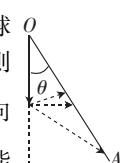


云贵川桂四省 2021 届高三联合考试

理科综合参考答案

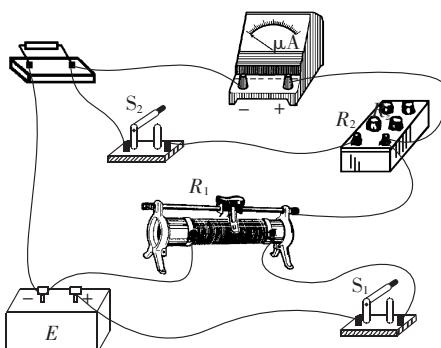
1. D 【解析】本题主要考查减数分裂，考查学生的理解能力。自由组合定律的细胞学基础是减数第一次分裂后期，非等位基因随着非同源染色体的自由组合而自由组合，D项错误。
2. B 【解析】本题主要考查物质跨膜运输，考查学生的理解能力。氧气以自由扩散的方式进入肌肉细胞，正常情况下，肌肉细胞中的氧浓度低于组织液中的氧浓度，B项错误。
3. A 【解析】本题主要考查遗传密码的破译与基因表达，考查学生的理解和获取信息的能力。高浓度的 Mg^{2+} 使肽链的合成不需要起始密码子，且翻译的起始位点是随机的，AAACCC 序列形成的密码子可能是 AAA、AAC、ACC、CCC，可编码 4 种氨基酸，A 项错误。
4. C 【解析】本题主要考查兴奋的产生与传导，考查学生的获取信息的能力。 Ca^{2+} -SNARE 蛋白复合体能促进乙酰胆碱的快速释放，导致突触间隙中乙酰胆碱浓度升高，从而使突触后神经元的兴奋性增强，C 项错误。
5. D 【解析】本题主要考查植物激素的调节，考查学生的获取信息的能力。赤霉素能通过促进细胞的伸长从而使植株增高，A 项正确；根据题图可知，赤霉素主要是促进苗的生长，对根的伸长无显著作用，B 项正确；随着生长素浓度的升高，苗长基本不变，但是生长素对根的伸长的作用是先促进后抑制，因此生长素对苗长和根长的作用效果不同，C 项正确；当浓度分别为 $1500\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 和 $2000\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时，赤霉素对根的伸长的促进效果不明显，而对苗的生长均起促进作用，生长素对苗的生长均起促进作用，D 项错误。
6. C 【解析】本题主要考查种群和群落，考查学生的理解能力。蚜虫的活动能力弱，活动范围小，一般用样方法调查其种群密度，A 项错误；植物成群、成簇、成块地密集分布属于种群的集群分布，不属于群落的水平结构，B 项错误；年龄组成和性别比例都能通过影响出生率来影响种群密度，C 项正确；遭受严重火灾后的森林恢复原状所需时间长，但是土壤中保留了种子的繁殖体等，属于次生演替，D 项错误。
7. A 【解析】本题主要考查化学与生活、生产之间的关系，侧重考查学生对基础知识的认知能力。聚乙烯是合成高分子化合物，A 项错误。
8. B 【解析】本题主要考查化学实验操作及试剂选择，侧重考查学生的实验操作能力和分析能力。混合气体通过饱和食盐水时， Cl_2 几乎不溶解，逸出的气体中依然含有大量的 Cl_2 ，A 项不符合题意； C_2H_4 会与溴水发生加成反应而被除去，C 项不符合题意；由反应 $NO + NO_2 + 2NaOH \rightleftharpoons 2NaNO_2 + H_2O$, $2NO_2 + 2NaOH \rightleftharpoons NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$ 可知， NO_2 也会被除去，D 项不符合题意。
9. D 【解析】本题主要考查有机物的结构简式，侧重考查学生对基础知识的综合运用能力。分子中含酯基，能与 $NaOH$ 溶液发生水解反应，D 项错误。
10. C 【解析】本题主要考查反应历程，侧重考查学生分析、解决问题的能力。该反应中反应物是甲醛和氧气，生成物是二氧化碳和水，HAP 为催化剂，甲醛和氧气反应生成二氧化碳和水的反应是放热反应，所以状态 1 的总能量高于状态 2 的总能量，A 项正确；反应中有甲醛分子中 C—H 键的断裂，生成水时有 H—O 键的形成，B 项正确；HAP 为催化剂，不能降低反应的焓变，C 项错误；根据图知， CO_2 分子中的氧原子一部分来自 O_2 ，另一部分还来自甲醛，D 项正确。
11. A 【解析】本题主要考查离子方程式的书写，侧重考查学生综合运用化学知识的能力。工业上用氯气与石灰乳反应制取漂白粉，石灰乳在书写离子方程式时用化学式表示，B 项错误；向硫酸氢铵溶液中滴入少量氢氧化钠溶液时， H^+ 先与 OH^- 反应，C 项错误；酸性高锰酸钾溶液与双氧水反应时，双氧水只作还原剂，高锰酸钾作氧化剂，D 项错误。
12. D 【解析】本题主要考查电解原理及其简单计算，侧重考查学生分析、解决问题的能力。阴极上 H^+ 得到电子，发生还原反应，其电极反应式为 $4H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2 \uparrow + 4OH^-$ ，溶液碱性增强，由图可知，电极 A 附近 $NaOH$ 稀溶液变为 $NaOH$ 浓溶液，溶液碱性增强，则电极 A 为阴极，A 项错误；电极 A 附近 $NaOH$ 稀溶液变为 $NaOH$ 浓溶液，说明 Na^+ 从右侧透过离子交换膜进入左侧，所以该离子交换膜为阳离子交换膜，B 项错误；电极 B 为阳极，生成 O_2 ，根据得失电子守恒知，相同条件下，生成的气体 a、b 的体积比为 2 : 1，C 项错误；电极 B 发生的总反应为 $4AlO_2^- - 4e^- + 6H_2O \rightleftharpoons O_2 \uparrow + 4Al(OH)_3 \downarrow$ ，当有 0.4 mol 电子转移时，同时有 0.4 mol Na^+ 减少，故右侧区域溶液的质量减少 43.6 g，D 项正确。

13. B 【解析】本题主要考查元素推断，侧重考查学生元素推断和知识迁移的能力。短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，元素 Y 是地壳中含量最多的元素，则 Y 为 O，X 与 Z 同主族且二者可形成离子化合物，可推知 X 为 H，Z 为 Na，W 的最外层电子数是其电子层数的 2 倍，则 W 为 S。非金属性：S < O，A 项错误；亚硫酸为弱酸，C 项错误；NaOH 为强碱，D 项错误。
14. A 【解析】本题考查原子核的反应方程，目的是考查学生的理解能力。镭衰变的方程为 ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_{86}^{222}\text{Rn} + {}_2^4\text{He}$ ，选项 A 正确、B 错误；经过 3200 年，镭矿石中所含镭的质量变为原来的 $\frac{1}{4}$ ，选项 C、D 均错误。
15. D 【解析】本题考查远距离输电，目的是考查学生的理解能力。设输送功率为 P，输送电压为 U，输电线的总电阻为 R，则 $\Delta P = (\frac{P}{U})^2 R$ 。因为输电电压变为原来的 4 倍，所以在输电线上损耗的功率变为 $\frac{\Delta P}{16}$ ，选项 D 正确。
16. D 【解析】本题考查万有引力定律，目的是考查学生的推理能力。设火星表面的重力加速度大小为 g，由速度公式有 $v = g \cdot \frac{t}{2}$ ，火星的第一宇宙速度 $v_1 = \sqrt{gR}$ ，解得 $v_1 = \sqrt{\frac{2gR}{t}}$ ，选项 D 正确。
17. C 【解析】本题考查带电粒子在电场和重力场中的运动，目的是考查学生的推理能力。对小球受力分析可知：小球所受合力的方向沿 OA 方向，电场力有多种可能，其中最小值为 $mgsin\theta$ ，则电场强度的最小值满足 $E_{min}q = mgsin\theta$ ，解得 $E_{min} = \frac{mgsin\theta}{q}$ ，选项 A、B 均错误；当电场力的方向与 OA 的夹角大于 90° 时，电场力做负功，小球的机械能减小，选项 C 正确；小球受到的合力可能比受到的重力大，选项 D 错误。
18. C 【解析】本题考查动量定理、动量守恒定律等知识，目的是考查学生的推理能力。碰撞前后甲的速度变化量 $\Delta v_1 = -1 \text{ m/s} - 5 \text{ m/s} = -6 \text{ m/s}$ ，选项 A 错误；两物块相互作用过程中，甲对乙的冲量与乙对甲的冲量大小相等，选项 B 错误；两物块相互作用过程动量守恒，则有 $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ ，解得 $m_2 = 1.5 \text{ kg}$ ，选项 C 正确；由动量定理可知， $Ft = |\Delta p| = |m_1 \Delta v_1|$ ，解得 $F = 15 \text{ N}$ ，选项 D 错误。
19. AC 【解析】本题考查力的合成与分解，目的是考查学生的理解能力。设轻绳与水平方向的夹角为 θ ，木箱在竖直方向受力平衡，有 $Fsin\theta + F_N = G$ ，可知地面对木箱的支持力减小，选项 A 正确、B 错误；由 $f = \mu F_N$ ，结合牛顿第三定律，可知地面受到的摩擦力减小，选项 C 正确、D 错误。
20. BC 【解析】本题考查电磁感应，目的是考查学生的分析综合能力。导线框开始做自由落体运动有 $v^2 = 2gh$ ，ab 边刚进入磁场时有 $E = BLv$ ， $I = \frac{E}{R}$ ，此时受到的安培力大小 $F = BIL = \frac{B^2 L^2 \sqrt{2gh}}{R}$ ，选项 A 错误；若导线框进入磁场的过程中，受到的安培力一直小于其受到的重力，则导线框的速度增大，选项 B 正确；若导线框刚进入磁场时，受到的安培力与其受到的重力大小相等，则导线框进入磁场的过程做匀速直线运动，然后做匀加速直线运动，直到 ab 边刚到达磁场下边界，该过程中，若 $L = h$ ，有 $v'^2 = 2g \times 2h$ ， $v' = 2\sqrt{gh}$ （对全过程分析， $mg \times 3h - Q = \frac{1}{2}mv'^2 - 0$ ，若 $v = 2\sqrt{gh}$ ，可得 $Q = mgh > 0$ ，假设成立），选项 C 正确；导线框通过磁场下边界时，受到的安培力可能小于其受到的重力，下落的速度可能增大，选项 D 错误。
21. BD 【解析】本题考查受力分析和机械能，目的是考查学生的分析综合能力。在小球从 M 点运动到 N 点的过程中，弹簧的压缩量先增大后减小，弹性势能先增大后减小，弹簧恢复原长后，弹性势能再增大，选项 A 错误；当弹簧对小球的弹力斜向下时，小球的加速度大于重力加速度，选项 B 正确；当弹簧对小球的弹力与杆垂直时，弹力对小球做功的功率为 0，选项 C 错误；若小球在 N 点受到的弹簧的弹力在竖直方向的分力小于其受到的重力，则小球先向下做加速运动，到最低点时，小球的速度为 0，选项 D 正确。
22. (1) 0.16 (1 分) 0.75 (2 分)
(2) 0.25 (2 分)
- 【解析】**本题考查匀变速直线运动，目的是考查学生的实验能力。
- (1) 物块做匀加速直线运动，A、C 两点间的距离为 3.15 cm，故打点计时器打出 B 点时物块的速度大小 $v_C = \frac{AC}{2T} = \frac{3.15 \times 10^{-2}}{0.2} \text{ m/s} = 0.16 \text{ m/s}$ ；根据逐差法有 $x_3 - x_1 = 2a_1 T^2$ ， $x_4 - x_2 = 2a_2 T^2$ ，可得物块运动的加速度

$$\text{大小 } a = \frac{a_1 + a_2}{2} = \frac{(x_3 + x_4) - (x_1 + x_2)}{4T^2} = \frac{CE - AC}{4T^2} = 0.75 \text{ m/s}^2.$$

(2)由牛顿第二定律有 $F - \mu mg = ma$, 解得 $\mu = 0.25$ 。

23. (1)如图所示 (2分)



(2)①左 (2分) ②550 (2分) ③串 (2分) 5450 (2分)

【解析】本题考查半偏法测电阻和电表的改装,目的是考查学生的实验能力。

(1)实物连线如图所示。

(2)①为了保护微安表,开始时应使分压电路分得的电压尽可能小些,还应将 R_1 的滑片 P 移到接近图甲中的 R_1 的左端;

②电阻箱 R_2 的示数为 $5 \times 100 + 5 \times 10 = 550 \Omega$, 微安表的内阻 $R_g = R_2 = 550 \Omega$;

③改装后的微安表的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U}{I_g} = 6 \times 10^3 \Omega$, 故应使微安表串联一个阻值 $R = R_{\text{总}} - R_g = 5450 \Omega$ 的电阻。

24. **【解析】**本题考查带电粒子在匀强电场和匀强磁场中的运动,目的是考查学生的推理能力。

(1)在 P 、 G 间的电场强度的方向竖直向下,大小为

$$E = \frac{q}{d} \quad (2 \text{ 分})$$

设粒子第一次到达 G 时的速度大小为 v ,由动能定理有

$$qEh = \frac{1}{2}mv^2 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } v = \sqrt{\frac{2qph}{md}}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2)粒子恰好不能打到挡板 Q 上,由几何关系可知,粒子在磁场中转动的半径与 G 、 Q 间的距离相等,设为 L 。由牛顿第二定律与圆周运动公式有

$$qvB = m \frac{v^2}{L} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } L = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2phm}{qd}}. \quad (2 \text{ 分})$$

25. **【解析】**本题考查牛顿运动定律和功能关系,目的是考查学生的分析综合能力。

(1)当物块的速度大于传送带的速度时,有

$$mg \sin \alpha + \mu mg \cos \alpha = ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$v_0 = v_1 - a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a_1 x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } t_1 = \frac{5}{8} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = \frac{75}{16} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

当物块的速度小于传送带的速度时,有

$$mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$v_1^2 - v_B^2 = 2a_2 x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{其中 } x_2 = l - x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_B = v_1 - a_2 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } t_2 = 2.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_B = 0$$

$$t = t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } t = 3.125 \text{ s.} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 物块的速度大于传送带的速度的过程,物块相对传送带运动的距离 $s_{相1} = x_1 - v_0 t_1$ (1分)

该过程中产生的热量 $Q_1 = \mu m g \cos \alpha \cdot s_{相1}$ (1分)

物块的速度小于传送带的速度的过程

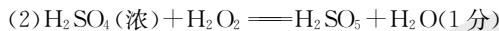
物块相对传送带运动的距离 $s_{相2} = v_0 t_2 - x_2$ (1分)

物块从 A 运动到 B 的过程中因摩擦产生的热量 $Q_2 = \mu m g \cos \alpha \cdot s_{相2}$ (1分)

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } Q = 23.4375 \text{ J.} \quad (1 \text{ 分})$$

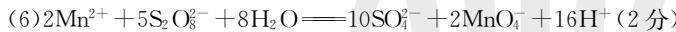
26. (1) 蒸馏烧瓶(1分);生石灰(或碱石灰或氢氧化钠,1分);吸收尾气中的氨气,防止污染空气(1分)



(3) 0 ℃(1分);2(答“2”左右的数据均给分,1分)

(4) 便于晶体干燥(或洗除晶体表面的杂质等合理答案,1分)

(5) 产品受热易分解(2分)



(7) 溶液由蓝色变为无色,且半分钟内不恢复蓝色(1分);0.0558(2分)

【解析】本题主要考查过二硫酸铵的制备实验,考查学生对实验操作的分析能力与氧化还原滴定的计算能力。

(1) 第一个装置为氨气的制取装置,制取氨气的原料为生石灰(或碱石灰)和浓氨水;c 装置为 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 的生成装置;d 装置为尾气吸收装置,吸收尾气中的氨气,防止污染空气。

(2) 根据题目中浓硫酸与 H_2O_2 反应生成 H_2SO_5 ,可推测出反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 过二硫酸铵的产率以产品含氧量表示,含氧量越大,说明产率越高,因此根据图像,最适宜条件是 0 ℃ 和 pH=2。

(4) 用无水乙醇洗涤沉淀,可洗除沉淀表面的杂质,乙醇易挥发,便于晶体干燥。

(5) 过二硫酸铵易分解,因此红外灯低温烘干,防止产品分解。

(6) $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 与 MnSO_4 的氧化还原反应中溶液变为紫红色,说明生成了高锰酸根离子,反应的离子方程式为 $2\text{Mn}^{2+} + 5\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{SO}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+$ 。

(7) 设 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 的物质的量浓度为 c,则根据关系式可知:

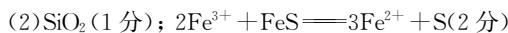


$$1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad 2 \text{ mol}$$

$$0.025 \text{ L} \times c \quad 0.1500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.0186 \text{ L}$$

$$\text{解得 } c = 0.0558 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}.$$

27. (1) 增大接触面积,加快浸取速率(2分)



(3) 将过量的 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} (2分); FeCl_3 (1分)



(5) FeCl_2 和 ZnCl_2 在 TBP 中的溶解度相差较大(2分)

(6) ① 1(1分)

$$\text{② } 1.18 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (2 \text{ 分})$$

【解析】本题主要考查氧化锌制备的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

- (1) 闪锌矿颗粒越细,反应接触面积越大,反应越充分,速率越快。
- (2) 淡黄色的物质为 S, SiO_2 不与 FeCl_3 反应。
- (3) 由流程图可推知加入铁粉的目的是将 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} ; FeCl_2 溶液被氯气氧化生成 FeCl_3 溶液, FeCl_3 溶液可循环利用。
- (5) 根据萃取原理可知。

28. (1)(1 : 1)(2 分)

(2) ① II(1 分); III(1 分)

② 减压(2 分); 升温(2 分)

③ 2800(2 分)

(3) CO(答“CO 和 H_2 ”也给分, 2 分); C_3H_6 的产率远小于 C_3H_8 的转化率, 说明催化剂 X 有利于提高反应 II 的速率(2 分)

【解析】本题主要考查化学反应原理, 考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用能力。

(1) 丙烷直接催化脱氢生成丙烯和氢气的反应为 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$, 故 $n(\text{C}_3\text{H}_6) : n(\text{H}_2) = 1 : 1$ 。

(2) ① 升高温度, 平衡正向移动, 丙烷的体积分数减小, 丙烯的体积分数增大, 则 I、III 为丙烯的体积分数变化曲线, II、IV 为丙烷的体积分数变化曲线, $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 与 $1 \times 10^4 \text{ Pa}$ 相比, 压强增大, 平衡逆向移动, 从而得出表示丙烷体积分数的变化曲线为 II, 表示丙烯体积分数的变化曲线为 III。

② $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、 500°C 时, 丙烷、丙烯、氢气的体积分数分别为 70%、14%、14%, 由此可计算该反应的平衡常数 $K_p = \frac{(14\% \times 10^5 \text{ Pa}) \times (14\% \times 10^5 \text{ Pa})}{70\% \times 10^5 \text{ Pa}} = 2800 \text{ Pa}$ 。

(3) ① 由题中信息及表中数据可知, 尽管 CO_2 和 C_3H_8 按物质的量之比 1 : 1 投料, 但是 C_3H_6 的产率远小于 C_3H_8 的转化率, CO_2 的转化率高于 C_3H_8 的, 说明在催化剂 X 的作用下, 除了发生反应 I, 还发生了反应 II, 而且反应物主要发生了反应 II, 这也说明催化剂 X 有利于提高反应 II 的速率, 因此, CO_2 氧化 C_3H_8 的主要产物是 CO。

29. ① a(1 分) ② b(1 分) ③ 某种 RNA 的合成以及核糖体的形成(1 分) ④ e(1 分) ⑤ 磷脂双分子层(1 分) ⑥ 线粒体中没有能氧化分解葡萄糖的酶(2 分) ⑦ f, g(1 分) ⑧ C₃ 含量升高, C₅ 含量降低(1 分)

【解析】本题主要考察细胞的结构和功能以及光合作用, 考查学生的理解能力。与光合作用有关的酶分布在叶绿体的类囊体薄膜和叶绿体基质中。若叶绿体的类囊体薄膜受损, 则光反应受阻, 产生的 ATP 和 [H] 减少, 消耗的 C₃ 和生成的 C₅ 都减少, 导致 C₃ 的含量升高、C₅ 的含量降低。

30. (1) 降低(1 分) 孕妇体内的血糖浓度和胰岛素浓度较高, 抑制了胰高血糖素的分泌(2 分)

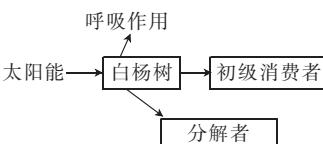
(2) 葡萄糖溶液(1 分) 新生儿出现低血糖时, 下丘脑通过神经刺激胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素, 该激素作用于肝细胞, 促进肝糖原的分解(2 分)

(3) 神经递质和激素(2 分) 在一个系统中, 系统本身工作的效果, 反过来又作为信息调节该系统的工作(2 分)

【解析】本题主要考查血糖调节, 考查学生的理解能力。(1) 细胞膜上的胰岛素受体被破坏后, 胰岛素与受体结合的概率降低, 发挥的功能减弱, 导致组织细胞利用血糖的效率降低。孕妇的妊娠期高血糖会刺激胰岛素的分泌, 导致体内的血浆胰岛素浓度比正常人的高, 高浓度的胰岛素抑制了胰高血糖素的分泌。(2) 注射葡萄糖溶液, 能防止喂食不及时的新生儿出现低血糖。新生儿出现低血糖时, 下丘脑的相关区域兴奋, 通过神经刺激胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素, 胰高血糖素作用于肝细胞, 促进肝糖原的分解, 以补充血糖。(3) 机体血糖的稳定受神经和激素的共同调节, 信息分子是神经递质和激素。

31. (1) 群落(1 分) 低(1 分) 人工白杨树林生态系统中生物种类少, 群落的空间结构简单, 植物对中层及下层光照的利用率低(2 分)

(2) 基因(1 分) 如图所示:(2 分)



(3)生态系统抵抗外界干扰并使自身的结构与功能保持原状(不受损害)的能力(2分)

【解析】本题主要考查生态系统的结构与功能,考查学生的理解能力。(1)对生态系统中优势种的研究属于群落水平的研究。人工白杨树林生态系统营养结构简单,其主要的物种是高大的乔木——白杨树,导致群落对中层和下层光照的利用率低。(2)个体死亡,其自身携带的基因会消失,可能会导致基因多样性降低。(3)抵抗力稳定性是生态系统抵抗外界干扰并使自身的结构与功能保持原状(不受损害)的能力。

32. (1) 显性突变(2分) 卷翅基因纯合致死(2分)

(2) ①利用显微镜观察染色体的结构(1分) 缺刻翅个体的X染色体上基因数量减少,卷翅个体的2号染色体上基因数量不变(或缺刻翅个体含有的眼色基因数量少于卷翅个体的)(2分)

②杂交组合:白眼缺刻翅(♀)×野生型红眼正常翅(♂)(2分)

预期结果:子代的表现型及比例为红眼正常翅雌昆虫:红眼缺刻翅雌昆虫:白眼正常翅雄昆虫=1:1:1(2分)

【解析】本题主要考查伴性遗传,考查学生的综合运用能力。(1)卷翅个体的杂交后代出现了正常翅个体,说明卷翅是显性性状。卷翅基因显性纯合致死,导致 F_2 中卷翅昆虫:正常翅昆虫≈2:1。(2)亲本雌雄昆虫的基因型分别是 X^aX^N 、 X^AX ,二者杂交的子代有四种基因型,分别为 X^AX^a 、 X^AX^N 、 X^aY 、 X^NY (死亡),即红眼正常翅雌昆虫:红眼缺刻翅雌昆虫:白眼正常翅雄昆虫=1:1:1。

33. [物理——选修3—3]

(1) BDE (5分)

【解析】本题考查理想气体状态方程和热力学第一定律,目的是考查学生的推理能力。从M到N气体的压强不变,温度降低,体积减小,外界对气体做功,选项A错误;从N到P气体的温度不变,压强增大,体积减小,外界对气体做功,是放热过程,选项B正确、C错误;由题图可知,N、Q的连线过坐标原点,说明气体在状态N和状态Q时的体积相等,选项D正确;从P到M,图线上各点与原点的连线的斜率减小,说明气体的体积增大,气体对外界做功,选项E正确。

(2) **【解析】**本题考查理想气体状态方程,目的是考查学生的分析综合能力。

(i) 设玻璃管的横截面积为S,由玻意耳定律可知

$(p_0 - p_1)Sh_2 = p_1Sh_3$, 其中 $p_1 = 30 \text{ cmHg}$ (2分)

解得: $p = 30 \text{ cmHg}$ (1分)

分析可知 $h_1 + h_2 + \Delta h - h_3 = 75 \text{ cm} - 30 \text{ cm}$ (2分)

解得: $\Delta h = 25 \text{ cm}$ 。 (1分)

(ii) 由理想气体状态方程可知 $\frac{p_1Sh_3}{T_0} = \frac{(p_0 - h_1)Sh_4}{T}$ (2分)

分析可知 $h_4 = h_2 + \Delta h = 45 \text{ cm}$ (1分)

解得: $T = 675 \text{ K}$ 。 (1分)

34. [物理——选修3—4]

(1) B (2分) A (3分)

【解析】本题考查折射率和杨氏双缝干涉实验的结论,目的是考查学生的推理能力。单色光A比单色光B先到达玻璃砖的下表面,则单色光A在玻璃砖中的传播速度较大,由 $v = \frac{c}{n}$ 可知,玻璃砖对单色光A的折射率较小;单色光A的频率较小,由 $c = \lambda f$ 可知,单色光A的波长较长,双缝干涉条纹间距 $\Delta x = \frac{L}{d}\lambda$,用同一装置进行杨氏双缝干涉实验时,单色光A产生的条纹间距较大。

(2) **【解析】**本题考查机械波,目的是考查学生的分析综合能力。

(i) 由波形图可知,该简谐横波的波长 $\lambda = 4 \text{ m}$ 。 (2分)

(ii) 若波沿x轴正方向传播,又因该波的周期大于0.6 s,则

0~0.6 s 时间内波传播的距离 $\Delta x = \frac{3}{4}\lambda$

$\frac{3}{4}T = 0.6 \text{ s}$ (1分)

解得该简谐横波周期 $T = 0.8 \text{ s}$ (1分)

$$由 v = \frac{\lambda}{T} \quad (1 \text{ 分})$$

解得该简谐横波的波速 $v = 5 \text{ m/s}$ (1 分)

若波沿 x 轴负方向传播, 又因该波的周期大于 0.6 s, 则

$$0 \sim 0.6 \text{ s} \text{ 时间内波传播的距离 } \Delta x' = \frac{1}{4} \lambda$$

$$\frac{1}{4} T' = 0.6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

解得该简谐横波周期 $T' = 2.4 \text{ s}$ (1 分)

$$由 v' = \frac{\lambda}{T'} \quad (1 \text{ 分})$$

解得该简谐横波的波速 $v' = \frac{5}{3} \text{ m/s}$ 。 (1 分)

35. [化学——物质结构与性质]

(1) C(1 分); O(1 分)

(2) 配位(1 分); O(1 分); NH₃(2 分)

(3) sp³(或 sp³、sp³, 1 分); sp²(或 sp²、sp³, 1 分)

(4) CH₃COOH 分子与 H₂O 分子间可形成氢键(2 分)

(5) >(1 分); O 的原子半径比 S 的小, 原子核对最外层电子的吸引力较大(2 分)

$$(6) \frac{134\sqrt{2}}{N_A(b \times 10^{-10})^3} \quad (2 \text{ 分})$$

【解析】本题主要考查物质结构与性质, 考查学生综合运用知识的能力。

(3) C₂H₅OH 分子中两个碳原子均为 sp³ 杂化, CH₃COOH 分子中甲基上的碳原子为 sp³ 杂化, 羧基中的碳原子为 sp² 杂化。

(4) 略。

(5) O 和 S 位于同主族, 半径越小, 原子核对最外层电子的吸引力越大, 则第一电离能越大。

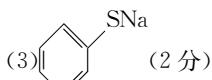
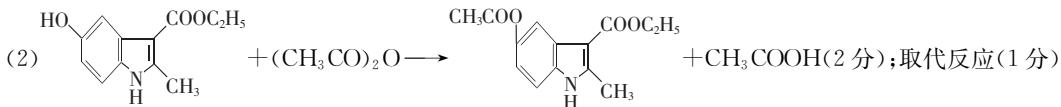
(6) 由均摊法知, 1 个晶胞中含有 Mn 的数目为 4, 含有 Se 的数目为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, 根据晶胞结构可知

两个 Mn 原子的最近距离为面对角线的一半, 所以晶胞的棱长为 $\sqrt{2} b \text{ pm}$, 一个晶胞体积为 $V =$

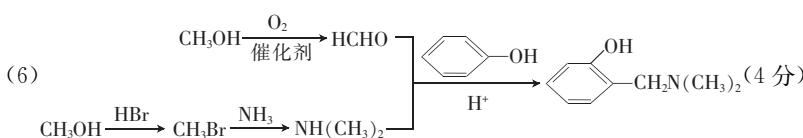
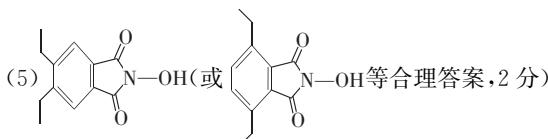
$$(\sqrt{2} b \times 10^{-10})^3 \text{ cm}^3, \text{ 密度为 } \rho = \frac{134\sqrt{2}}{N_A(b \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}.$$

36. [化学——有机化学基础]

(1)(酚)羟基、酯基(2 分)

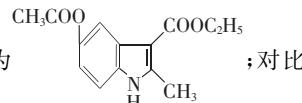


(4) O(2 分)



【解析】本题主要考查有机推断与合成，考查学生灵活应用有机化学知识的能力。

根据 A → B → C 的反应条件，以及 B 的分子式、C 的结构简式可推知，B 为



D、E 的结构简式和 X 的分子式推知，X 为 。

(5) A 的分子式为 C₁₂H₁₃NO₃，有 7 个不饱和度；也有 7 个不饱和度，结合分子中有 4 组峰且峰

面积之比为 6 : 4 : 2 : 1 可推知，分子具有对称性，符合条件的结构有 。

(6) 结合流程图的信息可知，合成的原料为 —OH、HCHO 和 NH(CH₃)₂；CH₃OH 发生催化氧化生成 HCHO；CH₃OH 与 HBr 共热可生成 CH₃Br，CH₃Br 与 NH₃ 按照物质的量之比 2 : 1 即可生成 NH(CH₃)₂。

37. [生物：选修 1——生物技术实践]

(1) 乳酸菌代谢产生的乳酸能降低发酵液的 pH，抑制杂菌的生长繁殖(3 分)

(2) 食盐用量过多，发酵液渗透压较高抑制了乳酸菌发酵(3 分) 亚硝胺(1 分) 原癌基因和抑癌(答对 1 项得 1 分，共 2 分)

(3) 包埋(1 分) 载体多孔有利于细胞与发酵液进行物质交换；载体孔径大，则细胞容易漏出(3 分)

(4) 无氧(2 分)

【解析】本题主要考查泡菜的制作和固定化细胞，考查学生的理解能力和实验与探究能力。(1) 乳酸菌代谢产生的乳酸能降低发酵液的 pH，抑制杂菌的生长繁殖。(2) 泡菜制作过程中，一般按照清水与食盐的质量比为 4 : 1 的比例配制盐水，如果食盐用量过多，发酵液渗透压较高会抑制乳酸菌发酵，从而导致泡菜咸而不酸。(3) 用包埋法固定细胞时，载体具有多孔性能使细胞与发酵液充分地进行物质交换；载体孔径大，则细胞容易漏出。(4) 乳酸菌是严格厌氧菌，在发酵时应保持无氧环境。

38. [生物：选修 3——现代生物科技专题]

(1) 动物细胞培养(2 分) B 淋巴细胞不能无限增殖，骨髓瘤细胞不能分泌抗体(3 分)

(2) VP2 蛋白(或灭活的 CPV)(2 分) 诱导小鼠产生能分泌抗 VP2 蛋白抗体的 B 淋巴细胞(2 分)

(3) 动物细胞融合(2 分) 细胞融合是随机的，且不能百分之百成功融合(2 分) 克隆化培养和抗体检测(2 分)

【解析】本题主要考查单克隆抗体的制备，考查学生的理解能力。(1) 单克隆抗体技术的基础是动物细胞培养。B 淋巴细胞不能无限增殖，骨髓瘤细胞不能分泌抗体，但二者融合的杂交瘤细胞既能无限增殖，又能分泌抗体。(2) 过程①是给实验小鼠注射 VP2 蛋白(或灭活的 CPV)，目的是诱导小鼠产生能分泌抗 VP2 蛋白抗体的 B 淋巴细胞。(3) 过程②采用的技术是动物细胞融合，由于细胞随机融合，且不能百分之百成功融合，因此获得的是多种类型的细胞，包括未融合的细胞、同种融合的细胞和杂种细胞。对获得的杂种细胞选择培养后，还需要再进行体外克隆化培养和抗体检测，并经过多次筛选才能获得目的细胞。