

2022~2023 学年高二年级下学期期末模拟测试

理科综合参考答案

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分。

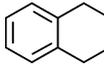
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
答案	B	C	B	D	B	C	B	D	C	A	D	C	C

二、选择题：本题共 8 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，第 14~17 题只有一项符合题目要求；第 18~21 题有多项符合题目要求，全部选对的给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

题号	14	15	16	17	18	19	20	21
答案	A	B	D	B	BCD	AC	BD	CD

【解析】

1. 核糖体是蛋白质合成的场所，在分泌蛋白的加工和运输过程无需核糖体参与，B 错误。
2. 图丙中 a 点氧浓度为 0，物质运输所需能量来自无氧呼吸，无氧呼吸的场所是细胞质基质，C 错误。
3. 由于真核细胞中 DNA 不仅分布于细胞核中，在线粒体和叶绿体中也有分布，所以在线粒体和叶绿体中也能进行 DNA 的复制，B 错误。
6. 精子应在低温环境下保存，A 错误。因为剩下的北方白犀牛都是雌性牛，所以用细胞核移植技术只能克隆出雌性牛，B 错误。采用体外受精获得受精卵后，在体外培养至早期胚胎后，要通过胚胎移植技术移植到受体体内发育，C 正确。易地保护是为行将灭绝的物种提供最后的生存机会，D 错误。
7. 绿色食品是指无污染、无公害的食品，A 错误。人类使用的大豆蛋白纤维属于再生植物蛋白纤维类，以食用级大豆蛋白粉为原料，利用生物工程技术，经湿法纺丝而成，B 正确。某地区雨水水样 pH 小于 7，但不一定小于 5.6，所以当地所下雨水不一定为酸雨，C 错误。北斗芯片中的半导体材料为硅，D 错误。
8. 过氧化钠可在呼吸面具中作为氧气来源的反应为过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ ，A 正确。偏铝酸钠和盐酸 2:3 混合生成氢氧化铝和铝离子，根据电荷守恒可知，离子方程式为 $6\text{AlO}_2^- + 9\text{H}^+ + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}^{3+} + 5\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$ ，B 正确。 NaHSO_4 溶液中加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性时前者量是后者的 2 倍，离子方程式为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，C 正确。磁性氧化铁可溶于稀硝酸是因为四氧化三铁与稀硝酸反应生成硝酸铁、一氧化氮和水，反应的离子方程式为 $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{NO}_3^- + 28\text{H}^+ = 9\text{Fe}^{3+} + \text{NO}\uparrow + 14\text{H}_2\text{O}$ ，D 错误。

9. 由题中信息可推知 X、Y、Z、W 分别为 C、O ($n=2$)、Na (根据质量数=质子数+中子数推得)、Fe (根据氢氧化物由白色变为灰绿色最后为红褐色) 四种元素。Fe 位于周期表第 4 周期第 VIII 族元素, 其基态原子价电子排布式为 $3d^6 4s^2$, A 正确。Z 是钠, 所在的周期是第三周期, 则所在周期中第一电离能最大的主族元素是 Cl 元素, B 正确。根据同一周期电负性自左向右逐渐增大, 非金属性逐渐增强知 X (C) 的电负性比 Y (O) 的小, C 不正确。XY₂ 分子是 CO₂, CO₂ 分子中 C 和 O 形成 2 个 σ 键, 没有孤电子对, 为直线形, D 正确。
10. 联苯结构高度对称, 分子中等效氢有 3 种, 则一溴代物有 3 种, A 正确。根据甲烷为正四面体结构,  分子中存在亚甲基 (—CH₂—), 故分子中不可能所有原子共平面, B 错误。1-丁烯 (CH₂=CHCH₂CH₃) 没有顺反异构体, C 错误。无论甲烷分子是以碳原子为中心的正四面体结构, 还是平面正方形结构, CHCl₃ 都不存在同分异构体, D 错误。
11. 根据奥司他韦的结构简式, 该有机物分子式为 C₁₆H₂₈N₂O₄, A 错误。由结构简式可知, 奥司他韦分子中饱和碳原子的杂化方式为 sp³ 杂化, B 错误。奥司他韦分子中六元环不对称, 环上含有 3 个手性碳原子, C 错误。奥司他韦含有氨基所以能与盐酸反应又含有酯基所以能与氢氧化钠溶液反应, D 正确。
12. 由电荷守恒可知, 氢离子由左侧向右侧迁移, 故离子交换膜为阳离子交换膜, A 错误。阴极二氧化碳和氢离子的质量大于生成的 CO、CH₄、C₂H₄ 的总质量, 阴极区溶液质量会增加, B 错误。Pt 电极为阳极, 电极反应式为 $2H_2O - 4e^- = O_2 \uparrow + 4H^+$, C 正确。二氧化碳生成 CO 和 HCOOH 时, 碳元素均由 +4 价降低为 +2 价, 阴极只生成 0.15mol CO 和 0.35mol HCOOH, 则电路中转移电子的物质的量为 $(0.15mol + 0.35mol) \times 2 = 1mol$, D 错误。
13. 向铬酸钾溶液中缓慢滴加稀硫酸, 溶液由黄色变为橙红色说明增大氢离子浓度, 溶液中的平衡 $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ 向生成重铬酸根离子的方向移动, A 正确。向盛有 2 滴 0.1mol/L AgNO₃ 溶液的试管中滴加 1mL 0.1mol/L NaCl 溶液, 先有白色 AgCl 沉淀生成, 溶液中氯离子过量, 再向其中滴 1mL 0.1mol/L KI 溶液, Ag⁺ 与 I⁻ 结合产生黄色沉淀 AgI, 实现沉淀转化, 可得出 $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgI)$, B 正确。先将注射器充满 NO₂ 气体, 然后将活塞往里推压缩体积, 观察到注射器内气体颜色先加深, 后又变浅, 但比开始时颜色深, 先是由于体积减小, 颜色加深, 后因平衡移动, 颜色变浅, C 错误。向含有酚酞的 Na₂CO₃ 溶液中加入少量 BaCl₂ 固体, 二者反应产生 BaCO₃ 沉淀, 同时看到溶液红色变浅, 说明反应后导致溶液中 $c(OH^-)$ 减小, 证明 Na₂CO₃ 溶液中存在水解平衡, 降低 CO₃²⁻ 的浓度, 水解平衡逆向移动, D 正确。

14. 根据质量数守恒和电荷数守恒知 X 的质量数为 1, 电荷数为 0, 则 X 为中子, 故 A 正确、C 错误。核反应放出能量, 有质量亏损, 可知反应后的质量小于反应前的质量, 故 B 错误。反应过程中释放核能, 故 D 错误。
15. 根据平衡条件得 $F_{OA}\sin\theta = mg$, $F_{OB} = F_{OA}\cos\theta$, 若使箱子水平向右加速运动, 则在竖直方向上合力为零, 有 $F'_{OA}\sin\theta = mg$, $F'_{OB} - F'_{OA}\cos\theta = ma$, 所以绳 1 的张力不变, 绳 2 的张力增大, 故 A 错误, B 正确。若使箱子水平向左加速运动, 则在竖直方向上合力为零, 有 $F''_{OA}\sin\theta = mg$, $F''_{OA}\cos\theta - F''_{OB} = ma$, 所以绳 1 的张力不变, 绳 2 的张力减小, 故 C、D 错误。
17. 由 A 到 B 的过程中由动能定理得 $-mgh - W = -\frac{1}{2}mv_0^2$, 返回过程中阻力做的功仍为 W, 再由动能定理得 $mgh - W = \frac{1}{2}mv^2$, 以上两式联立可得 $v = 4\text{m/s}$, 故 B 正确。
18. A、B 两点场强方向不同, 故 A 错误。
19. 由 $G\frac{Mm}{r^2} = ma$ 可知, P 和 S 绕地球运动的向心加速度大小相等, 故 A 正确。轨道越高, 机械能越大, 环绕速度越小, 故 B 错误, C 正确。由于 P 和 Q 的质量不一定相等, 所以 P 和 Q 绕地球运动的向心力大小不一定相等, 故 D 错误。
20. 由平衡条件有 $mg = BI_1L$, $I_1 = \frac{BLv_1}{R+r}$, 解得 $v_1 = 3\text{m/s}$, 其平均感应电动势为 $E = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{BLh}{\Delta t}$, 其平均电流为 $I = \frac{E}{R+r}$, $Q = I \cdot \Delta t$, 解得 $Q = 0.8\text{C}$, 故 B、D 正确。
21. 弹簧处于原长时, 滑块 A 的动能是滑块 B 刚好离开挡板时滑块 A 的动能一半, 而不是速度一半, 故 A 错误。由 B 刚好离开挡板 C 时得 $F = 2mg\sin\theta + ma$, 原长时弹力为零 $F - mg\sin\theta = ma_1$, 开始时 A 的加速度最大 $F = ma$, 最大加速度为 $a + 2g\sin\theta$, 当 A 的速度达到最大时, A 受到的合外力为 0, 则 $F - mg\sin\theta - T' = 0$, 所以 $T' = mg\sin\theta + ma$, 故 B 沿斜面方向受到的力 $F_b = T' - mg\sin\theta = ma = 0$, 故 C、D 正确。

三、非选择题 (共 174 分)

22. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 6 分)

(1) C (4 分)

(2) 8.15

23. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 9 分)

(1) B (1 分) D (1 分) F (1 分)

(2) 甲

(3) 1.50 1.00

24. (14分)

解：(1) 进入偏转磁场时洛伦兹力向下，离子水平穿过速度选择器，则电场力和洛伦兹力等大反向，电场力向上可知离子带正电；由左手定则得磁场方向垂直纸面向外 ①

$$(2) \text{ 由动能定理有 } U_0 q = \frac{1}{2} m v^2 \quad ②$$

$$\text{在速度选择器中有 } E q = q v B \quad ③$$

$$\text{解得 } B = \frac{E \sqrt{2 q U_0 m}}{2 q U_0} \quad ④$$

$$(3) \text{ 匀速圆周运动 } q v B = \frac{m v^2}{r} \quad ⑤$$

$$\text{由几何关系得 } r \cos \theta = r - \frac{d}{2} \quad ⑥$$

$$\text{解得 } \cos \theta = \frac{4 U_0 - E d}{4 U_0} \quad ⑦$$

评分标准：本题共 14 分。正确得出①~⑦式各给 2 分。

25. (15分)

解：(1) 体积变大，对外做功，温度不变，内能不变，根据热力学第一定律得， Q 为正，气体吸热。 ①

$$(2) \text{ 根据玻意耳定律得 } p_0 V_A = p_1 (V_A + V_B) \quad ②$$

$$\text{解得 } P_1 = \frac{4}{5} P_0 \quad ③$$

$$\Delta P = \frac{1}{5} P_0 \quad ④$$

$$(3) \frac{m_1}{m_0} = \frac{p_1}{p_0} = \frac{4}{5} \quad ⑤$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^n \leq \frac{1}{2} \quad ⑥$$

$$\text{解得 } n = 4 \text{ (次)} \quad ⑦$$

评分标准：本题共 15 分。正确得出①、⑤式各给 3 分，正确得出④式给 1 分，其余各式各给 2 分。

26. (18分)

解：(1) 滑块在圆弧轨道上从最高点运动到最低点时，由动能定律有 $mgR = \frac{1}{2}mv_1^2$ ①

解得 $v_1 = 3\text{m/s}$ ②

(2) 滑块滑上小车，滑块与小车组成的系统动量守恒 $mv_1 = (m+M)v_2$ ③

由能量守恒有 $\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}(m+M)v_2^2 + \mu mgx$ ④

解得 $x = 1.2\text{m}$ ，所以离小车左端 0.3m ⑤

(3) 由(2)可知滑块与挡板发生碰撞，由动量守恒和机械能守恒有

$mv_1 = mv_3 + Mv_4$ ⑥

$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}Mv_4^2 + \mu mgL$ ⑦

由动能定律有 $\mu mgs = \frac{1}{2}Mv_4^2$ ⑧

解得 $s = 0.1\text{m}$ ⑨

评分标准：本题共 18 分。正确得出①~⑨式各给 2 分。

27. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)

(1) $\text{CuS} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{====} \text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

(2) CuCl 难溶于乙醇，乙醇易挥发，有利于 CuCl 的干燥

(3) $\text{SO}_2 + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \text{====} 2\text{CuCl}\downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

(4) 强于

(5) 4 (1分) $\frac{398 \times 10^{21}}{a^3 N_A}$

(6) CuCl (1分) 10^{-6} (1分)

【解析】(1) 酸溶 1 步骤中加入硫酸、 MnO_2 得到 S，除锰步骤 Mn^{2+} 转化成 MnCO_3 沉淀，可知二氧化锰将 CuS 中 -2 价的 S 氧化为硫单质，则加入硫酸生成硫酸铜、硫酸锰以及 S，反应的化学方程式为 $\text{CuS} + \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{====} \text{CuSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) CuCl 难溶于乙醇，乙醇易挥发，有利于 CuCl 的干燥。

(3) 若加入 Na_2SO_3 的速率过快，则 Na_2SO_3 会与酸反应产生 SO_2 气体，硫酸铜和氯化钠和亚硫酸钠和水反应生成氯化亚铜沉淀和硫酸钠和硫酸，若加入较快会生成更多的酸，离子方程式为 $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \text{====} 2\text{CuCl}\downarrow + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 。

(4) 氨气中氮原子电负性小于水分子中氧原子的电负性, 故更易提供孤对电子形成配位键。

(5) 由晶胞结构可知, 位于顶点和面心的铜原子个数为 $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$, 位于体内的氯原子

个数为 4, 则晶胞的化学式为 CuCl , 晶体中每个铜原子周围距离最近的氯原子个数为 4,

配位数为 4; 设晶胞密度为 $d \text{ g/cm}^3$, 由晶胞质量可得: $\frac{4}{N_A} \times 99.5 = d(a \times 10^{-7})^3$,

解得 $d = \frac{398 \times 10^{21}}{a^3 N_A} \text{ g/cm}^3$ 。

(6) 图中横、纵坐标之和 $\text{pCu} + \text{pX} = -\lg c(\text{Cu}^+) + [-\lg c(\text{X}^-)] = -\lg[c(\text{Cu}^+) \cdot c(\text{X}^-)] = -\lg K_{\text{sp}}(\text{CuX})$,

故横、纵坐标之和越小, 对应的 K_{sp} 越大, 因此 x 代表 CuCl 曲线, P 点 $c(\text{Cu}^+) = c(\text{Cl}^-)$ 或

根据 P 点横、纵坐标均为 3, $c(\text{Cu}^+) = c(\text{X}^-) = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 计算出 $K_{\text{sp}}(\text{CuX}) = 10^{-6}$ 。

28. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

(1) $\text{SO}_2 + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{HSO}_3^-$

(2) 3 : 2 : 4 ③ > ② > ①

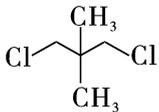
(3) 3 : 2 (1 分)

(4) 2, 4-二甲基己烷 (1 分) 4

(5) ① $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^4$ ② >

【解析】(1) 由表中电离平衡常数可得如下关系: $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) > K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) > K_{a2}(\text{H}_2\text{SO}_3) > K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$, 向 NaHCO_3 溶液中通入少量二氧化硫时反应可放出 CO_2 气体, 同时生成 HSO_3^- , 离子方程式为 $\text{SO}_2 + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

(2) 有机物 A 中能与 Na 反应的是羧基和羟基, 能与 NaOH 反应的是羧基和酚羟基, 能与 H_2 反应的是苯环和醛基, 故消耗这三种物质的物质的量之比为 3 : 2 : 4; 羟基上氢原子的活泼性由强到弱是羧基 > 酚羟基 > 醇羟基, 故 ③ > ② > ①。

(3)  中共有两种不同化学环境的 H, 个数比为 3 : 2; 所以核磁共振氢谱出现的

峰面积之比为 3 : 2。

(4) 有机物最长碳链有 6 个碳, 第 2、第 4 个碳上各有一个甲基, 其系统命名为 2, 4-二

甲基己烷, 因分子存在三个碳碳双键, 如图所示  = 6, 1 分子物质与 2 分子 Br_2 加成时, 可以在 1、2、3、4 的位置上发生加成, 也可以在 3、4、5、6 的位置上发生加成,

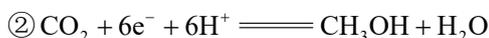
还可以在 1、2、5、6 的位置上发生加成，最后可在 1、4、5、6 的位置上发生加成，共有 4 种产物。

(5) ①硒元素的原子序数为 34，基态原子的电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^4$ ；②三氧化硒分子中硒原子的价层电子对数为 3，孤对电子对数为 0，分子的空间结构为平面三角形，键角为 120° ，亚硒酸根离子中硒原子的价层电子对数为 4，孤对电子对数为 1，离子的空间结构为三角锥形，键角小于 120° 。

29. (每空 2 分，共 14 分)

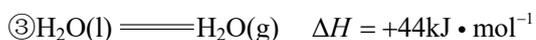
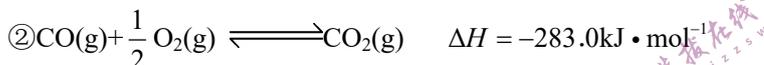
(1) +41.2

(2) ①温度低于 250°C 时， CO_2 的转化率较大但催化剂的催化效率低，反应速率慢；若温度高于 250°C 时， CO_2 的转化率和催化效率都较低



(3) 0.12 少

(4) ①a ②温度升高后，以副反应（或反应二）为主，副反应（或反应二）是一个吸热反应，升高温度平衡正向移动

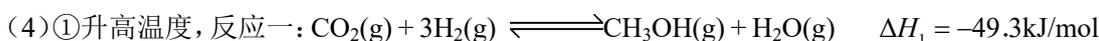


利用盖斯定律，将反应①-②+③得， $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = (-285.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) - (-283.0\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) + (+44\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +41.2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) ①根据图甲， 250°C 时，催化效率最高，温度低于 250°C 时， CO_2 的转化率较大但催化剂的催化效率低，反应速率慢；若温度高于 250°C 时， CO_2 的转化率和催化效率都较低。

②根据电子或 H^+ 移动的方向，以及原电池的工作原理，即右侧为正极，根据目的，右侧电极反应式为 $\text{CO}_2 + 6\text{e}^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3) 该温度下， CH_3OH 的选择性是 75%， CO 是 25%， CO_2 平衡转化率是 12%，故转化的 CO_2 物质的量是 0.12mol，根据反应一，二系数可知，生成 H_2O 是 0.12mol。 210°C 和 230°C 相比 CH_3OH 的选择性相差不大，但是 230°C 时 CO_2 的平衡转化率要明显大于 210°C 时，故 230°C 时转化生成的 CH_3OH 更多。

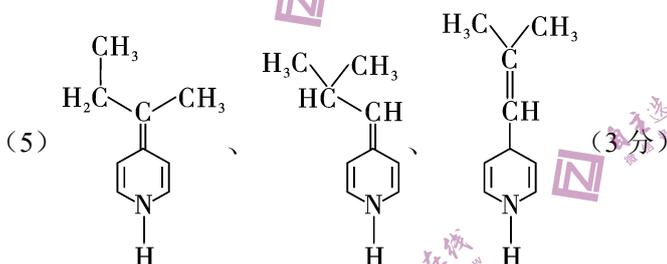
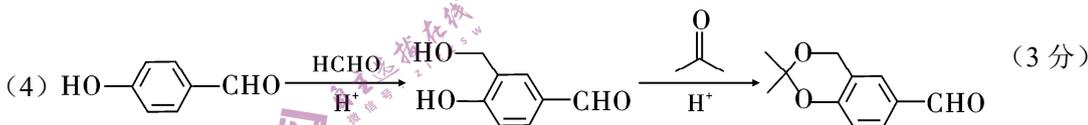
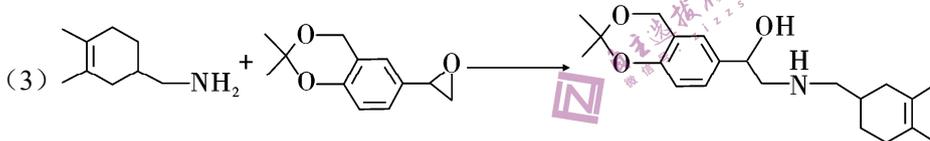
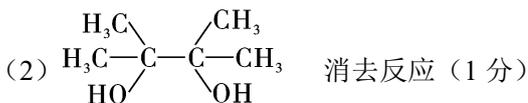


逆向移动，反应二： $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41.2\text{kJ/mol}$ 正向移动，则平衡时 CH_3OH 在含碳产物中物质的量百分数减小，平衡时 CO 在含碳产物中物质的量百分数增大，所以表示平衡时 CH_3OH 在含碳产物中物质的量百分数的曲线是 a。

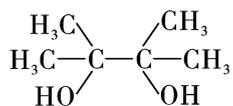
②在 250°C 前，反应一占主导地位， 250°C 后，反应二占主导地位，所以 CO_2 平衡转化率随温度的升高先减小后增大，增大的原因可能是温度升高后，以副反应（或反应二）为主，副反应（或反应二）是一个吸热反应，升高温度平衡正向移动。

30. (除特殊标注外，每空 2 分，共 15 分)

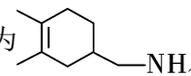
(1) $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{O}_3\text{N}$ (1 分) 羟基和醚键 3 (1 分)



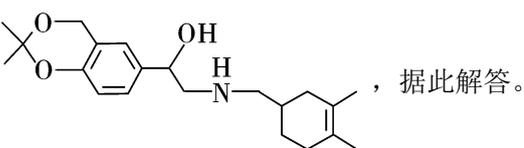
【解析】 CH_3COCH_3 一定条件下生成 A，结合 A 的核磁共振氢谱为 2 组峰，A 为



，A 发生消去反应生成 B 为 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ，B 和

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 发生已知的反应生成 C，C 发生还原反应生成 D 为 

，E 经过

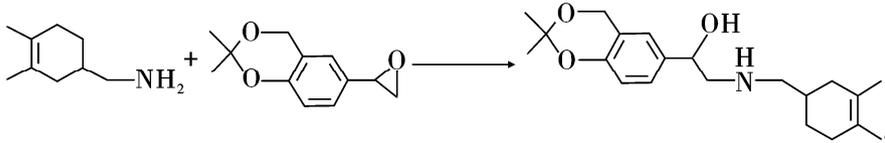


(1) 化合物 I 的分子式是 $\text{C}_{18}\text{H}_{27}\text{O}_3\text{N}$ ，化合物 H 中的含氧官能团名称为羟基和醚键，E 为酚，邻位和对位可以被取代，醛基可以被溴水氧化，则 1mol 化合物 E 与溴水反应最多

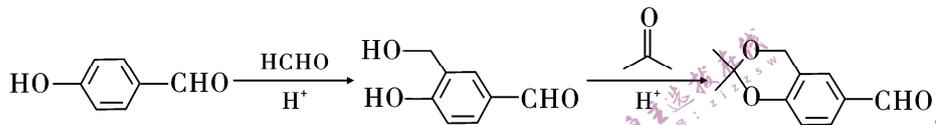
消耗 3mol Br₂。

(2) 根据分析, 化合物 A 的结构简式是 $\begin{matrix} \text{H}_3\text{C} & & \text{CH}_3 \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} & - \text{C} - \text{CH}_3 \\ & / & \diagdown \\ \text{HO} & & \text{OH} \end{matrix}$; 化合物 A→B 反应类型为消去反应。

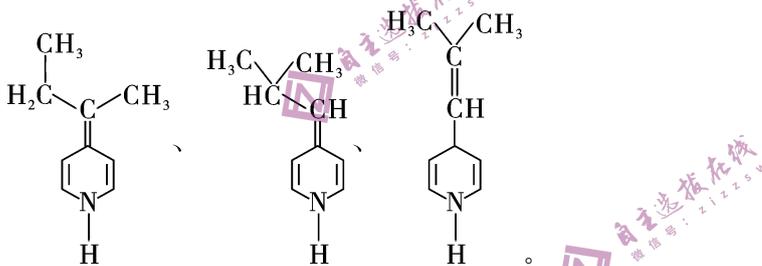
(3) D+G→H 的化学方程式为



(4) 以丙酮、甲醛和 E 为原料合成 F 的路线为



(5) ①¹H-NMR 谱和 IR 谱检测表明: 分子中共有 6 种不同化学环境的氢原子, 有 N—H 键; ②分子中仅含一个杂原子的六元环, 环上只有一条侧链, 符合条件的同分异构体为



31. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 10 分)

(1) 大于 农家肥中的有机物被农田中的微生物分解, 释放的 CO₂ 和无机盐可以被作物吸收利用 (或只涉及 CO₂ 也给分)

(2) 25℃ 相等 (2 分) 16.4 (2 分)

(3) 单位时间内氧气的释放量 实验开始时标记水滴的起始位置, 实验结束后用针筒吸气, 使水滴再恢复到起始位置, 则可以通过针筒计算出氧气的释放量 (2 分)

32. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 10 分)

(1) 非条件反射 该反射弧中的神经中枢位于脊髓中, 属于低级的神经中枢 (2 分)

(2) 兴奋性 作用于突触后膜后引起钠离子内流 (2 分)

(3) 外负内正 c 点产生的动作电位数值会降低 (2 分) 钾离子外流

33. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 10 分)

(1) 能量流动为物质循环提供动力 物质循环是能量流动的载体 调节生物的种间

关系，维持生态系统稳定（或调节生命活动的正常进行，调节生物种群的繁衍，答出 1 点即可给分）

(2) 组成生物体的碳、氢、氧、氮、磷、硫等元素，都在不断进行着从非生物环境到生物群落，又从生物群落到非生物环境的循环过程（3分） A 细胞呼吸（或呼吸作用）

(3) 减少化石燃料的燃烧 大力植树造林（合理即可）

34.（每空 2 分，共 16 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 G/g 和 B/b（顺序可换） RRggBB RRGGbb

(2) 9 3 1/2

(3) 褐花：红花：白花：绿花 = 1：2：4：1

【解析】根据图甲可知，开白花的植株基因型是 rr_ _ _，开红花的植株的基因型是 R_gg_ _，开绿花的植株的基因型是 R_G_bb，开褐色花的植株的基因型是 R_G_B_。

(1) 结合以上分析及图乙中 F₁ 和 F₂ 的表型及比例可知，F₁ 的基因型应为 RRGgBb，F₂ 的表型比例是“9：3：3：1”的变形，所以可推断 G/g 和 B/b 遵循自由组合定律。亲本的基因型是 RRggBB 和 RRGGbb。

(2) 开白色花植株的基因型为 rr_ _ _，其种类为 1×3×3=9 种，F₂ 中红色植株的基因型为 RRggBB、RRggBb 和 RRggbb，共 3 种，其中杂合子占 2 份，所占比例为 1/2。

(3) 如果三对等位基因独立遗传，则基因型为 RrGgBb 的开褐色花的植株和基因型为 rrrggbb 的开白花的植株测交结果是子代褐花：红花：白花：绿花 = 1：2：4：1。

35.（除特殊标注外，每空 1 分，共 8 分）

(1) 用 *Sau3A* I 处理目的基因会破坏其结构 *EcoR* I、*BamH* I *EcoR* I、*Sau3A* I

(2) T-DNA 该段 DNA 可以整合到植物细胞的染色体上（2分） Ca²⁺ 使细胞处于容易吸收周围环境中 DNA 的生理状态