

吉林省“BEST 合作体”2022-2023 学年度下学期期末考试

高二化学答案

一. 选择题 (每小题 3 分, 共 15 题, 共 45 分)

1	2	3	4	5	6	7	8
D	C	C	B	D	A	A	C
9	10	11	12	13	14	15	
D	D	D	C	D	B	C	

3. 【答案】C

【详解】A. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 为极性分子, 与水分子间能形成氢键, 所以其易溶于水, 正确;

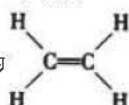
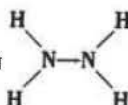
B. 尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 最低能量构型的分子 **所有原子共平面**, 则表明 N 原子的最外层孤对电子没有参与杂化, 最低能量构型的 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中 C 和 N 的价层电子对数都为 3, 都采取 sp^2 杂化, 正确;

C. NH_4CNO 为离子化合物, 含有离子键, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 为共价化合物, 分子中不含有离子键, 错误。

4. 【答案】B

【详解】A. 臭氧是空间结构为 V 形的极性分子, 氧气是非极性分子, 水是极性分子, 根据相似相溶原理可知, 臭氧在水中的溶解度大于氧气, 说法正确 A 项正确;

B. SO_4^{2-} 为正四面体形, 键角为 $109^\circ 28'$, P_4 中, 磷最外层有 5 个电子, 而在白磷正四面体结构中每个磷原子形成 3 个共价键, 键角为 60° , B 项错误;

C. C_2H_4 的结构式为  , N_2H_4 的结构式为  , C_2H_4 分子和 N_2H_4 分子中都含有 5

个 σ 键, C 项正确;

D. σ 键以“头碰头”方式重叠, 为球形对称, π 键以“肩并肩”方式重叠, 为镜面对称, D 项正确。

7. 【答案】A

【详解】①高铁“复兴号”车厢连接关键部位所使用的增强聚四氟乙烯板, 属于有机高分子材料, 故错误;

②部分淀粉在唾液酶催化下水解生成麦芽糖, 米饭在嘴里咀嚼有甜味, 故正确;

③木糖醇只含有羟基, 属于醇, 不是糖类, C 错误

④乙二醇中两个羟基, 甘油中有三个羟基, 结构不同, 不属于同系物, 故错误;

⑤乙醇和苯酚可用于杀菌消毒是因为它们可以使微生物中的蛋白质变性, 导致其死亡, 正确

⑥芳纶指芳香族聚酰胺纤维, 聚酰胺纤维属于合成纤维, 正确

⑦网状结构的酚醛树脂主要用作绝缘、隔热、阻燃、隔音材料和复合材料, 可用于生产烹饪器具的手柄、一些电器与汽车的零部件, 火箭发动机、返回式卫星和宇宙飞船外壳等的烧蚀材料, 错误

⑧利用粮食酿酒, 经历了淀粉 \rightarrow 葡萄糖 \rightarrow 乙醇的化学变化过程, 正确

⑨氨基酸分子中同时含有羧基 ($-\text{COOH}$) 和氨基 ($-\text{NH}_2$), 不仅能与强碱或强酸反应生成盐, 而且还可在

分子内形成内盐 (偶极离子):
$$\text{R}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} \longrightarrow \text{R}-\underset{\text{NH}_3^+}{\text{CH}}-\text{COO}^-$$
 , 该盐是离子化合物, 熔点较高,

故正确

8. 【答案】C

【详解】A. 丙酮 (CH_3COCH_3) 分子与乙烷分子中甲基连接的基团不同, 丙酮中甲基与 $\text{C}=\text{O}$ 相连, 丙酮中的氢原子比乙烷分子中氢原子更易被卤素原子取代, 说明羰基的影响使甲基中 H 原子比乙烷中氢原子更活泼, 故 A 不选;

B. 两种物质都含有羧基, 具有酸性, 但 ClCH_2COOH 含有 $-\text{Cl}$ 官能团, 对羧基产生影响, 酸性增强, 可说明氯原子对羧基有影响, 故 B 不选;

C. 乙醇能发生消去反应生成烯烃, 与 $-\text{OH}$ 相连的 C 的邻位 C 上有 H, 甲醇不能发生消去反应, 与 $-\text{OH}$ 相连的 C 没有邻位 C, 不能够说明有机物分子中原子 (或原子团) 间的相互影响会导致其化学性质发生变化, 故 C 选;

D. 甲苯能使酸性 KMnO_4 溶液褪色, 而苯和甲烷不能, 说明苯环影响甲基, 使得甲基活泼, 说明基团之

间相互影响，故 D 不选。

9、【答案】D

A. 电石中含有的硫化钙、磷化钙杂质也能与水反应，反应制得的乙炔中混有硫化氢、磷化氢，硫酸铜溶液能吸收硫化氢、磷化氢，排除硫化氢、磷化氢对乙炔与溴的四氯化碳溶液反应的干扰，则溴的四氯化碳溶液褪色说明有乙炔生成，所以题给装置能完成检验电石与水反应生成乙炔的实验目的，故 A 正确

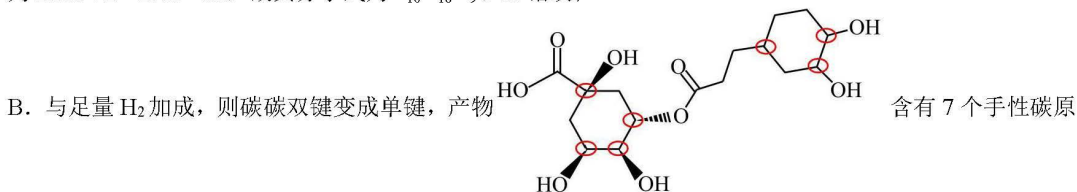
B. 淀粉在酸性条件下发生水解生成葡萄糖。验证淀粉是否水解，可参照步骤 2，加入碘水，若变蓝，说明淀粉没有水解完全；若想证明淀粉发生水解，则需要验证醛基的存在，需要先加氢氧化钠溶液调成碱性环境，再用银氨溶液看是否有银镜产生，若有则证明淀粉发生了水解；若想证明淀粉水解完全，则步骤 2 无明显现象，步骤 3 中有银镜产生。故 B 正确；

C. 乙酸溶液与碳酸钠溶液反应生成二氧化碳说明乙酸的酸性强于碳酸，乙酸具有挥发性，挥发出的乙酸能与饱和碳酸氢钠溶液反应生成二氧化碳，排除乙酸对二氧化碳与苯酚钠溶液反应的干扰，二氧化碳与苯酚钠溶液反应说明碳酸的酸性强于苯酚，则题给装置能完成验证乙酸、碳酸、苯酚的酸性强弱的实验目的，故 C 正确；

D. 生成的溴化氢和挥发的溴均与硝酸银溶液反应产生淡黄色沉淀，无法验证苯和溴发生取代反应，故 D 错误。

13、【答案】D

【详解】A. 由结构可知，绿原酸分子含有 16 个碳原子、9 个氧原子，不饱和度为 8，分子中氢原子数目为 $2 \times 16 + 2 - 2 \times 8 = 18$ ，故其分子式为 $C_{16}H_{18}O_9$ ，A 错误；



C. 1 mol 绿原酸含有 2mol 酚羟基、1mol 酯基、1mol 羧基，可消耗 4 mol NaOH，故 C 错误；

D. 含有羧基，能发生酯化反应，含有碳碳双键，可发生加成、还原反应，与醇羟基相连的碳原子上有 H，能发生消去反应，故 D 正确。

14、【答案】B

【分析】由球棍模型可知，T 为 HCHO，X 不稳定，易分解，则 X 为 H_2CO_3 ，Y 为氧化剂。

【解析】A. 1 mol 的 T、X 分子中含有 π 键的数目为 N_A ，等物质的量并不一定是 1 mol，故 A 错误；

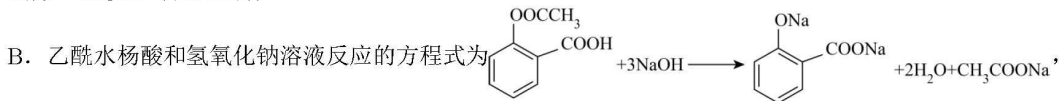
B. 由醛变成酸，可以选择氧化性较强的酸性 $KMnO_4$ 溶液，B 项正确；

C. X 分子中含有的 σ 键个数为 5，T 分子中含有的 σ 键个数为 3，C 项错误；

D. T、X 分子均只含有极性键，无非极性键，D 项错误。

15、【答案】C

【详解】A. 由步骤①~③分析可知：①中引入 $-SO_3H$ 占位，使②中的 $-Br$ 定位到甲基的邻位，通过③又去除 $-SO_3H$ ，故 A 正确；



故 B 正确；

C. 酚羟基会被高锰酸钾酸性溶液氧化，因此④、⑤两个步骤顺序不可以互换，故 C 错误；

D. 分子结构的修饰可以优化性能，故 D 正确。

16、(13 分) 【答案】(1) AC (2 分) (只写 1 个且正确得 1 分，多写 0 分)

(2) 正四面体 (2 分) 12 (2 分)

(3) $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$ (2 分)

(4) $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ (2 分) $\frac{336}{a^3 N_A} \times 10^{30}$ 或其他合理形式 (2 分)

(5) 碱 (1 分)

【解析】(1) A. GaN 晶体中 1 个 N 原子和周围四个 Ga 原子形成极性共价键, 1 个 Ga 原子和周围四个 N 原子形成极性共价键, 不存在非极性共价键, **A 错误**;

B. Ga 电负性小于同周期的元素 As, N 的电负性大于同主族元素 As, 所以电负性: $N > Ga$, **B 正确**;

C. N 原子半径小于同主族元素 As, Ga 原子半径大于同周期的元素 As, 所以原子半径 $N < Ga$, **C 错误**;


D. PH_3 分子之间只有范德华力, 而氨气可形成分子间氢键, 所以沸点: $NH_3 > PH_3$, **D 正确**;

故答案选 AC。

(2) 由题目信息和晶胞图可知, 与同一个 N 原子相连的 Ga 原子构成的空间构型为正四面体形, N 位于正四面体的中心。晶胞中, 以上底面的 Ga 原子为参照, 与上底面顶点的四个 Ga 原子, 与下面晶胞和上面晶胞面上的 Ga 原子距离都相等, 故晶胞中离同一个 Ga 原子最近的其他 Ga 原子个数为 12

(3) 已知 A 原子坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, 则 B 原子坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$, 答案: $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$;

(4) 观察、分析晶胞结构 Ga 原子与 N 原子的最短核间距为体对角线的 $\frac{1}{4}$, 若 GaN 晶胞边长为 a pm, 则 Ga 原子与 N 原子的最短核间距 $\frac{\sqrt{3}a}{4}$ pm, 答案: $\frac{\sqrt{3}a}{4}$

(5) 吡啶  中含有 4 个 C-C、5 个 C-H、2 个 N-H 共 11 个 σ 键, 1 mol 吡啶分子有 11 mol σ 键, 吡啶分子中 N 上有 1 对孤电子对, 能结合质子 (H^+), 属于碱, 答案: 11; 碱;

17、(16 分)

(1) 正四面体 (1 分)


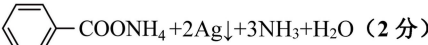
(2) N、O (2 分) (只写 1 个且正确得 1 分, 多写 0 分) 10:1 (2 分)

(3) B、E (2 分) (只写 1 个且正确得 1 分, 多写 0 分)

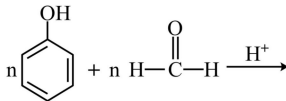
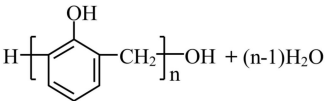
(4) 氧化 (1 分) 加成 (1 分)

(5) $C_4H_8O_2$ (1 分) B (1 分)

(6) 6 (1 分)

(7)  $\xrightarrow{\text{水浴加热}}$  (2 分)

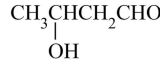
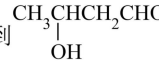
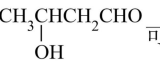

方程式条件写加热也行, 条件不对扣 1 分, 生成物没有 \downarrow 符号扣 1 分,
总之, 方程式正确, 缺条件或条件不对或生成物缺 \downarrow 符号, 最多扣 1 分。
下面涉及方程式的评分标准都类同

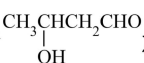
(8)  $\xrightarrow{H^+}$  $\xrightarrow[\Delta]{H^+}$ (2 分) 条件应该是

【小问 2 详解】

配合物甘氨酸亚铁 $[(H_2NCH_2COO)_2Fe]$ 的中心离子的配位数是 4, 则每个配体 $H_2NCH_2COO^-$ 形成两个配位键, 所以配位原子为 N、O; $H_2NCH_2COO^-$ 中含有 8 个 σ 键和 1 个 π 键, 另外 $H_2NCH_2COO^-$ 与 Fe^{2+} 还要形成 2 个配位键, 所以 $[(H_2NCH_2COO)_2Fe]$ 中 σ 键与 π 键的个数比为 20:2=10:1。答案为: N、O; 10:1;

【小问 4 详解】

由所给信息进行逆合成分析,  可以通过加成反应和氢气得到 $CH_3CHOHCH_2CH_2OH$, 故需要得到  ,  可由 CH_3CHO 制得, 乙醛可通过乙醇氧化得到, 乙醇可通过乙烯与水加成得到, 所以由乙烯到  , 依次经过

$CH_2=CH_2 \xrightarrow{\text{加成}} CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{氧化}} CH_3CHO \xrightarrow{\text{加成}} CH_3CH(OH)CH_2CHO$, 然后  加成得到 1, 3—

丁二醇；

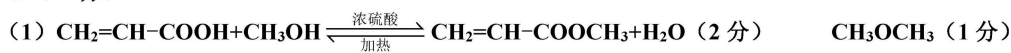
【小问 5 详解】

4.4g 某有机物样品 X(只含 C、H、O 三种元素)，经充分燃烧后的产物依次通过浓硫酸和碱石灰，二者质量分别增加 3.6g 和 8.8g，浓硫酸吸收水、碱石灰吸收二氧化碳，则 X 中碳氢元素的质量分别为 $8.8g \times \frac{12}{44} = 2.4g$ 、 $3.6g \times \frac{2}{18} = 0.4g$ ，则含有氧 $4.4g - 2.4g - 0.4g = 1.6g$ ，碳氢氧物质的量之比为 $\frac{2.4}{12} : \frac{0.4}{1} : \frac{1.6}{16} = 2:4:1$ ，故分子式为 $(C_2H_4O)_n$ ；质谱图可知相对分子质量为 88，则 $44n = 88$ ， $n = 2$ ，分子式为 $C_4H_8O_2$ ；红外光谱图可知，分子中含有不对称-CH₃、C=O、C-O-C，则结构简式为 $CH_3COOCH_2CH_3$ ，故选 B；

【小问 6 详解】

红色基 B 的同分异构体中，含有氨基、硝基，能使 $FeCl_3$ 溶液变紫色，说明含有酚羟基，则取代基分别为： $-NH_2$ 、 $-NO_2$ 、 $-CH_3$ 、 $-OH$ ， $-NH_2$ 、 $-NO_2$ 处于对位， $-CH_3$ 、 $-OH$ 共有 6 种位置关系，则符合条件的同分异构体有 6 种，

18. (12 分)



(2) 冷凝回流 (2 分) 球形冷凝管(蛇形冷凝管也行) (1 分) 写错别字 0 分

(3) 除去混合液中的丙烯酸、浓硫酸和甲醇(降低丙烯酸甲酯的溶解度) (2 分)

(4) 通冷凝水、加热 (2 分) 注意先通冷却水，后加热，如果顺序反了，扣 1 分

(5) 54.0% (2 分)

【详解】I(1)根据分析，三颈烧瓶中进行的可逆反应化学方程式为

$CH_2=CH-COOH + CH_3OH \xrightleftharpoons[\text{加热}]{\text{浓硫酸}} CH_2=CH-COOCH_3 + H_2O$ ，结合乙醇的消去反应，在一定温度下，乙醇在浓硫酸作用下发生分子间脱水生成乙醚，本实验中使用的反应物中有甲醇，具有乙醇相似的化学性质，在浓硫酸作用下，达到一定温度，甲醇也会发生分子间脱水生成甲醚，则最容易产生的副产物的结构简式为 CH_3OCH_3 ；

(2)制取丙烯酸甲酯过程中，反应物丙烯酸、甲醇都易挥发，导致原子利用率较低，制备产率也较低，仪器 b 的作用为冷凝回流，提高反应物的利用率，从而提高产量；

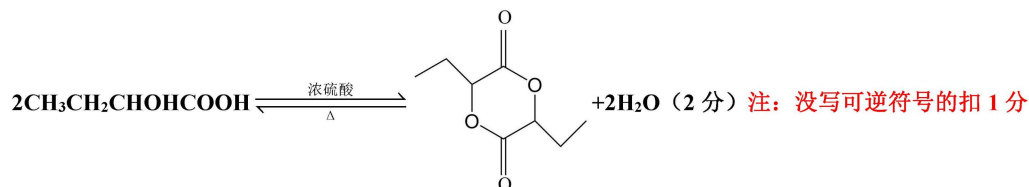
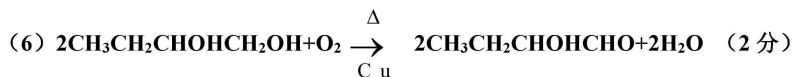
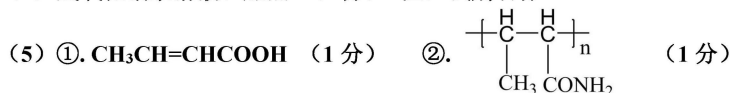
II(5)中和过量的 KOH，滴到终点时共消耗盐酸 20.00mL，即 $0.5 \times 0.02 \text{mol} = 0.01 \text{mol}$ ，所以用于水解的 KOH 的物质的量为 $0.025 \text{mol} - 0.01 \text{mol} = 0.015 \text{mol}$ ，所以用于生成 $CH_2=CHCOOCH_3$ 的 $CH_2=CHCOOH$ 的质量为：

$0.05 \text{mol} \times 72 \text{g/mol} = 1.08 \text{g}$ ，参加实验的样品为原样品的 $\frac{1}{5}$ ，则丙烯酸的转化率为： $\frac{1.08 \text{g}}{10 \text{g} \times \frac{1}{5}} \times 100\% = 54.0\%$ 。

19. (14 分) (1) D (2 分) (2) $-CONH_2$ (1 分)

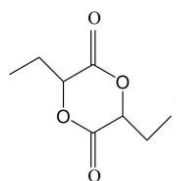
(3) 加成反应 (1 分) 消去反应 (1 分)

(4) 氢氧化钠水溶液、加热 (2 分) 注：试剂名称

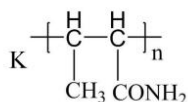


(7) $HCOOCH=CHCH_3$ 或 $HCOOCH_2CH=CH_2$ 或 $HCOOC(CH_3)=CH_2$ (1 分)

【分析】同系物是指结构相似、分子组成相差若干个“CH₂”原子团的有机化合物；有机物 H 是丙烯酰胺的相邻同系物，结合 EFGH 转化及 E 化学式、F 为六元环状化合物，可知 EFGH 分别为 $CH_3CH_2CHOHCOOH$ 、



、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCONH}_2$ ；H 中含有碳碳双键发生加聚反应生成



；A 为气态烃，标准状况下密度为 $2.5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ （则相对分子质量为 56），其分子中有 1 个甲

基，不存在顺反异构，结合 E 可知，A 为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ；A 和卤素加成生成卤代烃得到 B，B 发生取代引入羟基生成 C，C 中一端的羟基氧化生成醛基得到 D，D 中醛基氧化为羧基、酸化后得到 E。

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）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