

# 常考考点及题型总结

## 1、超分子与分子识别、自组装特性

冠醚 (18-冠-6) 识别  $K^+$  ; 杯酚分离 C60/C70; 超分子自组装特性

## 2、氢键的影响

①邻羟基苯甲醛沸点 < 对羟基苯甲醛 (分子内氢键 vs 分子间氢键), 分子间氢键沸点升高;

② $H_2O$  沸点 >  $HF/NH_3$  ; ③乙醇溶于水 (乙醇与水分子之间形成氢键);

## 3、酸性强弱比较

① $CF_3COOH > CH_3COOH$  (F 吸电子增强羟基极性); ② $CF_3COOH > CCl_3COOH$  (F 电负性更大);

③ $CCl_3COOH > CH_3CH_2COOH$  (烷基推电子减弱酸性); ④ $ClCH_2COOH > CH_3COOH$  (Cl 吸电子)

## 4、晶体类型与性质

①金刚石/SiC/SiO<sub>2</sub> (共价晶体, 高熔点高硬度) vs CO<sub>2</sub>/I<sub>2</sub>/干冰 (分子晶体, 低熔点);

②AlF<sub>3</sub> (离子晶体) vs AlCl<sub>3</sub> (分子晶体) 熔点差异;

## 5、配位键与配合物

① $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  稳定性 >  $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$  ; ② $[Co(NO_2)_6]^{3-}$  配位数 6;

③NH<sub>3</sub> 配位能力 > NF<sub>3</sub> (F 电负性大, 抑制给电子)

## 6、键角差异

CH<sub>4</sub> (109.5°) > NH<sub>3</sub> (107°) > H<sub>2</sub>O (104.5°) (孤电子对具有更大的斥力, 孤电子对数越多, 键角↓);

CO<sub>2</sub> (180° sp) vs CH<sub>4</sub> (sp<sup>3</sup>);

SO<sub>2</sub> (sp<sup>2</sup>) vs CO<sub>2</sub> (sp)

## 7、相似相溶原理

①I<sub>2</sub> 易溶于 CCl<sub>4</sub> 难溶于水; ②O<sub>3</sub> 在 CCl<sub>4</sub> 溶解度 > 水; ③SO<sub>2</sub> 溶于水 (极性) vs CO<sub>2</sub> 难溶于水

## 8、金属键与金属性质

Li 熔点 > Na (半径小, 金属键强); 合金硬度 > 纯金属 (原子层滑动困难)

## 9、键能与稳定性

①CH<sub>4</sub> > SiH<sub>4</sub> (C-H 键长短); ②HF > HCl > HBr (键能递减); ③N≡N 键能大 (N<sub>2</sub> 作保护气)

## 10、离子半径与配位数

Cs<sup>+</sup> 半径大 → CsCl 配位数 8; Na<sup>+</sup> 半径小 → NaCl 配位数 6

## 11、推电子/吸电子基团

$\text{CH}_3\text{NH}_2$  碱性  $>$   $\text{NH}_3$  (甲基推电子增强 N 电子云密度);  $\text{CF}_3$ -吸电子效应增强羧酸酸性,  $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

## 12、手性结构

石英的手性微观结构; 乳酸的手性碳原子的判断

## 13、超分子应用

冠醚增大  $\text{KMnO}_4$  在有机溶剂中的溶解度; 超分子催化 (如  $\text{Rh}_2\text{P}$  电解水催化剂)

## 14、对角线规则

Be 与 Al 均能与 NaOH 反应 (价电子构型均为  $ns^2np^1$ , 化学性质相似)

## 15、离子液体特性

$\text{R}_4\text{N}^+$  与  $\text{PF}_6^-$  组成的离子液体常温呈液态 (阴阳离子半径大, 离子键作用力弱)

## 16、硅酸盐结构与性质

硅酸盐硬度高、耐高温 (硅氧四面体三维网状结构, Si-O 键能大)

## 17、纳米晶体特性

纳米铅无固定熔点 (晶界数量多, 结构无序); 纳米铅反应活性高于块状铅 (表面效应)

## 18、羰基与硫羰基稳定性

$\text{C}=\text{O}$  稳定性  $>$   $\text{C}=\text{S}$  (C 与 O 原子半径相近, p 轨道重叠程度大于 C 与 S)

## 19、羟基对溶解性影响

乙醇水溶性  $>$  1-戊醇 (乙醇羟基占比小, 易与水形成氢键)

## 20、 $\pi-\pi$ 共轭体系

乙醛羟醛缩合产物为  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$  (碳碳双键和醛基共轭, 共轭体系能量更低)

## 21、王水溶解贵金属

Au/Pt 溶于王水 ( $\text{Cl}^-$  作配体形成配合物, 增强金属还原性)

## 22、酶活性与温度

酿米酒需晾凉米饭 (高温破坏酒曲酶的空间结构, 失活)

## 23、吸水性高分子材料

聚丙烯酸钠用于吸水树脂 (含  $-\text{COO}^-$  亲水基团, 与水形成氢键)

## 24、可降解生物材料

聚乳酸用于免拆缝合线（含酯基，体内酶水解降解）

## 25、臭氧的极性

$O_3$  在水中溶解度  $> CCl_4$  ( $O_3$  为极性分子，遵循相似相溶)

## 26、干冰与冰的密度差异

干冰密度  $>$  冰（干冰面心立方堆积空间利用率高，冰氢键结构松散）

## 27、聚乙炔导电性

聚乙炔作导电材料（分子内大  $\pi$  键， $\pi$  电子自由移动）

## 28、卤代羧酸酸性差异

$ClCH_2COOH > CH_3COOH$  (Cl 吸电子增强羧基 O-H 键极性)

## 29、配位能力与电负性

$NH_3$  配位能力  $> NF_3$  (F 电负性降低 N 原子孤对电子云密度)

## 30、离子晶体熔点与晶格能

$MgO$  熔点  $> NaF$  ( $Mg^{2+}/O^{2-}$  电荷多、半径小，晶格能大)

## 31、羟基苯甲醛的氢键类型

对羟基苯甲醛沸点  $>$  邻羟基（分子间氢键 vs 分子内氢键）

## 32、纳米材料表面效应

纳米铝催化活性更高（表面原子配位不饱和）

## 33、硅氧四面体结构

硅酸盐难溶于水（三维网状结构无自由移动离子）

## 34、酯基的降解性

聚乳酸易降解（酯键在体内酶作用下水解）

## 35、臭氧的分子结构

$O_3$  为 V 形极性分子（中心 O 原子  $sp^2$  杂化，含孤对电子）

## 36、干冰的堆积方式

干冰为面心立方堆积（空间利用率 74%）

## 37、聚乙炔的大 $\pi$ 键

每个 C 原子未杂化 p 轨道重叠形成离域  $\pi$  键

## 38、王水的配位作用

$\text{Cl}^-$  与 Au 形成稳定  $[\text{AuCl}_4]^-$  配合物

### 39、酶的温度敏感性

酒曲酶适宜温度 30-40°C，高温失活

### 40、聚丙烯酸钠的亲水基团

$-\text{COO}^-$  基团与水分子形成氢键吸水

### 41、Be-Al 的价电子构型

均为  $ns^2np^1$  (对角线规则核心)

### 42、 $\text{O}_3$ 的偶极矩

不为零，分子极性明显

### 43、冰的氢键结构

四面体网状结构，空间利用率低 (约 34%)

### 44、纳米晶体的晶界效应

晶界数量增多导致熔点降低且无固定值

### 45、石蜡油流动性与分子间作用力

石蜡油流动性差 (分子间作用力大)

### 46、王水溶解铂

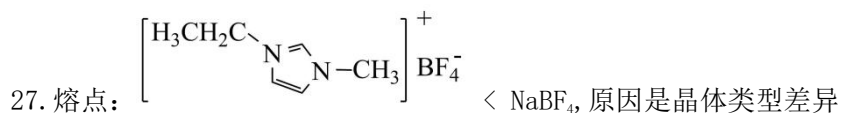
与  $\text{Cl}^-$  配位形成稳定配合物

### 47、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_2\text{O}$ 、 $\text{CCl}_4$ 键角减小

与中心原子的杂化方式相关

## 判断正误

1. 当镀层破损时，马口铁(镀锡钢板)比白铁皮(镀锌钢板)更难被腐蚀，用的是牺牲阳极法防止金属腐蚀
2. 冠醚可用于识别碱金属离子，原因是不同空穴大小的冠醚可与不同的碱金属离子形成超分子
3. 酸性： $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ ，原因是烷基是推电子基团，烷基越长推电子效应越小，O-H键极性越弱
4. 向溴乙烷水解后的上层溶液中，滴入几滴  $\text{AgNO}_3$  溶液，有淡黄色沉淀生成，说明溴乙烷中存在溴离子
5. 18-冠-6 醚能识别  $\text{K}^+$ ，原因是冠醚中的 O 通过离子键与  $\text{K}^+$  作用
6.  $\text{O}_3$  在  $\text{CCl}_4$  中的溶解度高于在水中的溶解度原因是  $\text{O}_3$  的极性微弱，在  $\text{CCl}_4$  非极性溶剂中更易溶
7.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  的碱性强于  $\text{NH}_3$ ，原因是 N 原子电子云密度： $\text{CH}_3\text{NH}_2 > \text{NH}_3$
8. 游离态水分子中  $\angle\text{H}-\text{O}-\text{H}$  小于  $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$  中  $\angle\text{H}-\text{O}-\text{H}$  原因是孤电子对排斥作用
9. 沸点：正丁烷( $-0.5^\circ\text{C}$ )高于异丁烷( $-11.7^\circ\text{C}$ )，结构上的原因是范德华力
10. 熔点： $\text{BeCl}_2$ ( $399^\circ\text{C}$ ，易升华)低于  $\text{MgCl}_2$ ( $714^\circ\text{C}$ )，结构上的原因是离子键强弱
11. 由氨制硝酸： $\text{NH}_3 \rightarrow \text{NO} \rightarrow \text{NO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$ ，主要原因是  $\text{NH}_3$  和  $\text{NO}_2$  均具有氧化性
12. 溶解性： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  易溶于水， $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$  难溶于水，结构上的原因是分子间氢键
13. 金属 Li 比 Na 的熔点高、硬度大，解释原因是 Li 比 Na 的半径小、单位体积内自由电子数多，金属键强
14. 273K、101kPa 时， $\text{O}_2$  在水中的溶解度比  $\text{N}_2$  大，解释原因是  $\text{O}_2$  与水分子之间的作用力比  $\text{N}_2$  与水分子之间的作用力大
15. HF 比  $\text{H}_2\text{O}$  的沸点低，解释原因是 HF 分子间氢键比  $\text{H}_2\text{O}$  分子间氢键弱
16.  $\text{H}_3\text{O}^+$  中的键角比  $\text{H}_2\text{O}$  中的键角大，解释原因是  $\text{H}_3\text{O}^+$  的孤电子对数比  $\text{H}_2\text{O}$  少，对成键电子对的斥力小
17. 键角： $\text{BF}_3 > \text{NF}_3$ ，解释原因是电负性： $\text{F} > \text{N} > \text{B}$
18.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  有碱性，解释原因是 N 原子存在孤电子对
19.  $20^\circ\text{C}$ ，溶解度： $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$ ，解释原因是  $\text{HCO}_3^-$  之间存在氢键
20. 稳定性： $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$ ，解释原因是键能： $\text{C}-\text{H} > \text{Si}-\text{H}$
21.  $\text{CF}_3\text{COOH}$  的酸性强于  $\text{CCl}_3\text{COOH}$ ，解释原因是 F 的电负性大于 Cl，使得  $\text{F}_3\text{C}-$  的极性大于  $\text{Cl}_3\text{C}-$ ，导致三氟乙酸的羧基中的羟基极性更大，更易电离出氢离子
22. 臭氧  $\text{O}_3$  在四氯化碳中的溶解度高于在水中的溶解度，原因是臭氧  $\text{O}_3$  是非极性分子
23. 邻羟基苯甲醛的沸点低于对羟基苯甲醛，原因是邻羟基苯甲醛形成分子内氢键，对羟基苯甲醛能形成分子间氢键
24. 第一电离能： $\text{Mg} > \text{Al}$  原因是 Al 原子失去的电子是 3p 能级的，而 Mg 原子失去的电子是 3s 能级的，3p 能级的能量高于 3s 能级
25. 石墨与金刚石硬度差别大，原因是石墨中碳碳键键能小于金刚石中碳碳键能
26. 键角： $\text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$ ，原因是电负性差异



28. 冠醚 12-冠-4 能够与  $\text{Li}^+$  形成超分子, 而不能与  $\text{K}^+$  形成超分子, 原因是离子半径大小与冠醚的空腔匹配关系
29.  $\text{NH}_4^+$  中的键角比  $\text{NH}_3$  的键角大, 解释原因是  $\text{NH}_4^+$  和  $\text{NH}_3$  中 N 均是  $\text{sp}^3$  杂化, 但  $\text{NH}_3$  中有一对孤对电子
30.  $\text{H}_2\text{O}$  的沸点高于  $\text{HF}$ , 解释原因是  $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$  的键能大于  $\text{F}-\text{H}\cdots\text{F}$  的键能
31. 锗、锡、铅的氯化物的熔点依次升高, 解释原因是它们均为分子晶体, 随着相对分子质量增大, 范德华力增大
32.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_2\text{O}$ 、 $\text{CCl}_4$  键角依次减小, 主要原因是孤电子对与成键电子对的斥力大于成键电子对之间的斥力
33. 基态  $_{15}\text{P}$  原子的核外电子排布式写成  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^1$ , 是错误的, 解释原因是此写法违背了泡利原理
34. 晶体具有各向异性, 解释原因是缺角的  $\text{NaCl}$  晶体在饱和  $\text{NaCl}$  溶液中变成完美的立方体块
35. 一氟乙酸的酸性强于一溴乙酸, 解释原因是 F 的电负性比 Br 的大, 羧基中的  $-\text{OH}$  的极性变小
36.  $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  分子内键角依次减小, 解释原因是三者中心原子采取的杂化方式相同, 当中心原子孤电子对越多, 键角越小
37. 若将基态  $_{15}\text{P}$  原子的核外电子排布式写成  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^1$ , 则违背了泡利原理
38. 甲基是推电子基团, 所以结合氢离子的能力  $(\text{CH}_3)_3\text{N} > \text{NH}_3$
39. 乙二胺( $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ )的沸点比三甲胺 $[\text{N}(\text{CH}_3)_3]$ 高的原因是乙二胺存在分子间氢键, 三甲胺存在分子内氢键
40. 乳酸 $[\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}]$ 分子中存在 2 个手性碳原子
41.  $\text{HCl}$  溶液有酸性, 解释原因是  $\text{HCl}$  分子的共价键类型:  $\text{p}-\text{p}$   $\sigma$  键, 是轴对称
42. 晶体具有自范性, 解释原因是缺角的  $\text{NaCl}$  晶体在饱和  $\text{NaCl}$  溶液中变成完美的立方体块
43. 一氟乙酸的  $\text{K}_a$  大于一溴乙酸, 解释原因是 F 的电负性比 Br 的大, 羧基中的  $-\text{OH}$  的极性变小
44.  $\text{O}_3$  在  $\text{CCl}_4$  中的溶解度大于在  $\text{H}_2\text{O}$  中的溶解度, 解释原因是“相似相溶原理”:  $\text{O}_3$  是非极性共价键形成的非极性分子, 易溶于非极性的  $\text{CCl}_4$
45. 因为  $\text{SCN}^-$  中 S 和 N 均具有孤电子对, 所以 S 和 N 均可以作为配位原子
46. 利用杯酚分离  $\text{C}_{70}$  和  $\text{C}_{60}$ , 体现超分子的自组装
47. 利用羟基极性, 解释酸性:  $\text{CF}_3\text{COOH}$   $\text{pK}_a=0.23$  远强于  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{pK}_a=4.76$
48. 石墨烯中碳的 p 轨道相互平行而重叠, 电子可在其中运动, 可以利用石墨烯可用于制作导电材料
49.  $\text{POCl}_3$  和  $\text{PCl}_4^+$  的空间结构都是四面体形, 解释原因是  $\text{POCl}_3$  和  $\text{PCl}_4^+$  中 P 原子轨道的杂化类型均为  $\text{sp}^3$
50.  $\text{NO}_2^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NO}_2^-$  的键角依次减小, 解释原因是孤电子对与成键电子对之间的斥力大于成键电子对之间的斥力
51.  $\text{SiF}_4$ 、 $\text{SiCl}_4$ 、 $\text{SiBr}_4$ 、 $\text{SiI}_4$  的沸点依次升高, 解释原因是  $\text{SiX}_4$  均为分子晶体, 随着相对分子质量增大, 范德华力增大
52. 邻硝基苯酚的熔点低于对硝基苯酚, 解释原因是前者存在分子内氢键, 后者存在的分子间氢键使分子间作

用力大于前者

53.某些金属灼烧时有特征焰色，解释原因是核外电子受热吸收能量跃迁至较高能级

54.稳定性： $\text{HF} > \text{HCl}$ ，解释原因是  $\text{HF}$  分子间能形成氢键

55.酸性： $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$ ，解释原因是 $-\text{CF}_3$ 为吸电子基团， $-\text{CH}_3$ 为推电子基团，导致羧基中的羟基极性不同

56.活泼性： $\text{CH}_2=\text{CH}_2 > \text{CH}_3\text{CH}_3$ ，解释原因是碳碳双键的键能小于碳碳单键，更容易断裂

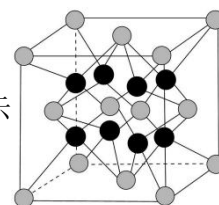
57.K 与 Na 产生的焰色不同，解释结构原因是能量量子化

58.  $\text{SiH}_4$  的沸点高于  $\text{CH}_4$ ，解释结构原因是分子间作用力

59. 金属有良好的延展性，解释结构原因是离子键

60. 刚玉( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )的硬度大，是熔点高，解释结构原因共价晶体

61. 贵金属磷化物  $\text{Rh}_2\text{P}$  可用作电解水的高效催化剂，其立方晶胞如图所示



则该晶体中磷原

子的配位数为 8

62.配离子 $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ 可用于检验  $\text{K}^+$  的存在，则该离子中  $\text{Co}^{3+}$  配位数为 6

63.  $\text{GaN}$ 、 $\text{GaP}$ 、 $\text{GaAs}$  都是良好的半导体材料，晶体类型与晶体碳化硅类似，则  $\text{GaN}$ 、 $\text{GaP}$ 、 $\text{GaAs}$  的熔点依次升高

64. 氨硼烷( $\text{NH}_3\text{BH}_3$ )被认为是最具潜力的新型储氢材料之一，则分子中存在配位键，提供孤电子对的原子是氮原子

65. 钠原子半径较大，金属键较弱，导致钠的熔点较低，且钠是热的良导体，用途是钠可被用作原子反应堆的循环导热剂

66. 立方氮化硼与金刚石的晶体结构相似，用途是立方氮化硼可用于制作切削刀具

67. 1-丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐是一种离子液体，具有良好的导电性，用途是 1-丁基-3-甲基咪唑六氟磷酸盐可被用作更安全的有机合成溶剂

68. 酚醛树脂具有网状结构，受热后不能软化或熔化，用途是酚醛树脂可用于生产烹饪器具的手柄与集成电路板的底板

69. 某冠醚与  $\text{Li}^+$  能形成超分子，与  $\text{K}^+$  则不能，主要原因是  $\text{Li}^+$  与  $\text{K}^+$  的离子半径不同

70. 硬度：金刚石  $>$  碳化硅，原因是晶体类型不同

71. 逐个断开  $\text{CH}_4$  中的  $\text{C}-\text{H}$  键，每步所需能量不同，主要原因是各步中的  $\text{C}-\text{H}$  键所处化学环境不同

72. 碱性： $\text{KOH} > \text{Al}(\text{OH})_3$ ，原因是核电荷数： $\text{K} > \text{Al}$

73. 用质谱仪检测气态乙酸时，谱图中出现质荷比(相对分子质量)为 120 的峰，解释是两个乙酸分子通过范德华力形成了二聚体

74.酸性:  $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ , 解释是烷基(R-)越长推电子效应越大, 使羧基中羟基的极性越小, 羧酸的酸性越弱

75.熔点: 碳化硅 > 金刚石, 解释是 C-Si 键能大于 C-C 键能

76.稳定性:  $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ , 解释是水分子间存在氢键

77.苯酚与甲醛反应, 可合成酚醛树脂, 主要原因是合成酚醛树脂的反应是加聚反应

78.熔点:  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3 < \text{NH}_4\text{NO}_3$ , 解释原因是  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+$  的体积大于  $\text{NH}_4^+$ ;

79.熔点:  $\text{Fe} > \text{Na}$ , 解释原因是 Fe 比 Na 的金属性弱

80.CsCl 晶体中  $\text{Cs}^+$  与 8 个  $\text{Cl}^-$  配位, 而 NaCl 晶体中  $\text{Na}^+$  与 6 个  $\text{Cl}^-$  配位, 主要原因是  $\text{Cs}^+$  比  $\text{Na}^+$  的半径大

81.熔沸点:  $\text{FeCl}_2 > \text{FeCl}_3$ , 原因是  $\text{FeCl}_2$  中离子键的百分数更高

82.热稳定性:  $\text{CH}_4 > \text{H}_2\text{S}$ , 原因是 C 的非金属性强于 S

83.碱性: 甲胺 > 苯胺, 原因是苯环对  $-\text{NH}_2$  有影响, 碱性降低

84.反应速率: Na 与乙醇 < Na 与水, 原因是乙基为推电子基团

85.因为正戊醇和乙醇分子中均含有一个羟基, 所以两者的水溶性相当

86.因为金属钨晶体中金属键强, 所以金属钨熔点高

87.因为聚乳酸的结构是  $\text{H}-\text{O}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ , 所以聚乳酸可降解

88.因为油酸甘油酯分子中有碳碳双键, 所以油酸甘油酯易被氧化变质

89.石蜡油的流动性比水的差, 原因是石蜡油的分子间作用力比水的小

90. $\text{NH}_3$  溶于水显碱性, 原因是  $\text{NH}_3$  可结合水中的质子

91. $\text{OF}_2$  可以氧化  $\text{H}_2\text{O}$ , 原因是  $\text{OF}_2$  中 O 显正电性

92.石墨作为润滑剂, 原因是石墨层间靠范德华力维系

93.氮气稳定存在于自然界中, 微观解释是氮分子中存在氮氮三键, 断开该共价键需要较多的能量

94.苯不能使溴的  $\text{CCl}_4$  溶液褪色, 微观解释是苯分子中碳原子形成了稳定的大  $\pi$  键

95.天然水晶呈现多面体外形, 微观解释是原子在三维空间里呈周期性有序排列

96.氯化钠晶体熔点高于氯化铝晶体, 微观解释是离子晶体中离子所带电荷数越少, 离子半径越大, 离子晶体熔点越低

97.氯化钠熔点高于氯化铯, 原因是氯化钠离子键强于氯化铯

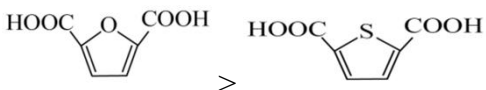
98.碘易溶于四氯化碳, 原因是碘和四氯化碳都是非极性分子

99.草酸氢钠溶液显酸性, 原因是草酸氢根离子水解程度大于电离程度

100.离子液体导电性良好原因是, 离子液体中有可移动的阴、阳离子

101.因为  $\text{SO}_3$  的 VSEPR 模型为平面三角形, 所以  $\text{SO}_3$  具有氧化性

- 102.由  $\text{BF}_3$  空间结构为平面三角形，类比推理： $\text{NF}_3$  空间结构为平面三角形
- 103 因为乙烯和乙炔分子均含有 $\pi$ 键，所以两者均可发生加聚反应
- 104.因为石墨层中未参与杂化的 p 轨道中的电子，可在整个碳原子平面中运动，所以 石墨具有类似金属的导电性
105. 沸点： $\text{H}_2\text{O}>\text{H}_2\text{S}$ ，主要原因是电离能： $\text{O}>\text{S}$
- 106.酸性： $\text{HClO}>\text{HBrO}$ ，主要原因是 电负性： $\text{Cl}>\text{Br}$
- 107.硬度：金刚石>晶体硅 ， 主要原因是原子半径： $\text{Si}>\text{C}$
- 108.熔点： $\text{MgO}>\text{NaF}$ ，主要原因是离子电荷： $\text{Mg}^{2+}>\text{Na}^+$ ， $\text{O}^{2-}>\text{F}^-$
- 109.甘油是黏稠液体，主要原因甘油分子间的氢键较强
- 110.王水溶解铂，主要原因浓盐酸增强了浓硝酸的氧化性
- 111.冰的密度小于干冰，主要原因冰晶体中水分子的空间利用率相对较低
- 112.石墨能导电，主要原因未杂化的 p 轨道重叠使电子可在整个碳原子平面内运动
- 113.沸点：正戊烷( $36.1^\circ\text{C}$ )高于新戊烷( $9.5^\circ\text{C}$ )，结构因素是分子间作用力
- 114.熔点： $\text{AlF}_3(1040^\circ\text{C})$ 远高于  $\text{AlCl}_3(178^\circ\text{C}$  升华)，结构因素是 晶体类型不同
- 115.酸性： $\text{CF}_3\text{COOH}(\text{pK}_a=0.23)$ 远强于  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{pK}_a=4.76)$ ，结构因素是羟基极性
- 116.溶解度( $20^\circ\text{C}$ )： $\text{Na}_2\text{CO}_3(29\text{g})$ 大于  $\text{NaHCO}_3(8\text{g})$ ，结构因素是阴离子电荷数不同
- 117.原子光谱是不连续的线状谱线，主要原因是原子的能级是量子化的
118. 键角： $\text{CH}_4 > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{O}$ ，主要原因是电负性： $\text{C}<\text{N}<\text{O}$
119. 第一电离能： $\text{P}>\text{S}$ ，主要原因是原子半径： $\text{P}>\text{S}$
120. 沸点： $\text{CO}>\text{N}_2$ ，主要原因是  $\text{CO}$  为极性分子， $\text{N}_2$  为非极性分子
121. 臭氧是由极性键构成的极性分子，因此其在水中的溶解度大于在四氯化碳中的溶解度
122.  $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$  的键能大于  $\text{F}-\text{H}\cdots\text{F}$  的键能，因此水的沸点高于氟化氢的沸点
123. 石墨层间靠范德华力维系，因此石墨的熔点较低
124. 水晶内部微观粒子呈现周期性有序排列，因此水晶不同方向的导热性不同
125. 用  $^{14}\text{C}$  断代法测定竹筒的年代
126. 用 X 射线衍射法分析玉器的晶体结构
127. 用原子光谱法鉴定漆器表层的元素种类
128. 用红外光谱法测定古酒中有机分子的相对分子质量
129. 胶体粒子对光线散射产生丁达尔效应
130. 合成高分子是通过聚合反应得到的一类纯净物
131. 配位化合物通过“电子对给予-接受”形成配位键
132. 超分子可以由两种或两种以上的分子通过分子间相互作用形成

133. 密度：干冰>冰, 结构因素是分子空间结构
134. 硬度：金刚石>石墨, 结构因素是碳原子排列方式
135. 沸点：正戊烷>新戊烷, 结构因素是支链数目
136. 石墨熔点比金刚石高, 结构因素是石墨晶体内存在共价键、分子间作用力, 而金刚石晶体内只存在共价键
137. 臭氧在四氯化碳中的溶解度高于在水中的溶解度, 结构因素是臭氧是极性分子, 但极性很弱
138. 由  $\text{SiCl}_4$  是非极性分子, 类比推理:  $\text{SF}_4$  是非极性分子
139. 邻羟基苯甲酸的酸性强于苯甲酸, 结构因素是邻羟基苯甲酸易形成分子内氢键, 有利于羧基上氢离子的电离
140. 酸性:  , O 的电负性比 S 大, 使羧基中的 O-H 键极性更强, 更容易电离出  $\text{H}^+$ , 酸性更强。
141. 熔点:  $\text{SiO}_2 > \text{CO}_2$ , 推理 Si-O 的键能大于 C-O 的键能
142. C-C 原子之间可形成 C=C、C≡C 类比 Si 原子之间可形成 Si=Si, Si≡Si
143. 沸点:  $\text{SbH}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3$ , 推理  $\text{NH}_3$  分子间能形成氢键, 但  $\text{SbH}_3$  分子间作用力更强
144. 熔点:  $\text{SiO}_2 > \text{SiCl}_4$ , 原因是键能: Si-O 键 > Si-Cl 键
145. 用杯酚分离  $\text{C}_{60}$  和  $\text{C}_{70}$  利用杯酚与  $\text{C}_{60}$  通过配位键形成超分子
146. 缺角的氯化钠晶体在饱和 NaCl 溶液中慢慢变为完美的立方体 M 晶体具有各向异性
147. 单质硫( $\text{S}_8$ ) 难溶于水, 易溶于  $\text{CS}_2$ , 原因是  $\text{H}_2\text{O}$  是极性分子,  $\text{S}_8$  和  $\text{CS}_2$  是非极性分子
148. 三甲基铝  $\text{Al}(\text{CH}_3)_3$  暴露空气中瞬间着火, 与水反应剧烈, 原因是三甲基铝与水反应可得到  $\text{CH}_4$  和  $\text{Al}(\text{OH})_3$
149. 三氟化氯  $\text{ClF}_3$  极强助燃剂, 能发生自耦电离:  $2\text{ClF}_3 \rightleftharpoons \text{ClF}_2^+ + \text{ClF}_4^-$ ,  $\text{BrF}_3$  比  $\text{ClF}_3$  更易发生自耦电离
150. 丙烯醛  $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$  碳碳双键和醛基都能被足量酸性  $\text{KMnO}_4$  氧化, 氧化产物为  $\text{CO}_2$  和  $\text{HOOC}-\text{COOH}$
151. 氨气  $\text{NH}_3$  氨气溶于水显碱性, 类比甲胺溶于水碱性强于  $\text{NH}_3$
152. 金属具有良好的导电性, 金属晶体中电子气在电场中定向移动
153. 甲苯与高锰酸钾溶液反应实验中加入冠醚(18-冠-6)可以缩短褪色时间, 18-冠-6 与  $\text{K}^+$  相互作用, 使高锰酸钾间接“溶于”甲苯中, 增大  $\text{MnO}_4^-$  与甲苯接触的机会
154. HF 比  $\text{H}_2\text{O}$  的沸点低, 原因是 HF 分子间氢键比  $\text{H}_2\text{O}$  分子间氢键弱
155.  $\text{H}_3\text{O}^+$  中的键角比  $\text{H}_2\text{O}$  中的键角大, 原因是  $\text{H}_3\text{O}^+$  的孤电子对数比  $\text{H}_2\text{O}$  少, 对成键电子对的斥力小
156. 用 He 代替氢气填充探空气球更安全 He 的电子构型稳定, 不易得失电子
157. 不存在稳定的  $\text{NF}_5$  分子 N 原子价层只有 4 个原子轨道, 不利于形成 5 个 N-F 键
158.  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{H}_2\text{Se}$ 、 $\text{H}_2\text{Te}$  的沸点依次升高, 原因是它们均为分子晶体, 随着相对分子质量增大, 范德华力增大
159.  $\text{NO}_2^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NO}_2^-$  的键角依次减小, 原因是孤电子对与成键电子对之间的斥力大于成键电子对之间的斥力
160. 甲烷分子式为  $\text{CH}_4$  而非  $\text{CH}_2$ , 且为正四面体结构, 原因是甲烷分子中碳原子进行  $\text{sp}^3$  杂化, 形成 4 个能量相等的



16-20√x√√√  
21-25x√√√x  
26-30xx√√x  
31-35√√xxx  
36-40√x√xx  
41-45x√xx√  
46-50x√√√√  
51-55√√xx√  
56-60√√√x√  
61-65√√x√√  
66-70√x√√x  
71-75xx√√x  
76-80xx√x√  
81-85√x√√x  
86-90√√√√√  
91-95√√√√√  
96-100x√√x√  
  
101-115xx√√x  
106-110xx√√x  
111-115√√√√√  
116-120x√xx√  
121-125xxxx√  
126-130√xx√x  
131-135√√√√√  
136-140√√√x√  
141-145xxxx√  
146-150√√√√√  
151-155√√√x√  
156-160√√√√√  
161-165x√√x√  
166-170√√x√√

171-175×√√√×

176-180××√×√

181√