

2023北京北师大燕化附中高二（下）期中

化 学

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23

第一部分（42分）

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。每题只有 1 个选项正确。

1. 下列2022年北京冬奥会所用材料的成分属于有机物的是

- A. 火炬燃料——氢气 B. 场馆制冷剂——二氧化碳
C. 保暖围巾——石墨烯 D. 短道速滑服——聚氨酯

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

- A. 聚丙烯的结构简式： $\left[\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$ B. 乙炔的分子结构模型：
C. 氮分子的电子式： $:\text{N}:::\text{N}:$ D. 基态 $_{29}\text{Cu}$ 的简化电子排布式： $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$

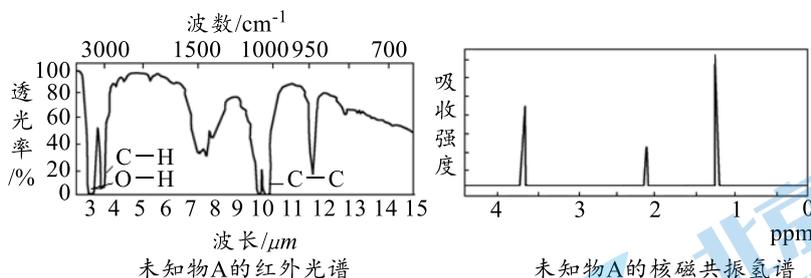
3. 下列过程只需要破坏共价键的是

- A. 碘升华 B. 金刚石熔化 C. 金属钠熔融 D. 氯化钠溶于水

4. 下列有机化合物存在顺反异构的是

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

5. 已知某有机物 A 的红外光谱和核磁共振氢谱如下图所示，下列说法不正确的是



A. 由红外光谱可知，该有机物中至少有三种不同的化学键

B. 由核磁共振氢谱可知，该有机物分子中有三种不同化学环境的氢原子

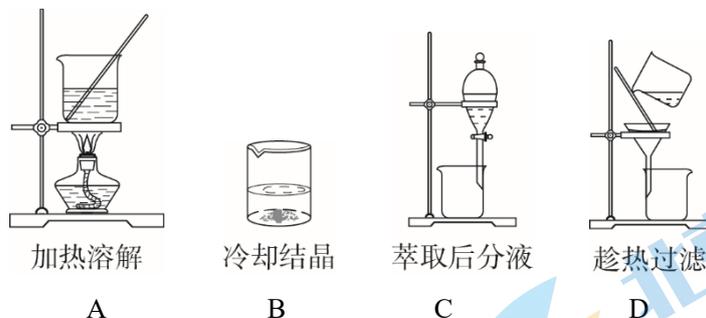
C. 仅由其核磁共振氢谱无法得知其分子中的氢原子总数

D. 若 A 的化学式为 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ，则其结构简式为 $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

6. 某烷烃的结构简式为 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_3$ ，其系统命名正确的是

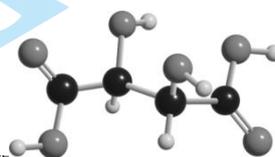
- A. 2,3,3-三甲基戊烷 B. 3,3,4-三甲基戊烷
C. 2,3-二甲基-2-乙基丁烷 D. 2,3-二甲基-3-乙基丁烷

7. 某粗苯甲酸样品中含有少量氯化钠和泥沙。用重结晶法提纯苯甲酸的实验步骤中，下列操作未涉及的是



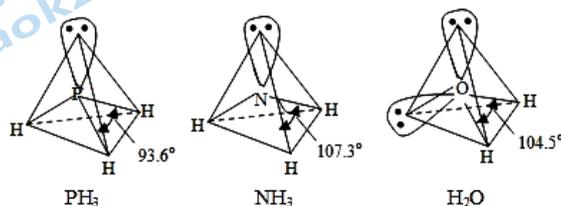
8. 酒石酸 ($C_4H_6O_6$) 是一种有机弱酸, 其分子结构模型如图。下列说法不正确的是

- A. 酒石酸中各元素的电负性由大到小的顺序为 $O > C > H$
- B. 酒石酸中碳原子有 sp^2 、 sp^3 两种杂化方式
- C. 1 mol 酒石酸最多能与 2 mol 金属钠发生反应



- D. 常温下, 酒石酸氢钾水溶液 $pH < 7$, 说明酒石酸氢根的电离程度大于其水解程度

9. PH_3 、 NH_3 和 H_2O 的分子空间结构和相应的键角如图所示。下列说法不正确的是



- A. N、O、P 都是周期表中的 p 区元素
- B. PH_3 相对分子质量大于 NH_3 , 故沸点: $PH_3 > NH_3$
- C. H_2O 的键角小于 NH_3 是因为孤电子对之间的斥力更大
- D. 上述分子的 VSEPR 模型均为四面体

10. 除去下列物质中的少量杂质 (括号内为杂质), 所用试剂或操作方法不正确的是

- A. 乙烷 (乙烯): 酸性高锰酸钾溶液, 洗气
- B. 乙醇 (水): 生石灰, 蒸馏
- C. 乙烯 (二氧化硫): 氢氧化钠溶液, 洗气
- D. 乙酸乙酯 (乙酸): 饱和碳酸钠溶液, 分液

11. 下列物质性质的比较, 顺序不正确的是

- A. 烷烃的沸点: 正丁烷 $>$ 异丁烷 $>$ 丙烷
- B. 卤素单质的熔点: $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$
- C. 羧酸的酸性: $CH_2ClCOOH > CCl_3COOH$
- D. 相同条件下, 物质在水中的溶解度: $C_2H_5OH > CH_3(CH_2)_4OH$

12. 研究碘在不同溶剂中的溶解度。进行实验:

- ① 向试管里放入一小粒碘晶体, 再加入蒸馏水, 充分溶解后, 得到黄色溶液 a 和少量不溶的碘;
- ② 取 5 mL 溶液 a, 再加入 1 mL 四氯化碳, 振荡, 静置, 液体分层, 下层呈紫色, 上层无色;
- ③ 将②所得下层溶液全部取出, 加入 1 mL KI 溶液, 振荡, 静置, 下层溶液紫色变浅, 上层溶液 b 呈黄色 (颜色比溶液 a 深)。

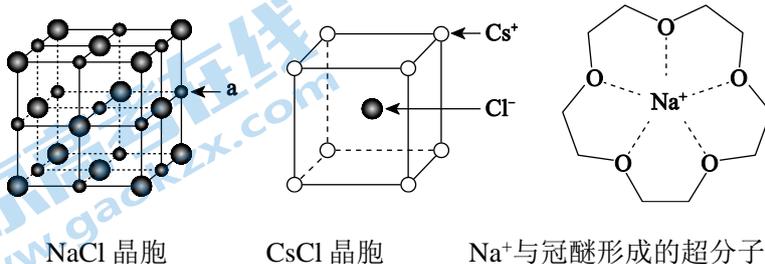
已知：i. $I_2 + H_2O \rightleftharpoons H^+ + I^- + HIO$ ；

ii. $I_2 + I^- \rightleftharpoons I_3^-$ 。

下列说法不正确的是

- A. H_2O 是极性溶剂， CCl_4 是非极性溶剂，非极性 I_2 更易溶于 CCl_4
- B. ②中的下层溶液为碘的四氯化碳溶液
- C. 溶液 b 中 $c(I_2) <$ 溶液 a 中 $c(I_2)$
- D. 向①所得浊液中加入 KI，使 $c(I^-)$ 增大，反应 i 平衡逆向移动，析出 I_2

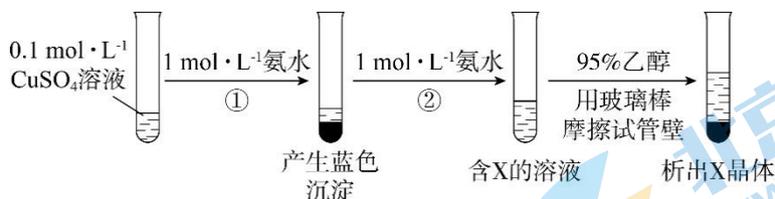
13. 碱金属氯化物是典型的离子化合物，NaCl 和 CsCl 的晶胞结构如下图所示。其中的碱金属离子能够与冠醚形成超分子。



下列说法不正确的是

- A. NaCl 晶胞中 a 为 Na⁺
- B. CsCl 晶体中 Cs⁺ 周围紧邻 8 个 Cl⁻
- C. 碱金属离子与冠醚通过离子键形成超分子
- D. 不同空穴尺寸的冠醚可以对不同碱金属离子进行识别

14. X 为含 Cu²⁺ 的配合物。实验室制备 X 的一种方法如下。



下列说法不正确的是

- A. ①中发生反应： $Cu^{2+} + 2NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons Cu(OH)_2 \downarrow + 2NH_4^+$
- B. 在①和②中，氨水参与反应的微粒相同
- C. X 中所含阴离子是 SO_4^{2-}
- D. X 的析出利用了其在乙醇中的溶解度小于在水中的溶解度

第二部分 (58 分)

15. ZnS、CdSe 均为重要的半导体材料，可应用于生物标记和荧光显示领域，并在光电器件、生物传感和激光材料等方面也得到了广泛的应用。

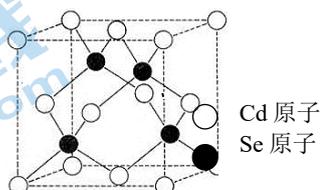
(1) 基态 Zn^{2+} 的价层电子排布式为_____。

在元素周期表中，该元素属于_____ (填“s”，“p”，“d”或“ds”)区。

(2) ${}_{34}Se$ 在周期表中的位置为_____。

(3) S 与 P 在周期表中是相邻元素，两者的第一电离能：S_____P (填“>”、“<”或“=”)，请从电子排布的角度解释其原因_____。

(4) CdSe 的一种晶体为闪锌矿型结构，晶胞结构如图所示。



① 晶胞中，与 Cd 原子距离最近且相等的 Cd 原子有_____个。

② 已知，晶胞边长 a nm，阿伏伽德罗常数为 N_A ，CdSe 的摩尔质量为 $191 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。则 CdSe 晶体的密度 $\rho =$ _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。(列出计算式)

16. 硅是地壳中储量仅次于氧的元素，在自然界中主要以 SiO_2 和硅酸盐的形式存在。

(1) 基态硅原子的价层电子的轨道表示式为_____。

(2) ① 晶态 SiO_2 的晶体类型为_____；

② SiO_2 晶体中硅原子的杂化方式为_____。

(3) 硅、金刚石和碳化硅晶体的熔点由高到低的顺序为_____，请解释原因_____。

(4) 硅元素最高价氧化物对应的水化物为原硅酸 (H_4SiO_4)。已知：原硅酸($\begin{matrix} OH \\ | \\ HO-Si-OH \\ | \\ OH \end{matrix}$)可溶于水。原硅

酸的羟基可以发生分子间脱水逐渐转化为硅酸、硅胶。

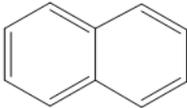
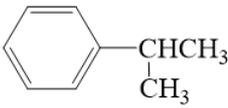
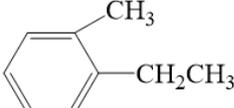
① 原硅酸钠 (Na_4SiO_4) 溶液吸收空气中的 CO_2 会生成 H_4SiO_4 ，结合元素周期律解释原因：_____。

② 从结构的角解释 H_4SiO_4 脱水后溶解度降低的原因：_____。

17. 实验的方法常用于研究有机化合物的结构及性质。

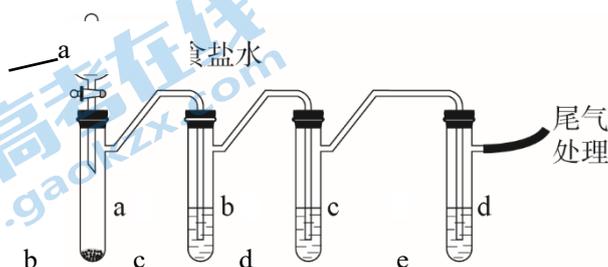
(1) 依据下列有机物回答问题：

CH_3 	$CH=CH_2$ 		
A	B	C	D

			
E	F	G	

- ① 属于芳香烃的是_____。
- ② 从官能团分类的角度判断 D 属于_____类物质。
- ③ 互为同系物的是_____。
- ④ F 的一氯代物有_____种。
- ⑤ 互为同分异构体的是_____。

(2) 下图是制备和研究乙炔性质的实验装置图。

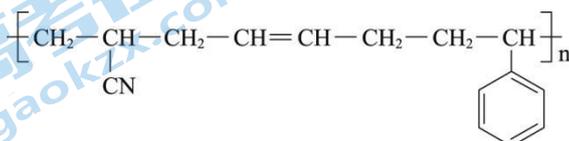


- ① 仪器 a 的名称为_____。
- ② b 中发生反应的化学方程式是_____。
- ③ c 中盛放的 CuSO_4 溶液的作用是_____。
- ④ d 中溴的四氯化碳溶液褪色，生成物的结构简式是_____。
- ⑤ e 中溶液检验乙炔的还原性，则盛放试剂为_____。
- ⑥ 若在空气中点燃乙炔，可观察到的实验现象是_____。

18. 北京冬奥会的吉祥物“冰墩墩”摆件由环保聚氯乙烯 (PVC)、ABS 树脂和亚克力 (PMMA) 等高分子材料制作而成，材质轻盈，形象深受人们的喜爱。

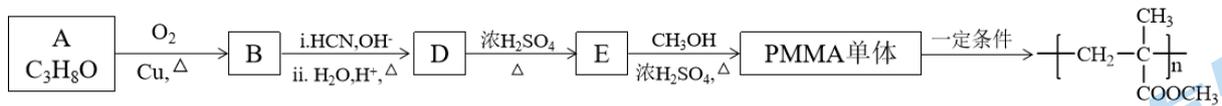


- (1) 写出由氯乙烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$) 在一定条件下合成聚氯乙烯 (PVC) 的化学方程式: _____。
- (2) ABS 的结构如下所示:



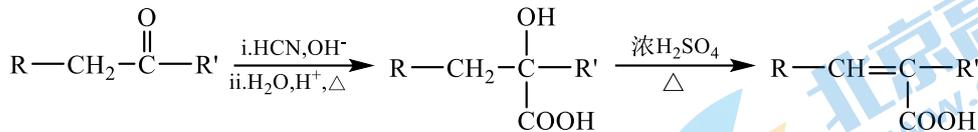
写出 ABS 对应单体的结构简式: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 、_____、_____。

- (3) 亚克力 (PMMA) 的合成路线如下所示:



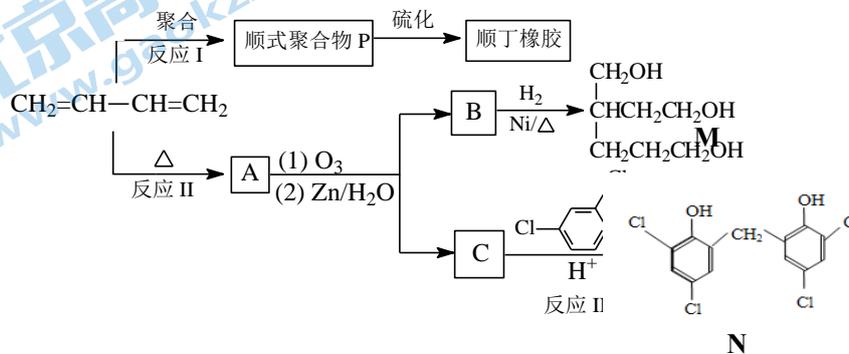
已知:

亚克力 (PMMA)

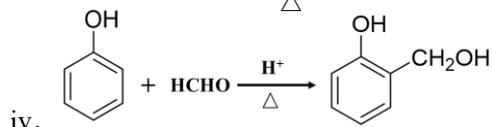
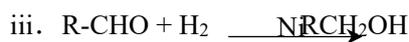
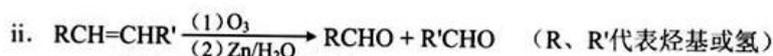
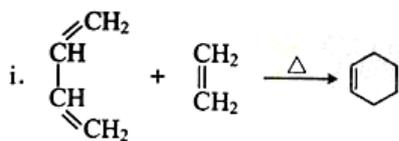


- ① A 中的官能团为_____。
- ② B 的核磁共振氢谱中只有一组峰, A→B 的化学方程式为_____。
- ③ D 的结构简式为_____。
- ④ E→PMMA 单体的化学方程式为_____。

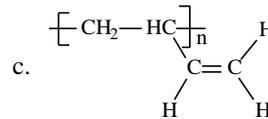
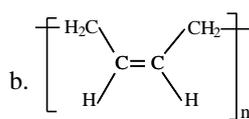
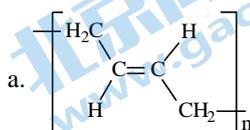
19. 顺丁橡胶、制备醇酸树脂的原料 M 以及杀菌剂 N 的合成路线如下:



已知:



- (1) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 的名称是_____;
- (2) 反应 I 的反应类型是_____;
- (3) 顺式聚合物 P 的结构式是 (选填字母) _____;



(4) A 的相对分子质量为 108。

① 反应 II 的化学方程式是_____

② 1 mol B 完全转化为 M 所消耗的 H_2 的质量是_____g。

(5) 反应 III 的化学方程式是_____。

(6) A 的某些同分异构体在相同反应条件下也能生成 B 和 C，写出其中一种同分异构体的结构简式_____。



参考答案

第一部分 (共 42 分)

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

第二部分 (共 58 分)

评分标准: 除标明分数外, 其余每空均 2 分。

15. (11 分) (1) $3d^{10}$ (1 分) ds 区 (1 分)

(2) 第四周期 VIA 族

(3) $<$ (1 分) P 的价电子排布式为 $3s^23p^3$, S 的价电子排布式为 $3s^23p^4$, P 原子 3p 能级电子排布为半充满结构, 比较稳定, 难失电子, 故第一电离能更大。

(4) ① 12 ② $764/(N_A \times a^3 \times 10^{-21})$

16. (10 分)

(1)

$\uparrow\downarrow$		\uparrow	\uparrow	
3s		3p		

(2) ① 共价晶体 (1 分) ② sp^3 (1 分)

(3) 金刚石 $>$ 碳化硅 $>$ 硅 (1 分), 这三种都是共价晶体, 原子之间通过共价键相连接, 原子半径: $r(\text{Si}) > r(\text{C})$, 故三种晶体中共价键键长的大小比较: $\text{Si—Si} > \text{Si—C} > \text{C—C}$, 共价键键能大小的比较: $\text{Si—Si} < \text{Si—C} < \text{C—C}$, 故三种晶体熔点的排序为: 金刚石 $>$ 碳化硅 $>$ 硅。

(4) ① C 和 Si 同主族, 非金属性 $\text{C} > \text{Si}$, 空气中的 CO_2 溶于水形成 H_2CO_3 , 最高价氧化物对应水化物的酸性 $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_4\text{SiO}_4$, 故 H_2CO_3 可与 Na_4SiO_4 反应制 H_4SiO_4

② 原硅酸脱水后, 羟基相对数量减少, 与水形成氢键的数目减少, 同时可能发生交联 形成空间网状结构。(1 分)

17. (17 分)

(1) ① AB EFG ② 酚 ③ AF 或 AG ④ 5 ⑤ FG (1 分)

(2) ① 分液漏斗 (1 分) ② $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CH} \equiv \text{CH} \uparrow$

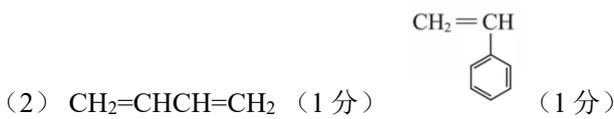
③ 除去 H_2S 等杂质气体

④ $\text{CHBr}_2\text{—CHBr}_2$ 或 $\text{CHBr}=\text{CHBr}$ (1 分)

⑤ 酸性高锰酸钾溶液 (1 分)

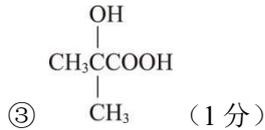
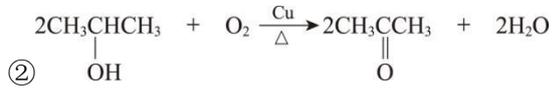
⑥ 火焰明亮伴有黑烟 (1 分)

18. (10 分)

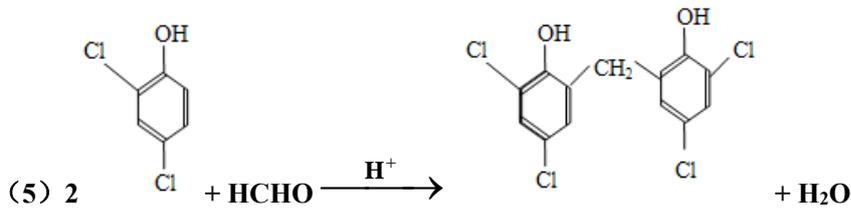
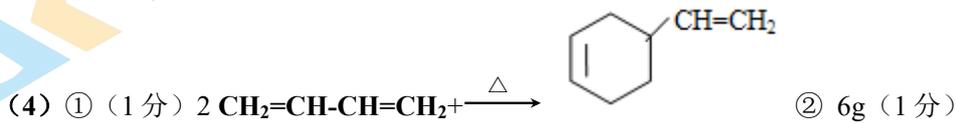


(3)

①羟基 (—OH) (1分)



19. (10分) (1) 1,3-丁二烯 (2) 加聚反应 (3) b (1分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯