}$ 。

$p(NH_3) = 14.8 \text{ kPa} \times \frac{0.32 \text{ mol}}{1.48 \text{ mol}} = 3.2 \text{ kPa}$, $p(N_2) = 2.4 \text{ kPa}$, $p(H_2) = 7.2 \text{ kPa}$ 。

$$K_p = \frac{p(N_2) \cdot p^3(H_2)}{p^2(NH_3)} = \frac{7.2^3 \times 2.4}{3.2^2} (\text{kPa})^2 = 87.48 (\text{kPa})^2$$

(5) 生成氮气时, 氮元素化合价升高, 发生氧化反应。产生氢气的一极发生还原反应, 阴极反应式为 $2NH_3 + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow + 2NH_4^+$ 。

35. 【答案】(1) 12(1分) 2(1分)

(2) ①非极性(1分) 90° 和 180° (2分) ②6(1分)

(3) HF 分子间形成氢键(2分)

(4) 平面三角形(1分) sp^3 (1分)

(5) SnF_4 是离子晶体, 熔点较高; $SnCl_4$ 、 $SnBr_4$ 、 SnI_4 都是分子晶体, 相对分子质量: $SnCl_4 < SnBr_4 < SnI_4$, 范德华力: $SnCl_4 < SnBr_4 < SnI_4$ (2分)

(6) ① $\frac{\sqrt{3}}{4}x$ (1分) ② $\frac{584 \times 10^{21}}{N_A \times x^3}$ (2分)

【解析】(1) 硫离子的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$, p 能级上有 12 个电子。Ge 与 C 位于同主族, 价层电子排布式为 $4s^2 4p^2$, 有 2 个未成对电子(单电子)。

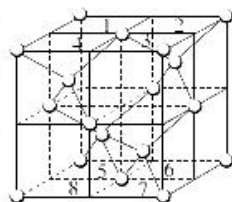
(2) ① SF_6 是正八面体结构, 共价键极性抵消, 是非极性分子。键角有 2 种, 即 90° 和 180° 。②图示中实线为共价键, 虚线不是共价键, 1 个 SF_6 分子含 6 个共价单键。

化学[第 3 页]

- (3) HF 能形成分子间氢键, 导致氟化氢沸点升高。
 (4) Ga(CH₃)₃ 分子中镓原子价层有 3 个电子对, 采用 sp² 杂化, 镓和碳原子构成平面三角形, —CH₃ 中 C 原子采取 sp³ 杂化。
 (5) 观察数据表知, 四氟化锡是离子晶体, 熔点较高, 其余三种是分子晶体, 相对分子质量越大, 范德华力越大, 熔点越高。

(6) 顶点和面心上锆原子将晶胞切成 8 个相同的小立方体, 4 个锆原子分别填充在 4, 2, 5, 7 位的小立方体体心。一个锆晶胞含 8 个锆原子。设键长为 R, 有: $(2R)^2 = 3 \left(\frac{1}{2}x\right)^2$, $R = \frac{\sqrt{3}}{4}x \text{ nm}$ 。 $\rho = \frac{8 \times 73}{N_A \times (x \times 10^{-7})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} =$

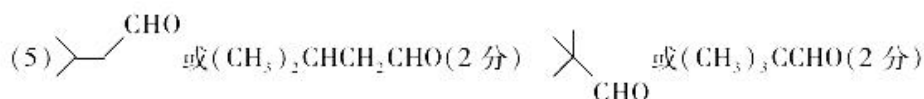
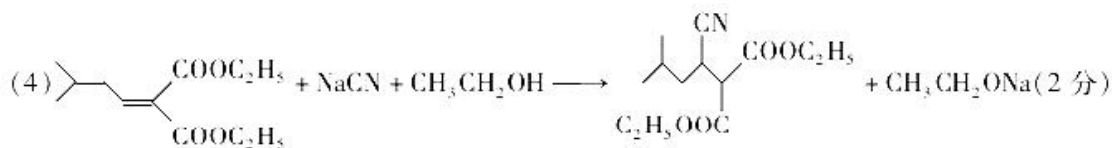
$$\frac{584 \times 10^{-21}}{N_A \times x^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$



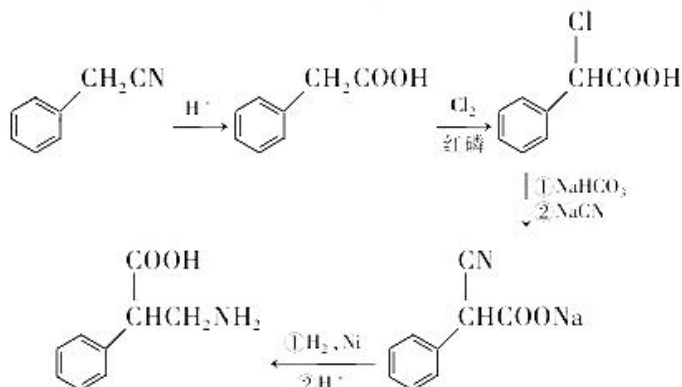
36. 【答案】(1) 乙酸或醋酸(1分) 羧基(1分)

(2) 取代反应或酯化反应(2分)

(3) 3(1分) 无(1分)



(6) (3分)



【解析】(2) D 与乙醇、浓硫酸共热生成 E, 发生取代反应。

(3) H、I、J 为手性分子。G 分子中碳碳双键上碳原子连接 2 个相同的取代基, 没有顺反异构体。

(4) 比较 G、H 的结构简式, 发生了加成反应, 副产物为乙醇钠。

(5) 对比 E、G 的结构简式, 又因为 F 为醛, F 的结构简式为 (CH₃)₂CHCH₂CHO。F 与它的同分异构体属于同类物质, 说明它们的官能团相同, 在核磁共振氢谱上有 2 组峰, 说明分子对称, 故该同分异构体的结构简式为 (CH₃)₃CCHO。

(6) 参照合成路线, 第一步, 水解生成羧酸; 第二步, 在红磷作用下取代; 第三步, 与氰化钠发生取代; 第四步, 还原并水解生成目标产物。

智慧上进·2021—2022 学年高三一轮复习验收考试 生物参考答案

1.【答案】B

【解析】细胞膜上有水通道蛋白,也有离子通道蛋白,自由水和某些无机盐经通道蛋白进入细胞的方式均为协助扩散,A项正确;渗透压指的是溶液中溶质微粒对水的吸引力,因此,人体内环境的渗透压不会来源于自由水,B项错误;水是光合作用的原料之一,吸收光能的色素中有叶绿素,而叶绿素中含有镁元素,另外光合作用过程中能量的转换也离不开无机盐,C项正确;在细胞内水有两种存在形式,即自由水和结合水,无机盐也有两种存在形式,即离子和化合物,D项正确。

2.【答案】D

【解析】自噬小泡是双层膜细胞结构,溶酶体是单层膜细胞结构,自噬小泡的外膜与溶酶体膜发生融合后,溶酶体酶需要先将自噬小泡的内膜降解,才能将自噬小泡包裹的物质降解;酵母菌和植物细胞的液泡具有降解功能,说明两者的液泡内含有水解酶,而核糖体是水解酶的合成场所;酵母菌可通过细胞自噬过程,将一些损坏的蛋白质或细胞器降解并使物质得以循环利用,进而能延长在营养匮乏环境中的生存时间;葡萄糖和甘油不是直接能源物质,不能为细胞自噬过程直接提供能量。故选D项。

3.【答案】A

【解析】胚芽鞘感受光刺激的部位是尖端,因此单侧光导致生长素的横向运输应发生在胚芽鞘的尖端,A项错误;由于生长素在胚芽鞘中段内运输过程中会被消耗一部分,因此实验二中,丙组下方琼脂块接收的生长素总量小于上方琼脂块的原存量,B项正确;实验一的甲组和乙组都是实验组,因此实验一为对比实验,实验目的是探究胚芽鞘感受单侧光的部位,C项正确;图示实验二中,一段时间后,丙组和丁组下方的琼脂块内是否含有生长素还需要进行检测,该实验可用于验证生长素的极性运输,D项正确。

4.【答案】B

【解析】过度放牧会使草场遭到破坏,土地荒漠化,进而导致牲畜的环境容纳量降低,A项正确;随着“退耕还林、还草、还湖”政策的实施,生态系统的营养结构越来越复杂,一般情况下,生态系统的恢复力稳定性与营养结构的复杂程度呈负相关,B项错误;“节能减排”可以减少温室气体的排放,进而缓解温室效应,导致温室效应的气体主要是 CO_2 ,C项正确;当我国实现“碳中和”时,其他国家可能未达到“碳中和”,由于生态系统的物质循环具有全球性,因此全球的碳循环可能依然处于失衡状态,D项正确。

5.【答案】C

【解析】人体皮肤细胞更新的过程伴随着细胞的增殖、分化、衰老和凋亡等多项生命历程,A项正确;抑癌基因p53的表达包括转录和翻译过程,其中转录过程消耗核糖核苷酸,翻译过程消耗氨基酸,B项正确;干细胞的正常增殖受原癌基因和抑癌基因的调控,C项错误;根据题干信息可推知,p53蛋白对原癌基因Bcl-2的表达有抑制作用,对原癌基因Bax的表达有促进作用,D项正确。

6.【答案】D

【解析】根据题干和图中信息可推知,该遗传病的遗传方式只能是伴X染色体隐性遗传,抗维生素D佝偻病是伴X染色体显性遗传病,A项错误;自然人群中,男性患伴X染色体隐性遗传病的

生物[第1页]

概率高于女性,B项错误;该病为伴X染色体隐性遗传病,II-5的致病基因来自I-2,遗传给了III-7,C项错误;III-7的基因型为 X^cX^c ,正常男性的基因型为 X^cY ,III-7与正常男性婚配,孩子患病的概率为 $1/2$,D项正确。

- 29.【答案】(1)蓝紫光(1分) 叶绿素(或叶绿素a和叶绿素b)(1分) (5)→(6)过程包括 CO_2 的固定和 C_3 的还原,涉及多种生化反应,而每种生化反应都需要特定的酶催化(答案合理即可,2分) 能(1分)

(2)光照强度的相对值为1时,植物能进行光合作用且 O_2 释放速率的相对值为-2,光照强度的相对值为零时,植物只进行呼吸作用,所以 O_2 释放速率的相对值应小于-2(答案合理即可,2分)

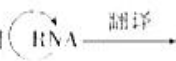
(3) CO_2 的吸收速率(2分) 温度(等其他外界因素)(1分)

【解析】(1)绿色植物的光合色素中,叶绿素a和叶绿素b主要吸收红光和蓝紫光,类胡萝卜素主要吸收蓝紫光,可见,这些色素中叶绿素a和叶绿素b减少会导致红光的吸收减少最明显。

(5)→(6)过程是光合作用的暗反应过程,该过程包括 CO_2 的固定和 C_3 的还原(或多种生化反应),需要多种酶的催化。光反应产生的 O_2 参与有氧呼吸第三阶段,氧元素会进入水中,水参与有氧呼吸第二阶段,氧元素会进入 CO_2 中, CO_2 参与暗反应过程,所以氧元素会进入(6)中。

(2)光照强度的相对值为1时,植物既能进行光合作用也能进行呼吸作用,且 O_2 释放速率的相对值为-2,光照强度为零时,植物只进行呼吸作用,所以 O_2 释放速率的相对值应小于-2。


(3)表示净光合速率的指标可以是 CO_2 的吸收速率、 O_2 的释放速率和干重的积累速率,干重的测量不适合该实验,在探究光照强度对该植物净光合速率的影响实验中,除测量图乙所示的因变量外,最好以 CO_2 的吸收速率作为因变量。影响植物光合作用的主要外界因素是温度、光照强度和 CO_2 浓度,当光照强度的相对值大于7时,光照强度不再是净光合速率的限制因素,要得出限制该植物净光合作用的主要环境因素是 CO_2 的结论,则说明实验过程中温度等其他外界因素是适宜的。

- 30.【答案】(1)复制  (答案合理即可,2分)

(2)大脑皮层,促甲状腺激素(或TSH)(顺序不可颠倒,1分)

(3)促进肝糖原分解,并促进一些非糖物质转变成葡萄糖,从而使血糖水平升高(答案合理即可,2分) 甲状腺激素不断被消耗且该激素的分泌存在负反馈调节(答出1点给1分,共2分)

(4)不能(1分) 该过程没有经过完整的反射弧(2分)

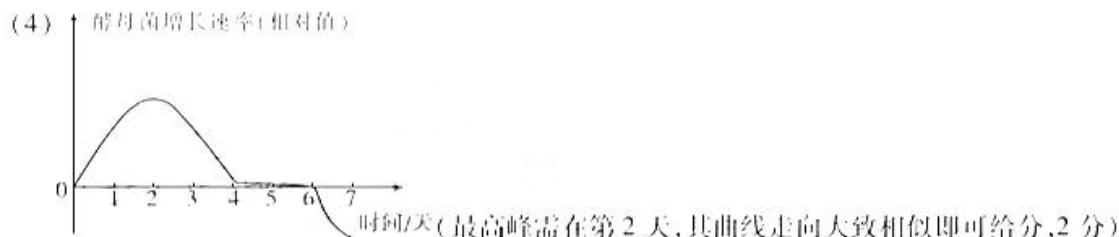
【解析】(1)HIV是一种逆转录病毒,由于新冠病毒与HIV的遗传信息的传递过程有差异,由此推知,新冠病毒的遗传信息传递过程是  (2)乙能产生冷觉,说明乙是大脑皮层。C能促进甲状腺分泌甲状腺激素,所以C是促甲状腺激素。

(3)据图可知,激素A是胰高血糖素,该激素的主要生理功能是促进肝糖原分解,并促进一些非糖物质转变成葡萄糖,从而使血糖水平升高。激素D是甲状腺激素,由于甲状腺激素不断被消耗且该激素的分泌存在负反馈调节,所以持续的饥寒交迫,也不会导致甲状腺激素的含量一直升高。(4)寒冷刺激至冷觉的产生过程没有经过完整的反射弧,因此该过程不能称为反射。

- 31.【答案】(1)呈“J”型增长的种群,没有K值,增长速率逐渐增大;呈“S”型增长的种群,有K值,增长速率先增大后减小,最后趋于零(答案合理即可,2分)

(2)煮沸可以消灭杂菌,冷却可以防止高温杀死酵母菌(答出1点给1分,共2分)

(3)(血球计数板的)计数室上(1分) 滴在盖玻片的边缘(1分)

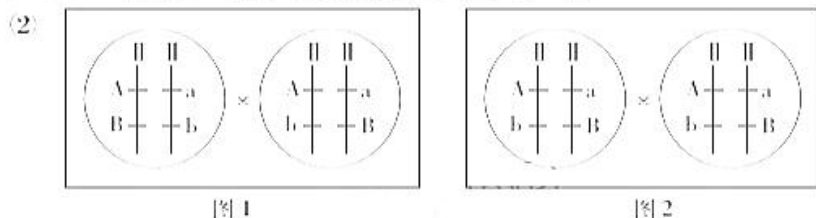


【解析】(1)呈“J”型增长的种群没有K值,其增长速率逐渐增大;呈“S”型增长的种群有K值,其增长速率先增大后减小,最后趋于零。(2)该实验的目的是研究酵母菌的种群数量变化规律,所以使用的葡萄糖培养液中不能有杂菌,煮沸可以消灭杂菌,冷却可以防止高温杀死酵母菌。(3)采用抽样检测法统计酵母菌的数量时,先将盖玻片放在(血球计数板的)计数室上,用吸管吸取培养液,滴在盖玻片的边缘,让培养液自行渗入。(4)酵母菌种群数量先呈“S”型增长,最后出现了负增长(减少),其种群增长速率变化曲线图见答案所示。

32.【答案】(1)分离定律(1分)

(2)连锁与互换(1分)

(3)①A基因和B基因均存在纯合致死效应(2分)



(答案合理即可,图1和图2各2分)

(4)不能(1分) 若子代均表现为刚毛,则等位基因D/d可能位于常染色体上或X和Y染色体的同源区段上(答案合理即可,2分)

【解析】(1)根据题干及所学知识可知,遗传学三大定律是分离定律、自由组合定律和连锁与互换定律。(2)每对同源染色体上的非等位基因之间的遗传应遵循连锁与互换定律。(3)翻翅正常眼雌果蝇×翻翅正常眼雄果蝇,子代中翻翅:正常翅=2:1,说明亲本的基因型均为AaBb,且A基因具有纯合致死效应;同理,B基因也具有纯合致死效应。综合分析,翻翅星状眼个体的基因型为AaBb,若两只翻翅星状眼雌雄果蝇交配,子代出现1:1的性状分离比,则说明一只果蝇的基因分布情况为A和B位于一条染色体上,a和b位于另一条染色体上,而另一只果蝇的基因分布情况为A和b位于一条染色体上,a和B位于另一条染色体上;根据平衡致死系的定义可知,平衡致死系果蝇II号染色体上的基因分布情况为A和b位于一条染色体上,a和B位于另一条染色体上。(4)果蝇的4对同源染色体上都有等位基因,纯合刚毛雄果蝇与截毛雌果蝇交配,若子代均表现为刚毛,则等位基因D/d可能位于常染色体上或X和Y染色体的同源区段上。由此可见,仅通过该杂交实验,还不能完全确定等位基因D/d所在染色体的情况。

37.【答案】(1)纤维素分解菌含有控制纤维素酶合成的基因且这些基因能表达(答不全不给分,2分)

(2)增加纤维素分解菌的浓度(1分) 选择培养基和鉴定培养基(答不全不给分,2分)

(3)① 10^4 (2分) ②稀释倍数较小(或培养时间太长,2分) ③周围的透明圈直径与菌落直径的比值最大(2分)

(4)不能(2分) 该方法统计的只是能分解纤维素的微生物,而土壤中还有不能分解纤维素的微生物(答案合理即可,2分)

【解析】(1)纤维素分解菌之所以能分解纤维素,根本原因是它们含有控制纤维素酶合成的基因且这些基因能表达。(2)羧甲基纤维素钠培养基(含微量马铃薯提取液,不含琼脂)是液体培养基,这种培养基能增加纤维素分解菌的浓度。羧甲基纤维素钠琼脂培养基(含刚果红)中含有唯一的碳源,所以该培养基属于选择培养基,又因该培养基中有刚果红,所以该培养基也属于鉴定培养基。(3)从流程中可以看出,土壤浸出液共稀释了 10^4 倍。培养基上出现菌膜,可能是稀释倍数较小(或培养时间太长)所致。周围的透明圈直径与菌落直径的比值最大的菌落,分解纤维素的能力相对较强。(4)该方法统计的只是能分解纤维素的微生物,而土壤中还有不能分解纤维素的微生物,因此该方法不能统计出土壤浸出液中微生物的数量。

38.【答案】(1)内细胞团(2分)

(2)选择性扩增 SRY 基因(2分) 阴性(1分)

(3)卵母细胞要发育成熟(或 MII 中期),精子要获能(答不全不给分,2分)

(4)无机盐和有机盐(答不全不给分,2分) 提供一些未知的营养成分(答案合理即可,2分)

(5)胚胎移植技术(2分) 外来胚胎基本不发生免疫排斥反应(2分)

【解析】(1)图中的甲指的是内细胞团。(2)利用 PCR 扩增的目的 DNA 应能与 SRY 特异性探针形成杂交链,才能选择性扩增 SRY 基因,所以设计引物时,引物的碱基序列应与 SRY 基因中某一段序列互补。用 SRY 特异性探针对扩增产物进行检测,若结果为阴性,则表明胚胎性别是雌性。(3)能参与受精作用的卵母细胞要发育成熟(或 MII 中期),而精子要获能。(4)动物细胞培养液中含有无机盐和有机盐,添加血清的作用是提供一些未知的营养成分。(5)图中(3)过程运用了胚胎移植技术。大量的研究已证明,受体对移入子宫的外来胚胎基本不发生免疫排斥反应,这为外来胚胎在受体内存活提供了可能。



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**。

