

引



- 1 以海滩沙子为原料的计算机芯片



从实验学化学

- 1 P6 硫酸根离子的检验
- P8 氯离子的检验
- 2 P8 海水淡化方法：蒸馏法、反渗透法、离子交换法等
- 3 P9 CCl_4 ：有机溶剂，密度比水大，和水不互溶，高温下和水生成剧毒的物质光气
- $$\text{CCl}_4 + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$
- 4 P11 分子的概念最早是由阿伏伽德罗提出
- 5 P13 电解水制取氢气和氧气，阳极出氧气，阴极出氢气，且体积比为 1:2，质量比为 8:1
- 6 P15 体检表中的指标所用的物理量的单位（u/L umol/L mmol/L）
- P17 mmol/L 和 mg/dL 之间的转换
- 7 P17 浓度不同的溶液体现出密度不同、溶质质量分数也不同
- 8 P17 可燃气体与氧气以化学方程式中计量数比混合时最容易爆炸

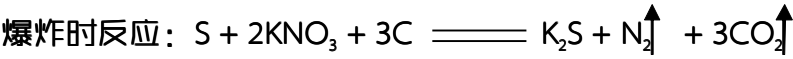


化学物质及其变化

- 1 P22 人类发现和合成的化学物质已超过 3000 万种
- 2 P22 铁和硫酸铜溶液反应形成铜树
- 3 P22 1869 年门捷列夫按相对原子质量大小把已知 63 种元素分类编制成第一章元素周期表，随后改为由核电荷数大小编排（必修 2 P4）
- 4 P24 P25 交叉分类法 树状分类法
- 5 P26 根据分散质、分散剂的状态不同，有 9 种组合方式
- 6 P26 豆浆是一种胶体
- P28 涂料、颜料、墨水、洗涤剂、喷雾剂等也属于胶体
- 7 P28 溶液的稳定性决定了大气污染的长期性
- 8 P29 存在于污水中的胶体物质，常用投加明矾、硫酸铁等电解质的方法进行处理
- 9 P31 酸的定义：电离时生成的阳离子全部是氢离子的化合物
- 10 P31 氢离子是“裸露”的质子，半径很小，易和水分子结合成水合氢离子
- 11 P34 金属导电由于有自由移动的电子，电解质溶液导电由于有定向移动的离子
- 12 P35 CuO 可用 C 还原，也可用 H_2 还原，还可用于 CO 还原
- 13 P37 燃料的燃烧是氧化还原反应
- 14 P36 P37 “双线桥”“单线桥”法表示电子的得失或转移
- 15 P38 HCl 在反应中的作用：氧化剂、还原剂、酸
- 16 P39 农药波尔多液中的主要成分是硫酸铜
- 17 P42 维生素 C（抗坏血酸）能把不易被人体吸收的 Fe^{3+} 转变为易被人体吸收的 Fe^{2+} ，

具有还原性

18 P42 古代四大发明之一“黑火药”：硫磺粉、硝酸钾、木炭粉



19 P42 碱式碳酸铜： $Cu_2(OH)_2CO_3$ (P62 出土的古代铜制品上往往会覆盖一层铜绿)

20 P43 浓硫酸久置于空气中体积变大、重量变重的原因是由于其吸水性

3

金属及其化合物

1 P44 金属单质和其化合物有截然不同的性质， Al_2O_3 是优良的耐火材料

2 P45 我国旅游标志——东汉青铜奔马（马踏飞燕）

3 P46 地壳中各元素的含量（饼图）O-Si-Al-Fe-Ca-Na-K-Mg-H-Ti

4 P47 “真金不怕火炼”体现金的化学性质：稳定、高温下不易和氧气反应

5 P47 钠保存在石蜡油或煤油中

6 P48 氧化膜不一定致密，Fe 表面的氧化膜疏松，Mg、Al 表面氧化膜致密

7 P48 氧化铝熔点（ $2050^{\circ}C$ ）远远高于铝熔点（ $660^{\circ}C$ ）

8 P49 铝的氧化膜使得性质活泼的金属铝成为一种应用广泛的金属材料

9 P49 铬酸（ H_2CrO_4 ）中铬为+6 价，可做氧化剂

10 P50 铁粉和水蒸气反应中使用肥皂液的作用：收集 H_2 ，使其容易点燃

11 P51 铝制餐具不宜用来蒸煮或长时间存放酸性、碱性或咸的食物

12 P51 物质状态表示方法：s l g aq

13 P53 钛被称为继铁、铝之后的第三金属，也有人说“21 世纪将是钛的世纪”，钛在

地壳中含量不少。冶炼方法难，成本高。

14 P54 铝可否作为燃料？

15 P55 氧气的检验方法：用带火星木条，观察能否复燃

16 P55 过氧化钠加入滴有酚酞的水中，先显红色后褪色

17 P56 过氧化钠可用于呼吸面具或潜水艇中作为氧气的来源

18 P56 碳酸钠、碳酸氢钠溶液中加入酚酞呈现红色程度不同，可判定碱性强弱

19 P57 碳酸钠粉末遇水生成含结晶水的碳酸钠晶体——水合碳酸钠（ $Na_2CO_3 \cdot xH_2O$ ）

20 P57 利用金属元素焰色反应可制作成节日烟花

21 P58 常用铝盐溶液和氨水反应来制取氢氧化铝

22 P58 氢氧化铝的用途：凝聚水中悬浮物、吸附色素、中和胃酸过多

23 P59 明矾：十二水合硫酸铝钾 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

24 P59 FeO 黑色粉末

Fe_2O_3 红棕色粉末，铁红，用作红色油漆和涂料，赤铁矿主要成分

Fe_3O_4 黑色晶体，磁性氧化铁

25 P61 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的检验

26 P62 铜盐化合物都有毒，使蛋白质变性，失去生理活性

27 P63 刻制印刷电路时，用 $FeCl_3$ 溶液作为“腐蚀液”

28 P64 P65 青铜、黄铜、白铜、碳素钢、合金钢、流通硬币都属于合金制品

29 P66 金属可分为黑色金属材料和有色金属材料

30 P67 稀土金属元素：镧系元素及钪、钇共 17 种金属元素

4 非金属及其化合物

1 P72 地壳中含量最多的前两种元素是氧和硅，它们构成了地壳的基本骨架。空气中含量最多的元素是氮和氧，它们是地球生命的重要基础元素之一

2 P74 碳是构成有机物的主要元素，而硅是构成岩石与许多矿物的基本元素

3 P74 天然二氧化硅约占地壳质量的 12%，其存在形态有结晶形和无定形两大类，统称硅石

4 P75 水晶和玛瑙的主要成分是二氧化硅

5 P75 二氧化硅晶体结构为网状结构

6 P75 二氧化硅的用途：实验室使用的石英坩埚，信息高速公路的骨架——石英光导纤维

7 P76 实验室盛装 NaOH 溶液的试剂瓶用橡胶塞而不用玻璃塞

8 P76 硅酸凝胶经干燥脱水后得到多孔的硅酸干凝胶，称为“硅胶”，可用作干燥剂，也可用作催化剂的载体

9 P77 硅酸钠水溶液俗称水玻璃，可制备硅胶和木材防火剂等的原料

10 P77 土壤胶体离子表面积大且带负电

11 P78 硅酸盐产品：陶瓷、玻璃、水泥

12 P78 碳化硅（金刚砂）：硬度大，可做砂纸、砂轮的磨料

硅钢：有导磁性，用作变压器铁芯

硅橡胶：耐高温又耐低温，保持良好的弹性

分子筛：用作吸附剂和催化剂

13 P79 单质硅有晶体和无定形两种

14 P81 用碳还原二氧化硅得到粗硅，再用粗硅和氯气反应得到四氯化硅，用氢气还原四氯化硅以得到高纯硅

15 P82 1774 年，瑞典化学家舍勒最先发现氯气

16 P83 氯气在低温和加压的条件下可以转变为液态（液氯）和固态

17 P84 可用氯气对自来水消毒，也可用二氧化氯和臭氧等作自来水消毒剂

18 P84 将氯气通入氢氧化钠溶液中可以得到漂白液

19 P85 将氯气通入消石灰中可以得到漂白粉

20 P85 漂白液、漂白粉、漂粉精都可作棉、麻、纸张的漂白剂，也可用作游泳池及环境的消毒剂，高级泳池则用臭氧、活性炭等进行消毒

21 P86 氯离子的检验：常滴加稀硝酸使其酸化，排除离子干扰

22 P86 碘化银可用作人工降雨

23 P87 “84”消毒液的有效成分是次氯酸钠

24 P89 空气质量日报： SO_2 、 NO_2 、可吸入颗粒物，不包含 CO_2

25 P89 硫铁矿（ FeS_2 ）、黄铜矿（ CuFeS_2 ）、石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）、芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）

26 P90 硫微溶于酒精，易溶于二硫化碳

27 P90 二氧化硫可用来漂白纸浆、毛、丝、草帽辫等

28 P91 工业上生产硫酸：二氧化硫被氧气氧化为三氧化硫，三氧化硫溶于水生成硫酸

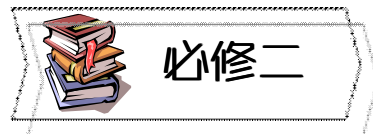
- 29 P91 硫化氢是一种无色、有臭鸡蛋气味的气体，有剧毒，是大气污染物
- 30 P92 工业上生产硝酸：二氧化氮溶于水生成硝酸和一氧化氮
- 31 P92 火箭使用偏二甲肼作燃料，四氧化二氮为氧化剂
- 32 P93 正常雨水 pH 为 5.6，酸雨的 pH 小于 5.6
- 33 P95 工业废气脱硫方法：以生石灰为脱硫剂，在吸收塔中与废气中的 SO_2 反应而将硫固定
- 34 P95 治理汽车尾气中的 NO 和 CO 可在排气管上装一个催化转化装置
- 35 P97 德国化学家哈伯因为在合成氨方面做出巨大贡献而荣获 1918 年诺贝尔奖
- 36 P97 将游离态的氮转变为氮的化合物叫做氮的固定
- 37 P97 氨气极易溶于水且溶解得快，故吸收氨气时要防倒吸
- 38 P98 氨还能被氧气氧化，生成一氧化氮，进而氧化成二氧化氮，用来制造硝酸
- 39 P99 氨是氮肥工业、有机合成工业及制造硝酸、铵盐和纯碱的原料。氨很容易液化，可用作制冷剂
- 40 P99 制取氨气时在收集氨气的试管口加塞棉花的作用是防止空气和氨气对流
- 41 P99 检验氨气可用湿润的红色石蕊试纸，可观察到试纸变蓝色
- 42 P101 对装置进行改进，可以控制反应：把铜丝拉出离开溶液或者插入溶液中，可控制铜丝和浓硫酸的反应
- 43 P102 当硝酸与金属或非金属及某些有机物反应时，反应物或条件不同，硝酸被还原所得到的产物也不同，可被还原为较低价态的氮（ NO_2 、NO、 HNO_2 、 N_2O 、 N_2 、 NH_3 ）

- 44 P102 王水是浓硝酸和浓硫酸以体积比 1：3 混合而成的化合物，可溶解金、铂等
- 45 P107 高锰酸钾是强氧化剂，用高锰酸钾与浓盐酸混合在常温下即可反应生成氯气
- 46 P108 曾用浓氨水检验氯气管道是否漏气： $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \longrightarrow 6\text{HCl} + \text{N}_2$
- 47 P108 用实验方法证明某种白色晶体是 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



自主归纳总结

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14



1 物质结构 元素周期律 钟璿整理

- 1 P4 原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数
- 2 P5 周期表有 18 个纵行，第 8、9、10 三个纵行叫做第 VIII 族
- 3 P5 最外层电子数为 8 的元素，化合价为 0，为 0 族（含最外层电子数为 2 的 He）
- 4 P5 第 IA 族（除氢）：碱族元素 第 VIIA 族：卤族元素 0 族：稀有气体元素
- 5 P7 碱金属元素除铯外，其余都呈银白色，较柔软，有延展性，碱金属的密度都比较小，熔点低，导热导电性好
- 6 P7 液态钠可作为核反应堆的传热介质
- 7 P8 K、Na 保存在煤油里，Li 保存在石蜡中
- 8 P8 $H_2 + F_2 \xrightarrow{\quad\quad\quad} 2HF$ 在暗处能剧烈化合并发生爆炸
- 9 P9 原子结构相似的一族元素，化学性质表现出相似性和递变性
- 10 P9 原子质量主要集中在原子核上，质子和中子相对质量近似为 1
- 11 P9 忽略电子质量，将核内所有质子和中子的相对质量取近似整数值相加，所得数值叫做质量数；同种元素原子核中，中子数不一定相同
- 12 P10 同一元素的不同核素互称为同位素
- 13 P14 稀有元素的原子半径与相邻非金属元素的数据不具有可比性
- 14 P16 Mg 与冷水反应缓慢，与沸水反应迅速放出氢气
- 15 P16 $Mg(OH)_2$ 为中强碱， H_3PO_4 为中强酸
- 16 P16 磷蒸气与氢气能反应
- 17 P17 金属性与非金属性无严格的分界线，分界线附近元素既有一定金属性又有非金属性
- 18 P17 元素原子最外层电子层的电子叫做价电子，有些元素的化合价与原子的次外层或倒数第三层的部分电子有关，也叫价电子
- 19 P18 金属和非金属分界处，可找到半导体材料，如：硅、锗
- 20 P18 半导体器件研制开始于锗，后到同主族的硅
- 21 P18 农药由含砷的有机物发展为毒性较低的含磷有机物
- 22 P18 过渡元素可寻找催化剂，耐高温，耐腐蚀的合金材料
- 23 P18 人造元素 P19 钷是人工合成的元素
- 24 P19 钙保存在密封的容器内防氧化
- 25 P19 锗、锡在空气中不反应，铅在空气表面生成一层氧化铅
- 26 P19 锗与盐酸不反应，锡与盐酸反应，铅与盐酸反应但因生成的 $PbCl_2$ 微溶而使反应终止
- 27 P19 锗、锡、铅的+4 价氢氧化物碱性顺序： $Ge(OH)_4 < Sn(OH)_4 < Pb(OH)_4$
- 28 P21 O_2 不是唯一支持燃烧的物质
- 29 P21 Na 与 Cl_2 反应实验现象描述
- 30 P23 分子间作用力比化学键弱得多，它对物质的熔沸点有影响
- 31 P23 NH_3 、 O_2 、 CO_2 等气体在降温、增大压强时能够凝结成液态或固态，由于分子间作用力的影响

- 32 P24 分子间作用力 < 氢键 < 化学键 (相互作用强度)
- 33 P24 水在液态时, 除以水分子存在, 还含有几个水分子通过氢键形成的 $(\text{H}_2\text{O})_n$
- 34 P24 固态水 (冰) 中水分子以氢键结合成排列规整的晶体
- 35 P24 DNA 的结构和生理活性都与氢键有关
- 36 P24 氢键使物质熔沸点升高, 如: NH_3 、 H_2O 、 HF
- 37 P24 稀有气体不能形成双原子分子

2

化学反应与能量 黄菊整理

- 1 P32 断开化学键吸收能量, 形成化学键释放能量, 能量越低物质越稳定
- 2 P32 煤、石油、天然气的主要化学成分是烃类等有机物
- 3 P32 高温煅烧石灰石得到生石灰
- 4 P33 质量守恒定律和能量守恒定律是两条基本的自然定律
- 5 P34 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$ (复分解、吸热)
- 6 P34 化学反应伴随着能量变化是化学反应的基本特征之一
- 7 P35 不同社会发展水平时期的人均耗能量不相同
- 8 P36 所有的燃烧反应都会释放能量
- 9 P37 我国目前最主要的能源是煤炭
- 10 P37 什么是生物质
- 11 P38 使 1Kg 水的温度升高 1°C 需热量 4.18kJ
- 12 P39 一次能源: 流水、风力、原煤、石油、天然气、天然铀矿等

二次能源: 电力、蒸汽等

- 13 P39 火电是怎样发电的
- 14 P42 锌锰干电池即使不用, 放置太久, 也会失效
- 15 P43 充电电池的充电次数有限制, 使用是否得当, 对电池的寿命影响很大
- 16 P43 新型的封闭式体积小的充电电池——镍镉电池。以 Cd 为负极, $\text{NiO}(\text{OH})$ 为正极, 以 KOH 为电解质。由于镉是致癌物质, 制约了镍镉电池的发展
- 17 P43 锂是最轻的金属, 也是活动性极强的金属, 是制造电池的理想物质
- 18 P44 燃料电池是一种高效、环境友好的发电装置。燃料电池的能量转化率理论上可高达 85%-90%
- 19 P46 化学电池是一种可移动或便携式电源, 不足有: 电压较低、寿命较短、存放期有限等
- 20 P48 P49 影响化学反应速率的条件不只是温度和催化剂
- 21 P50 勒夏特列原理揭秘: $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$ 是可逆反应
- 22 P52 提高燃料的燃烧效率的措施
- 23 P53 一些橡胶或塑料制品中要添加抑制剂 (负催化剂, 能减缓反应速率)
- 24 P53 氯酸钾在发生分解反应时会释放出氧气, 并生成氯化钾, 但反应速率较低
- 25 P57 为什么实验室常用大理石与稀盐酸反应制取 CO_2 , 不用纯碱与盐酸或硫酸制取 CO_2 呢?

3

有机化合物 赖秋玲整理

- 1 P60 甲烷是天然气、沼气、煤油气和煤矿坑道气的主要成分
- 2 P60 天然气是一种高效、低耗、污染小的清洁能源

- 3 P61 空气中的甲烷含量在 5%-15.4%范围内时，遇火花发生爆炸
- 4 P61 家用或工业用天然气中，常掺入少量有特殊气味的杂质气体，以警示气体的泄露
- 5 P63 在未特别指明的情况下，相对密度均指 20℃时某物质的密度与 4℃时水的密度的比值
- 6 P65 适用于管道煤气的灶具在改为用于天然气时，需将进风口改大
- 7 P65 在严寒的冬季，管道煤气有时会出现火焰变小或断续现象原因：煤气状态发生改变
- 8 P66 从石油中获得乙烯，从石油或煤焦油中还可获得苯
- 9 P66 乙烯的产量可以用来衡量一个国家的石油化工水平
- 10 P67 石蜡油分解实验中，碎瓷片的作用是作催化剂，加快石蜡油的分解速率
- 11 P69 为延长果实或花朵的成熟期，又需用浸泡过高锰酸钾溶液的硅土来吸收水果或花朵产生的乙烯，以达到保鲜的要求
- 12 P69 苯是 1825 年由英国科学家法拉第首先发现的
- 13 P69 苯用冰冷却，可凝成无色晶体
- 14 P70 四氟乙烯是常见的氟碳化合物，可用于制家用不粘锅的保护膜氟纶
- 15 P70 氟碳化合物还可能成为未来的人造血液
- 16 P71 蒸馏苯甲酸和石灰的混合物可制的苯
- 17 P73 可用医用注射针头，收集并验纯气体
- 18 P74 检验酒后驾车的装置，含有酸性重铬酸钾，遇到乙醇时橙色变为绿色

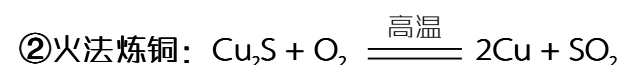
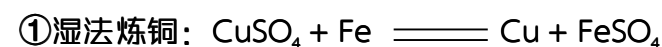
- 19 P75 乙醇可与酸性高锰酸钾溶液或酸性重铬酸钾溶液反应，直接氧化成乙酸
- 20 P75 普通食醋中含有 3%-5%的乙酸
- 21 P76 用人工合成方法合成的酯，用作饮料、糖果、香水、化妆品中的香料，也可以用作指甲油、胶水的溶剂
- 22 P76 可用金属钠、碳酸钠溶液、紫色石蕊溶液区分乙酸、乙醇、苯
- 23 P79 蛋白质的特征反应：硝酸可以使蛋白质变黄，称为蛋白质的颜色反应
- 24 P80 葡萄糖是重要的工业原料，主要用于食品加工、医疗输液、合成补钙药物及维生素 C
- 25 P81 利用富含纤维素的物质制造纤维素硝酸酯、纤维素乙酸酯和黏胶纤维
- 26 P81 动物胶可以制造照相用片基，驴皮制的阿胶是一种药材，从牛奶中提取的酪素，可以用来制作食品和塑料
- 27 P85 氟利昂-12 是甲烷的氟、氯卤代物，结构简式为 CF_2Cl_2
- 28 P85 阿司匹林、去痛片等药片是用淀粉作为黏合材料压制而成的片剂

4 化学与自然资源的开发利用 赖朝郁整理

- 1 P88 超分子通常是由两种或两种以上分子依靠分子间作用力结合在一起的具有一定结构和功能的聚合体
- 2 P88 金属的冶炼：
- ①对一些不活泼金属，可以直接加热分解
- ②对一些活泼金属，可以用电解法
- 3 P89 铝热反应的实验中：氯酸钾为助燃剂及氧化剂的作用，且氧化铁和铝粉按 3:1

混合

4 P89 铜的冶炼原理:



5 P90 海底多金属结核矿含有铁、锰、钴等金属元素

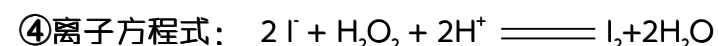
6 P90 海水的淡化有蒸馏法、电渗析法、离子交换法等

7 P91 证明海带中有碘元素的实验中

①用刷子刷而不用水洗, 目的是防止碘离子 (I^-) 被洗掉

②用酒精润湿, 放入坩埚, 目的是使海带充分燃烧

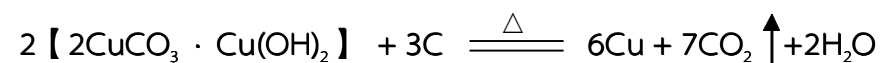
③煮沸的目的是使碘离子 (I^-) 充分溶解



8 P91 空气吹出法是海水提溴的常用方法, 其中使溴吹入吸收塔, 使溴蒸气和 SO_2

反应生成氢溴酸以达到富集的目的

9 P93 蓝铜矿【 $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ 】, 与焦炭加热反应



10 P94 孔雀石主要成分为 $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$, 金红石主要成分是 TiO_2



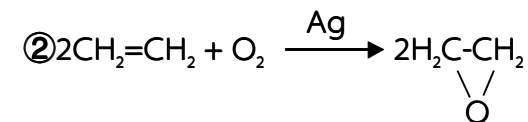
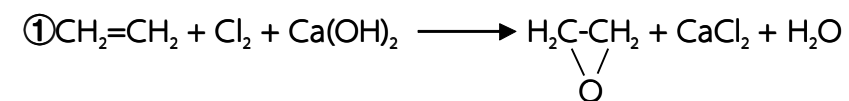
11 P95 ①煤的干馏: 将煤隔绝空气加强热使之分解, 也叫煤的焦化



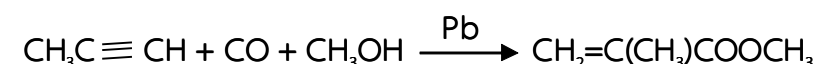
③煤的液化是使煤与氢气作用生成液体燃料

12 P101 原子利用率=期望产物的总质量与生成物总质量之比

13 P102 以乙烯为原料生产环氧乙烷



14 P103 甲基丙烯酸甲酯的新合成方法



15 P105 溶液中 IO_3^- 和 I^- 可发生反应: $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

16 P106 SnCl_2 加入过量的 FeCl_3 溶液中有: $\text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{SnCl}_4 + \text{FeCl}_2$

17 P106 $6\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \longrightarrow 6\text{FeCl}_3 + 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$

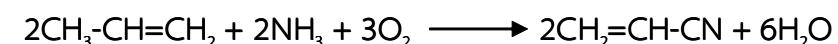
18 P106 卤块的主要成分是 MgCl_2

19 P107 几种氢氧化物沉淀的 pH

氢氧化铁 2.7-3.7 氢氧化亚铁 7.6-9.6

氢氧化锰 8.3-9.8 氢氧化镁 9.6-11.1

20 P107 腈纶是由 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 聚合而成, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 可由下列反应制的

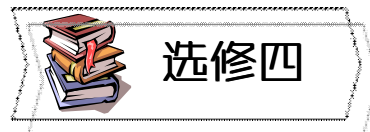


5

自主归纳总结

1

2



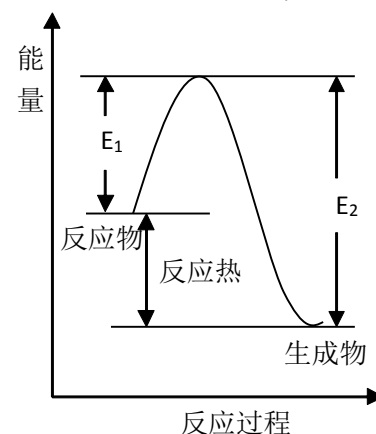
0

绪言 赖永康 整理

1 P3 一种分子要转变为另一种分子，首先应减弱或破坏分子原子间的化学键

2 P3 右图中： E_1 是反应的活化能， E_2 是活化分子变成生成物分子付出的能量，能量差 $E_2 - E_1$ 是反应热

3 P4 活化能的作用在于促进反应物活化，从而启动反应或改变反应速率



1

化学反应和能量 赖永康 整理

1 P1 有些金属氧化物的还原反应（如氢气还原三氧化钨来制取钨）和许多分解反应（如从石灰石制石灰）都是吸热反应

2 P3 被研究的物质系统称为体系，体系以外的其他部分称为环境

3 P4 ΔH 单位中的“每摩尔”既不是指“每摩尔 A”，也不是指“每摩尔 B、C、D”，而是指每摩尔反应，即 mol^{-1} ($aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$)

4 P7 101kPa 时，1mol 纯物质完全燃烧生成稳定氧化物时所放出的热量叫燃烧热

5 P8 能源是国民经济和社会发展的物质基础，它的开发利用，可以衡量一个国家或地区的经济发展和科学技术水平

6 P9 几种重要的能源：太阳能、氢能、地热能、风能

7 P12 能量的释放或吸收是以发生变化的物质为基础的，二者密不可分，但以物质为主

8 P15 热化学方程式中，需注明反应的温度和压强。如在 25℃、101kPa 下进行的反应，可不注明反应的温度和压强

9 P15 化学反应的反应热只与反应体系的始态和终态有关，而与反应的途径无关

2

化学反应速率和化学平衡 张丽洋 整理

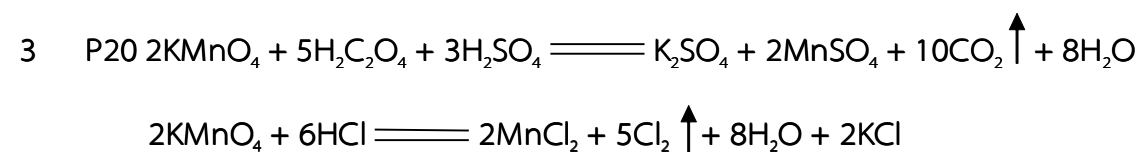
1 P18 测反应速率

①通过释放出气体的体积和体系的压强（如测量锌与硫酸的反应速率，可测生成一定体积气体所需时间的长短）

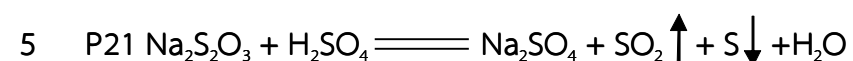
②通过科学仪器测量颜色的深浅、光的吸收、光的发射、导电能力等

③在溶液中，当反应物或产物本身有比较明显的颜色时，人们常常利用颜色深浅和显色物质浓度间的正比关系来跟踪反应的过程和测量反应速率

2 P20 化学反应速率与分子间的有效碰撞频率有关



4 P20 反应物浓度增大，活化分子数也增多，有效碰撞的几率增加，反应速率也就增大了



6 P21 温度升高的主要作用归纳为两个方面：①通过提高温度使分子获得更高的能

量活化分子百分数提高；②含有较高能量的分子间的碰撞频率也提高。



8 P22 降低活化能可以降低反应所需的温度，还有利于减少过程中的能耗

9 P22 催化剂能加快反应速率，是因为它能改变反应的路径，使反应所需的活化能降低

10 P23 对于给定条件下反应物之间能够同时发生多个反应的情况，理想的催化剂还可以大幅度提高目标产物在最终产物中的比率，催化剂的这种特性称作它的选择性

11 P23 在试管中加入淀粉溶液和碘水，再加入 H_2SO_4 溶液，加热时颜色会变浅，冷却后会恢复原来的颜色

12 P24 影响化学反应速率的外界条件除浓度、压强、温度、催化剂外，还有很多因素可以影响反应速率，如：光辐射、放射线辐照、超声波、电弧、强磁场、高速研磨等

13 P24 催化剂中毒：催化剂活性降低，催化效果不明显

14 P24 $2\text{CO} + 2\text{NO} \longrightarrow \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ 将汽车尾气中的 NO 和 CO 等有毒气体反应转化为无污染的气体，可加催化剂加快反应速率

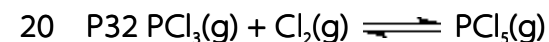
15 P25 固体溶质 $\xrightleftharpoons[\text{结晶}]{\text{溶解}}$ 溶液中的溶质（溶解结晶过程），当溶解速率与结晶速率相等时，即饱和溶液，达到溶解平衡状态



17 P28 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 是红色物质，不是沉淀，不能用沉淀符号

18 P28 催化剂能同等程度地增加正反应速率与逆反应速率，因此不影响化学平衡

19 P31 1884 年，勒夏特列根据大量事实提出了勒夏特列原理



22 P34 不用借助外力就可以自动进行的自发过程的共同特点：从高能状态变为低能状态

23 P35 过程的自发只能用于判断过程的方向，不能判断过程是否一定会发生和过程的发生速率，例：涂有防锈漆和未涂防锈漆的刚性器件，其发生腐蚀过程的自发性是相同的，但只有后者可以实现

24 P35 熵 $S(\text{g}) > S(\text{l}) > S(\text{s})$

25 平衡常数是有单位的，并随平衡常数表达式的不同而不同，在书写的时候要写上单位

26 化学平衡发生移动的标志

3 水溶液中的离子平衡 陈永鹏 整理

1 P39 离子反应的速率决定于溶液中离子的浓度和离子的扩散速率，受温度影响不大，是一类不需要用活化能引发的反应

2 P39 利用离子反应可制造纳米材料

3 P40 盐酸常用于卫生洁具的清洁或去除水垢

4 P41 弱电解质电离成离子的速率随溶液里弱电解质的浓度逐渐减小而减小，同时因离子浓度逐渐增大，结合成分子的速率则不断增大，最终两者速率相等，

- 达到电离平衡状态
- 5 P43 分子中含有两个或两个以上可电离 H^+ 的多元弱酸是分步进行的
- 6 P43 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$
- 7 P43 对于分步电离的物质，电离常数 $K_1 \gg K_2 \gg K_3$
- 8 P43 $\text{HIn}(\text{红色}) \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{In}^-(\text{黄色})$
- 9 P45 pH 试纸是将试纸用多种酸碱指示剂的混合溶液浸透，经晾干制成的
- 10 P45 pH 试纸有广泛 pH 试纸和精密 pH 试纸。广泛 pH 试纸的 pH 范围是 1-14 或 0-10，可以识别的 pH 差值为 1；精密 pH 试纸的 pH 范围较窄，可以判别 0.2 或 0.3 的 pH 差值
- 11 P45 人体各种体液都有一定的 pH，以保证正常的生理活动
- 12 P45 护发素的主要功能是调节头发的 pH 使之达到适宜的酸碱度
- 13 P48 进行酸碱滴定时，当接近滴定终点时，很少量（0.04mL 约一滴）的酸或碱就会引起溶液 pH 的突变
- 14 P49 变色范围：甲基橙 3.1-4.4 石蕊 5.0-8.0 酚酞 8.2-10.0
- 酸碱滴定时，一般不选择石蕊做指示剂
- 15 P51 进行酸碱滴定时，如果滴定管内部有气泡，应快速放液以赶走气泡
- 16 P54 $\text{C}_5\text{H}_8\text{NO}_4\text{Na}$ (谷氨酸钠、味精)
- 17 P54 碳酸钠溶液呈碱性，具有较强的去污能力
- 18 P57 生成盐的弱酸（碱）越弱，即越难电离，该盐的水解程度越大
- 19 P57 水解反应的逆反应是中和反应

- 20 P57 在配制氯化铁溶液时，为了抑制水解可加入少量盐酸，以防止溶液浑浊
- 21 P58 $\text{TiCl}_4 + (\text{x}+2) \text{H}_2\text{O}(\text{过量}) \rightleftharpoons \text{TiO}_2 \cdot \text{xH}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$
- 利用此方法可制备 TiO_2 ，类似的方法也可用来制备 SnO 、 SnO_2 、 Sn_2O_3
- 22 P58 K_w ：水的离子积常数 K_b ：弱碱电离常数
- K_a ：弱酸电离常数 K_h ：盐的水解常数
- ①对于强碱弱酸盐有 $K_h = \frac{K_w}{K_a}$
- ②对于强酸弱碱盐有 $K_h = \frac{K_w}{K_b}$
- 23 P58 弱酸弱碱盐溶液根据其组成不同，可能呈中性、酸性或碱性
- 24 P59 盐碱地是指土地中含有较多的 NaCl 、 Na_2CO_3
- 25 P59 SOCl_2 是一种液态化合物，沸点为 77°C
- $\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{HCl}$
- 26 P60 $2\text{SbCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Sb}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl}$
- $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})\text{Cl} + \text{HCl} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$
- 27 P60 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 受热不易发生水解
- 28 P62 通常认为残留在溶液中的离子浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ 时，沉淀就达完全
- 29 P64 水垢中含有硫酸钙，可先用碳酸钠溶液处理，使之转化为疏松易溶于酸的碳酸钙，而后用酸去除
- 30 P65 沉淀转化的实质就是沉淀溶解平衡的移动
- 31 P65 离子积 Q_c 和 K_{sp} 的比较，确定沉淀的溶解、形成和平衡状态
- 32 P66 羟基磷灰石转化为氟磷灰石，氟化物可用于防治龋齿

4

电化学基础 郭灵川整理

1 P71 锌铜原电池装置图

盐桥：装有含琼脂的 KCl 饱和溶液。电池工作时， K^+ 移向正极， Cl^- 移向负极

2 P73 红热的铁丝与冷水接触,表面形成蓝黑色保护层，蓝黑色保护层为 Fe_3O_4

3 P75 碱性锌锰电池： $Zn + 2MnO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2MnOOH + Zn(OH)_2$

负极： $Zn - 2e^- + OH^- \longrightarrow Zn(OH)_2$

正极： $2MnO_2 + 2H_2O + 2e^- \longrightarrow 2MnOOH + 2OH^-$

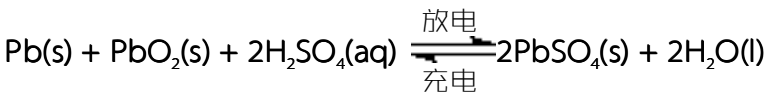
4 P75 锌银电池（电解质为碱）： $Zn + Ag_2O + H_2O \longrightarrow Zn(OH)_2 + 2Ag$

负极： $Zn - 2e^- + OH^- \longrightarrow Zn(OH)_2$

正极： $Ag_2O + H_2O + 2e^- \longrightarrow 2Ag + 2OH^-$

5 P75 锂电池：负极材料：Li 正极材料： MnO_2 、 CuO 、 FeS_2

6 P76 铅蓄电池：



7 P77 燃料电池（注意酸性、碱性条件下的电极反应）（以甲醇燃料电池为例）

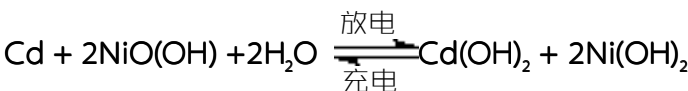
酸性：负极：

正极：

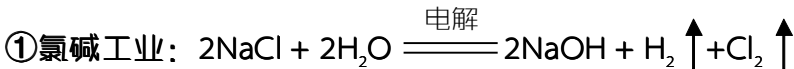
酸性：负极：

正极：

8 P78 镉镍电池：



9 P81 电解应用：



②电镀：镀件做阴极，镀层金属做阳极，含镀层金属离子的电解质溶液

③铜的电解精炼：阳极泥通常又金、银、铂等

④电冶金：活泼金属的冶炼（如：钠、钙、镁、铝）

10 P85 铁的两种电化学腐蚀

酸性：负极：

正极：

总反应：

酸性：负极：

正极：

总反应：

11 P86 金属的电化学防护：

①牺牲阳极的阴极保护法：船身装锌块

②外加电流的阴极保护法：被保护金属作阴极

12 P87 Fe^{2+} 的检验方法：

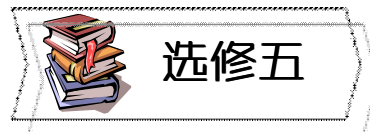


5

自主归纳总结

1

2



引言 徐淑钰 整理

- 1 1828 年，维勒偶然发现由典型的无机化合物氰酸铵 (NH_4CNO) 通过加热可直接转变为有机物——尿素 (NH_2CONH_2) (注意尿素的结构式)
- 2 对化合物进行分类是以元素组成为基础的
- 3 区分有机化合物与无机化合物的依据：组成、结构、性质和变化
- 4 利用溴的四氯化碳溶液或高锰酸钾溶液的褪色反应检验分子中是否存在不饱和键，利用醛基的还原性反应来测定尿样中是否含有葡萄糖
- 5 高分子材料的改性可以在原料阶段进行，也可以在生成高分子的同时进行，还可以在生成高分子化合物之后再进行修饰。从而使得高分子材料可以具有一般有机化合物所没有的性能



认识有机化合物 徐淑钰 整理

- 1 P2 碳元素在自然界中的含量较少，在地壳中所占质量分数仅为 0.087%
- 2 P5 苯环不属于官能团
- 3 P6 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 、碳酸盐、氢氰酸及其盐、氰硫酸及其盐、 CaC_2 、 SiC 等虽含有碳元素，但依其组成和性质将它们归为无机化合物
- 4 P7 仅由氧元素和氢元素构成的化合物，至今仅有两种： H_2O 、 H_2O_2
- 5 P7 碳原子的成键特点和碳原子间的结合方式决定了含碳元素化合物庞大“家族”
- 6 P7 键长、键角、键能的定义

- 6 P9 在有机化合物中，当碳原子数目增多时，同分异构体的数目也越多
- 7 P10 如果将碳、氢元素符号省略，只表示分子中键的连接情况，每个拐点或终点均表示有一个碳原子，称为键线式
- 8 P17 提纯有机物方法很多，基本方法是利用有机物与杂质物理性质的差异而将它们分离。如：重结晶法、蒸馏法、萃取法
- 9 P17 含有杂质的工业乙醇的蒸馏
- 10 P18 重结晶选择溶剂的原则：
 - ①杂质在此溶剂中的溶解度很小或很大，易于除去
 - ②被提纯的有机物在此溶剂中的溶解度受温度影响较大
- 11 P18 苯甲酸的重结晶：
 - ①粗苯甲酸全溶后再加入少量蒸馏水
 - ②冷却结晶时，温度不是越低越好（温度越低，其溶解度越小）
 - ③操作过程：加热溶解 $\rightarrow$ 趁热过滤 $\rightarrow$ 冷却结晶
- 12 P18 苯甲酸为白色片状晶体，苯甲酸和苯甲酸钠均是食品防腐剂
- 13 P19 萃取时，常用的与水不互溶的有机溶剂有乙醚、石油醚、二氯甲烷等
- 14 P19 固-液萃取：用有机溶剂从固体物质中溶解出有机物的过程
- 15 P19 利用吸附剂对不同有机物吸附作用不同，分离、提纯有机物的方法叫做色谱法。有纸上色谱法、薄层色谱法、气相色谱法、液相色谱法
- 16 P19 常用的吸附剂：碳酸钙、硅胶、氧化铝、活性炭
- 17 P19 用粉笔分离菠菜叶中的色素

- 18 P20 元素定量分析的原理，元素分析只能确定实验式
- 19 P20 测定相对分子质量（式量）最精确、快捷的方法：质谱法
- 20 P21 鉴定有机物结构的物理方法：质谱、红外光谱、紫外光谱、核磁共振氢谱
- 21 P21 质荷比：分子离子、碎片离子的相对质量与其电荷的比值
- 22 P22 氢原子具有磁性，氢原子的“化学位移”
- 23 P23 X-射线晶体衍射技术用于有机分子结构的测定
- 24 P23 蒸馏时，要求被提纯的液态有机物与杂质的沸点相差约 30℃
- 25 P25 维生素 A 的分子结构
- 26 P17 研究有机物一般要经过的几个基本步骤

分离、提纯 → 元素定量分析，确定实验式 → 测定相对分子质量，确定

分子式 → 波谱分析，确定结构式

2

烃和卤代烃 廖君整理

- 1 P26 石油的主要组成元素是碳和氢
- 2 P26 有机反应的特点：反应缓慢、反应产物复杂、反应常在有机溶剂中进行
- 3 P28 部分烷烃、烯烃的沸点和相对密度：烷烃、烯烃的密度均小于水
- 4 P30 1,3-丁二烯的 1,2-加成和 1,4-加成是竞争反应，取决于反应条件
- 5 P31 顺-2-丁烯和反-2-丁烯化学性质基本相同，物理性质不相同
- 6 P32 乙炔的实验室制取中，为减缓电石和水的反应速率，常用饱和食盐水而不直接用水，且用硫酸铜溶液除去杂质
- 7 P33 乙炔在氧气中燃烧放热，温度高达 3000℃，可用氧炔焰来焊接或切割金属

- 8 P33 炔烃分子中不存在顺反异构现象
- 9 P34 原油的分馏及裂解、裂化的产品及用途
- 10 P35 石油化工中有分馏、催化裂化与裂解、催化重整等工艺
- 11 P35 脂肪烃的来源（石油、天然气、煤）及其应用
- 12 P35 液化石油气是丙烷、丁烷、丙烯、丁烯为主的石油产品
- 13 P38 2, 4, 6-三硝基甲苯又叫 TNT，是一种淡黄色的晶体，不溶于水。
- 14 P38 苯的同系物能使酸性高锰酸钾溶液褪色（被酸性高锰酸钾溶液氧化）
- 15 P39 芳香烃的来源和应用
- 16 P39 稠环芳香烃——萘、蒽
- 17 P40 如何区分己烷、1-己烯和邻二甲苯三种物质？
- 18 P41 常温下，卤代烃中除少数为气体外，大多为液体或固体
- 19 P41 溴乙烷是无色液体，沸点 38.4℃，密度比水大，难溶于水
- 20 P42 用酸性高锰酸钾溶液检验溴乙烷与氢氧化钠/乙醇溶液的反应产物乙烯时，在高锰酸钾溶液前加一个盛水的装置是为了溶解挥发出来的乙醇蒸气，防止影响乙烯气体的检验
- 21 P42 氟利昂的性质
- 22 P43 卤代烃在消防上被看做最有效的灭火剂（如：CCl₄不能燃烧）
- 23 P45 汽油燃烧产生的汽车尾气中，所含的大气污染物主要是碳的氧化物
- 24 P45 氯仿是一种常用的有机溶剂（CHCl₃）
- 25 P45 家庭使用的天然气主要成分是 CH₄，液化石油气主要成分是 C₃H₈。

3

烃的含氧衍生物 廖柳整理

- 1 P49 相对分子质量相近的醇和烷烃相比, 醇的沸点远高于烷烃, 是因为醇羟基中氧原子与另一醇分子羟基氢原子间存在氢键, 这也是醇可与水以任意比混合的原因(醇分子中羟基数越多越易溶于水)
- 2 P49 使用苯之前需用金属钠除掉苯中少量的水分
- 3 P50 乙醇和钠的反应属于取代反应
- 4 P51 实验室制取乙烯(乙醇的消去反应), 实验装置及步骤, (温度计应插入液面以下, 酒精灯上有一个网罩, 可使温度迅速升高至 170°C)
副反应: 在 140°C 时, 乙醇分子间脱水生成乙醚
- 5 P51 乙醇能被酸性高锰酸钾溶液氧化:
$$5\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{MnSO}_4 + 5\text{CH}_3\text{COOH} + 11\text{H}_2\text{O}$$
$$5\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{MnO}_4^- + 12\text{H}^+ \longrightarrow 4\text{Mn}^{2+} + 5\text{CH}_3\text{COOH} + 11\text{H}_2\text{O}$$
- 6 P52 有机物的氧化、还原反应
- 7 P52 乙醇也能被酸性重铬酸钾溶液氧化
- 8 P52 苯酚有毒, 对皮肤有腐蚀性, 若不慎沾到皮肤, 应用酒精清洗
- 9 P52 纯净的苯酚是无色晶体, 长时间放置会被空气中氧气氧化为粉红色
- 10 P53 往苯酚水溶液中加入 NaOH 溶液和盐酸溶液后的变化
- 11 P53 苯酚具有弱酸性, 俗称石炭酸, 不能使指示剂变色, 往苯酚钠溶液中通入二氧化碳只生成 NaHCO_3 , 不生成 Na_2CO_3
酸性: 盐酸 > 甲酸 > 醋酸 > 碳酸 > 苯酚 > HCO_3^-
- 12 P54 在苯酚分子中, 苯酚影响了与其相连羟基的活性(如: 能与 NaOH 反应), 羟基也影响了苯环(如: 苯酚与饱和溴水的反应)
- 13 P54 苯酚与饱和溴水的反应灵敏, 无副反应发生, 且溴只取代邻位与对位上的氢原子
- 14 P54 苯酚酸性比乙醇强(乙醇并无酸性)
- 15 P54 苯酚广泛运用于制造酚醛树脂、染料、医药、农药等, 化工系统和炼焦工业的废水中常含有酚类物质, 这些物质是被控制的水污染之一
- 16 P56 甲醛是最简单的醛, 为无色、有刺激性气味的气体, 易溶于水, 它的水溶液——福尔马林(35%-40%)具有杀菌、防腐性能。甲醛的原子都在同一平面
- 17 P56 苯甲醛、肉桂醛的结构简式
- 18 P57 如何制取银氨溶液及其化学方程式(离子方程式)
- 19 P57 银镜反应常用于定量检测醛基, 在工业上也用此来制镜或保温瓶胆
- 20 P58 新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 可用于检验糖尿病
- 21 P58 丙酮的性质
- 22 P59 甲醛与银氨溶液及新制氢氧化铜悬浊液的反应方程式
- 23 P60 纯净的乙酸称为冰醋酸, 甲酸也叫蚁酸
- 24 P61 自然界中的有机酸: 蚁酸(甲酸)、安息香酸(苯甲酸)、草酸(乙二酸)
- 25 P61 有些有机酸分子中既有羧基也有羟基, 叫做羟基酸, 如: 柠檬酸、苹果酸、乳酸等
- 26 P62 低级酯是具有芳香气味的液体, 密度比水小, 难溶于水, 易溶于有机溶剂

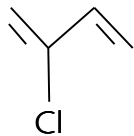
27 P63 酯化反应装置图 碳酸钠在酯化反应中的作用

28 P64 三颈烧瓶装置图

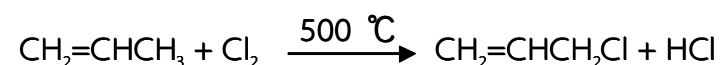
29 P65 引进碳碳双键、卤原子、羟基的方法

30 P65 消除官能团的方法、官能团的转变、增加官能团个数以及改变官能团位置的方法

31 P66 卡托普利为血管紧张素抑制剂，临床上用于治疗高血压和充血性心力衰竭，以 2-甲基丙烯酸 ($\text{CH}_2=\text{C}(\text{COOH})\text{CH}_3$) 为原料

32 P67 2-氯-1, 3-丁二烯()是制备氯丁橡胶的原料，双键上的氢原子很难发生取代反应

33 P70 硝酸甘油（三硝酸甘油酯）是临床上常用的抗心率失常药。以丙烯为原料制的。



4

生命中的基础有机化学物质 徐国瑞 整理

1 P72 人体需要的营养素主要有：蛋白质、脂类、糖类、无机盐、维生素、水

2 P74 油脂是油和脂肪的统称，是高级脂肪酸与甘油形成的酯，呈液态的油脂称为油，呈固态的油脂称为脂肪

3 P74 自然界中的油脂是多种物质的混合物，没有固定的熔沸点

4 P74 天然油脂大多数都是混甘油酯

5 P74 组成油脂的脂肪酸的饱和程度，对油脂的熔点影响很大。植物油含较多不饱

和脂肪酸成分的甘油酯，常温下一般呈液态；动物油含较多饱和脂肪酸成分的甘油酯，在常温下一般呈固态

6 P75 油脂的密度比水小，黏度很大，触摸时有明显的油腻感，难溶于水，易溶于汽油、乙醚、氯仿等有机溶剂，纯净的油脂是无色、无嗅、无味的

7 P75 油脂在碱性溶液中水解，称为皂化反应，工业上用来制作肥皂

8 P75 高级脂肪酸钠盐制成的肥皂，叫做钠肥皂，又称硬肥皂，就是生活中常用的普通肥皂

9 P75 高级脂肪酸钾盐制成的肥皂，叫做钾肥皂，又称软肥皂，常用作理发店、医院和汽车洗涤用的液体皂

10 P75 鱼油的主要成分是 EPA（二十碳五烯酸）和 DHA（二十碳六烯酸）

11 P76 肥皂在水中能电离出 Na^+ 和 RCOO^- ，在 RCOO^- 原子团中，极性的 $-\text{COO}^-$ 部分易溶于水，叫做亲水基，而非极性的烃基 $-\text{R}$ 部分易溶于油，叫做憎水剂，具有亲油性，肥皂与油污相遇时，亲水基的一端溶于水中，而憎水剂的一端则溶于油污中

12 P77 生物柴油就是利用可再生的动植物油脂为原料，与甲醇或乙醇在酸或碱的催化及高温下进行反应，或在温和条件下用酶催化反应生成的高级脂肪酸甲酯或高级脂肪酸乙酯

13 P77 不饱和程度较高、熔点较低的液态油，通过催化加氢，可提高饱和度，转变成半固态的脂肪。这一过程称为油脂的氢化，也称为油脂的硬化。这样制得的油脂叫人造脂肪，通常又叫硬化油

- 14 P79 糖类可定义为多羟基醛、多羟基酮和它们的脱水缩合物，可分为单糖、低聚糖和多糖
- 15 P79 糖类化合物由 C、H、O 组成，大多数符合通式 $C_m(H_2O)_n$ ，最早被称为“碳水化合物”，并不是所有的糖类都符合，符合的也不一定是糖类
- 16 P79 葡萄糖是自然界中分布最广的单糖，无色晶体，有甜味，易溶于水，稍溶于乙醇，不溶于乙醚
- 17 P80 葡萄糖用于制镜业，糖果制造业，还可用于医药工业。静脉注射葡萄糖可迅速补充营养
- 18 P80 纯净果糖为无色晶体，但它不容易结晶，通常为黏稠的液体，易溶于水、乙醇和乙醚
- 19 P80 葡萄糖是多羟基醛，果糖是多羟基酮，互为同分异构体，都能被银氨溶液和新制氢氧化铜溶液氧化，但果糖不能被溴水氧化，而葡萄糖可以
- 20 P82 蔗糖为白色晶体，易溶于水，较难溶于乙醇，是重要的甜味剂，包括日常使用的白糖、红糖，水解成一分子果糖、一分子葡萄糖
- 21 P82 麦芽糖主要存在于发芽的谷粒和麦芽中，水解成两分子葡萄糖
- 22 P82 蔗糖与麦芽糖互为同分异构体，麦芽糖有还原性，能与银氨溶液、新制氢氧化铜反应，而蔗糖不能
- 23 P83 淀粉是绿色植物光合作用产物，大量存在于植物种子、根和块茎中，无嗅无味的粉末状物质，不溶于冷水，遇碘显蓝色
- 24 P83 淀粉颗粒在热水中膨胀破裂，一部分溶解在水里，一部分悬浮在水中，形成

- 胶状淀粉糊，这一过程为淀粉的糊化作用
- 25 P83 淀粉是重要的食品工业原料，用于制备葡萄糖、酿制食醋、酿酒，也是药片中的赋形剂
- 26 P83 纤维素是自然界中分布最广泛的一种多糖，白色、无嗅无味的具有纤维状结构的物质。化学性质稳定，一般不溶于水和有机溶剂。棉、麻的纤维大量用于纺织工业，一些富含纤维素的物质，如木材、麦秆、蔗渣等是造纸的原料。纤维素酯化后的产物，如硝酸纤维素和醋酸纤维素也是化工原料，用于制造塑料、油漆等
- 27 P86 天然的氨基酸均为无色晶体，熔点较高，能溶于强酸或强碱溶液中，除少数外，一般都能溶于水，而难溶于乙醇、乙醚
- 28 P86 氨基酸分子是两性化合物
- 29 P88 任何一种蛋白质分子在天然状态下均具有独特而稳定的结构，这是蛋白质分子结构中最显著的特征
- 30 P89 少量的盐能促进蛋白质溶解，当向蛋白质溶液中加入盐溶液达到一定浓度时，反而促使蛋白质的溶解度降低，而从溶液中析出，这种作用称为盐析。是一个可逆过程，采用多盐析和溶解，可以提纯分离蛋白质
- 31 P89 蛋白质变性
- 32 P90 1965 年 9 月 17 日，世界上第一个人工合成的蛋白质——牛胰岛素在中国诞生了
- 33 P91 酶的催化作用的特点：条件温和，不需加热、专一性、高效性

- 1 P98 有机高分子化合物的相对分子质量一般高达 10^4 - 10^6 ，低分子有机物的相对分子质量在 1000 以下
- 2 P98 高分子化合物的相对分子质量只是个平均值，不是明确的数值，是由各种分子质量不等的同系物组成的化合物
- 3 P98 高、低分子有机物在物理、化学性质上都有较大差别
- 4 P100 链节、聚合度
- 5 P102 含两个官能团的单体缩合聚合物呈现为线型结构
- 6 P102 合成纤维锦纶-66 是由己二酸 $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ 与己二胺 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ 缩聚成的线型结构聚合物
- 7 P104 合成材料分为：合成高分子材料、功能高分子材料、复合材料，“三大合成材料”塑料、合成纤维、合成橡胶
- 8 P104 聚氯乙烯：无色、硬质、耐热性差
用途：制成雨衣、拖鞋、桌布、管材、板材
- 9 P105 聚乙烯（线型结构）制成的塑料可反复加热熔融：热塑性塑料
酚醛树脂（网状结构）制成的塑料反复加热熔融：热固性塑料
- 10 P105 高压聚乙烯，相对分子质量较低，低密度聚乙烯
低压聚乙烯，相对分子质量叫高，高密度聚乙烯
- 11 P105 线型结构的聚乙烯可以用物理方法将其转变为网状结构的聚乙烯，以增加强度

12 P105 不能用含增塑剂的聚氯乙烯薄膜等作食品包装材料

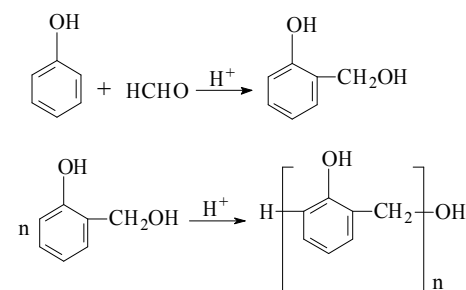
13 P106 高分子化合物都具有一定的弹性

14 P106 高压聚乙烯：食品包装袋 低压聚乙烯：瓶、桶、板、管与棒材

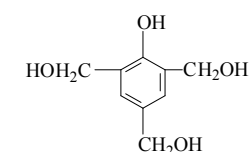
15 P107 微生物降解高分子：如聚乳酸可用于手术缝合线、药物缓释材料、购物袋、食品包装袋

光降解材料：如加入光敏剂的聚乙烯可用于农用地膜、包装袋

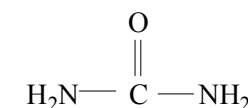
16 P107 酚醛树脂：



17 P108 2,4,6-三羟甲基苯酚：



尿素：



18 P108 具有网状结构的高分子受热后不能软化或熔融，也不能溶于任何溶剂，酚醛树脂用于绝缘、隔热、难燃、隔音材料，如烹饪器具的手柄等

19 P108 合成高分子材料的三类结构：线型结构、支链型结构、网状结构（体型结构）

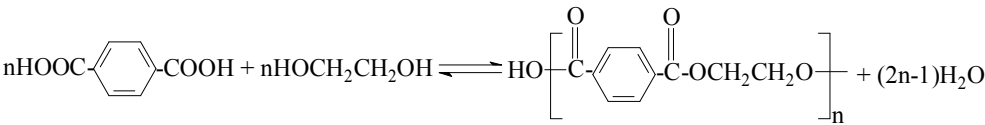
20 P109 天然纤维：棉花、羊毛、蚕丝、麻

化学纤维：①人造纤维：以木材为原料经化学加工

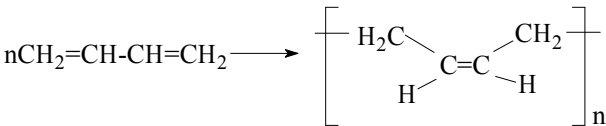
②以石油、天然气、煤和农副产品为原料，聚合反应制成

21 P109 维纶：吸湿性好，被称为“人造棉花”，是因为含羟基

22 P109 涤纶：对苯二甲酸乙二醇酯纤维（注意其结构及合成方法）



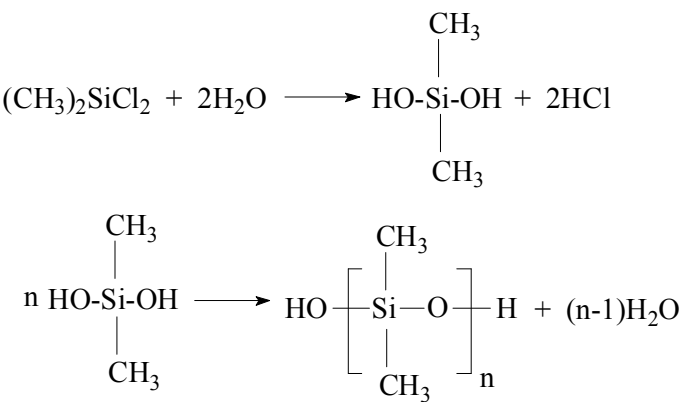
23 P110 顺式聚 1,3-丁二烯



顺丁橡胶由顺式聚 1,3-丁二烯与硫磺等混炼而成，硫化剂的作用：打开双键，以-S-S-键状顺丁橡胶的线型结构连为网状结构（硫化程度越高，强度越大，弹性越差）

24 P111 天然橡胶（顺式聚异戊二烯）、杜仲胶（反式聚异戊二烯）

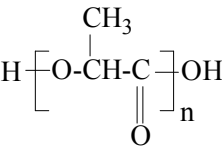
25 P112 硅橡胶：由二甲基二氯硅烷【(CH₃)₂SiCl₂】经水解后缩聚再交联制成



26 P113 两种或多种单体共同聚合而成的产物为共聚物

27 P115 聚乙炔膜具有半导体性质

28 P116 淀粉 → 葡萄糖 → 乳酸 (CH₃CH(OH)COOH) → 聚乳酸



29 P120 以有机溶剂进行萃取对环境人体有害

30 P120 制取环氧乙烷的方法



自主归纳总结

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16