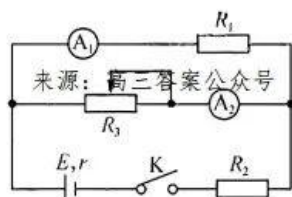


高三理科综合参考答案、提示及评分细则

1. C AMPK、AMP 和 ATP 都含有 C、H、O、N 元素, A 正确;细胞内的 AMP 增多、ATP 减少,即 AMP/ATP 比值上升时,更多的 AMPK 被激活, B 正确;AMP 脱去磷酸基团后剩下一分子腺苷, C 错误;AMPK 被激活可诱导细胞发生自噬,激活肿瘤细胞的 AMPK,可能有利于诱导癌细胞的凋亡, D 正确。
2. A 光合作用除能利用红光外,还会利用其他波长的光,故阴雨天对大棚蔬菜增补白光比增补红光效果好, A 错误;夏季为防止光合午休现象,在光照强度最大时可使用遮阳网适当遮光, B 正确;白天适当升高温度,可增强大棚蔬菜的光合作用强度,夜间适当降温,可减少呼吸消耗, C 正确;对密闭大棚进行适时通风,可提高棚内 CO_2 浓度,有利于蔬菜进行光合作用,从而提高蔬菜产量, D 正确。
3. B mRNA 是合成蛋白质的直接模板, rRNA 是核糖体的组成成分, tRNA 作为运输氨基酸的工具,所以合成多肽需要 mRNA、rRNA 和 tRNA 等参与, A 正确;核糖体中的 rRNA 部分与 mRNA 起始密码子(AUG)上游的一段序列 $5'-\text{AGGAGGU}-3'$ 互补,所以 rRNA 包含碱基序列 $5'-\text{ACCUCCU}-3'$, B 错误;起始密码子决定第一个携带氨基酸的 tRNA 进入核糖体, C 正确;核糖体移动至 mRNA 的终止密码子时,肽链合成结束, D 正确。
- B 根据家庭甲中 1 号、2 号和 4 号个体的表型及基因电泳带谱可排除 GD 为伴性遗传及常染色体显性遗传病;根据家庭乙中 1 号和 3 号、4 号个体的表型及基因电泳带谱可判断出该病是常染色体隐性遗传, A 正确;图示两个家庭中基因型相同的个体最多有 6 个,最少有 1 个, B 错误;家庭甲 4 号个体与家庭乙 4 号个体均为 GD 致病基因的携带者,他们结婚后生下患病男孩的概率为 $1/4 \times 1/2 = 1/8$, C 正确;家庭乙 I_1 与 I_2 欲再生一孩子,可通过产前诊断,如基因检测来判断胎儿是否患 GD 病, D 正确。
5. C “下丘脑—垂体—肾上腺皮质”轴属于激素的分级调节,分级调节可以放大激素的调节效应, A 正确;皮质醇分泌具有负反馈调节机制,浓度升高的皮质醇会抑制 ACTH、CRH 的持续分泌,从而使皮质醇含量处于稳定状态, B 正确;皮质醇可作为信使传递信息,发挥作用后会立即被灭活,不能持续作用于靶细胞受体, C 错误;内分泌细胞产生的激素弥散到体液中,随血液流到全身,故临床上通常通过抽取血样来检测内分泌系统中的激素水平, D 正确。
6. D 不同类型的生态系统中,流入生态系统的总能量主要是生产者固定的太阳能,可能还有其他形式的能量输入,如人为投放饲料中的能量, A 错误;“稻—萍—蛙”立体养殖模式充分利用了群落的空间和资源,但不能提高能量传递效率, B 错误;沼气发酵使植物固定的能量得到多级利用,生产者的能量主要来源于光能,不能来源于沼渣, C 错误;玉米田除虫调整了能量流动关系,玉米生长旺盛,一定程度上提高了生产者同化能量的比例, D 正确。
7. A 钾盐灼烧产生紫色, A 项错误;煤的气化和液化均属于化学变化, B 项正确;KIO 加入食盐中可为人体补充碘, C 项正确;钢的含碳量越高,硬度越大,但比较脆, D 项正确。
8. B 反应为焓增反应, A 项错误;离子 N_2H_4 是由 N_2 与 H_2 结合,故含有配位键, B 项正确;0.5 mol N_2 中含有 1 mol π 键, C 项错误; H_2O 的中心原子价层电子对数为 4, D 项错误。
9. C 根据题干信息可知, W、X、Y、Z 分别为 O、Na、Cl、Ca。简单离子半径: $Y > Z > W > X$, A 项错误;第一电离能: $W > Z$ 即 $\text{O} > \text{Ca}$, B 项错误; X、Z 能与 W 分别形成 Na_2O_2 、 CaO_2 ,既含有离子键又含有共价键, C 项正确;在自然界中无游离态的 Y, D 项错误。
10. B M 结构中有醇羟基和碳碳双键,能被酸性高锰酸钾溶液氧化, A 项正确;M 的结构中的酯基不能与 H_2 发生加成反应, B 项错误;所有原子不可能在同一平面, C 项正确;与金属钠、NaOH 溶液均能反应, D 项正确。
11. D SO_2 的 VSEPR 模型为平面三角形, A 项错误; $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]_2\text{SO}_4$ 中的配体是 NH_3 , B 项错误; NH_3 、 SO_3^{2-} 、 NH_4^+ 的中心原子杂化方式相同,均为 sp^3 , C 项错误;铜晶体中,与铜距离最近的铜原子数为 12, D 项正确。
12. C 由装置图可知, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 生成 OHCCOOH 发生还原反应, Pb 为阴极, A 为电源的负极, A 项正确;石墨为阳极,双极膜中 OH^- 向阳极移动,双极膜 b 为阴离子交换膜, B 项正确;阴极和阳极都生成 OHCCOOH ,电路中转移 2 mol e^- ,最多可得到 2 mol OHCCOOH , C 项错误; Pb 电极反应式为 $\text{HOCCOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{OHCCOOH} + \text{H}_2\text{O}$, D 项正确。
13. D 图中 I 表示 FeS 溶解平衡曲线, A 项错误;常温下, $\text{FeS} + \text{Ni}^{2+} \rightleftharpoons \text{NiS} + \text{Fe}^{2+}$ 的平衡常数 $K = 6000$, B 项错误; Q 点处, $Q_c < K_c(\text{NiS})$,分散系中无固体, C 项错误; P 点对应的溶液中加入适量 Na_2S 固体, S^{2-} 浓度增大, R^{2+} 浓度减小,可使溶液由 P 点转化成 M 点对应的溶液, D 项正确。
14. D ${}_{83}^{237}\text{Np}$ 的中子数为 $237 - 93 = 144$, ${}_{83}^{209}\text{Bi}$ 的中子数为 $209 - 83 = 126$,可见, ${}_{83}^{237}\text{Np}$ 比 ${}_{83}^{209}\text{Bi}$ 多 18 个中子, A 错误;比结合能大的原子核更稳定,故 ${}_{83}^{237}\text{Np}$ 比 ${}_{83}^{209}\text{Bi}$ 的比结合能小, B 错误;根据质量数守恒有: $237 - 209 = 4 \times 7$,知发生了 7 次 α 衰变,根据电荷数守恒有: $93 - 83 = 2 \times 7 - 4$,知发生了 4 次 β 衰变,即共有 4 个中子转变为质子, C 错误, D 正确。
15. C 设汽车匀速行驶时的速度大小为 v ,加速度大小为 a ,则由题意有 $v - \frac{1}{2}v = at$, $(\frac{1}{2}v)^2 = 2ax$,解得 $v = 30 \text{ m/s}$, C 正确。
16. B 粒子受到的电场力指向运动轨迹凹的一侧,由此判断甲带负电,乙带正电, A 错误;粒子乙从 B 点到 D 点过程中,经过的等势面逐渐降低,其电势能逐渐减小,则电场力做正功, B 正确;粒子甲从 A 点到 C 点过程中,电势能先增大后减小,则动能先减小后增大,速度先减小后增大, C 错误;因 $E_p = q\varphi$,由于不能确定 C、D 两点所在等势面的电势正负,因此不能确定粒子甲在 C 点的电势能与粒子乙在 D 点的电势能大小, D 错误。

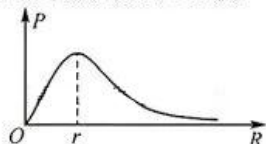
17. A 刚好要滑动时,由 $\mu mg = mr_1\omega_1^2$, $\mu mg = mr_2\omega_2^2$, 由于 $r_1 < r_2$, 由此可知, $\omega_1 > \omega_2$, C、B 错误; 用细线连接后, $\mu mg - T = mr_1\omega_3^2$, $T + \mu mg = mr_2\omega_3^2$, 得 $\mu mg = m \frac{r_1+r_2}{2} \omega_3^2$, 由此可知, A 正确, D 错误.
18. C 据开普勒第三定律, 由于两卫星周期相同, 故 b 卫星的椭圆轨道半长轴应等于 a 卫星的轨道半径, 设 b 卫星近地点 M 距离地面高度为 h_M , 远地点 N 距离地面高度为 h_N , 由于 $h_N = 2h_M$, 且 $\frac{h_M+h_N+2R}{2} = R+h_a$, 得 $h_M = \frac{4}{3}R$, $h_N = \frac{8}{3}R$, A 错误; 对 a 卫星有 $\frac{GM}{(R+h_a)^2} = \frac{4\pi^2}{T^2}(R+h_a)$, 由黄金代换公式, $g = \frac{GM}{R^2}$, 得 $T = 2\pi\sqrt{\frac{27R}{g}}$, b 卫星从 M 点运动到 N 点时间 $t = \frac{T}{2} = \pi\sqrt{\frac{27R}{g}}$, B 错误; a 卫星的线速度 $v_1 = \frac{2\pi(R+h_a)}{T} = \sqrt{\frac{Rg}{3}}$, 对 b 卫星由开普勒第二定律, $v_2\Delta t(R+h_M) = v_3\Delta t(R+h_N)$, $v_2 > v_3$, 设过 N 点半径为 $r_N = R+h_N = \frac{11}{3}R$ 的圆轨道上卫星的线速度大小为 v_4 , 则 $\frac{GM}{r_N^2} = \frac{v_4^2}{r_N}$, 得 $v_4 = \sqrt{\frac{3Rg}{11}}$, $v_1 > v_4$, N 点为变轨点, 有 $v_2 > v_3$, 则 $v_1 > v_3$, 同理 $v_2 > v_1$, 综合为 $v_2 > v_1 > v_3$, C 正确; 据万有引力定律, 卫星在 P 点受到地球的引力为 $F = G\frac{Mm}{r^2}$, a 、 b 两卫星在 P 点到地球距离相等, 但是它们质量不一定相等, 所以受到地球的引力不一定相等, D 错误.
19. BC 雨天打伞时, 液体表面张力的存在使液体表面具有收缩的趋势, 所以雨水不能透过布雨伞, A 错误; 温度是分子平均动能的标志, 0°C 的冰与 0°C 的水分子的平均动能相等, B 正确; 物理性质表现为各向同性的固体可能是多晶体也可能是非晶体, C 正确; 车上带的矿泉水瓶变得更鼓胀了, 这是由于高原地区大气压强减小的缘故, D 错误.
20. BD 由题意可知, 加在变压器原线圈两端的电压为 $U_1 = 100\text{ V}$, 由变压器的工作原理 $\frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$ 得 $U_2 = 300\text{ V}$, 电流表的示数为 $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{300}{100}\text{ A} = 3\text{ A}$, A 错误; R_2 消耗的电功率为 $P_{R_2} = U_2 I_2 = 300 \times 3\text{ W} = 900\text{ W}$, 由题意 R_1 消耗的电功率为 R_2 的一半, 则 $P_{R_1} = \frac{P_{R_2}}{2} = 450\text{ W}$. 对定值电阻 R_1 有 $P_{R_1} = U_1 I_{R_1}$, 解得 $I_{R_1} = 4.5\text{ A}$, B 正确; 定值电阻 R_1 的电阻值为 $R_1 = \frac{U_1}{I_{R_1}} = \frac{100}{4.5}\Omega = \frac{200}{9}\Omega$, C 错误; 由以上分析可知, 流过副线圈的电流为 $I_2 = 2I_{R_2} = 6\text{ A}$, 由公式 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{I_2}{I_1}$ 得流过原线圈的电流为 $I_1 = 18\text{ A}$, 则流过电源的电流为 $I = I_1 + I_{R_1} = 22.5\text{ A}$, a 、 b 间输入的电功率为 $P = UI = 100 \times 22.5\text{ W} = 2250\text{ W}$, D 正确.
21. AC 由 $r = \frac{mv}{qB}$ 可知, 从 a 点射出磁场的粒子, 由 $\frac{1}{2}R = \frac{mv_1}{qB}$, 解得 $v_1 = \frac{qBR}{2m}$, 从 b 点射出的粒子, 由 $\frac{3}{2}R = \frac{mv_2}{qB}$, 解得 $v_2 = \frac{3qBR}{2m}$, 因此粒子速度大小范围为 $\frac{qBR}{2m} \leq v \leq \frac{3qBR}{2m}$, A 正确; 从 a 点和 b 点射出的粒子在磁场中运动的时间为半个周期, 其它粒子的运动时间小于半个周期, B 错误; 从圆弧面出来后能到达 b 点的粒子, 做圆周运动的圆心一定在 a 点, 半径为 R , 则粒子的速度大小为 $v = \frac{qBR}{m}$, C 正确; 从圆弧面出来后经过 O 点的粒子出磁场时速度沿圆弧半径方向, 出射点的圆弧切线交水平边界的交点为做圆周运动的圆心, 由此可以判断, 半径小于 R , D 错误.
22. (1) C (1分) (2) 3.9 (2分) 偏小 (1分) (3) $\frac{mg}{M+m}$ (2分)
解析: (1) 本实验如果用钩码所受的重力表示小车的合外力, 必须要满足钩码的质量远小于小车的质量, 所以实验中质量 m 和 M 的选取 C 组更好. 故选 C.
(2) 根据 $\Delta x = aT^2$, 可得 $a = \frac{x_{CE} + x_{EG} - (x_{AD} + x_{DF})}{4(2T)^2} = 3.9\text{ m/s}^2$; 若当时电网中交变电流的频率 $f > 50\text{ Hz}$, 因为计算所用的频率偏小, 则计算所用的时间间隔偏大, 可知, 加速度的计算值比真实值偏小.
(3) 根据牛顿第二定律 $mg = (M+m)a_2$, 因此可得 $a_2 = \frac{mg}{M+m}$.
23. (1) A_1 1.5 V (或 0~1.5 V) (每空 2分) (2) 见解析图 (2分) (3) 1.4 V 0.46 Ω (0.45 Ω ~0.47 Ω 均可) (每空 2分) (4) C (2分)
解析: (1) 由于电流表 A_1 内阻确定, 将电流表 A_1 和定值电阻 R_1 串联, 改装成电压表, 量程 $U = I_{g1}(R_{g1} + R_1) = 1.5\text{ V}$.
(2) 由于电池内阻较小, 将定值电阻 R_2 串联在干路上, 由于电流表 A_2 内阻不确定, 电流表 A_2 应内接设计电路图如图所示.





(3)因 $I_1 \ll I_2$, 故不考虑改装电压表的分流影响, 根据闭合电路欧姆定律有 $I_1(r_{A1} + R_1) = E - I_2(r + R_2)$, 得 $I_1 = \frac{E}{r_{A1} + R_1} - \frac{r + R_2}{r_{A1} + R_1} I_2$, 对照 $I_1 - I_2$ 图像, 得 $\frac{E}{r_{A1} + R_1} = 0.14 \times 10^{-3}$ 解得 $E = 1.4 \text{ V}$; $\frac{r + R_2}{r_{A1} + R_1} = \frac{0.14 - 0.05}{260}$ 解得 $r = 0.46 \Omega$.

(4)电源输出功率 P 随外电阻变化规律, $P = \left(\frac{E}{R+r}\right)^2 R$, P 随外电阻 R 的变化图像如图所示, 当 $R + R_2 = r$ 时电源输出功率最大, 因为 $R + R_2 > r$, 随着 R 增大, 电源输出功率减小, C 正确.



24. 解: (1)由题意知折射光线在 F 点的人射角等于临界角, 设光在 F 点入射角为 i , P 点到 F 点距离为 x , 根据余弦定理有

$$x^2 = \sqrt{\left(\frac{\sqrt{2}}{5}L\right)^2 + \left(\frac{1}{4}L\right)^2} - 2 \times \frac{\sqrt{2}}{5} \times \frac{1}{4}L^2 \cos 45^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } x = \frac{\sqrt{17}}{20}L \quad (1 \text{分})$$

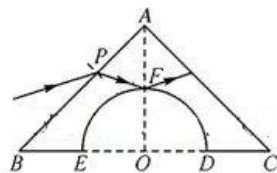
$$\text{根据正弦定理 } \frac{x}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{5}L}{\sin i} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } \sin i = \frac{4}{\sqrt{17}} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据题意, 玻璃砖对光的折射率 } n = \frac{1}{\sin i} = \frac{\sqrt{17}}{4} \quad (2 \text{分})$$

$$(2) \text{根据对称性, 光在玻璃砖中传播的距离为 } s = 2x = \frac{\sqrt{17}}{10}L \quad (2 \text{分})$$

$$\text{光在玻璃砖中传播的时间 } t = \frac{s}{v} = \frac{v_0}{c} = \frac{17L}{40c} \quad (2 \text{分})$$



25. 解: (1)由图乙可知, $t = 1 \text{ s}$ 时, 力传感器的示数 $F = 1 \text{ N}$ (1分)

设此时金属棒中电流为 I , 对金属棒研究, 根据力的平衡 $F = BIL$ (1分)

$$\text{解得 } I = 1 \text{ A} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{根据闭合电路欧姆定律 } I = \frac{E}{R} \quad (1 \text{分})$$

$$\text{感应电动势 } E = BLv \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v = 2 \text{ m/s} \quad (2 \text{分})$$

$$(2) \text{由图乙结合力的平衡, } \frac{B^2 L^2 v}{R} = t \quad (1 \text{分})$$

$$\text{即 } v = 2t \quad (1 \text{分})$$

因此金属框做的是初速度为零的匀加速直线运动, 加速度大小为 $a = 2 \text{ m/s}^2$ (1分)

$$F_1 - F = ma \quad (1 \text{分})$$

金属框与金属棒受到的安培力始终等大反向, 因此 $t = 2 \text{ s}$ 时, 结合图乙可知, 金属框受到的安培力大小 $F = 2 \text{ N}$ (1分)

$$\text{解得 } F_1 = 3 \text{ N} \quad (1 \text{分})$$

$$t = 2 \text{ s 时, } v = 4 \text{ m/s}$$

因此拉力 F_1 的瞬时功率 $P = F_1 v = 12 \text{ W}$ (1分)

26. 解: (1)设物块 A 的质量为 M , A 与 B 碰撞前速度大小为 v_0 , 根据机械能守恒有

$$MgL \sin 30^\circ = \frac{1}{2} Mv_0^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{gL} \quad (1 \text{分})$$

由题意, 碰撞后 A 的速度方向沿斜面向上, 设 A , B 的速度大小均为 v_1 , 根据动量和能量守恒有

$$Mv_0 = -Mv_1 + mv_1 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} Mv_0^2 = \frac{1}{2} Mv_1^2 + \frac{1}{2} mv_1^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{1}{2} \sqrt{gL}, M = \frac{1}{3} m \quad (2 \text{分})$$

(2)碰撞后 A 沿斜面向上运动, 由牛顿第二定律有 $Mg \sin 30^\circ = Ma$ (2分)

$$\text{解得 } a = \frac{1}{2} g \quad (1 \text{分})$$

则 A 上升到最高点的时间为 $t = \frac{v_1}{a} = \sqrt{\frac{L}{g}}$ (1分)

设 A 沿斜面向上滑行的最大距离为 L' , 根据机械能守恒有

$$MgL' \sin 30^\circ = \frac{1}{2} Mv_1^2 \quad (1分)$$

$$\text{解得 } L' = \frac{1}{4} L \quad (1分)$$

(3) 设 A 开始下滑时离 B 的距离为 L_1 , 碰撞前 A 的速度为 v_2 , 根据机械能守恒有

$$MgL_1 \sin \theta = \frac{1}{2} Mv_2^2 \quad (1分)$$

$$\text{解得 } v_2 = \sqrt{gL_1} \quad (1分)$$

设 A 与 B 碰撞后一瞬间速度大小为 v_3 , 根据动量守恒有

$$Mv_2 = (m+M)v_3 \quad (1分)$$

$$\text{解得 } v_3 = \frac{1}{4} v_2 = \frac{1}{4} \sqrt{gL_1} \quad (1分)$$

$$\text{碰撞前, 弹簧的压缩量 } x = \frac{mg \sin \theta}{k} = \frac{mg}{2k} \quad (1分)$$

当 C 刚要离开挡板时, 弹簧的伸长量也为 x , 从碰撞后一瞬间到 C 刚要离开挡板, 弹簧的弹性势能不变, 根据机械能守恒有

$$\frac{1}{2} (m+M)v_3^2 = (m+M)g \times 2x \sin \theta \quad (2分)$$

$$\text{解得 } L_1 = \frac{16mg}{k} \quad (1分)$$



(2) 分液漏斗、烧杯

(3) B

(4) 降低 AlCl_3 的溶解度, 有利于析出 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体 (或其他合理表述); $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{SOCl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{AlCl}_3 + 6\text{SO}_2 \uparrow + 12\text{HCl} \uparrow$ (分步写也给分)

(5) 3.2

(6) 提供如下实验方法, 但不限于此 (每空 2 分)

方法 1: 取少量 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 于试管中, 加入 SOCl_2 , 振荡; 再往试管中加水溶解, 然后滴加 BaCl_2 溶液, 若生成白色沉淀, 则证明脱水过程发生了氧化还原反应。

方法 2: 取少量 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 于试管中, 加入过量 SOCl_2 , 振荡; 再往试管中加水溶解, 滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 若生成蓝色沉淀, 则证明脱水过程发生了氧化还原反应。

方法 3: 取少量 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 于试管中, 加入过量 SOCl_2 , 振荡; 再往试管中加水溶解, 滴加 KSCN 溶液, 若没有明显现象, 则证明脱水过程发生了氧化还原反应。

简析:

(1) 次氯酸钙与稀盐酸反应制备 Cl_2 的化学方程式为 $4\text{HCl} + \text{Ca}(\text{ClO})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 \uparrow$ 。

(2) 萃取、分液时, 需要用到的玻璃仪器有分液漏斗、烧杯。

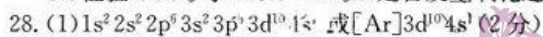
(3) 欲从 Br_2 的 CCl_4 溶液中得到 Br_2 , 可采取蒸馏的方法

(4) 由向溶液中加入乙醇, 有晶体析出可知, 加入乙醇, 降低了 AlCl_3 的溶解度, 促进了 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体析出;

$\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 与 SOCl_2 反应方程式为 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{SOCl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{AlCl}_3 + 6\text{SO}_2 \uparrow + 12\text{HCl} \uparrow$ 。

(5) b g 固体为 AgCl , 根据氯元素守恒, 可计算 $a = \frac{133.5b}{143.5 \times 3} \cdot \frac{b}{a} \approx 3.2$ 。

(6) 检验 SOCl_2 与 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 是否发生氧化还原反应, 只要检测是否有 SO_4^{2-} 、 Fe^{2+} 或 Fe^{3+} , 对应答案三种方法。



(4) KSCN 溶液或硫氰化钾溶液 (1分)

(5) 43.5 (2分)

(6) 若继续通入 CO_2 , 则会生成 KHCO_3 , 由于与碳酸钾相比, 碳酸氢钾溶解度与高锰酸钾溶解度相差不是很大, 会使得得到的高锰酸钾粗品中含有较多的杂质 KHCO_3 (或其他合理叙述, 2分); 稀醋酸 (1分)

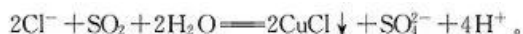
(7) $\frac{63.2}{m}$ (2分)

简析:

(1) 铜的质子数为 29, 故基态 Cu 原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ 或 $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$ 。

(2) CuO 与稀硫酸反应为复分解反应: $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3) “去铜”时, 已经告诉了生成 CuCl 、 SO_4^{2-} 、 H^+ , 再根据反应物以及电荷守恒, 可推知反应的离子方程式为 $2\text{Cu}^{2+} +$



(4) 检验 Fe^{3+} 的试剂一般用 KSCN 溶液(或硫氰化钾溶液)。

(5) “熔融”反应为 $2\text{MnO}_2 + 4\text{KOH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, 每转移 1 mol 电子, 消耗 0.5 mol MnO_2 , 即 43.5 g MnO_2 。

(6) 结合相关物质的溶解度数据知, 碳酸氢钾溶解度与高锰酸钾溶解度相差不是很大, 若继续通入 CO_2 , 可能会使得得到的高锰酸钾粗品中含有较多的碳酸氢钾; 硫酸钾溶解度与 KMnO_4 溶解度相差不大, 所以不宜选用稀硫酸, 而盐酸可被高锰酸钾氧化, 所以也不宜选用, 而 CH_3COOK 的溶解度与 KMnO_4 的溶解度相差很大, CH_3COOK 也不被氧化, 所以替代 CO_2 的试剂是稀醋酸。

(7) 根据电子得失相等原则知, $2\text{KMnO}_4 \sim 5\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $n(\text{KMnO}_4) = \frac{2}{5}n(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{2}{5} \times 20.00 \times 10^{-3} \text{ L} \times 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,
 $n(\text{KMnO}_4) = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$, 质量分数为 $\frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 158 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{m} \times 100\% = \frac{63.2}{m}\%$

29. (1) $x\text{CO}(\text{g}) + \text{S}_2(\text{s}) \rightleftharpoons x\text{COS}(\text{g}) \quad \Delta H = \frac{a-b}{2} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(2) C(1分)

(3) $\frac{3}{2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (2分)

② 反应 I 的活化能小于反应 II, 相同条件下反应更快(2分)

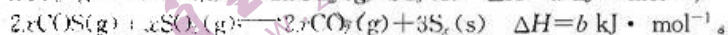
③ 增大(2分)

④ 1.4; 8(各2分)

(4) 温度升高, 催化剂活性增强, 反应速率加快(2分)

简析:

(1) 根据盖斯定律, 反应:



两式相减的 $\frac{1}{2}$ 得 $x(\text{CO}(\text{g}) + \text{S}_2(\text{s}) \rightleftharpoons x\text{COS}(\text{g})) \quad \Delta H = \frac{a-b}{2} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

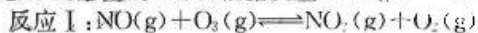
(2) C 点对应的 $v_2(\text{SO}_2) = v_1(\text{S}_2)$, C 点是平衡状态点。

(3) ① Q 点, SO_2 的转化率为 30%, t_1 min 内 $v(\text{SO}_2) = \frac{2 \text{ mol} \times 0.3}{2t_1} = \frac{0.3}{t_1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② 反应 I 的 $E_a = 3.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 远远小于反应 II 的 E_a , 相同条件下反应 I 更快, 故温度小于 500°C , NO 的转化率远高于 SO_2 。

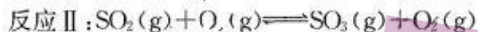
③ 缩小容器的体积, 压强增大, 反应 $2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$ 逆向进行, O_3 的含量增大, 反应 I、反应 II 正向移动, NO 和 SO_2 转化率增大。

④ 若发生分解反应的 O_3 占充入 O_3 总量的 10%, 根据反应 $2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{O}_2(\text{g})$ 可知, 生成 $n(\text{O}_2) = 0.6 \text{ mol}$ 。



P 点转化/mol 1.6 1.6 1.6 1.6

平衡后各物质的浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 0.2 0.7 0.8 1.4



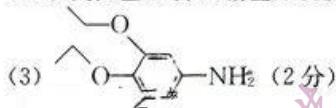
Q 点转化/mol 0.6 0.6 0.6 0.6

体系中 O_3 的物质的量是 1.4 mol, 反应 I 的平衡常数 $K_c = \frac{1.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0.7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 8$ 。

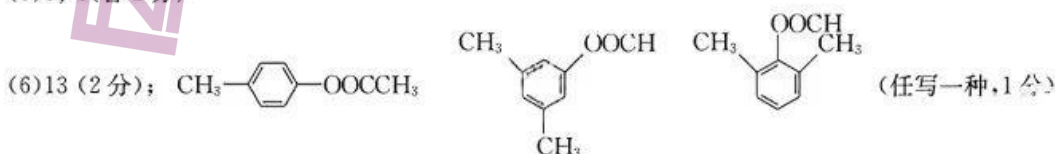
(4) 240°C 以后, 随着温度的升高, SO_2 去除率迅速增大的主要原因是温度较高时, SO_2 在催化剂存在条件下被 CO 还原, 温度升高, 催化剂活性增强, 反应速率加快。

30. (1) 邻乙基苯酚(或 2-乙基苯酚)(1分)

(2) 取代反应(1分); 硝基, 醚键(2分)



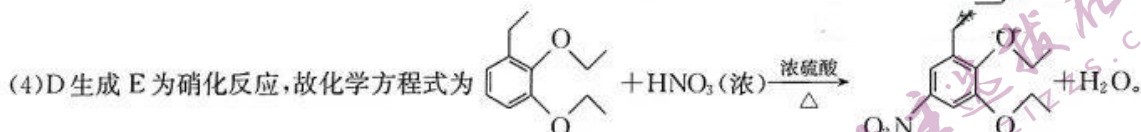
(5) 3; 3(各2分)



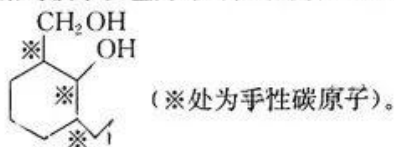
简析:(1)A为酚类,故化学名称为邻乙基苯酚(或2-乙基苯酚)。

(2)由C、D、E的结构可知,C生成D为取代反应;由E的结构可知,分子中官能团的名称为硝基、醚键。

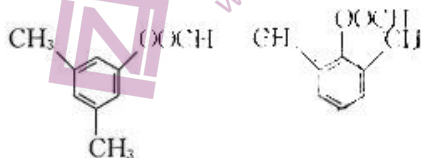
(3)由已知F生成G有小分子化合物生成,再结合G的结构可知,F的结构简式为



(5)酚与溴水反应为邻对位取代,1 mol C最多可与浓溴水中的3 mol Br₂反应,一定条件下B与足量H₂反应生成



(6)根据条件:可知B的同分异构体分子属于酚酯类化合物。苯环上一取代物为 c1ccc(cc1)OOCCH2CH3, 1种;苯环上二取代物: Cc1ccc(cc1)OOCCH3, 邻、间、对有3种; CCc1ccc(cc1)OOC, 邻、间、对有3种;苯环上三取代物:



31. (除注明外,每空2分,共10分)

- (1)保证种子进行正常的有氧呼吸 线粒体(内膜)(1分) 细胞质基质、线粒体基质(1分)
- (2)保证各处理组 NaCl 溶液浓度的一致性 盐胁迫对羽衣甘蓝种子发芽率的抑制作用增强(种子萌发率显著降低)
- (3)盐胁迫产生的高渗环境会抑制种子吸水;NaCl可造成离子毒害(合理即可)

32. (除注明外,每空1分,共9分)

- (1)样方法 棉蚜个体小、活动能力弱、活动范围小(2分) 种间竞争
- (2)瓢虫 棉蚜与瓢虫种群数量在同一时间内变化趋势基本一致,且瓢虫与棉蚜的时间生态位重叠指数高(2分)
- (3)降低农药对黄秋葵和农田的污染程度;降低农药对害虫天敌的毒害,充分发挥天敌控制虫害的作用(任答一点,合理即可,2分)

33. (除注明外,每空1分,共8分)

- (1)幼芽、幼根和未成熟的种子 赤霉菌
- (2)喷施等量的蒸馏水(清水) 抑制花芽的分化(降低成花率) 脱落酸
- (3)取生长状况相似的处于花发育初期的油桐树若干,均分为两组,一组喷施一定量适宜浓度的赤霉素溶液,另一组喷施等量蒸馏水(清水),开花后统计并比较两组油桐树雌雄花的比例(合理即可,3分)

34. (除注明外,每空2分,共12分)

- (1)10(1分) 同源染色体彼此分离,非同源染色体自由组合
- (2)2/5 1/5
- (3)纯合子(1分) 母方或父方 Dd:d:D:dd=2:2:1:1

35. (除注明外,每空2分,共15分)

- (1)抗原与抗体的特异性结合 待测样品中不含新冠病毒 无效
- (2)新冠病毒的S蛋白 小鼠骨髓瘤细胞 第一轮是为筛选出杂交瘤细胞(1分),第二轮是为筛选出能够分泌抗新冠病毒S蛋白抗体的杂交瘤细胞(1分)
- (3)抗原的检测量是固定的,没有对病毒进行扩增产生信号放大的过程,若待测样品的病毒量较少,则很可能检测不到病毒抗原(合理即可,3分)

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线