

## 参考答案

### 普高联考 2022—2023 学年高三测评(四)

#### 理科综合

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11 |
| 答案 | C  | B  | A  | C  | C  | D  | A  | D  | C   | D  | D  |
| 题号 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  | 21 |    |
| 答案 | D  | B  | B  | C  | B  | D  | D  | AC | ACD | BC |    |

一、选择题:本題共 13 小題,每小題 6 分,共 78 分。

- 1. C** 【解析】葡萄糖通过主动运输从肠腔进入小肠上皮细胞,通过协助扩散从小肠上皮细胞进入内环境,至少穿过了 2 层生物膜。A 错误:维生索 D 以自由扩散的方式通过细胞膜,其可以促进小肠对钙和磷的吸收,图中葡萄糖和  $\text{Na}^+$  的同向运输是利用  $\text{Na}^+$  的浓度梯度产生的势能协助葡萄糖的主动运输,两者原理不同。B 错误:图中  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  ATPase 是由附着核糖体合成的既有运输功能又有催化功能的蛋白质。C 正确:细胞的细胞膜是连续的单层膜,核膜是具有核孔的不连续的双层膜。D 错误。
- 2. B** 【解析】淀粉溶液和蔗糖溶液的体积和质量浓度相同但物质的量浓度不同,所以第一次渗透平衡时两装置中液面高度差不相等。A 错误。加入蔗糖酶后,淀粉不能被该酶水解,半透膜两侧溶液浓度差不变,液面高度差不变;蔗糖可以被蔗糖酶水解成单糖,漏斗内溶液浓度增大,液面会升高,由于单糖可以通过半透膜,所以半透膜两侧溶液的浓度差减小,液面降低,故原来含有蔗糖溶液的装置中液面会出现先升高后降低的现象。B 正确。升高温度,不能改变原有淀粉溶液的渗透装置中半透膜两侧的浓度差,所以前后两次平衡时该装置中液面的高度差不变。C 错误。通过两个渗透装置在加入蔗糖酶后出现的液面变化即可说明酶的专一性,不需要用试剂检验两装置中溶液的结果说明。D 错误。
- 3. A** 【解析】叶圆片上浮说明叶肉细胞的光合作用程度大于呼吸作用程度,向外释放氧气,叶片密度变小,叶片上浮。A 错误。
- 4. C** 【解析】该植物的花色由两对独立遗传的等位基因控制,遵循基因的自由组合定律,可设黄花为  $A\_B\_$ ,白花为  $A\_bb$ ,橙花为  $aaB\_$ ,浅橙花为  $aabb$ 。 $F_1$  的基因型应为  $AaBb$ ,基因的自由组合发生在  $F_1$  形成雌雄配子的过程中。A 错误:如果  $F_1$  黄花植株和浅橙花植株杂交,后代黄花:白花:橙花:浅橙花 = 1:1:1:1,那么  $F_1$  自交,  $F_2$  的花色应为黄花:白花:橙花:浅橙花 = 9:3:3:1,不符合题意。B 错误:如果含  $a$  的花粉萌发率为  $1/4$ ,则  $F_1$  中  $Aa$  自交后代  $A\_ : aa = 9:1$ ,  $F_1$  中  $Bb$  自交后代  $B\_ : bb = 3:1$ ,则  $F_2$  的花色为黄花:白花:橙花:浅橙花 = 27:9:3:1。C 正确:如果  $1/3 aa$  植株幼苗期死亡,则  $F_1$  中  $Aa$  自交后代  $A\_ : aa = 9:2$ ,  $F_1$  中  $Bb$  自交后代  $B\_ : bb = 3:1$ ,则  $F_2$  的花色为黄花:白花:橙花:浅橙花 = 27:9:6:1,不符合题意。D 错误。
- 5. C** 【解析】基因重组可使杂交后代发生多种变异,在自然界中可以寻找存在的显铃木晚花少果或无果的变异株系。A 正确:用物理或化学的因素诱导产生少果或无果的新品种的原理是基因突变。B 正确:用多倍体育种可以得到不育的三倍体显铃木,这种方法常用秋水仙素抑制纺锤体的形成而使染色体数目加倍。C 错误:利用高浓度的生长素类似物可以疏花疏果,促使花或幼果萎缩脱落。D 正确。
- 6. D** 【解析】由题目信息可知,新冠病毒表面抗原 N 的不同位点可以结合不同的抗体,一个浆细胞只

- 能合成和分泌一种抗体,故新冠病毒表面抗原 N 刺激机体发生特异性免疫时产生的浆细胞并不只有一种类型, A 正确。抗原抗体的结合属于特异性免疫中的体液免疫,但是吞噬细胞对于抗原抗体结合物的吞噬消化不具有特异性,属于非特异性免疫, B 正确。若 C 处红色 T 处无色说明结果为阴性,样本中不含新冠病毒;若 C 处无色 T 处红色或 C、T 处均呈无色说明检测无效,可能是操作不规范或者试纸被污染导致的, C 正确。如果样品中含有新冠病毒,则检测结果为阳性,表现为 C、T 处均呈红色,此过程中共发生 3 次抗原抗体特异性结合,结合垫处抗体 1 和抗原 N 结合, T 处抗体 2 和抗原 N 结合, C 处抗体 1 的抗体和抗体 1 结合, D 错误。
7. A 【解析】铁粉具有还原性,可用作脱氧剂, A 项正确;四氯化碳是一种良好的有机溶剂,能溶解塑料,应保存在细口玻璃瓶中, B 项错误;棉花、麻来源于植物,主要成分均是纤维素,纤维素为碳水化合物,蚕丝来源于动物,主要成分是蛋白质,蛋白质不是碳水化合物, C 项错误;燃煤中加入 CaO 不能减少温室气体的排放, D 项错误。
8. D 【解析】碳碳三键能与 2 分子  $H_2$  发生加成反应,苯环能与 3 分子  $H_2$  发生加成反应,酯基不能与  $H_2$  发生加成反应,故 1 mol 该有机物能与 5 mol  $H_2$  发生加成反应, A 项错误;该有机物分子中含有甲基,所有原子不可能共平面, B 项错误;该有机物含有酯基,酯基消耗 1 分子 NaOH,则 1 mol 该有机物能消耗 1 mol NaOH, C 项错误;该有机物含有碳碳三键,故能与酸性  $KMnO_4$  溶液发生氧化反应使其褪色, D 项正确。
9. C 【解析】坩埚只能用于固体物质的灼烧, A 项错误;盐酸不是最高价含氧酸,不能比较非金属性且盐酸有挥发性,挥发出来的氯化氢气体也能与硅酸钠反应生成硅酸沉淀, B 项错误;四氯化碳的密度比水大,不溶于水,可以使气体与水隔离,从而防倒吸, C 项正确;氢氧化亚铁容易被氧气氧化为氢氧化铁,需要隔绝空气, D 项错误。
10. D 【解析】左侧是电解液,左侧细菌电极为阳极,其电极反应为  $CH_3COO^- + 2H_2O - 8e^- = 2CO_2 \uparrow + 7H^+$ , A 项正确;该装置中电流的流向,  $LiCoO_2(s)$  为正极  $\rightarrow$  细菌(左侧)为阳极  $\rightarrow$  溶液  $\rightarrow$  细菌(右侧)为负极, B 项正确;乙室的电极反应为  $LiCoO_2 + 4H^+ + e^- = Li^+ + Co^{2+} + 2H_2O$ , 消耗  $H^+$ , 则 pH 增大, C 项正确;当电路中转移 2 mol 电子时,甲室减少 1 mol  $Co^{2+}$ , 乙室增加 2 mol  $Co^{2+}$ , 即甲室减少  $Co^{2+}$  的质量为 59 g, 乙室增加  $Co^{2+}$  的质量为 118 g, 甲乙两室  $Co^{2+}$  的质量差为 177 g, D 项错误。
11. D 【解析】在溶液中,溶剂水也含有电子, A 项错误;根据碳原子守恒, 0.2 mol 苯乙醇(分子式为  $C_8H_{10}O$ ) 完全燃烧生成 1.6 mol  $CO_2$ , 数目为  $1.6N_A$ , B 项错误; 25  $^\circ C$ 、101 kPa 不是标准状况,不能用标准状况下的气体摩尔体积计算氧气的物质的量, C 项错误;电解熔融  $CuCl_2$  时,阴极反应为  $Cu^{2+} + 2e^- = Cu$ , 阴极增加的质量为 Cu 的质量, 6.4 g Cu 的物质的量为 0.1 mol, 则外电路中通过电子的物质的量为 0.2 mol, 数目为  $0.2N_A$ , D 项正确。
12. D 【解析】由 Y 元素的气态氢化物与其最高价氧化物对应的水化物能反应生成盐, 知 Y 为 N, 由有机化合物的结构及 W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的前 10 号元素可知, X 形成 4 个共价键, 则 X 为 C, W 形成 1 个共价键, 则 W 为 H, Z 形成 2 个共价键, 则 Z 为 O, 硝酸的酸性弱于碳酸, A 项错误, X 是 C, C 的最简单氧化物为  $CH_4$ ; Y 为 N, N 的最简单氧化物为  $NH_3$ ; Z 为 O, O 的最简单氧化物为  $H_2O$ ,  $H_2O$  能形成分子间氢键, 沸点最高, B 项错误, H 元素不能达到 8 电子稳定结构, C 项错误, 若这四种元素组成的化合物是  $(NH_4)_2CO_3$ , 其既能与酸反应又能与碱反应且是离子化合物, D 项正确。
13. B 【解析】反应(i) + 2  $\times$  反应(ii) 得反应(iii),  $Cr_2O_7^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}(aq) + 2H^+(aq)$ , 加

参考答案 第 2 页(共 12 页)

入少量水稀释,反应(iii)的平衡向离子总浓度增大的方向移动,溶液中的离子总数增加.A项正确: $c^2(\text{HCrO}_4^-)$ 与 $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})$ 的比值等于反应(i)的平衡常数 $K$ ,而平衡常数 $K$ 只与温度有关.加入 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 固体不引起温度的变化,二者比值不变.B项错误:加入少量 $\text{NaOH}$ 溶液,反应(ii)的平衡正向移动,使得 $\text{HCrO}_4^-$ 的浓度减小,进而导致反应(i)的平衡正向移动.C项正确: $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中, $\text{Cr}$ 原子的总浓度为 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 2c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) + c(\text{HCrO}_4^-) + c(\text{CrO}_4^{2-}) = 0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .当 $\text{pH} = 9$ 时,将 $x, y, z$ 代入,则 $x, y, z$ 之间的关系式为 $x + 0.5(y + z) = 0.10$ .D项正确.

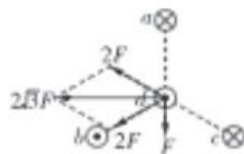
二.选择题:本题共8小题,每小题6分,共48分.

14. B 【解析】放在光滑水平面上的物体处于静止状态,可知合力为零.现让力 $F_1$ 方向不变,大小逐渐增大到原来的2倍再逐渐恢复到原来的值,同时其他力不变,则合力先增大后减小.根据牛顿第二定律知,加速度先增大后减小.故A错误; $v-t$ 图像的斜率表示加速度,应先增大后减小.故B正确.C错误:物体一直做加速直线运动, $x-t$ 图像的斜率反映速度,斜率应一直增大.故D错误.

15. C 【解析】由题意,可知可见光是 $n \geq 3$ 的能级向 $n=2$ 能级跃迁发出的,又因为有2条处于可见光范围,可知该能级一定是第4能级.故A错误:氢原子由高能级向低能级跃迁时,核外电子靠近原子核,轨道半径变小,电子动能变大,电势能变小,总能量变小.故B错误: $n=4$ 的能量为 $-0.85 \text{ eV}$ ,电离能为 $0.85 \text{ eV}$ ,红光的能量大于电离能,所以红光照射下该能级的氢原子可以被电离.故C正确:从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级发出的光子能量 $E = E_3 - E_2 = -1.51 \text{ eV} - (-3.4 \text{ eV}) = 1.89 \text{ eV}$ ,小于金属钾的逸出功 $2.25 \text{ eV}$ ,不会发生光电效应.故D错误.

16. B 【解析】两灯泡正常发光, $a$ 灯额定电压为 $U_a$ , $b$ 灯额定电压为 $U_b = 3U_a$ ,输入电压为 $10U_a$ ,可知原线圈输入电压为 $9U_a$ ,副线圈输出电压为 $3U_a$ ,原、副线圈匝数之比为 $9U_a : 3U_a = 3:1$ .故A错误.B正确:根据公式 $I_1 : I_2 = n_2 : n_1 = 1:3$ 及公式 $P = U_{\text{额}} I$ 可得 $a$ 和 $b$ 的额定功率之比为 $1:9$ .故C、D错误.

17. D 【解析】三条导线与 $d$ 的连线互成 $120^\circ$ 角, $a$ 导线对 $d$ 导线的安培力为 $F$ , $b, c$ 导线的电流大小同时变为原来的2倍, $b$ 导线对 $d$ 导线的安培力大小为 $2F$ ,方向沿 $b, d$ 连线指向 $b$ , $c$ 导线对 $d$ 导线的安培力大小为 $2F$ ,方向沿 $c, d$ 连线指向 $d$ .因此 $b, c$ 对 $d$ 安培力的合力大小为 $2\sqrt{3}F$ ,方向垂直于 $a, d$ 连线向左.故 $d$ 受到总的安培力为 $\sqrt{13}F$ .选D.

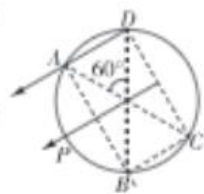


18. D 【解析】圆盘静止时,小铁块能保持静止的弹簧的最大长度为 $\frac{5L}{4}$ ,可知铁块和圆盘间的最大静摩擦力为 $f = \frac{kL}{4}$ .现将弹簧拉长到 $\frac{3L}{2}$ 后,铁块和圆盘保持相对静止,角速度最小时最大静摩擦力沿

半径向外,有 $k(\frac{3L}{2} - L) - f = m \frac{3L}{2} \omega_1$ ,得 $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{6m}}$ ;角速度最大时最大静摩擦力沿半径向内,有

$k(\frac{3L}{2} - L) + f = m \frac{3L}{2} \omega_2$ ,得 $\omega_2 = \sqrt{\frac{k}{2m}}$ .故 $\sqrt{\frac{k}{6m}} \leq \omega \leq \sqrt{\frac{k}{2m}}$ 时,铁块和圆盘保持相对静止.故选D.

19. AC 【解析】从 $D$ 点射入电场的粒子,从 $C$ 点射出电场时速率仍为 $v$ ,可知 $C, D$ 两点电势相等,则 $CD$ 是一条等势线,电场线与等势线垂直,故 $AD$ 连线平行于电场线.沿 $DC$ 入射的粒子从 $B$ 点射出,可知电场方向由 $D$ 指向 $A$ ,粒子做类平抛运动.由几何知识得, $x = 2R \sin 60^\circ = \sqrt{3}R = vt$ , $y = 2R \cos 60^\circ = \frac{aE}{2m} t^2$ .解得 $E = \frac{2mv^2}{3aR}$ .



故A正确.B错误:粒子初动能相同,沿电场线方向位移越大,出电场时速率(动能)越大,可知从 $P$

点射出时速率最大.由动能定理得  $qE(R + R\sin 30^\circ) = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv^2$ .解得  $v_1 = \sqrt{3}v$ .故 C 正确.沿

不同方向入射的粒子.在电场中运动的时间可能不同.D 错误.

20. ACD 【解析】电荷量相等的两种离子 P、O 经过同一加速电场.依据  $W = qU$ .可知电场力做功相

等.故 A 正确.依据动能定理有  $W = qU = \frac{1}{2}mv^2$ .离子进入磁场做匀速圆周运动.由洛伦兹力提供向

心力.有  $qvB = m\frac{v^2}{r}$ .得  $r = \frac{mv}{qB} = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{q}}$ .P、O 到狭缝  $S_2$  的距离之比  $d_1:d_2 = 1:3$ .可知 P、O 轨迹半

径之比为  $r_1:r_2 = 1:3$ .得  $m_1:m_2 = 1:9$ .O 的质量大.由  $v = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$  知离子 O 进入磁场时的速率较小.

故 B 错误.D 正确.离子进入磁场运动半个周期.由  $T = \frac{2\pi m}{qB}$  知. P 的质量小.故 P 的周期短.运动时

间短.故 C 正确.

21. BC 【解析】两球发生弹性碰撞.取向左为正方向.根据动量守恒和能量守恒定律得  $m_1v_0 = m_1v_1 +$

$m_2v_2 - \frac{1}{2}m_1v_0^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$ .解得  $m_1:m_2 = 2:3$ . $v_1 = -1$  m/s.故 A 错误.B 正确.小球乙在斜面

上运动时.由牛顿第二定律得  $m_2g\sin 53^\circ = m_2a$ . $a = 8$  m/s<sup>2</sup>.设在斜面上上升时间为  $t_0$ . $0 = v_2 - at_0$ .

乙在斜面运动的时间  $t = 2t_0 = 1$  s.设第二次碰撞时到斜面底端的距离为  $L$ .则在两次碰撞之间.甲

在水平轨道的路程为  $L - d$ .乙在水平轨道的路程为  $L + d$ .有  $\frac{L-d}{|v_1|} = t + \frac{L+d}{v_2}$ .解得  $L = 8$  m.第一次

碰撞后到第二次碰撞时间为  $\frac{L-d}{|v_1|} = 4$  s.故 C 正确.D 错误.故选 BC.

三、非选择题:共 174 分.

(一)必考题:129 分.

22. (1)8.40(1 分) (2)D(2 分) (3) $\frac{d^2}{2k}$ (1 分) (4)不变(2 分)

【解析】(1)游标尺为 20 分度.第 8 格对齐.故读数为  $8$  mm +  $0.05 \times 8$  mm =  $8.40$  mm.

(2)小球通过光电门的时间较短.速度  $v = \frac{d}{t}$ .根据自由落体运动规律得  $v^2 = 2gh$ .解得  $h = \frac{d^2}{2gt^2}$ .故

D 正确.

(3)由图像知斜率  $k = \frac{d^2}{2x}$ .故  $x = \frac{d^2}{2k}$ .

(4)若从 A 点测量.位移和时间的关系为  $h - \frac{d}{2} = \frac{d^2}{2gt^2}$ . $h - \frac{1}{t^2}$  图像的斜率不变.因此测得的重力加

速度不变.

23. (1) $R_1$ (1 分)  $R_4$ (1 分) (2)4.8(3 分) (3)大于(2 分) (4)1.125(2 分)

【解析】(1)图甲电路滑动变阻器采用分压式接法.为了方便调节且使电表示数变化比较均匀.滑动变阻器应选择阻值较小的  $R_1$ .电阻箱与电压表串联.电压表的内阻为几千欧姆. $R_4$  可变范围大.故应选  $R_4$ .

(2)电阻箱调为零时.电压表满偏.此时电压为 3 V.滑片位置不动.指针指在 2.4 V 时.电阻箱电压为 0.6 V.电压表和电阻箱分得的电压之比为 4:1.故电阻之比为 4:1.可得电压表内阻为 4.8 k $\Omega$ .

(3)电阻箱阻值从零开始增大后.电压表和电阻箱分得的电压大于 3 V.故电阻箱分得的电压大于

参考答案 第 4 页(共 12 页)

0.6 V. 电压表内阻小于电阻箱阻值的 4 倍. 故电压表内阻测量值偏大.

(4) 由图知电源电动势  $E = U + IR$ . 由题意知在数值上有  $6 = 3 + \frac{3}{R_V}R$ . 解得  $R = 4.5 \text{ k}\Omega$ . 若电压表的

示数为 1 V. 电路中的电流  $I' = \frac{1 \text{ V}}{R_x}$ . 数值上有  $6 = 1 + \frac{1}{R_x}R \cdot R_x = \frac{R_x R_V}{R_x + R_V}$ . 代入数据得  $R_x = 1.125 \text{ k}\Omega$ .

24. (1) 滑块  $P$  刚冲上传送带时. 设轻绳的拉力大小为  $F$ .  $P$ .  $O$  的加速度大小为  $a$ .  $P$ .  $O$  的质量均为  $m = 2 \text{ kg}$

对  $P$ :  $F + \mu mg = ma$  ..... 2 分

对  $O$ :  $mg - F = ma$  ..... 2 分

联立解得  $a = 6 \text{ m/s}^2$  ..... 2 分

(2) 由于  $v_0 < v$ . 则  $P$  先向右减速至速度为零. 再向左加速至速度为  $2 \text{ m/s}$ . 全程对地的位移为零.  $P$ .  $O$  组成的系统机械能不变

$P$  在传送带上运动的时间  $t = \frac{2v_0}{a} = \frac{2}{3} \text{ s}$  ..... 2 分

传送带的位移  $x = vt = 2 \text{ m}$  ..... 1 分

传送带和  $P$  的相对位移  $\Delta x = x = 2 \text{ m}$  ..... 2 分

对系统由能量守恒定律知. 多消耗的电能等于产生的摩擦热

$E_{\text{电}} = \mu mg \Delta x = 8 \text{ J}$  ..... 1 分

25. (1) 设  $bc$  在区域 I 中匀速运动的速率为  $v_1$

在区域 I 中.  $bc$  切割磁感线产生的感应电动势为  $E_1 = BLv_1$  ..... 1 分

根据闭合电路的欧姆定律可得感应电流  $I_1 = \frac{E_1}{R+r}$  ..... 1 分

$bc$  所受安培力为  $F_1 = BI_1 L = \frac{B^2 L^2 v_1}{R+r}$  ..... 1 分

由力的平衡条件有  $F_1 = mgsin \theta$  ..... 1 分

联立并代入数据得  $v_1 = 4 \text{ m/s}$  ..... 1 分

$bc$  棒进入区域 I 前. 由运动学规律有  $v_1^2 = 2axsin \theta$  ..... 1 分

代入数据解得  $x = 1.6 \text{ m}$  ..... 2 分

(2) 设  $bc$  进入区域 II 瞬间的速率为  $v_2$ . 进入区域 II 瞬间的加速度大小为  $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ .

由于  $bc$  棒离开 I 后还要加速一段距离后才进入 II. 可知进入 II 瞬间加速度方向向上.

对  $bc$  棒根据牛顿第二定律可得  $\frac{B^2 L^2 v_2}{R+r} - mgsin \theta = ma$  ..... 2 分

联立并代入数据得  $v_2 = 6 \text{ m/s}$  ..... 1 分

由运动学规律有  $v_2^2 - v_1^2 = 2axsin \theta$  ..... 2 分

代入数据得  $d = 2 \text{ m}$  ..... 1 分

得  $t = \frac{d}{v} = 0.5 \text{ s}$  ..... 2 分

穿越区域 I 的过程中. 设电路中产生的总热量为  $Q$ . 根据功能关系可得.

$Q = mgsin \theta \cdot d = 2 \text{ J}$  ..... 1 分

则  $bc$  上产生的热量为  $Q_{bc} = \frac{r}{R+r} \cdot Q$  ..... 1 分

代入数据解得,  $\Delta G_m = 0.5 \text{ J}$  ..... 2分

26. (14分)(1)  $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$  (2分) 二氧化硅(2分)

(2) 将黄铁矿研细(粉碎)、适当提高加热温度(2分,答一点即可)

(3)  $14\text{Fe}^{3+} + \text{FeS}_2 + 8\text{H}_2\text{O} = 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$  (2分)

(4) ④⑦(2分)

(5) +2(2分)

$6\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{CN})_6 + \text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ = 6\text{Fe}(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{CN})_6 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^- + 6\text{NH}_4^+$  (2分)

【解析】(1) 已知黄铁矿高温焙烧生成  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 产生红渣的反应为  $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  能溶于硫酸, 而  $\text{SiO}_2$  不溶于硫酸, 故滤渣①的主要成分为  $\text{SiO}_2$ 。(3) 向滤液中加入黄铁矿进行“还原”,  $\text{Fe}^{3+}$  被还原为  $\text{Fe}^{2+}$ , 由题意可知 S 元素不转化为 S 单质, 则硫元素被氧化为  $\text{SO}_4^{2-}$ , 反应原理为  $14\text{Fe}^{3+} + \text{FeS}_2 + 8\text{H}_2\text{O} = 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ 。(4) 工序①为蒸发浓缩、冷却结晶、过滤, 得到  $\text{FeSO}_4$  晶体所涉及的实验操作中一定用不到的仪器是容量瓶和胶头滴管。(5) “氧化”步骤中总的反应原理为  $6\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{CN})_6 + \text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ = 6\text{Fe}(\text{NH}_4)\text{Fe}(\text{CN})_6 + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^- + 6\text{NH}_4^+$ 。

27. (15分)(1) 球形干燥管(1分) 平衡压强, 保证 KOH 溶液顺利流下(2分)

(2) 观察氨气逸出的速率(2分)

(3)  $\text{NH}_4\text{SCN} + \text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \text{KSCN} + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  (2分)

(4)  $2\text{NH}_3 + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ = \text{N}_2 + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$  (2分)

(5) ①  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  溶液(2分) 当滴入最后半滴  $\text{AsNO}_3$  溶液时, 红色恰好褪去, 且半分钟内颜色不恢复(2分)

② b(2分)

【解析】(1) 仪器 B 为球形干燥管; 装置 D 中橡胶管的作用是平衡压强, 保证 KOH 溶液顺利流下。(2) 由信息可知,  $\text{NH}_3$  不溶于  $\text{CS}_2$ , 而装置 D 是制备 KSCN 的发生装置, 所以装置 C 的作用为观察氨气逸出的速率。(3) 反应实质是铵根离子和氧氧根离子生成了氨气, 同时制备 KSCN。(4) 氨气具有还原性, 可以被酸性重铬酸钾吸收, 防止污染环境。(5) ①  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  溶液可以作为指示剂: 滴定终点是指示剂变色的点,  $3\text{SCN}^- + \text{Fe}^{3+} = \text{Fe}(\text{SCN})_3$  (红色), 当滴入最后半滴  $\text{AsNO}_3$  溶液时, 红色恰好褪去, 且半分钟内颜色不恢复视为滴定终点。② b. 有部分液体填充气泡的体积, 导致滴定结果偏大; c. 定容时俯视刻度线会导致样品溶液的浓度偏大, 消耗标准液多, 滴定结果偏大。

28. (14分)(1) ① a(2分) ② c(2分)

(2) c(2分)

(3) 向正反应方向(1分)

(4) ① 减小(1分)  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{Ar})$  越大,  $\text{H}_2\text{S}$  的分压越大, 相当于增大压强, 平衡向逆反应方向进行,  $\text{H}_2\text{S}$  平衡转化率降低(2分)

② d(2分) 24.9(2分)

【解析】(1) ① 由  $v = \Delta H - T\Delta S$ , 直线的斜率为  $-\Delta S$ , 反应 1 前后气体分子数不变,  $\Delta S \approx 0$ , 直线斜率  $-\Delta S$  约为 0, 为 b 直线; 反应 2 的  $\Delta S < 0$ , 直线斜率  $-\Delta S$  为正值, 为 c 直线; 反应 3 的  $\Delta S > 0$ , 直线斜率  $-\Delta S$  为负值, 为 a 直线。② 由盖斯定律可知,  $2 \times$  反应 1 - 反应 2 可得反应 3, 则  $\Delta H_3 = 2\Delta H_1 - \Delta H_2 = [2 \times (-394) - (-566)] \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -222 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 温度升高, 三个反应平衡均向逆反应方向移动, 由于反应 2 焓变绝对值更大, 故温度对其平衡移动影响程度最大, 则  $\text{CO}_2$  物质的量减

小, CO 物质的量增大, 即 CO<sub>2</sub> 与 CO 物质的量之比减小, 选 C。

(2) 煤炭是固体, 增加煤炭的量不改变反应速率, A 不符合题意; 若为恒容条件, 通入氧气对反应速率无影响, 若为恒压条件, 通入氧气后, 容器容积变大, 反应物浓度减小, 反应速率变慢, B 不符合题意; 由于水蒸气与煤炭反应吸热, 会引起体系温度下降, 从而导致反应速率变慢, 不利于反应的进行, 通入空气, 利用煤炭与 O<sub>2</sub> 反应放热从而维持体系温度平衡, 维持反应速率, 加入水蒸气, 增大水蒸气浓度, 提高反应速率, C 符合题意。

(3) 该反应为吸热反应, 升高温度, 平衡向正反应方向移动。

(4) ①由于该反应是体积增大的可逆反应,  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{Ar})$  越大, H<sub>2</sub>S 的分压越大, 相当于增大压强, 平衡向逆反应方向移动, 因此 H<sub>2</sub>S 平衡转化率降低;

②  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{Ar})$  越小, H<sub>2</sub>S 平衡转化率越高, 所以  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{Ar}) = 1:9$  对应的曲线是 d; 根据图 2 可知,  $n(\text{H}_2\text{S}):n(\text{Ar}) = 1:9$  反应进行到 0.1 s 时 H<sub>2</sub>S 的转化率为 24%。假设在该条件下, 硫化氢和氩的起始投料的物质的量分别为 1 mol 和 9 mol, 则根据三段式可知

$$2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$$

|         |      |      |      |
|---------|------|------|------|
| 起始量/mol | 1    | 0    | 0    |
| 变化量/mol | 0.24 | 0.12 | 0.24 |
| 平衡量/mol | 0.76 | 0.12 | 0.24 |

此时 H<sub>2</sub>S 的压强为  $\frac{0.76}{0.76+0.12+0.24+9} \times 100 \text{ kPa} \approx 7.51 \text{ kPa}$ , H<sub>2</sub>S 的起始压强为 10 kPa, 所以 H<sub>2</sub>S

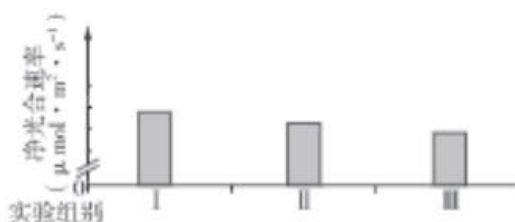
分压的平均变化率为  $\frac{10 \text{ kPa} - 7.51 \text{ kPa}}{0.1 \text{ s}} = 24.9 \text{ kPa} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

29. (除标注外, 每空 1 分, 共 12 分)

(1) 光照强度和 CO<sub>2</sub> 浓度(答案合理即给分) 叶绿体基质 NADPH 和 ATP <sup>14</sup>C 的放射性

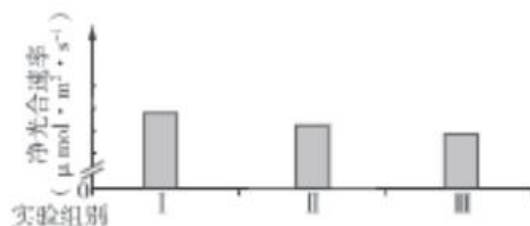
(2) 降低 库 蔗糖和淀粉 反馈 生长素

(3) 如图所示。(2 分)



(4) 适当增加光照强度和 CO<sub>2</sub> 供应, 防止病虫害发生, 适时去除多余的枝和衰老的叶等

【解析】(1) 影响叶片光合作用速率的主要环境因素是光照强度和 CO<sub>2</sub> 浓度。<sup>14</sup>CO<sub>2</sub> 进入叶肉细胞后在叶绿体基质中被 C<sub>3</sub> 固定为 C<sub>3</sub>, 随即在光反应阶段提供的 NADPH 和 ATP 作用下被还原为糖, 此过程可以通过追踪 <sup>14</sup>C 的放射性进行检测。(2) 由表中信息可知, 幼果脱落, 这会使叶片的光合作用强度降低。据表推测, 果实(光合产物积累的器官)脱落降低了库的大小, 使叶片中光合作用的产物蔗糖和淀粉积累, 抑制了光合速率, 这说明“库”对“源”存在(自)反馈调节。幼果脱落可能是因害虫侵害使生长素缺乏引起的, 生长素可以防止落花落果。(3) 果实数量不变, 摘除部分叶片后, 库源比(果对应库, 叶对应源)增大, 剩余叶片的光合产物运输到果实中的比例升高, 说明随着库源比增大(叶片数量减少), 叶片的净光合速率增大, 所以柱形图如下所示。



(4)根据上述信息,从“源库理论”的角度提出提高作物产量的措施,增大源输出光合产物的量——适当增加光照强度和CO<sub>2</sub>供应,促进光合作用强度增强;增大库的数量——防止病虫害发生导致果实脱落而导致净光合速率减小;增大库源比——适时去除多余的枝和衰老的叶等,有利于净光合速率增大。

30. (除标注外,每空1分,共10分)

- (1)10 玉米没有性染色体,这10条染色体上含有控制玉米生长发育的全套遗传信息(2分)
- (2)含有正常花序基因的花粉(或卵细胞)不育,含有异常花序的花粉(或卵细胞)可育(2分)
- (3)①两对(基因的)自由组合
- ②窄叶:阔叶=1:2(2分) 3

【解析】(1)玉米(2n=20)没有性染色体,所以进行基因组测序时,只需要对10条染色体的DNA进行测序,原因是这10条染色体上含有控制玉米生长发育的全套遗传信息。(2)玉米花序的正常和异常是由一对等位基因控制的相对性状,正常对异常为显性。某正常花序植株X自交产生的F<sub>1</sub>表现为约1/2的正常花序和1/2的异常花序,说明X为杂合子(比如Aa),自交后代应为正常:异常=3:1,但实际上是正常:异常=1:1,原因可能是含有正常花序基因的花粉A不育,含有异常花序的花粉a可育,卵细胞A:a=1:1,所以后代为正常Aa:异常aa=1:1。(3)已知玉米有甲、乙、丙三个基因型不同的纯合阔叶品种,由实验一,甲×乙→F<sub>1</sub>(窄叶) $\xrightarrow{\infty}$ F<sub>2</sub>(162窄叶:126阔叶=9:7)推测该玉米的叶型至少由两对等位基因控制,遵循基因的自由组合定律,故三种不同的纯合阔叶品种中甲为AAbb,乙为aaBB,丙为aabb。实验二F<sub>2</sub>中窄叶为AaBb,阔叶为1/3Aabb+1/3aaBb+1/3aabb,则F<sub>2</sub>中窄叶为AaBb(产生的配子为1AB:1Ab:1aB:1ab),阔叶为aaBb、Aabb、aabb(产生的总配子比例为1Ab:1aB:4ab),若实验二的F<sub>2</sub>中窄叶与阔叶植株杂交,后代窄叶为A\_B\_,共1/4+1/6×1/4+1/6×1/4=1/3,则后代窄叶:阔叶=1:2。实验三,乙aaBB×丙aabb→F<sub>1</sub>aaBb(阔叶) $\xrightarrow{\infty}$ F<sub>2</sub>aaBB、aaBb、aabb(阔叶)。

31. (每空1分,共10分)

- (1)协助扩散和主动运输 局部电流
- (2)外高内低和外低内高 动作电位峰值降低或不产生动作电位
- (3)非条件 单向
- (4)下丘脑 甲状腺激素和肾上腺素 = 一、二

【解析】(1)Na<sup>+</sup>和K<sup>+</sup>通过电压门控通道的方式是协助扩散,通过Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>泵的运输方式是主动运输。发生反射的过程中,在神经纤维上兴奋传导时,能引起Na<sup>+</sup>电压门控通道开放的刺激是局部电流。(2)ac段的膜电位的变化是由Na<sup>+</sup>内流引起的,cd段的膜电位的变化是由K<sup>+</sup>外流引起的,所以b点时细胞内外Na<sup>+</sup>和K<sup>+</sup>的浓度分布分别是外高内低和外低内高。如果降低细胞外液中Na<sup>+</sup>的浓度,膜内外Na<sup>+</sup>的浓度差减小,内流的Na<sup>+</sup>减少,对动作电位的影响可能是动作电位的峰值降低或者不能产生动作电位。(3)咳嗽反射的神经中枢位于脑干,这属于非条件反射,反射



过程中兴奋在神经纤维上单向传导。(4)体温调节中枢位于下丘脑,促进代谢的激素有甲状腺激素和肾上腺素,体温维持在 $38.5^{\circ}\text{C}$ ,此时机体产热量=散热量,多数情况下,机体通过免疫系统的第一、二道防线可以防止病原体对机体的侵袭,这两道防线人人人生来就有,也不针对某一类特定病原体。

32. (除标注外,每空1分,共7分)

(1) 鱼、鸡、人 生长、发育和繁殖

(2) 硝化细菌能将水中的  $\text{NH}_3$  氧化成亚硝酸( $\text{HNO}_2$ )和硝酸( $\text{HNO}_3$ ),净化鱼废水水质的同时又为植物提供营养物质(2分)

(3) 鱼粪、鸡粪、厨余经过分解后产生的无机盐能被蔬菜根系细胞充分吸收供蔬菜生长发育,分解过程中产生的  $\text{CO}_2$  可以提高叶肉细胞的光合速率(2分)

(4) 鱼甲的排泄物过多,需氧型微生物分解排泄物过程中消耗大量氧气,导致水体中溶解氧大幅度下降或微生物分解鱼甲的排泄物过程中产生了有害代谢废物

【解析】(1)该生态系统中消费者有鱼、鸡、人,消费者同化的能量除了自身呼吸消耗外,其余的用于生长、发育和繁殖。(2)硝化细菌能将水中的  $\text{NH}_3$  氧化成亚硝酸( $\text{HNO}_2$ )和硝酸( $\text{HNO}_3$ ),净化鱼废水水质的同时又为植物提供营养物质无机盐。(3)鱼菜共生环境下,蔬菜的根系更发达,叶片有机物积累更多,分析出现这一优势的原因可能有鱼粪、鸡粪、厨余经过分解后产生的无机盐能被蔬菜根系细胞充分吸收供蔬菜生长发育,分解过程中产生的  $\text{CO}_2$  可以提高叶肉细胞的光合速率。(4)过度增加甲的养殖量后,导致甲的排泄物对鱼塘污染严重,引起鱼乙大量死亡,原因可能是①鱼甲的排泄物过多,需氧型微生物分解排泄物过程中消耗大量氧气,导致水体中溶解氧大幅度下降;②微生物分解鱼甲的排泄物过程中产生了有害代谢废物(答一点即可)。

(二) 选考题

33. (15分)(1) BDE

【解析】(1)布朗运动是固体小颗粒的运动,它反映了液体分子的无规则运动,故 A 错误;温度越高,分子热运动越剧烈,布朗运动也随之变得剧烈,故 B 正确;用打气筒向篮球内充气时需要用力,这是气体压强作用,与气体分子间的斥力无关,故 C 错误;当分子力表现为斥力时,分子距离变小时,分子力做负功,则分子势能增大,故 D 正确;一定质量的理想气体,温度降低,则分子对器壁的平均碰撞力减小,而压强不变,可知分子每秒对器壁单位面积平均碰撞次数增加,故 E 正确。

(2) ①设细筒横截面积为  $S$ , 根据两圆筒的横截面积之比 4:1, 知粗筒横截面积为  $4S$

由水银体积不变得,  $5\text{ cm} \times 4S = H'S$  ..... 1分

解得,  $H' = 20\text{ cm}$  ..... 1分

即讲入细圆筒中的水银柱的高度为  $20\text{ cm}$  ..... 1分

水银柱的总高度为,  $H_{\text{总}} = H' + \frac{H}{2} = 25\text{ cm}$  ..... 1分

被封气体的末态压强为,  $p_2 = p_0 + p_{\text{水}} = (75 + 25)\text{ cmHg} = 100\text{ cmHg}$  ..... 1分

②开始时, 气体压强  $p_1 = p_0 + p_{\text{水}} = 85\text{ cmHg}$ ,  $V_1 = 4SL$

被封气体的末态压强为,  $p_2 = 100\text{ cmHg}$

封闭气体发生等温变化, 末态体积为  $V_2 = 4SL_2$  ..... 1分

由玻意耳定律有,  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  ..... 2分

解得,  $L_2 = \frac{85 \times 4SL}{100 \times 4S} = 17\text{ cm}$  ..... 2分

参考答案 第9页(共12页)

34. (15分)(1)ACE

【解析】由图(b)知周期  $T=0.2\text{ s}$ , 但无法确定波的传播方向. 若波向  $x$  轴正方向传播, 可得  $t_2 - t_1 = nT + \frac{1}{4}T (n=0, 1, 2, 3, \dots)$ ; 若波向  $x$  轴负方向传播, 可得  $t_2 - t_1 = nT + \frac{3}{4}T (n=0, 1, 2, 3, \dots)$ .  $n=1$  时,  $t_2 - t_1 = 0.35\text{ s}$ . 故 A 正确;  $t_1$  时刻  $O$  位于平衡位置, 回复力为零, 加速度为零, 故 B 错误; 由图知波长  $\lambda = 8\text{ m}$ , 波速  $v = \frac{\lambda}{T} = 40\text{ m/s}$ , 故 C 正确; 每个质点在平衡位置附近振动, 并不随波迁移, 故 D 错误; 若波向  $x$  轴正方向传播, 此时  $P$  点向下加速运动,  $t_1$  到  $t_2$  时间内,  $P$  运动的路程大于  $O$  运动的路程, 故 E 正确.

(2) ①光线经过圆弧面  $AC$ , 传播方向不变 ..... 1分  
设射向  $P$  点的光线入射角为  $\theta_1$ , 折射角为  $\theta_2$

则  $\tan \theta_1 = \frac{\sqrt{3}R}{3R} = \frac{\sqrt{3}}{3}$  ..... 1分

则  $\theta_1 = 30^\circ$ , 有  $\sin \theta_1 = \frac{1}{2}$  ..... 1分

根据折射定律有  $n = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \sqrt{3}$  ..... 1分

解得  $\theta_2 = 60^\circ$  ..... 1分

②设临界角为  $C$ , 射向  $M$  点的光线恰好发生全反射, 则有  $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

由数学知识可得  $\tan C = \frac{\sqrt{2}}{2}$  ..... 1分

$AB$  面没有光线射出部分的长度  $BM = (1 - \tan C)R = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})R$  ..... 2分

同理可知  $BC$  面没有光线射出部分的长度为  $(1 - \frac{\sqrt{2}}{2})R$  ..... 1分

两面上没有光线射出部分的总长度  $l = 2(1 - \frac{\sqrt{2}}{2})R = (2 - \sqrt{2})R$  ..... 1分

35. (15分)(1) ①  $4s^2 4p^4$  (2分) ②  $H_2O$  (2分) ③  $C < O < N$  (2分)

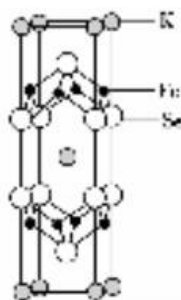
(2) ①  $sp^2$  (2分) ②  $Fe < H < C < O$  (2分)

(3) ①  $KFe_2Se_2$  (3分) ② 4 (2分)

【解析】(1) ①  $Se$  元素的原子序数为 34, 基态原子的电子排布式为  $[Ar]3d^{10}4s^2 4p^4$ , 价电子排布式为  $4s^2 4p^4$ ; ② 水分子和  $NH_2^-$  的质子个数都为 3, 价电子数都为 8, 互为等电子体; ③ 同一周期元素原子随着原子序数的递增, 第一电离能的总体趋势是增大的, 但由于  $N$  元素的  $2p$  能级为半充满结构, 因此  $N$  元素的第一电离能较  $C$ 、 $O$  元素高, 故  $C < O < N$ .

(2) ① 由空间填充模型可知, 富马酸分子的结构简式为  $HOOCH=CHCOOH$ , 碳原子的杂化方式为  $sp^2$ ; ② 金属元素的电负性小于非金属元素的电负性, 则铁元素的电负性最小, 又非金属元素的非金属性越强, 电负性越大, 氧、碳、氮的非金属性依次增强, 则电负性依次增大, 所以富马酸亚铁中四种元素的电负性由小到大的顺序为  $Fe < H < C < O$ .

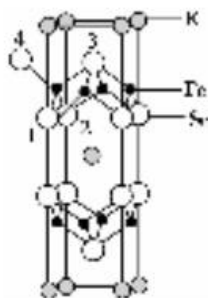
(3) ①由平面投影图可知,其晶胞结构为



则 K 位于顶点和体心,共有  $8 \times \frac{1}{8} + 1 =$

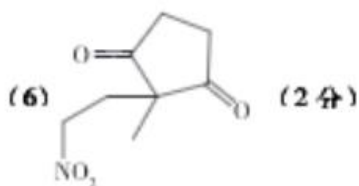
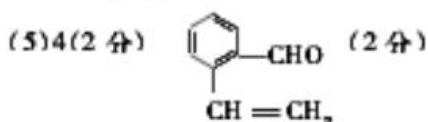
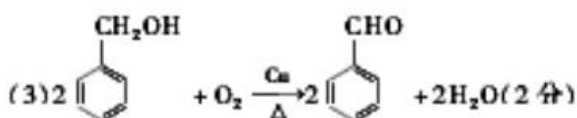
2 个, Fe 位于侧面上,共有  $8 \times \frac{1}{2} = 4$  个, Se 位于棱上和体内,共有  $8 \times \frac{1}{4} + 2 = 4$  个,即该超导材料的化学式为  $\text{KFe}_2\text{Se}_2$ ;

②选取左侧面上方的 Fe 为中心,其配位原子如图所示,铁原子的配位数为 4。



36. (15 分) (1)  $\text{C}_{22}\text{H}_{21}\text{NO}_2$  (2 分)


(2) 碳碳双键、溴原子、醛基 (3 分)

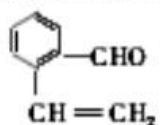


【解析】由合成路线可知, A 的分子式为  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ , A 为 在 Cu 作催化剂的条件下发生催化

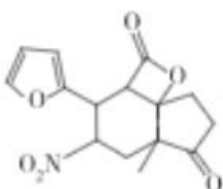
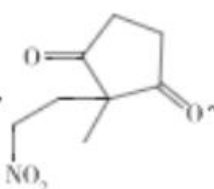
氧化生成 B, B 为 由 D 的结构简式为 可知, D 中的官能团为碳碳双键、溴原

参考答案 第 11 页(共 12 页)

子、醛基。E的分子式为 $C_5H_6O_2$ ，由F可逆推知E为。与C具有相同官能团的芳香族化合物的C的同分异构体有4种，含有醛基，又能与酸性高锰酸钾反应后可得到邻苯二甲酸，则

取代基处于苯环的邻位，满足条件的结构简式为。G与D生成H的反应中，D中碳

碳双键断裂与G中与 $-NO_2$ 相连的碳原子和 $C=O$ 成环，且 $C=O$ 与 $-CHO$ 成环，从而得

到H，可推知，若要合成H'()，相应的G'为。

37. (除标注外, 每空2分, 共15分)

- (1) 细胞壁和胞间层 半乳糖醛酸(1分) 出汁率低和果汁浑浊
- (2) 单位时间内单位体积中反应物的减少量或产物的增加量 物理吸附法、化学结合法
- (3) 酵母菌是兼性厌氧型, 醋酸菌是需氧型
- (4) 以果胶为唯一碳源 平板划线法或稀释涂布平板法

**【解析】**(1) 果胶是植物细胞的细胞壁和胞间层的主要组成成分之一, 是由半乳糖醛酸聚合而成的一种高分子化合物。在果汁加工中, 果胶的存在会带来两个主要问题, 出汁率低和使果汁浑浊。(2) 酶催化的化学反应的反应速度可以用单位时间内单位体积中反应物的减少量或产物的增加量来表示。酶更适合用物理吸附法和化学结合法等方法固定化应用于生产。(3) 苹果酒和苹果醋发酵过程中所需的微生物在代谢方面的主要区别是酵母菌是兼性厌氧型, 醋酸菌是需氧型。(4) 为了筛选出产果胶酶的微生物时, 一般需要配置以果胶为唯一碳源的培养基进行选择培养, 用平板划线法或稀释涂布平板法分离纯化。

38. (除标注外, 每空2分, 共15分)

- (1) 基因通过控制酶的合成来控制代谢过程, 进而控制生物体的性状 通过基因工程技术抑制直链淀粉的合成酶基因的表达, 从而抑制直链淀粉的生成
- (2) 农杆菌转化 禽流感病毒血凝素基因的表达载体 植物组织培养 个体
- (3) 茎尖(1分) 叶肉细胞带病毒(或病毒载量大)、细胞的全能性低

**【解析】**(1) 题干信息体现的基因对性状的控制方式是基因通过控制酶的合成来控制代谢过程, 进而控制生物体的性状。通过基因工程技术抑制马铃薯直链淀粉的合成酶基因的表达, 从而抑制直链淀粉的生成, 就可以得到只有支链淀粉的转基因马铃薯。(2) 用农杆菌转化法转化马铃薯, 将禽流感病毒血凝素基因的表达载体导入马铃薯的外植体, 利用植物组织培养技术获得转基因马铃薯植株, 禽流感病毒血凝素疫苗是否具有活性, 需要在个体水平进行检测。(3) 培育脱毒马铃薯时, 外植体宜选用茎尖, 不选叶片, 理由是茎尖细胞全能性高, 且其几乎不含病毒, 而叶肉细胞带病毒(病毒载量大)、细胞的全能性低。

## 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