

# 北京市第六十五中学 2023-2024 学年度第二学期 6 月质量测试

## 高二化学

考试时间：90 分钟；满分：100 分

### 一、单项选择题(共 14 题，每小题 3 分，共 42 分)

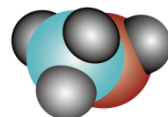
1. 下列物质的主要成分不属于高分子的是

- A. 花生油                      B. 棉花                      C. 羊毛                      D. 天然橡胶

2. 下列化学用语或图示不正确的是

A. 乙炔的结构式：H-C≡C-H

B. 甲醇的空间填充模型：



C. 基态碳原子的轨道表示式：  
 $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 1s & 2s & 2p & \\ \hline \end{array}$

D. 过氧化钠的电子式：Na<sup>+</sup>[: $\ddot{\text{O}}$ : $\ddot{\text{O}}$ :]<sup>2-</sup>Na<sup>+</sup>

3. 下列物质的变化，破坏的作用主要是范德华力的是

- A. 碘单质的升华                      B. NaCl 溶于水  
C. 冰融化成水                      D. NH<sub>4</sub>Cl 受热分解

4. 生活中处处有化学。下列说法不正确的是

- A. 核酸水解的最终产物是磷酸、戊糖和碱基  
B. 淀粉经水解反应可直接生成乙醇  
C. 用医用酒精、紫外线杀菌消毒的过程中涉及蛋白质的变性  
D. 由纤维素制备纤维素乙酸酯时，纤维素中的羟基发生了酯化反应

5. 下列对于物质结构和性质的分析不正确的是

- A. 碳的原子半径小于硅，使金刚石熔点高于晶体硅  
B. 邻羟基苯甲醛形成了分子内氢键，其沸点高于对羟基苯甲醛  
C. 氟的电负性大于氯，导致三氟乙酸的酸性强于三氯乙酸  
D. 卤代烃中 C—X 键极性较强，使卤素原子易被取代

6. 下列粒子空间构型是平面三角形的是

- ①H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>    ②BCl<sub>3</sub>    ③CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>    ④NH<sub>3</sub>    ⑤PCl<sub>3</sub>

- A. ①②                      B. ②③                      C. ①④                      D. ③⑤

7. 下列对实验事实的解释不正确的是

|   | 实验事实                              | 解释             |
|---|-----------------------------------|----------------|
| A | 甲苯能使酸性 KMnO <sub>4</sub> 溶液褪色但苯不能 | 甲基使苯环活化        |
| B | 甲苯生成邻硝基甲苯比苯生成硝基苯所需温度低             | 甲基使苯环上的部分 H 活化 |

|   |                        |                  |
|---|------------------------|------------------|
| C | 苯酚能和浓溴水反应产生白色沉淀但苯不能    | 羟基使苯环上的部分 H 活化   |
| D | 常温下与 NaOH 反应的程度苯酚大于环己醇 | 苯环使羟基的 O—H 键极性增强 |

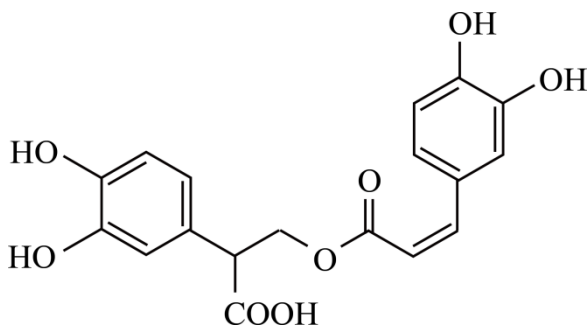
A. A

B. B

C. C

D. D

8. 迷迭香酸是从蜂花属植物中提取得到的酸性物质，其分子结构如图所示，下列叙述不正确的是



A. 迷迭香酸分子存在顺反异构体

B. 迷迭香酸分子中含有 1 个手性碳原子

C. 1mol 迷迭香酸与浓溴水反应时最多消耗 6mol Br<sub>2</sub>

D. 1mol 迷迭香酸与烧碱溶液共热反应时最多消耗 6mol NaOH

9. 下列反应在有机合成中不能用于增长碳链的是

A. 乙酸丙酯的水解反应

B. 溴乙烷与 NaCN 的取代反应

C. 乙醛与 HCN 的加成反应

D. 乙烯的加聚反应

10. 用如图所示装置及药品进行实验，不能达到实验目的的是

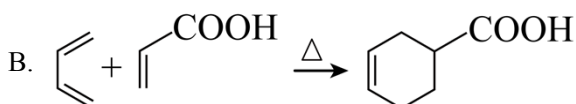
A. 检验乙炔具有还原性

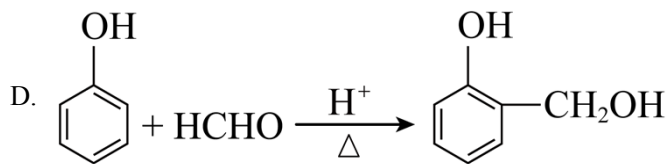
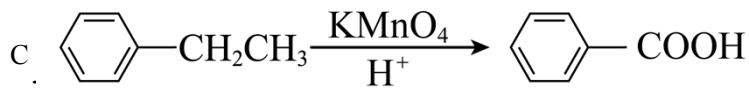
B. 检验溴乙烷水解产物中含有 Br<sup>-</sup>

C. 制备并接收乙酸乙酯

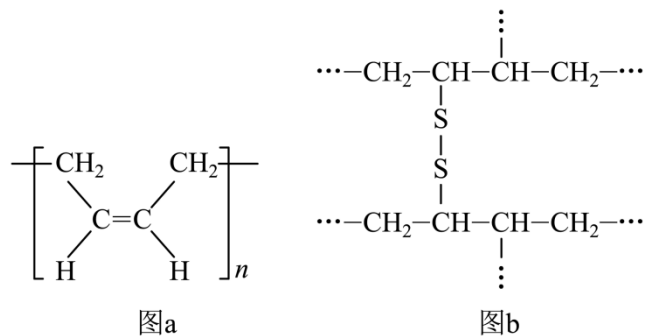
D. 验证“相似相溶”规律

11. 下列构建碳骨架的反应，不属于加成反应的是



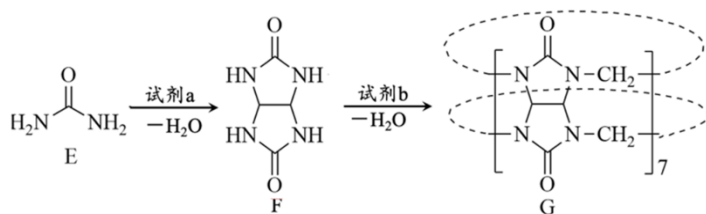


12. 聚合物 X(结构简式如图 a)经硫化后可得到硫化顺丁橡胶(局部结构示意图如图 b), 下列说法不正确的是



- A. 聚合物 X 的单体为 1, 3-丁二烯
- B. 聚合物 X 能发生氧化反应, 橡胶的老化与该反应有关
- C. 聚合物 X 在硫化过程中仅涉及  $\sigma$  键的变化
- D. 聚合物 X 在硫化过程中由线型结构链接为网状结构, 强度增大

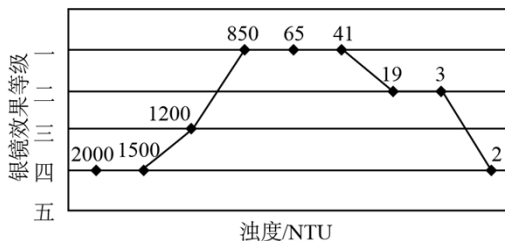
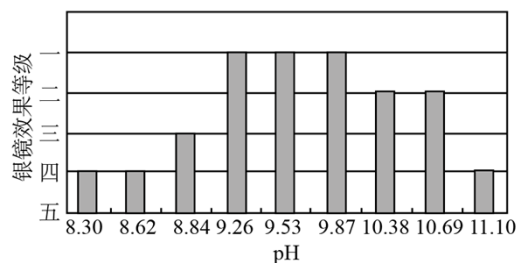
13. 葫芦脲是一类大环化合物, 在超分子化学和材料科学中发挥着重要的作用。葫芦[7]脲的合成路线如下图。其中, 试剂 a 和试剂 b 均能发生银镜反应。



下列说法正确的是

- A. 试剂 a 的核磁共振氢谱有两组峰
- B. E 与试剂 a 的化学计量数之比是 1 : 2
- C. 试剂 b 为甲醛
- D.  $\text{E} \rightarrow 1\text{mol G}$  时, 有  $21\text{mol H}_2\text{O}$  生成

14. 某实验小组利用传感器测量银氨溶液的 pH 和浊度, 选取不同 pH 和浊度的银氨溶液进行银镜反应实验, 观察并记录银镜效果, 等级如图(一级的银镜效果最好)。下列说法不正确的是



A. 银镜反应最佳实验条件为pH9.26：9.87、浊度41~850NTU

B. 银氨溶液中 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 中 $\text{Ag}^+$ 的配位数为2，配位原子是N

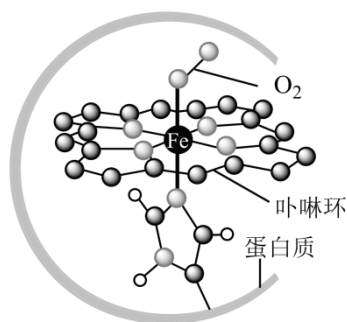
C. 银氨溶液中 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的形成使溶液中 $\text{Ag}^+$ 的浓度减小，发生银镜反应时，银缓慢析出，从而形成光亮的银镜

D. 加过量氨水更有利于减少 $\text{Ag}^+$ 浓度，从而达到更好的银镜效果

## 二、主观题(共 58 分)

15. 铁元素在人体健康和新材料研发中有重要的应用。

I. 在血液中，以 $\text{Fe}^{2+}$ 为中心的配位化合物铁卟啉是血红蛋白的重要组成部分，可用于输送 $\text{O}_2$ 。如图为载氧后的血红蛋白分子示意图。

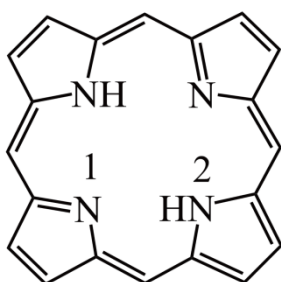


(1) 基态Fe的价电子轨道表示式为\_\_\_\_\_。

(2) 载氧时，血红蛋白分子中 $\text{Fe}^{2+}$ 脱去配位的 $\text{H}_2\text{O}$ 并与 $\text{O}_2$ 配位；若人体吸入CO，则CO占据配位点，血红蛋白失去携氧功能。由此推测，与 $\text{Fe}^{2+}$ 配位能力最强的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

a.  $\text{H}_2\text{O}$       b.  $\text{O}_2$       c. CO

(3) 一种最简单的卟啉环结构如图。



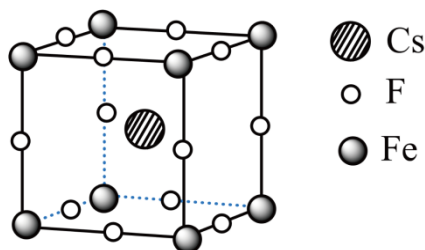
①该卟啉分子中，1号位N的杂化方式为\_\_\_\_\_。

②比较C和N的电负性大小，并从原子结构角度说明理由：\_\_\_\_\_。

③血红蛋白中存在  $\text{Fe}^{2+}$  和卟啉分子形成的配位键。卟啉分子中与  $\text{Fe}^{2+}$  形成配位键的原子是\_\_\_\_\_，原因\_\_\_\_\_。

④该卟啉分子在酸性环境中配位能力会减弱，原因是\_\_\_\_\_。

II.  $\text{Fe}^{2+}$  可用于制备优良铁磁体材料。下图是一种铁磁体化合物的立方晶胞。

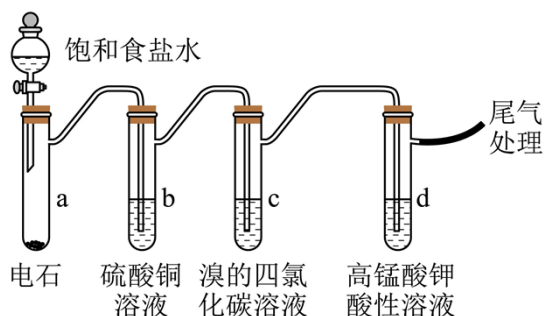


其边长为  $a\text{pm}$ 。已知： $1\text{cm}=10^{10}\text{pm}$ ，阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ 。相对原子质量：F-19 Fe-56 Cs-133。

(4) 该晶体的密度是\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。

(5) 距离 Fe 最近的 F 的个数为\_\_\_\_\_。

16. 乙炔是有机合成的重要原料。利用电石可制备乙炔，电石的主要成分为  $\text{CaC}_2$ ，还含有  $\text{CaS}$  和  $\text{Ca}_3\text{P}_2$  等少量杂质。



I. 制备乙炔并检验其性质

已知：i.  $\text{CaS}$ 、 $\text{Ca}_3\text{P}_2$  能发生水解反应；

ii.  $\text{PH}_3$  能被  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Br}_2$  及酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化。

(1) a 中生成乙炔的化学方程式是\_\_\_\_\_。

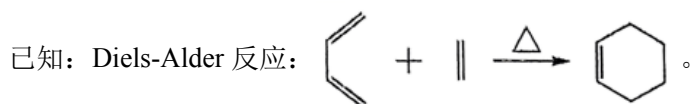
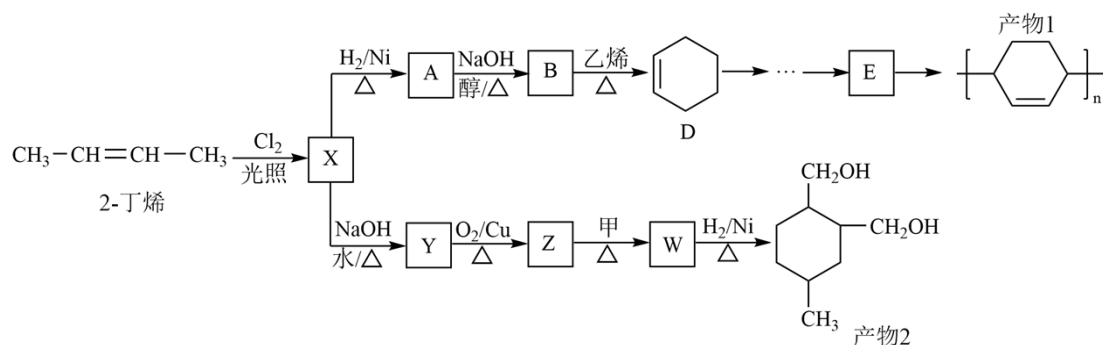
(2) 分液漏斗中使用饱和食盐水代替蒸馏水的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 实验过程中，硫酸铜溶液的作用是\_\_\_\_\_；b 中溶液一直保持蓝色的目的是\_\_\_\_\_。

(4) 实验过程中，c、d 试管中溶液的颜色均褪去。其中，c 验证了乙炔能与  $\text{Br}_2$  发生加成反应。c 中有两种加成反应产物，写出这两种生成物的结构简式\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_；d 中溶液褪色则说明乙炔具有\_\_\_\_\_性。

(5) 由乙炔可以制备聚乙炔，聚乙炔的结构简式为\_\_\_\_\_；由聚乙炔结构可知，聚乙炔\_\_\_\_\_ (填写“能”/“不能”)使酸性高锰酸钾溶液褪色。

17. 以石油裂解产物 2-丁烯为原料合成一些新物质的路线如下。



(1) 生成 X 的反应类型是\_\_\_\_\_。

(2) 已知物质 A 分子式为  $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$ ，该分子核磁共振氢谱图显示峰面积之比为 1:1；则  $\text{A} \rightarrow \text{B}$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 由 E 生成高分子聚合物产物 1 的反应类型\_\_\_\_\_反应(填写“加聚”、“缩聚”)；E 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(4) Y 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) Z 中含氧官能团的名称是\_\_\_\_\_；检验该官能团的常用化学试剂为\_\_\_\_\_。

(6) 甲物质的结构简式\_\_\_\_\_。

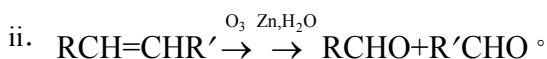
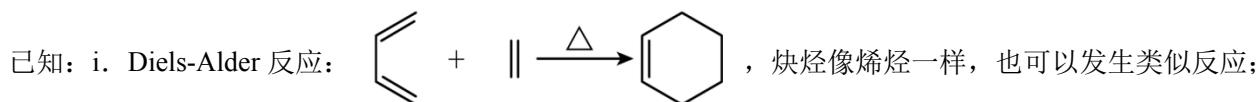
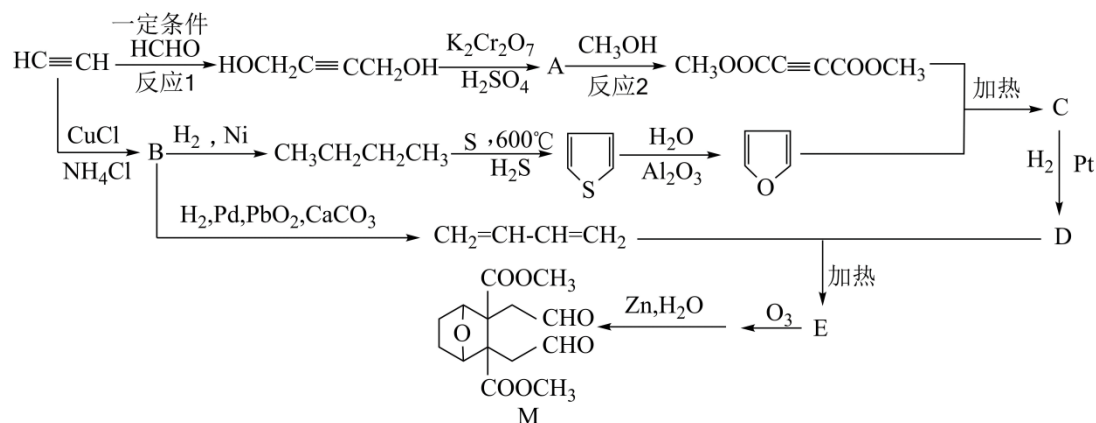
(7) 下列关于产物 2 的说法正确的是\_\_\_\_\_。

A. 产物 2 的同分异构体可能含有醛基

B. 产物 2 与乙醇互为同系物

C. 1mol 产物 2 与足量 Na 反应，收集到  $\text{H}_2$  的体积约为 22.4L (标况下)

18. 乙炔是重要的化工基础原料，常用于合成有机工业产品 M。合成路线如下：



(1) 乙炔含有的官能团的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 反应 1 的反应类型是\_\_\_\_\_。

(3) 反应 2 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 同一个碳原子形成两个碳碳双键不稳定。链烃 B 的分子式为  $C_4H_4$ ，结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) 由 C 合成 M 要经历  $C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow M$  三步反应。

①中间产物 D、E 的结构简式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

②该过程中  $C \rightarrow D$  选择催化氢化时还有副产物 F，F 与 D 互为同分异构体。若 F 按合成路线继续反应，最终将得到 M 的同分异构体 N。则 N 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(6) 某同学在研究反应 1 时认为可能出现副产物  $CH_3-O-C \equiv C-O-CH_3$ 。已知元素电负性  $O > C > H$ ，结合共价键的极性，从化学键的断裂和形成的角度，判断副产物是否可能产生，并说明理由：\_\_\_\_\_。

19.  $FeCl_3$  溶液是检验苯酚的重要试剂。某小组同学探究铁离子与苯酚的反应。

已知： $Fe^{3+} + 6C_6H_5O^- \rightleftharpoons [Fe(C_6H_5O)_6]^{3-}$ ；其中  $[Fe(C_6H_5O)_6]^{3-}$  为紫色配合物。

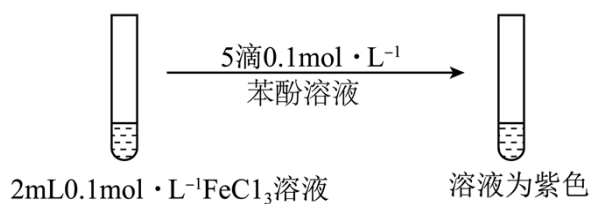
(1) 配制 100mL  $0.1mol \cdot L^{-1}$  苯酚溶液，需要用到的玻璃仪器有：烧杯、玻璃棒、胶头滴管、\_\_\_\_\_。

(2)  $FeCl_3$  溶液呈\_\_\_\_\_ (填“酸性”或“碱性”)，用离子方程式表示原因\_\_\_\_\_。

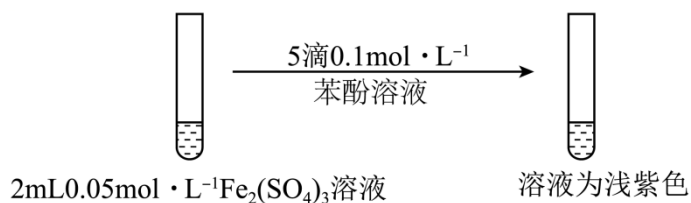
(3)  $[Fe(C_6H_5O)_6]^{3-}$  中，提供空轨道用以形成配位键的微粒是\_\_\_\_\_，配位数为\_\_\_\_\_。

(4) 进行如下实验。

实验 1:



实验 2:



【提出猜想】

i.  $Cl^-$  对铁离子与苯酚的反应有促进作用；

ii.  $SO_4^{2-}$  对铁离子与苯酚的反应有抑制作用。

①向实验 2 反应后溶液中加入\_\_\_\_\_溶液颜色无变化，证明猜想 i 不成立。

②实验证明猜想 ii 成立，请写出实验操作和现象\_\_\_\_\_。

(5) 实验证明,  $\text{H}^+$  对  $\text{Fe}^{3+}$  与苯酚反应生成的配合物有抑制作用, 请从化学平衡角度结合化学用语进行解释  
\_\_\_\_\_。

(6) 有同学提出, 溶液 pH 越大, 越利于铁离子与苯酚发生显色反应。你认为是否合理, 并说明理由  
\_\_\_\_\_。

(7) 由以上研究可知, 影响铁离子与苯酚反应的因素有\_\_\_\_\_。

# 北京市第六十五中学 2023-2024 学年度第二学期 6 月质量测试

## 高二化学

考试时间：90 分钟；满分：100 分

### 一、单项选择题(共 14 题，每小题 3 分，共 42 分)

1. 下列物质的主要成分不属于高分子的是

- A. 花生油                      B. 棉花                      C. 羊毛                      D. 天然橡胶

【答案】A

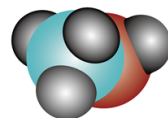
【解析】

【详解】花生油的主要成分是油脂、棉花的主要成分是纤维素、羊毛的主要成分是蛋白质、天然橡胶的主要成分是聚异戊二烯，纤维素、蛋白质、聚异戊二烯都是天然高分子化合物，油脂相对分子质量小，不是高分子化合物，故选 A。

2. 下列化学用语或图示不正确的是

A. 乙炔的结构式：H-C≡C-H

B. 甲醇的空间填充模型：



C. 基态碳原子的轨道表示式：

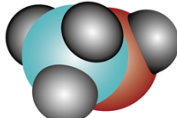
|    |    |    |  |  |
|----|----|----|--|--|
| ↑↓ | ↑↓ | ↑↓ |  |  |
| 1s | 2s | 2p |  |  |

D. 过氧化钠的电子式：Na<sup>+</sup>[: $\ddot{\text{O}}$ : $\ddot{\text{O}}$ :]<sup>2-</sup>Na<sup>+</sup>

【答案】C

【解析】

【详解】A. 乙炔分子式是 C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>，分子中 2 个 C 原子通过共价三键结合，每个 C 原子再分别与 1 个 H 原子形成 C-H 键，故其结构式是 H—C≡C—H，故 A 正确；

B. 甲醇的空间填充模型：，故 B 正确；

C. 原子核外电子总是尽可能成单排列，而且自旋方向相同，这种排布使原子的能量最低，处于稳定状态。C 是 6 号元素，原子核外有 6 个电子，则基态 C 原子的核外电子排布式是：

|    |    |    |   |  |
|----|----|----|---|--|
| ↑↓ | ↑↓ | ↑  | ↑ |  |
| 1s | 2s | 2p |   |  |

，故 C 错误；

D. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 是离子化合物，2 个 Na<sup>+</sup>与过氧根离子通过离子键结合，在过氧根离子中 2 个 O 原子通过共价单键结合，故过氧化钠的电子式是：Na<sup>+</sup>[: $\ddot{\text{O}}$ : $\ddot{\text{O}}$ :]<sup>2-</sup>Na<sup>+</sup>，故 D 正确；

故选 C。

3. 下列物质的变化，破坏的作用主要是范德华力的是

- A. 碘单质的升华                      B. NaCl 溶于水  
C. 冰融化成水                      D. NH<sub>4</sub>Cl 受热分解

【答案】A

【解析】

【详解】A. 碘的升华，只是状态发生了变化，破坏的是范德华力，没有破坏化学键，A 符合题意；

B. NaCl 溶于水，会破坏离子键，B 不符合题意；

C. 水由液态变为气态，破坏的是氢键和范德华力，C 不符合题意；

D.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  受热分解，破坏的是化学键(包括共价键和离子键)，D 不符合题意；

故选 A。

4. 生活中处处有化学。下列说法不正确的是

A. 核酸水解的最终产物是磷酸、戊糖和碱基

B. 淀粉经水解反应可直接生成乙醇

C. 用医用酒精、紫外线杀菌消毒的过程中涉及蛋白质的变性

D. 由纤维素制备纤维素乙酸酯时，纤维素中的羟基发生了酯化反应

【答案】B

【解析】

【详解】A. 核酸水解的最终产物是磷酸、戊糖和碱基，故 A 正确；

B. 淀粉经水解反应产生葡萄糖，葡萄糖在酒化酶作用下生成乙醇，淀粉不能直接水解生成乙醇，故 B 错误；

C. 医用酒精、紫外线杀菌消毒可以使蛋白质变性，故 C 正确；

D. 纤维素的每个葡萄糖单元中含 3 个羟基，纤维素与乙酸可以发生酯化反应生成纤维素乙酸酯，故 D 正确；

答案选 B。

5. 下列对于物质结构和性质的分析不正确的是

A. 碳的原子半径小于硅，使金刚石熔点高于晶体硅

B. 邻羟基苯甲醛形成了分子内氢键，其沸点高于对羟基苯甲醛

C. 氟的电负性大于氯，导致三氟乙酸的酸性强于三氯乙酸

D. 卤代烃中 C—X 键极性较强，使卤素原子易被取代

【答案】B

【解析】

【详解】A. 原子半径越小，键长越短，键能越大，熔点越高，A 正确；

B. 分子内氢键会导致沸点降低，故邻羟基苯甲醛的沸点低于对羟基苯甲醛，B 错误；

C. 氟的电负性大于氯，故其诱导效应氟强于氯，所以三氟乙酸的酸性强于三氯乙酸，C 正确；

D. 卤代烃中 C-X 键极性较强，容易断裂，使卤素原子易被取代，D 正确；

故选 B。

6. 下列粒子空间构型是平面三角形的是

① $\text{H}_3\text{O}^+$  ② $\text{BCl}_3$  ③ $\text{CO}_3^{2-}$  ④ $\text{NH}_3$  ⑤ $\text{PCl}_3$

A. ①②

B. ②③

C. ①④

D. ③⑤

【答案】B

【解析】

【分析】微粒的空间构型是平面三角形，说明中心原子价层电子对个数是 3 且不含孤电子对。

【详解】① $\text{H}_3\text{O}^+$ 的中心原子价层电子对个数 $=3+\frac{1}{2}\times(6-1-3\times1)=4$ ，因此其空间构型不是平面三角形；② $\text{BCl}_3$ 的中心原子价层电子对个数 $=3+\frac{1}{2}\times(3-3\times1)=3$ ，因此其空间构型是平面三角形；③ $\text{CO}_3^{2-}$ 的中心原子价层电子对个数 $=3+\frac{1}{2}\times(4+2-3\times2)=3$ ，因此其空间构型是平面三角形；④ $\text{NH}_3$ 的中心原子价层电子对个数 $=3+\frac{1}{2}\times(5-3\times1)=4$ ，因此其空间构型不是平面三角形；⑤ $\text{PCl}_3$ 的中心原子价层电子对个数 $=3+\frac{1}{2}\times(5-3\times1)=4$ ，因此其空间构型不是平面三角形；

故②③正确；

故选 B。

7. 下列对实验事实的解释不正确的是

|   | 实验事实                            | 解释               |
|---|---------------------------------|------------------|
| A | 甲苯能使酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液褪色但苯不能 | 甲基使苯环活化          |
| B | 甲苯生成邻硝基甲苯比苯生成硝基苯所需温度低           | 甲基使苯环上的部分 H 活化   |
| C | 苯酚能和浓溴水反应产生白色沉淀但苯不能             | 羟基使苯环上的部分 H 活化   |
| D | 常温下与 $\text{NaOH}$ 反应的程度苯酚大于环己醇 | 苯环使羟基的 O—H 键极性增强 |

A. A

B. B

C. C

D. D

【答案】A

【解析】

【详解】A. 甲苯被酸性高锰酸钾溶液氧化生成苯甲酸，苯不能被酸性高锰酸钾溶液氧化，可知苯环使甲基活化，不是甲基使苯环活化，故 A 错误；

B. 甲苯生成邻硝基甲苯比苯生成硝基苯所需温度低，则甲基影响苯环，使苯环上的 H 更活泼，故 B 正确；

C. 苯酚分子中，是羟基对苯环产生影响，使苯环上的邻位、对位上的氢更容易被取代，故苯酚能与浓溴水反应产生白色沉淀，而苯不能，故 C 正确；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/248067063031006121>