

# 中学化学教学问题解答

A complex network diagram with numerous blue circular nodes of varying sizes connected by thin, light blue lines. The nodes are distributed across the entire cover, with a higher density in the upper half. The overall background is a dark teal color.

下 册

福建教育出版社

# 中学化学教学问题解答

(下 册)

陈富玉 主编

福建教育出版社

**中学化学教学问题解答**  
(下册)

**编著:** 陈富玉 主编

**出版:** 福建教育出版社

**发行:** 福建省新华书店

**印刷:** 三明市印刷厂

787×1092毫米 32开本 11.25印张 233千字

1984年1月第一版 1984年1月第一次印刷

印数: 1—12,350

**书号:** 7159·851 **定价:** 0.95元

# 目 录

## 第九章 主要非金属元素及其化合物

1. 空气与大气有何区别和关系? 大气压与工业大气压有何不同? ..... (1)
2. 空气污染的原因是什么? 它对人类健康和生物生长有什么危害? ..... (2)
3. 为什么霓虹灯会发出五光十色的光, 氙灯会发出白强光, 其构造原理怎样? ..... (5)
4. 燃烧、自燃、缓慢氧化、爆炸, 它们之间有什么关系和区别? ..... (8)
5. 绝氧储粮的原理怎样? ..... (9)
6. 焊枪和割枪两者的构造和使用有何不同? ..... (10)
7. 初中化学教材中介绍两种氧气的实验室制法, 它们各有何优点, 制取时应注意什么? ..... (12)
8. 什么叫做玻璃钢氧气瓶? ..... (14)
9. 金属和酸作用所生成的氢气里含有哪些杂质, 怎样除去? ..... (15)
10. 用锌与稀硫酸作用制取氢气时, 锌粒为什么会变黑? ..... (16)
11. 电解水时为什么要加入电解质? ..... (16)
12. 电解水时为什么所收集的氢气和氧气体积之比不恰是 2 : 1? 如何克服? ..... (18)
13. 石墨是什么晶体, 其中有否金属键存在?

- 对石墨的滑润性有否什么新的解释? .....(19)
14. 我国爆炸法合成金刚石进展情况怎样? .....(20)
15. 活性炭为什么具有吸附毒剂的特性? 用活性炭做防毒面具为何只会吸附毒气, 而空气等气体又不会被吸附? .....(21)
16. 防毒面具的构造和防御毒剂的原理怎样? .....(22)
17. 常用的灭火器和灭火剂有哪些, 它们灭火的原理怎样? .....(24)
18. 简易泡沫灭火机的制作 .....(26)
19. 煤气为什么会使人中毒? .....(28)
20. 氯气是怎样使人中毒的, 要怎样预防和急救? .....(29)
21. 氢气能在氯气里燃烧, 但氯气与氢气混和点燃就爆炸, 如何解释? .....(30)
22. 铈是较不活泼的金属, 但在不加热的条件下便会和氯气反应, 反应还较剧烈并发生火花, 而钠等活泼金属反而要在加热条件下才与氯气反应, 这应如何解释? .....(31)
23. 食盐为什么能防腐? .....(32)
24. 气态的卤化氢和硫化氢是酸吗? 它们的水溶液是混和物还是化合物? .....(32)
25. 为什么一些单质和离子都呈现一定的颜色, 其原理怎样? .....(35)
26. 漂白粉的组成怎样? 一定量的氯气通入消石灰中能制得多少漂白粉? 应该怎样计算? .....(38)

27. 氯的含氧酸为什么随着氯的化合价的升高酸性增强, 而氧化性能减弱? ..... (39)
28. 为什么碘酒和红药水不能同时使用? ..... (40)
29. 怎样配制碘酒? ..... (41)
30. 发烟硫酸、纯硫酸、浓硫酸、稀硫酸这四者有何区别和联系? 各有何特性? ..... (42)
31. 压力法制备硫酸的新工艺怎样? ..... (43)
32. 硫化氢中毒的原因、症状和急救方法怎样? ..... (43)
33. 什么是矾? ..... (44)
34. 为什么氨水的比重随浓度的增大而变小, 而一般物质的水溶液 (如三酸等) 其比重却随浓度的增大而变大? ..... (46)
35. 为什么硝酸具有强的氧化性? ..... (47)
36. 王水为什么能溶解不溶于一般酸中的金和铂, 其反应机理怎样? ..... (49)
37.  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的分子结构怎样, 为什么棕色的  $\text{NO}_2$  气体聚合成  $\text{N}_2\text{O}_4$  时便变为无色气体? ..... (50)
38. 怎样用简单的方法制取白磷? ..... (51)
39. 在计算肥料的成分时为什么磷肥与钾肥以  $\text{P}_2\text{O}_5$  和  $\text{K}_2\text{O}$  表示, 而氮肥却以  $\text{N}\%$  表示? ..... (52)
40. 高一化学195页〔实验6—3〕往盛有10毫升稀盐酸试管里加入1毫升偏硅酸钠溶液并振荡, 得透明的液体。继续加入偏硅酸钠溶液则得白色胶状沉淀。实验中“透明的溶液”是指什么? ..... (53)

41. 什么叫铸石? 有什么应用? .....(54)
42. 为什么烧砖时不喷水是红砖? 而喷水则为青砖? .....(56)

## 第十章 金属

1. 金属性和非金属性的具体内容有哪些? .....(58)
2. 为什么一般金属在块状时都具有金属光泽并呈现一定的颜色, 而在粉末状态时多呈灰黑色? .....(61)
3. 金属、非金属、半金属的区别是什么? ——能带理论简介。金属键、金属晶体等概念在中学化学教学中应掌握到什么水准为宜? .....(63)
4. 为什么钠在氧气中燃烧时, 生成的产物是过氧化钠? 为什么过氧化钠比氧化钠稳定? .....(66)
5. 为什么水合的锂盐、钠盐较常见, 而钾盐较少? 铷和铯的水合盐更少? .....(67)
6. 在固体 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NaO}_2$ 和 $\text{CaO}$ 晶体中结点上是什么阴离子? 这四种物质晶格结构特点怎样? .....(68)
7. 为什么 $\text{NaHCO}_3$ 与酸的反应较 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 与酸的反应快? .....(70)
8. 为什么硫酸钡能稍溶于浓硫酸, 但稀释后沉淀又重新析出? .....(71)
9. 为什么只有碱金属和碱土金属才能跟氢生成离子型氢化物? .....(71)
10. 碱土金属碳酸盐的热分解温度为什么依 $\text{Be}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Ca}$ 、 $\text{Sr}$ 、 $\text{Ba}$ 的顺序逐渐增加? .....(73)

11. 镁与铝都是活泼金属，也都能在金属表面形成保护膜，但镁与热水可顺利反应而铝与热水却很难反应。如何从它们的氧化膜的结构、性质来解释？.....(74)
12. 铝是活泼金属，它与活泼非金属(如卤素)化合生成的化合物是离子化合物还是共价化合物？为什么气态的三氯化铝易形成二聚体？.....(75)
13. 生铝和熟铝二者性质有何区别？为什么？.....(76)
14. 铝制品的容器为什么不能用以盛放咸的食物？食盐对铝器皿究竟起了什么作用？.....(77)
15. 铝为什么不能从水中置换出氢，但却能从  $H^+$  离子浓度较水为小的氢氧化钠溶液中置换出  $H_2$  来？.....(78)
16. 氢氧化铝能否溶于氨水（微溶，易溶还是不溶）？.....(79)
17. 结晶水合物中结晶水含量如何测定？.....(81)
18. 怎样解释金属受硝酸作用的钝态现象？.....(83)
19. 硝酸是否在  $83^{\circ}C$  才分解？硝酸既具有酸性，为何不与铁、铝被钝化所生成的金属氧化物反应？钝态氧化膜成分和晶体形式有何特殊？.....(87)
20. 氧化物熔化后能否导电（如  $BaO$  等）？是否电解质？.....(88)
21. 为什么焊锡时要涂焊药水？.....(89)
22. 为什么高价的铅和铋的化合物都有氧化性，而高价的锡和钨等化合物却没有？.....(90)

23. 合金是化合物还是混和物? .....(91)
24. 合金的种类有多少? .....(93)
25. 合金的熔点为什么一般比组成合金的原来各金属的熔点要低些? .....(95)
26. 如何决定物质的磁性? 决定金属是否有磁性的因素是什么? 磁铁矿为何具有磁性? 铁的得磁性和失磁性怎样? .....(98)

## 第十一章 过渡元素和络合物

1. 主族元素、副族元素、过渡元素的分类根据是什么? 副族元素与过渡元素的关系怎样? .....(102)
2. 为什么同族过渡元素自上而下高价化合物渐趋稳定, 而主族元素ⅢA、ⅣA、ⅤA等族却刚相反呢? .....(104)
3. 为什么元素周期表里原子序数大的一些元素原子的特征电子构型不符合一般规律, 如Pd为 $4d^{10}$ ; Pt为 $5d^9 6s^1$ , W为 $5d^4 6s^2$ 等? .....(107)
4. 为什么过渡元素的离子大多具有特征颜色? 它们和水合离子的结构的关系如何? .....(109)
5. 为什么过渡元素会以多种化合价形式存在? 有否规律可循? 其价数高低与氧化还原性强弱有否联系? .....(112)
6. Fe、Co、Ni三种元素的性质为什么会比较相似? .....(116)
7. 在“炼铁和炼钢”有关章节中曾提到 $Fe_3C$ , 它是一种什么物质? 其中化学键属何类型?

其中C和Fe有否化合价? .....(120)

8. II B族元素的原子中新增加的电子是充填在哪一轨道? 为什么又称之为ds区元素? 为什么说它们也是副族元素? .....(121)

9. 为什么铁在干燥的空气中很难与氧化合, 但在潮湿的空气中则易被氧化? 铁锈的主要成分是什么? .....(122)

10. 怎样简便地识别钢和生铁? 它们怎样分类? .....(124)

11. 为什么不锈钢具有化学稳定性? .....(125)

12. Fe和I<sub>2</sub>以及Fe<sup>3+</sup>离子和H<sub>2</sub>S反应的产物各是什么? 为什么? .....(126)

13. 铜的外围电子构型是3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>, 为什么铜通常是呈+2价? .....(127)

14. GaBr<sub>3</sub>和CuCl<sub>2</sub>等是离子化合物还是共价化合物? 为什么同样是CuCl<sub>2</sub>溶液, 但颜色有时会不一样? .....(129)

15. 为什么同样是锌跟浓硫酸作用, 有的生成SO<sub>2</sub>, 有的有单质硫出现, 有时也有H<sub>2</sub>S生成? .....(131)

16. KMnO<sub>4</sub>在强酸性条件下进行氧化—还原反应时, 产物是否一定是Mn<sup>2+</sup>离子? 在强碱性条件下产物是否一定是MnO<sub>4</sub><sup>2-</sup>? 为什么? .....(132)

17. 什么是配位键? 配位键中是否还有电价配位键和共价配位键之分? .....(133)

18. 怎样讲解络合物的定义? 络合物通常可分

成几种类型? .....(136)

19. 络合物中的配位体是否只能通过给出电子对以形成配位键? 何谓配位数? 配位数的大小取决于哪些因素? .....(140)

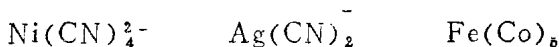
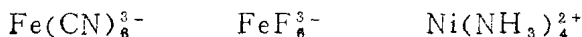
20. 现用高二化学课本第78页关于络合物的生成实验中有关反应方程式的写法与第99页的写法中,为什么都不写生成硫酸铜氨呢? .....(143)

21.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ 等是络合物,而 $\text{KAlSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 是不是络合物? 为什么? 明矾的晶体结构和化学键类型怎样? 是否结晶水都是以配位键相结合? .....(144)

22. 络合物中 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 的 $\text{Cu}^{2+}$ 有否4p、4d轨道? .....(145)

23. 为什么 $\text{CN}^-$ 离子容易与金属离子络合? 在KCN的反应中为什么应保持碱性? 为什么KCN应密闭保存? 如何处理KCN废液? .....(146)

24. 试根据价键理论指出下列络离子的成键情况(轨道杂化形式)和空间构型: .....(148)



25.  $\text{SCN}^-$ 和 $\text{Fe}^{3+}$ 离子形成络合物,其中 $\text{Fe}^{3+}$ 离子是与N还是与S形成配位键? 为什么? .....(149)

26. 普鲁士蓝和滕氏蓝沉淀的化学式为什么  
说是一样的? .....(150)

27. 镧系元素的原子结构特征怎样? 它们的性  
质和用途怎样? .....(151)

## 第十二章 烃 石油

1. 有机化合物的分类 .....(156)

2. 有机化合物种类为什么比无机化  
合物种类多? .....(159)

3. 实验室制备甲烷应注意什么问题? 醋酸钠  
和碱石灰的最佳用量比是多少? .....(161)

4. 取代反应和置换反应有什么区别? .....(163)

5. 杂化轨道简介 .....(164)

6. 同分异构体是不是同系物? .....(171)

7. 在直链烃的同系列中, 各同系物的沸点和  
熔点为什么不按一定的数值增加? .....(172)

8. 乙醇脱水生成乙烯的反应中, 浓硫酸的作  
用是什么? .....(172)

9. 为什么乙烯能催熟果实? .....(174)

10. 乙炔燃烧时为什么火焰明亮? .....(175)

11. 如何做乙炔和空气混合遇火爆炸的演示  
试验? .....(176)

12. 杂化轨道中是否还有  $\delta$  轨道和  $\pi$  轨道之  
分? 取代反应和加成反应同它们有否联系? 乙烯分  
子中碳原子既然以  $sp^2$  杂化轨道成键的, 但  $C-H$  键  
间夹角, 为什么却小于  $120^\circ$ ? .....(177)

13. 为什么乙炔的亲电加成反应比乙烯的慢?  
为什么氮气分子和乙炔分子中都有叁键和 $\pi$ 键, 但  
两者的稳定性却有显著的区别? .....(178)
14. 同分异构体的种类有哪些? .....(184)
15. 烷烃异构体的数目是如何计算的? .....(185)
16. 有机化学反应中有无氧化还原概念? .....(186)
17. 苯和溴反应为什么需要铁作催化剂? .....(187)
18. 苯进行硝化反应时为什么要加浓硫酸? .....(188)
19. 苯的磺化反应的历程怎样? 既然苯与浓硫酸  
反应会生成苯磺酸, 为什么苯和混合酸(浓硫酸和浓硫酸)反应的生成物都是硝基苯? .....(189)
20. 为什么苯同系物的侧键易被氧化? .....(190)
21. 高锰酸钾作为氧化剂氧化烃及其衍生物  
时, 为什么常要酸化? 氧化的化学方程式应当如何  
书写? .....(190)
22. 石油是怎样形成的? 分几类? .....(195)
23. 石油的裂化和裂解有何区别? .....(196)
24. 何谓石油气、油田气、天然气和炼厂气? .....(198)
25. 石油热裂成烷烃或烯烃, 为何烯烃不易继续断链? .....(199)
26. 汽油、柴油的牌号是如何划分的? .....(199)
27. 什么叫做辛烷值和十六烷值? .....(201)
28. 石油烃铂重整机理 .....(203)
29. 煤的组成、结构及在炼焦过程中所发生的  
变化 .....(205)

30. 煤的低温干馏和高温干馏各有什么特点?……(208)
31. 高温炼焦为什么能生成大量芳烃? ……(209)
32. 焦油分馏的主要产品名称及结构 ……(210)

### 第十三章 烃的衍生物

1. 氯乙烷和氢氧化钠水溶液的取代反应是先水解后中和, 还是氢氧化钠的直接进攻? 为什么随着碱浓度的增大和使用醇溶液, 消去反应的比例逐渐增加, 直至占优势? ……(213)

2. 有机化学反应有哪些基本类型? 乙醇与钠反应是不是离子反应? ……(217)

3. 乙醇能否与氢氧化钠反应? 要在什么情况下才能发生反应? ……(218)

4. 无水乙醇与钠作用, 为何要在乙醇的苯溶液中进行, 才能得到正确的氢气产量? ……(219)

5. 乙醇脱水时为什么在不同条件下生成不同的产物——乙烯和乙醚? ……(219)

6. 乙二醇和甘油各有哪些性质和用途? 在工业上如何制取? ……(219)

7. 苯酚能否和氯水起取代反应生成三氯苯酚白色沉淀? ……(225)

8. 酚可以制造药剂和染料, 有哪些例子? ……(226)

9. 酚酞及石蕊两指示剂在酸碱环境中颜色变化的原因 ……(228)

10. 甲醛还原氢氧化铜的实验, 有时只得到黄色沉淀而不会变为红色的 $\text{Cu}_2\text{O}$ , 为什么? 应该怎

样做才能得到正确的结果? .....(231)

11. 为什么一般的酸和醇(主要是伯醇、仲醇)起酯化反应, 是酸脱羟基而醇脱氢? .....(231)

12. 在酯化反应中, 浓硫酸起了什么作用? 酯化反应的方程式如何表示? 是用“ $\rightleftharpoons$ ”还是用“ $\longrightarrow$ ”? .....(234)

13. 羧酸中羰基( $>C=O$ )能否和氢气起加成反应, 将羧酸直接还原成醇? .....(236)

14. 肥皂为什么能去污? .....(237)

15. 合成洗涤剂有哪几种? 怎样制造? 其中各成分起什么作用? .....(239)

16. 梯恩梯炸药的名称来源、性能及爆炸后的产物是什么? .....(242)

17. 什么叫酰基? 它是不是官能团? .....(243)

#### **第十四章 有机高分子化合物、元素有机化合物**

1. 单糖就是葡萄糖和果糖吗? .....(246)

2. 淀粉的水解过程怎样? 水解产物都是葡萄糖吗? .....(247)

3. 淀粉和碘的显色实验, 为什么有时不呈蓝色? .....(247)

4. 硝酸纤维、醋酸纤维、粘胶纤维、羧甲基纤维素各指什么? 它们的制造原理和性能、用途如何? .....(248)

5.  $\alpha$ -氨基酸、肽、蛋白质之间的关系如何? .....(251)

6. 为什么少量食盐能促进蛋白质的溶解, 而

- 多量食盐能使蛋白质生成沉淀? .....(252)
7. 如何从蛋白质的变性作用解释下列问题:.....(253)
- (1) 为什么医用器具经煮沸能消毒?
- (2) 为什么医务工作者常用75%酒精消毒?
- (3) 为什么用福尔马林溶液浸泡动物标本不腐烂?
- (4) 农村用苦卤(或石膏)点豆腐的原理?
- (5) 为什么许多重金属盐能杀鼠灭虫?
8. 什么是核酸? .....(255)
9. 胰岛素是什么? 人工合成蛋白质的伟大意义何在? .....(258)
10. 常用的塑料有哪几种? .....(260)
11. 如何用简易的方法鉴别一些常见塑料制品? .....(263)
12. 如何修补塑料制品? .....(265)
13. 常见的泡沫塑料有哪几种? .....(267)
14. 什么是阴阳离子交换树脂? 它是如何制造的? .....(268)
15. 尼纶可以是合成纤维,但也可以是塑料,为什么? 塑料和合成纤维究竟怎样区分? .....(270)
16. 环氧树脂粘合剂怎样使用? 它为什么具有强力粘合作用? .....(271)
17. 有机玻璃、安全玻璃、钢化玻璃、玻璃钢各指什么? .....(273)
18. 纤维指什么? 它有哪些种类? .....(274)
19. 晴纶、锦纶、涤纶、维纶、氯纶各指哪

|                                                  |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| 些合成纤维？它们的生产原理和主要性质怎样？·····                       | (274) |
| 20. 合成纤维为什么一般不易染色？·····                          | (283) |
| 21. 维尼纶织品为何下水后发硬？·····                           | (284) |
| 22. 涤纶纤维有什么性质和用途？棉的确良、毛涤纶、快巴的确良和涤丝绸有何区别？·····    | (284) |
| 23. 化纤衣料上各种污迹，应如何去除？·····                        | (286) |
| 24. 橡胶的结构和性能有什么关系？·····                          | (288) |
| 25. 橡胶加工过程中，常加入哪些防老剂、硫化剂、软化剂、补强剂和填充剂？其作用如何？····· | (289) |
| 26. 什么叫元素有机化合物？·····                             | (295) |
| 27. 元素有机化合物具有哪些性质？·····                          | (296) |
| 28. 什么是有机硅化合物？·····                              | (299) |
| 29. 什么是有机硼化合物？·····                              | (301) |
| 30. 什么是有机氟化合物？·····                              | (303) |
| 31. 什么是有机铝化合物？·····                              | (305) |

## 第十五章 实验部分

|                                                |       |
|------------------------------------------------|-------|
| 1. 做氢气的可燃性演示实验时，有什么办法才能观察到氢气在空气里燃烧的淡蓝色火焰？····· | (309) |
| 2. 氯气和氢气光化反应实验，成功的把握性不大，原因何在？·····             | (309) |
| 3. 氨的催化氧化实验中，哪些物质可供选择为催化剂？怎样制备？·····           | (312) |
| 4. 氨的催化氧化实验的成功关键何在？如何做好这个实验？·····              | (213) |
| 5. 为什么做氨的催化氧化实验时，氧化瓶里                          |       |