



北京专家 2020届 高考模拟试卷 (1)理科综合答案及解析

生物部分

第 I 卷 (选择题 共 36 分)

1	2	3	4	5	6
C	B	C	B	D	A

1.解析：吡啶乙酸是一种小分子有机酸，不是蛋白质，A 错误；神经递质是通过胞吐释放到突触间隙，但是 NO 等神经递质属于小分子物质，B 错误；蛋白质的结构决定其功能，C 正确；脂肪与糖类相比，C、H 比例较高，与相同质量的脂肪相比，糖类完全氧化分解消耗的氧气更少，D 错误。

2.解析：洋葱鳞片叶外表皮细胞的中央大液泡是紫色的，更易于观察现象，A 正确；使用低倍显微镜也可以明显的观察到质壁分离和复原现象，B 错误；使用黑藻叶片观察时，呈绿色的原生质层环带会出现明显的变化，不会干扰观察，C 正确；植物细胞质壁分离过程中，细胞液浓度增大，细胞液吸收水分的能力增强，D 正确。

3.解析： H_2O_2 能将鸟嘌呤氧化损伤为 8-oxodG，8-oxodG 与腺嘌呤互补配对，从而使 DNA 分子中碱基对发生替换，导致基因突变，引发基因种类改变，A 正确；两个鸟嘌呤发生氧化损伤，可能位于两条单链上，因此子代 DNA 可能都发生碱基序列的改变，B 正确；氧化损伤使原 DNA 中 G-C 碱基对替换为 A-T 碱基对，DNA 中嘧啶碱基的比例不变，始终为 $1/2$ ，C 错误；由于密码子具有简并性等特征，子代 DNA 控制合成的蛋白质可能不发生改变，D 正确。

4.解析：光反应叶绿素吸收光能的过程不需要酶参与，A 正确；NADH 是细胞呼吸产生的 [H]，无法在暗反应中参与 C_3 的还原，B 错误；病毒无法独立代谢，其核酸的复制需要宿主细胞呼吸作用提供能量，C 正确；无氧呼吸产生的乳酸或酒精都有一定的毒害作用，对细胞本身是不利，D 正确。

5.解析：从②可以看出，细胞通过不均等缢裂的方式产生子细胞，一定是动物细胞，且为雌性生物减数分裂特征，A、B 正确；①②细胞中具有染色体组数相同，都具有 2 个染色体组，C 正确；③可能为极体或次级卵母细胞，产生的子细胞可能都为极体，或一个极体和一个卵细胞，极体一般会退化消失，不参与受精作用，D 错误。

6.解析：尿素、氧气和葡萄糖等化学成分可存在于内环境中，A 正确；淀粉的水解发生在消化道内，不属于内环境，葡萄糖的氧化分解发生在细胞内，不发生在内环境中，B 错误；组织液中大部分物质是从毛细血管的静脉端回到血浆中，C 错误；剧烈运动后，人体血浆的酸碱度下降，但不会由弱碱性变为弱酸性，否则会发生酸中毒，D 错误。

化学部分



第 I 卷 (选择题 共 42 分)

7	8	9	10	11	12	13
A	D	C	D	C	B	B

7. 【答案】 A

【解析】 焚烧的石灰为石灰石 (CaCO_3), 选项 A 错误 ; “ 曾青除铁 , 铁赤如铜 ” 是铁与硫酸铜反应得到铜单质 , 该反应为置换反应 , 选项 B 正确 ; 剂钢是含铁的合金 , 选项 C 正确 ; 用浓酒和糟入甑 , 蒸令气上 , 用器承滴露 ” , 其 “ 法 ” 是指蒸馏 , 选项 D 正确

8. 【答案】 D

【解析】 NO 与 O_2 的反应为可逆反应 , 选项 A 错误 ; 醋酸溶液中存在醋酸和水 , 氢原子的数目由醋酸和水两者提供 , 选项 B 错误 ; $1\text{molNa}_2\text{O}$ 和 $1\text{molNa}_2\text{O}_2$ 含有 3mol 离子 , 所以离子的总数为 $3N_A$, 选项 C 错误 ; $^{14}\text{C}_2\text{H}_2$ 和 C^{18}O 的摩尔质量均为 30g/mol , $^{14}\text{C}_2\text{H}_2$ 和 C^{18}O 质子数均为 14 , 所以 30g 混合物两者任意比例混合质子数为 $14N_A$, 选项 D 正确

9. 【答案】 C

【解析】 由 “ ZYW_6 能与水剧烈反应 , 可观察到液面上有雾生成 , 并有刺激性气味的气体逸出该气体可使品红溶液褪色 ” 推测 Z-S、Y-O、W-Cl , “ X 的气态氢化物常用作制冷剂 ” 得到 X-N , 原子半径 S 大于 Cl , N 大于 O , 选项 A 错误 ; 水分子与分子间存在氢键 , 其作用力大于 H_2S 之间的范德华力 , 选项 B 错误 ; SOCl_2 与水反应后的产物有 HCl , 溶液中加入 AgNO_3 溶液有白色沉淀 AgCl 生成 , 选项 C 正确 ; SO_2 的漂白对酸碱指示剂没有作用 , 所以通入石蕊试液中只变红 , 选项 D 错误。

10. 【答案】 D

【解析】 该中间体的分子式为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2$, 选项 A 错误 ; 该中间体中存在单键碳原子 , 故不能保证所有碳原子在同一平面上 , 选项 B 错误 ; 该中间体右边结构是对称结构 , 故碳原子上的一氯代物共有 5 种 , 选项 C 错误 ; 由于该中间体中存在氨基 , 氨基具有碱性 , 故可以发生中和反应 , 选项 D 正确 ;

11. 【答案】 C

【解析】 实验中装置 a 作用为除去气体中的 CO_2 和 H_2O , 装置 b 作用为制备氮化镁 , 装置 c 的作用是除去气体中的氧气 , 装置 d 的作用为吸收 CO , 由于 CuCl 的盐酸溶液易被 O_2 氧化 , 故仪器连接的顺序为氮气样品 $\rightarrow \text{c} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{a} \rightarrow \text{b}$, 选项 A 错误 ; 装置 a 中若盛装浓硫酸 , 浓硫酸只能吸收水 , 不能吸收 CO_2 , 制备的氮化镁中有杂质 , 选项 B 错误 ; 若先点燃酒精灯后通气体 , 装置中的 O_2 会与镁反应 , 引入杂质 , 选项 C 正确 ; CuCl 吸收 CO 的反应为形成配合物 , 故选 D 错误。

12. 【答案】 B

【解析】 由图可知 , O_2 在 Pt 电极上发生还原反应 , 电极反应式为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$, 所以 Pt 电极为正极 ,



Pb 电极则为负极，发生氧化反应，电极反应式为 $\text{Pb} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$ ，电池总反应为 $2\text{Pb} + \text{O}_2 = 2\text{PbO}$ 。根据以上分析，甲为正极，乙为负极，电势甲大于乙，故 A 错误；B 项反应过程中，负极增加的质量为 O 的质量，正极消耗氧气 $b/32 \text{ mol}$ ，根据 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ ，转移 OH^- 的物质的量为 $b/32 \text{ mol} \times 4 = 0.125b \text{ mol}$ ，故 B 正确；C 选项 Pb 上发生的电极反应式为 $\text{Pb} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{PbO} + \text{H}_2\text{O}$ ，C 错误；电极增加的质量为 O 的质量，待测气体为 a L，含有的氧气体积为 $b/32 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 0.7b \text{ L}$ ，则待测气体中氧气的体积分数为 $0.7b/a$ ，D 错误。

13.【答案】B

【解析】 $\frac{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}{c(\text{HCO}_3^-)} = K_{\text{h}2} / c(\text{OH}^-)$ ， $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})} = K_{\text{h}1} / c(\text{OH}^-)$ ，同一溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 相同， $K_{\text{h}2}$ 小于 $K_{\text{h}1}$ ，选项 A 正确；B、D、E 三点对应溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 增大，溶液碱性增强，选项 B 错误；A、B、C 三点对应的 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 相同， $c(\text{Ba}^{2+})$ 最大的是 A 点，故 A 点为悬浊液，稳定性最差，选项 C 正确；根据电荷守恒 $2c(\text{Ba}^{2+}) + c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{HCO}_3^-)$ ，又由于 D 点 $c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{HCO}_3^-)$ ，故选项 D 正确。

物理部分

第 I 卷（选择题 共 48 分）

14	15	16	17	18	19	20	21
A	D	C	B	C	BD	AC	CD

14.【解析】本题考查了动量定理、曲线运动、磁感应强度等基本概念的理解。转动一周，由于动量变化为零，故其合力冲量为零，选项 A 正确。匀变速曲线运动中，根据 $\Delta v = a\Delta t$ ，在任意两段相等时间内速度变化相同，选项 B 错误。一对作用力和反作用力做的功没有定量关系，因此 C 选项错误。在磁场中，若带电粒子的运动方向与磁场方向平行，也不会受到洛伦兹力的作用，故 D 选项错误。

15.【解析】本题考查超重失重、恒定功率机车启动、牛顿第三定律的相关内容。功率恒定，根据 $P = Fv$ ，当 v 从零逐渐增加，则拉力逐渐减小，选项 A 错误。加速度向上，处于超重，物体对轻绳的拉力大于物体重力，选项 B 错误 D 正确。绳对物体的拉力和物体对绳的拉力是一对作用力和反作用力，根据牛顿第三定律，两者等大反向，选项 C 错误。

16.【解析】本题考查带电粒子在电场中运动的相关知识。根据已知条件无法判断粒子的运动方向，故 A 错误。根据轨迹弯曲的方向可知质点受到的电场力的方向向下，电场线方向垂直等势面向上，根据沿电场线方向电势逐渐降低可知，等势面 c 的电势最高，故 B 错误。

等差等势面 N 处密，N 处电场强度大，电场力大，加速度大。故 C 正确。电子从 M 点到 N 点过程中，电场

力做正功，故机械能增加， D 错误。

17.【解析】本题考查天体运动、机械能相关知识。由高轨道变为低轨道做近心运动，故需要减速， A 选项错误；轨道 I 上 Q 点的速率大于轨道 II 上 Q 点的速率，轨道 II 上 Q 点的速率大于轨道 III 的速率，故 B 选项

正确；探测器在轨道 I 上运动时，只有万有引力做功，故机械能守恒， C 选项错误；根据 $G \frac{Mm}{(3R)^2} = m3R \frac{4\pi^2}{T^2}$ ，

$M = \frac{108R^3}{GT^2}$ 故 D 选项错误。

18.【解析】本题考查图像的基本知识。在 0 I 4s 时间内，位移一直增加， A 选项错误；在 0 I 4s 时间内，速度先增加后减少，质量不变，动量先增加后减少， B 错误；在 0 I 8s 时间内，初末速度均为 0，故动量变化量为 0，动能变化量也为 0， C 正确 D 错误。

19.【解析】本题考查关联体、功率、做功、动态平衡等的基本知识。因为 A 做匀速直线运动，在竖直方向上合力为零，则有： $T \cos \theta = mg$ ，因为 θ 增大， $\cos \theta$ 减小，则拉力 T 增大， A 选项错误；物体 A 沿绳子方向上的分速度 $v = v_A \cos \theta$ ，该速度等于自由端的速度， θ 增大，自由端速度 v 减小， B 正确；拉力做功

$W = F \left(\frac{h}{\cos \theta} - h \tan \theta \right)$ ，故 C 错误；拉力的功率为： $P = Fv = \frac{mg}{\cos \theta} v_A \cos \theta = mgv_A$ ，可知拉力 F 的功率 P 不变，故选项 D 正确。

20.【解析】本题考查含容电路、动态分析、电势、电势能的基本知识。若断开电键 S，电容器处于放电状态，电荷量变小，电阻 R_2 中有向上的电流，故 A 正确；若只减小 R_1 的光照强度，电阻 R_1 变大，但由于不知道外电阻和内阻的大小关系，因此无法判断电源输出的功率的变化情况， B 错误；电压不变，只将电容器上板向下移动时，电场强度增加，带电粒子向上运动， C 正确；由于下极板接地，只将 P_1 向上端移动时，下板电势不变，依然为零， D 错误。

21.【解析】本题考查带电粒子在非匀强电场中的运动的基本知识。物块在斜面上运动到 O 点时的速度最大，加速度为零，又电场强度为零，所以有 $mgsin \theta - \mu mgcos \theta = 0$ 所以物块和斜面间的动摩擦因数



$\mu = \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 选项 D 正确; 由于运动过程中 $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = qE$ 所以物块从 P 点运动到 Q 点的过程中受到的合外力为 qE , 因此最低点 Q 与释放点 P 关于 O 点对称, 故 P 点和 Q 点的电场强度大小相等, 但方向相反, 故 A 错误 C 正确; 根据电势高低, 应该有 $U_{PO} = -U_{OQ}$, 故 B 错误。

物理第 II 卷 (非选择题 共 62 分)

22. (6 分) 【答案】不需要, 2.01, 0.125

【解析】(1) 弹簧测力计读数即为小车合力, 无需满足 $m \ll M$ 。

(2) 由逐差法 $x_{36} - x_{03} = a(3T)^2$, 小车的加速度 $a = \frac{(36.21 - 9.06) \times 10^{-2} \text{ m/s}^2}{(3 \times 0.1)^2} = 2.01 \text{ m/s}^2$

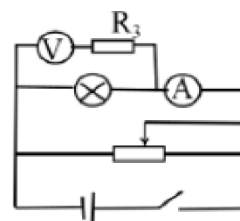
(3) 根据牛顿第二定律 $a = \frac{F}{M}$, $a - F$ 图像的斜率表示 $\frac{1}{M}$, 则 $\frac{1}{M} = \frac{1.6}{0.2}$

可知小车的质量 $M = 0.125 \text{ kg}$ 。

23. (9 分) 【答案】(1) 电路图见解析; (2) E, A; (3) $U_0 = 3U$ (4) $R = \frac{3U}{I - \frac{U}{r_V}}$

【解析】

(1) 因电流与电压的测量值从零开始变化, 滑动变阻器应采用分压接法, 电压表内阻远大于小灯泡的电阻, 则用电流表外接, 实验应采用如图所示电路图



(2) 由 (1) 知, 滑动变阻器应采用分压接法, 但如果用阻值较小的 R_1 , $I = \frac{E}{R_2} = 1 \text{ A} > 0.8 \text{ A}$, 因此只能

选用 R_2 , 灯泡的额定电流为 0.55 A , 故电流表选择 A_1 ;

(3) 因电压表的量程只有 3 V , 内阻 $r_V = 3 \text{ k}\Omega$, 则可用定值电阻 $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$ 与电压表串联使用, 故 $U_0 = 3U$

(4) 电流表读数为 I , 则通过灯泡的电流为 $I - \frac{U}{r_V}$, 则灯泡电阻 $R = \frac{3U}{I - \frac{U}{r_V}}$



24. (12分)

(1) 由于在 C 点只受重力和电场力并且合力指向球心，电场力

$$qE = \frac{3}{4}mg$$

C 点对小球：

$$\frac{5}{4}mg - m\frac{v_c^2}{R}$$

A 点到 C 点：

$$qE(x - R\sin\theta) - mgx - mg(R - R\cos\theta) = \frac{1}{2}mv_c^2$$

解得： $v_c = 10\text{m/s}, x = 92\text{m}$

(2) C 点速度在竖直方向分量 $v_y = v_c \sin\theta = 6\text{m/s}$

小球竖直方向做初速度为 6m/s 的匀加速运动，时间为：

$$R - R\cos\theta = v_y t + \frac{1}{2}gt^2$$

解得： $t = 1.2\text{s}$

25. (20分)

(1) 将物块在 B 点的速度沿水平和竖直方向分解，则 $v_B = \frac{v_c}{\cos\theta} = 5\text{m/s}$

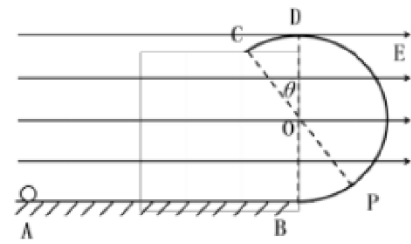
物块由 E 到 B 的过程中能量守恒： $E_P - mgx_{BE} \sin\theta = \frac{1}{2}mv_B^2 = 24.5\text{J}$

(2) 物块 a、b 碰撞动量守恒： $m_a v_c = (m_a + m_b)v_1$

解得 $v_1 = 2\text{m/s}$

对 ab 整体： $2mg - 2ma$ 得 $a = 5\text{m/s}^2$

减速位移： $x = \frac{v_1^2}{2a} = 0.4\text{m} < L$ 故先减速到 0 再反向加速





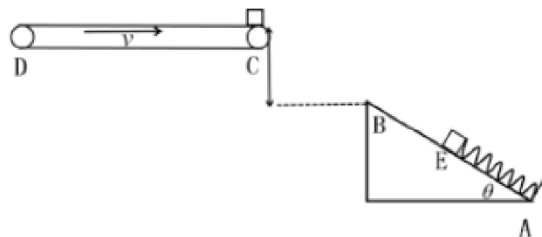
减速时间： $t_1 = \frac{v_1}{a} = 0.4s$

相对位移： $\Delta x_1 = vt_1 - \frac{v_1}{2}t_1$

加速时间： $t_2 = t_1 = 0.4s$

相对位移： $\Delta x_2 = vt_2 - \frac{v_1}{2}t_2$

故划痕长度： $\Delta x_2 - \Delta x_1 = \Delta x_2 = 2.4m$



(3) 由于物块动能未变，故电动机多消耗的电能用来补充系统损失掉的热量

$Q = 2mg\Delta x = 24J$

化学第Ⅱ卷（非选择题 共 54 分）

26. 【答案】（1）① $\Delta H_1 + \Delta H_2$ ；（1分） $\frac{k_1正 \cdot k_2正}{k_1逆 \cdot k_2逆}$ ；（2分） ② $<$ （1分）； a（1分）

（2）① $<$ （1分） ② Cl_2 （1分） 当 $n(NO)/n(Cl_2)$ 升高，反应物转化率增大，所以纵坐标代表 Cl_2 的转化率（2分）

③ A（2分） ④ 160（2分）

【解析】（1）① $2NO(g) \rightleftharpoons N_2O_2(g)$ ；② $N_2O_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ，而目标反应 $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 的 $\Delta H = ① + ② = \Delta H_1 + \Delta H_2$ ，由反应达平衡状态，所以 $v_1正 = v_1逆$ 、 $v_2正 = v_2逆$ ，所以 $v_1正 \times v_2正 = v_1逆 \times v_2逆$

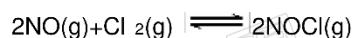
逆，即 $k_1正 c^2(NO) \times k_2正 c(N_2O_2) c(O_2) = k_1逆 c(N_2O_2) \times k_2逆 c^2(NO_2)$ ，则是 $K = \frac{c^2(NO_2)}{c(N_2O_2) \times c(O_2)} = \frac{k_1正 \cdot k_2正}{k_1逆 \cdot k_2逆}$

，而正反应是放热反应，所以升高温度，平衡常数减小，故答案为： $\Delta H_1 + \Delta H_2$ ；

② 因为决定 $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 速率的是反应②，所以反应①的活化能 E_1 远小于反应②的活化能 E_2 ；决定反应速率的是反应②，而温度越高 $k_2正$ 增大，反应速率加快，二氧化氮的浓度减少，导致两者的积减小； $v_2正$ 升高到某一温度时 $v_2正$ 减小，平衡逆向移动，氧气的浓度增大，所以反应重新达到平衡，则变为相应的点为 a，故答案为： $<$ ；a；



(2) 由于该反应为放热反应，温度升高，平衡逆向移动，反应物的转化率降低，所以温度 $T_1 < T_2$ ，图像的横坐标为 $n(\text{NO})/n(\text{Cl}_2)$ ，当 $n(\text{NO})/n(\text{Cl}_2)$ 升高，反应物转化率增大，所以纵坐标代表 Cl_2 的转化率；当 $n(\text{NO})/n(\text{Cl}_2)=2$ 时，生成物的百分含量最高，所以 A、B、C 三点中平衡时 NOCl 体积分数最大的是 A；



起始物质的量 (mol)	2	1	0
转化的物质的量 (mol)	1.6	0.8	1.6
平衡时的物质的量 (mol)	0.4	0.2	1.6
平衡时的浓度 (mol/L)	0.2	0.1	0.8

$K = (0.8)^2 / (0.2)^2 \times 0.1 = 160$

27. 【答案】 (1). $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分) (2)A (1分) 己 (1分) (3)通过观察产生气泡的速率控制通入气体的流速 (1分) (4) 温度太低，反应速率太慢，温度太高， PCl_3 等物质挥发 (2分) 将装置中的空气赶尽，防止副反应的发生 (2分) (5) ① $\text{POCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$ (2分) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (1分) 等 (不能为 FeCl_3) ② 79.9% (2分) ③ 偏大 (1分)

【解析】(1) 若选用 Na_2SO_3 固体与 70% 浓 H_2SO_4 发生氧化还原反应，生成二氧化硫和水，反应的离子方程式是： $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；答案为： $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(2) 乙装置为球形干燥管，只能填充固体药品，用来干燥氯气，因此干燥剂不能与氯气反应，碱石灰能与氯气反应不可用，无水硫酸铜有吸水性，但吸水效果不好，一般不能作为干燥剂，所以乙中盛装的为 P_2O_5 ；根据表格中反应物生成物熔沸点可知，为了使反应充分进行，球形冷凝管效果更好；

答案为 A；己；

(3) 在丙装置中，通入二氧化硫和氯气的速度太快，导致反应物不能充分接触，产率会降低，原料的利用率降低，可以通过甲和丁装置中气泡的速度来控制通入到丙装置的气流速度，让反应物有充分的接触；

答案为：通过观察产生气泡的速率控制通入气体的流速；

(4) PCl_3 的沸点为 76.1，温度太高 PCl_3 易挥发，温度太低反应速率太慢；

答案为：温度太低，反应速率太慢，温度太高， PCl_3 等物质挥发；

(5) ① POCl_3 水解得到盐酸和磷酸，化学方程式为： $\text{POCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{HCl}$ 试剂 X 可以选择可以选择含有三价铁离子的溶液，如 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

② POCl_3 易水解生产盐酸和磷酸，用硝酸银滴定水解产生的氯离子，来确定 POCl_3 的含量；



$n_{\text{过量}}(\text{AgNO}_3) = 0.1000 \text{ mol/L} \times 0.01 \text{ L} = 0.001 \text{ mol}$

沉淀 10.00 mL 溶液中 Cl^- 消耗的 AgNO_3 的物质的量为： $0.2000 \text{ mol/L} \times 0.02 \text{ L} - 0.001 \text{ mol} = 0.003 \text{ mol}$

$n(\text{Cl}^-) = 0.003 \text{ mol}$ ，设 POCl_3 的质量为 $x \text{ g}$ ，杂质 PCl_3 的质量为 $(1.500 \text{ g} - x) \text{ g}$ ，则

$$\frac{106.5}{153.5}x + \frac{106.5}{137.5}(1.5 - x) = 0.003 \times \frac{100 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} \times 35.5, \text{ 解得 } x = 1.199 \text{ g}$$

产品中 POCl_3 的百分含量为： $\frac{1.199 \text{ g}}{1.500 \text{ g}} \times 100\% = 79.9\%$;

故答案为：79.9%；

③已知： $K_{\text{SP}}(\text{AgCl}) = 3.2 \times 10^{-10}$ ， $K_{\text{SP}}(\text{AgSCN}) = 2 \times 10^{-12}$ ， AgSCN 沉淀的溶解度比 AgCl 小，如果不进行此操作，则会有 AgCl 部分电离，消耗的 KSCN 溶液偏多，导致样品中氯元素的含量偏小， POCl_3 和 PCl_3 中等质量条件下， POCl_3 中氯元素的含量偏小，故测定 POCl_3 的质量分数将偏大；答案为：偏大。

28. 【答案】(1) 软锰矿要先制成矿浆的目的是增大反应物的接触面积，加快反应速率和浸取率；(2分) 还原剂(1分)

(2): $5 \leq \text{pH} < 7.8$ (2分) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2分)

(3) $\text{MnO}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5) 蒸发结晶，趁热过滤 (2分) (6) 2.6 (2分)

【解析】软锰矿要先制成矿浆的目的是增大反应物的接触面积，加快反应速率；“浸锰”时 SO_2 的作用将 MnO_2 、 Fe^{3+} 还原为 Mn^{2+} 和 Fe^{2+} ；调 pH 值的作用是除去 Fe^{3+} 和 Al^{3+} ， Mn^{2+} 不能除去，故溶液 pH 值调整的范围为： $5 \leq \text{pH} < 7.8$ ，滤渣 2 的化学成分为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ； MnO_2 “氧化”时发生反应的离子方程式为： $\text{MnO}_2 + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ； MnCO_3 沉淀与磷酸反应为： $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；故答案为： $\text{MnCO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(6) 软锰矿中 MnO_2 的含量为 87%，整个流程中锰元素的损耗率为 9%，设得到马日夫盐质量为 x ，根据锰元素质量守恒，则有 $55/87 \times 1t \times 87\% \times 91\% = 55/285x$ 解得 $x = 2.5935$ ；故答案为：2.5935

生物第 II 卷（非选择题 共 54 分）

29. (10分) 【答案】(1) 增大 (2分)；

(2) 乙 (2分)；乙植物的光补偿点和光饱和点（细胞呼吸速率）均高于甲，故在强光下乙植物光合速率更大，更适合强光环境 (2分)；



(3) 小于 (2 分); 细胞内线粒体 (或细胞呼吸产生) 和外界环境中 (2 分)。

30. (10 分) 【答案】

(1) 扩散 (2 分); 树突膜或细胞体膜 (2 分, 答出一种给 1 分);

(2) 外正内负或外负内正 (2 分, 答出一种给 1 分);

(2) 突触前膜释放神经递质, 并扩散至突触后膜并与其上的受体结合需要较长的时间 (2 分);

(4) 河豚毒素抑制了神经递质的释放、河豚毒素与神经递质结合并使其丧失功能等 (2 分, 答出一种原因给全分, 答案合理即可给分)。

31. (9 分) 【答案】

(1) 线粒体内膜 (1 分); 无氧呼吸时, 葡萄糖中的能量还储存在未彻底分解的有机物中 (2 分);

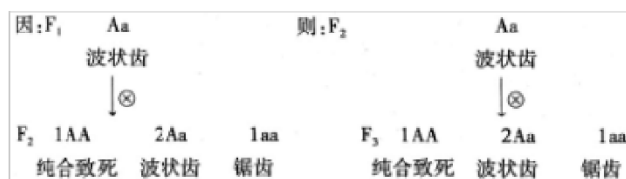
(2) 转录 (1 分); 少量 mRNA 就能迅速指导合成大量蛋白质 (2 分);

(3) 体液运输 (1 分); 靶细胞 (或 “造血干细胞 ”) (1 分);

(4) 降低 (1 分)。

32. (10 分) 【答案】 (1) 两 (1 分); 在 F_2 中条形叶 : 剑形叶 = 15:1, 是 9:3:3:1 的变式, 说明两对等位基因位于两对同源染色体上 (2 分);

(2) (3 分)



(3) 0 (2 分);

(4) BbCc (2 分)。

33. 解析: 随着分子距离的增大, 若分子力从斥力变为引力, 分子力先做正功, 后做负功, 则分子势能先减小后增大, 若分子力一直表现为引力, 随着分子间距离的增大, 分子力一直做负功, 分子势能一直增大, 故 A 错误; 细玻璃棒尖端放在火焰上烧熔, 它的尖端就会变钝, 这跟表面张力有关, 故 B 正确; 彩色液晶显

示器利用了液晶的光学性质具有各向异性的特点，故 C 错误；对于一定质量的理想气体，如果压强不变，体积增大，根据理想气体状态方程 $C = \frac{PV}{T}$ ，气体的温度升高，则内能增大，由于气体对外做功，则它一定从外界吸收热量，故 D 正确；自然界中只要涉及热现象的宏观过程都具有方向性，故 E 正确。

答案：BDE

【分析】①由图象找出 a、d 两状态的压强和体积，根据盖吕萨克定律列式求解；

②一定质量的理想气体的内能与温度满足 $U = kT$ 可求 a、d 两状态气体内能，从而可求内能变化量，然后利用热力学第一定律列式求解。

【解答】解：①状态 a 与状态 d 压强相等，由盖吕萨克定律得： $\frac{V_a}{T_a} = \frac{V_b}{T_b}$

代入数据解得： $T_d = 3T_0$

②依题意可知： $U_a = kT_0$ ， $U_d = 3kT_0$

由热力学第一定律，有 $U_d - U_a = Q + W$

其中 $W = -3p_0(V_c - V_b)$

联立可得 $Q = 2kT_0 + 6p_0V_0$

答：①气体在状态 d 时的温度为 $3T_0$ ；

②气体从状态 a 到达状态 d 过程从外界吸收的热量为 $2kT_0 + 6p_0V_0$ 。

34. (15 分)

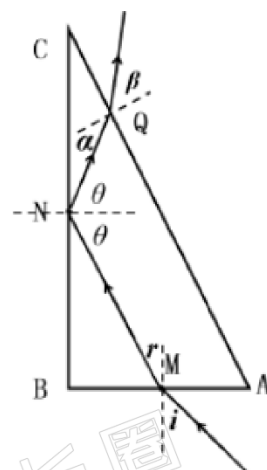
【答案】(1)ACD (5 分)

(2) (10 分) 【答案】(1) $n = \sqrt{2}$ (2) $t = \frac{3\sqrt{2}L}{c}$

(1)由题意可知入射角 $i = 45^\circ$ ，折射角 $r = 30^\circ$ ，画出光路图如图所示：

由折射定律有 $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

解得 $n = \sqrt{2}$



(2)由题意结合反射定律可知 $\theta = 60^\circ$

设光从三棱柱射向空气的临界角为 C

由 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 45^\circ$, 可知光射到 BC 面上发生全反射

光射到 AC 面上的人射角 $30^\circ < C$, 则光能从 AC 面上射出三棱柱

由几何关系可知 $MN = \frac{L}{\sin 30^\circ} = 2L$

$NQ = \frac{NC}{2 \cos 30^\circ} = L$

光在三棱镜中的传播速度 $v = \frac{c}{n}$

则光在三棱镜中传播时间 $t = \frac{NC}{v} + \frac{MN}{c} = \frac{3\sqrt{2}L}{c}$

35.【答案】(1) ds (1分) 直线形 (1分)

(2)失去第二个电子时, Cu 失去的是全充满 $3d^{10}$ 电子, Fe 失去的是 $4s^1$ 电子 (2分)

(3) $[C \equiv N]^-$ (1分) $12N_A$ (1分) BCD (2分)

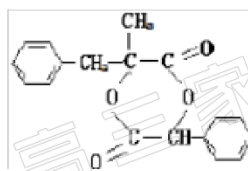
(4)二者均为离子晶体, O^{2-} 半径小于 S^{2-} 半径, MnO 的晶格能大于 MnS (2分)

(5)体心 (1分) 面心 (1分) 12 (1分) $620/(a' \times 10^{-3}d)$ (2分)

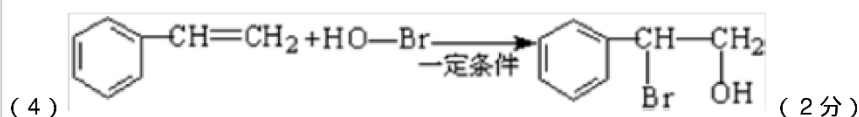
36.【答案】(1) 2-甲基-1-丙烯 (2分), 8 (1分)

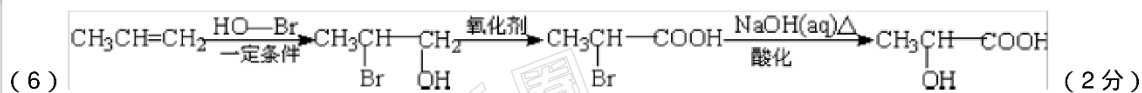
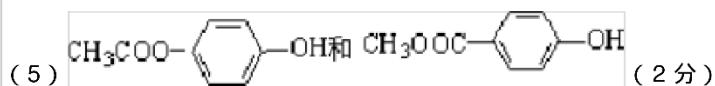
(2)取代反应、(1分)加成反应 (1分)

(3)羟基和羧基 (2分)

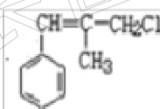


(2分)

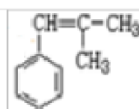




解：由 A 与氯气在加热条件下反应生成

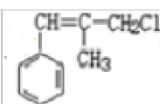


，可知 A 的结构简式为：



，故苯乙烯与

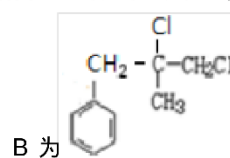
$(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ 发生加成反应生成 A，



与 HCl 反应生成 B，结合 B 的分子式可知，应是发

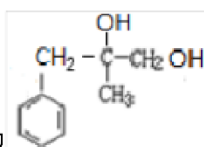
生加成反应，B 中核磁共振氢谱图显示分子中有

6 种不同环境的氢原子，故

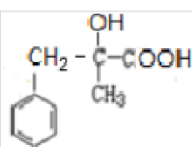


，顺推可

知 C 为



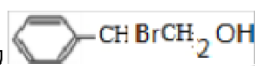
，D 为



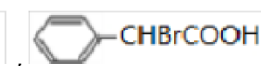
；

苯乙烯与 HOBr 发生加成反应生成 E，E 可以氧化生成 $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{Br}$ ，说明 E 中 Br 连接的 C 原子上有 2 个 H

原子，故 E 为

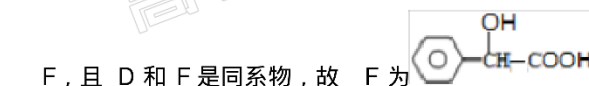


， $\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{Br}$ 为



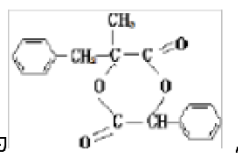
和氢氧化钠

的水溶液反应然后酸化得到



，D 与 F 生成 G，G 结构中含

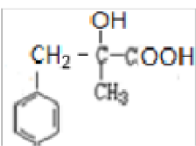
有三个六元环，则 G 为



(1) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ 的系统命名法名称为 2-甲基-1-丙烯，故答案为：2-甲基-1-丙烯；

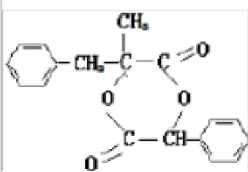
(2) A→B 反应过程中涉及的反应类型依次为取代反应、加成反应；

(3) D 为

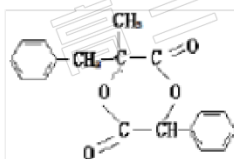


，D 分子中含有的含氧官能团名称是醇羟基和羧基，

G 的结构简式为

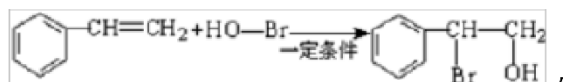


，故答案为：醇羟基和羧基；

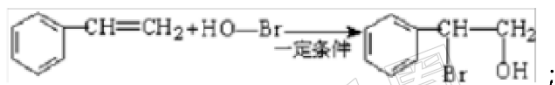




(4) 生成 E 的化学方程式为

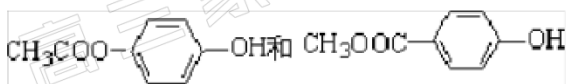


故答案为：

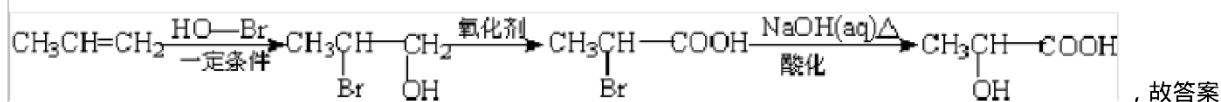


(5)

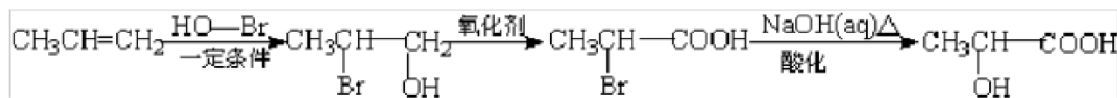
其结构简式为



(6) 丙烯和 $\text{HO}-\text{Br}$ 发生取代反应生成 $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{OH}$ 发生氧化反应生成 $\text{CH}_3\text{CHBrCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CHBrCOOH}$ 和氢氧化钠的水溶液加热酸化得到 $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$, 其合成路线为



为：



37. (15分) 【答案】

(1) 乳酸 (2分)；

(2) 提供无氧环境 (2分)；防止杂菌污染 (2分)；

(3) D (2分)；

(4) 玫瑰红 (2分)；标准显色液 (2分)；标准显色液设计浓度范围太窄，使待测浓度不在区间内；增大标准显色液的浓度范围进一步实验 (或者：标准显色液浓度梯度过大，使待测浓度难以找到相近的；缩小浓度梯度至，进一步实验) (3分)。

38. (15分) 【答案】 (除标注外每空 2分)

(1) 氨基酸序列 (或结构) (1分)；

(2) P；P₁；DNA 和 RNA；

DNA→RNA、RNA→DNA、RNA→蛋白质 (或转录、逆转录、翻译) (3分)；

(3) 设计蛋白质结构；推测氨基酸序列；功能 (1分)。

END

* 本文由高三家长圈编辑整理，部分图片来源网络。如需转载，请在公众号后台回复“转载”。

加群步骤

2020高考家长微信群

- ① 长按右侧二维码+群主好友
- ② 备注 **“高三”**
加入【2020高考微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态



轻按识别二维码 即刻关注

 **高三家长圈**
高考政策 | 高校解读 | 专业分析 | 志愿填报

及时高考资讯，服务河南考生家长