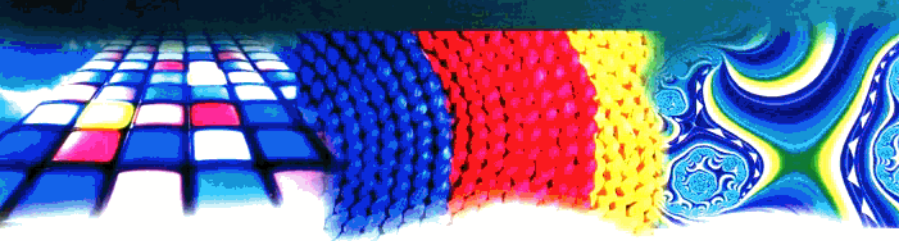




北京海淀区特高级教师联合编写

海淀星级题 大参考



依据新大纲 与教材同步

预习 复习 练习 应试 成功四步

基本题 重点题 提高题 题题经典

高二化学

吉林教育出版社

海淀星级题大参考

高二化学

分册主编 张英贞 李郁颖

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

海淀星级题大参考·高二化学

责任编辑：王世斌

封面设计：木头羊工作室

出版：吉林教育出版社	850×1168 毫米 32 开本	11.75 印张	283 千字
发行：吉林教育出版社	2001 年 7 月修订版	2001 年 7 月第 4 次印刷	
印刷：北京国防印刷厂	本次印数：10000 册	定价：12.00 元	
		ISBN 7-5 383-3 421-1 /G·3080	

再 版 说 明

国家教委下发的《关于推进素质教育调整中小学教育教学内容，加强教学过程管理的意见》，要求各级教研部门、学校和广大教师要把优化教学过程作为现阶段教学改革的重点，努力减轻学生过重课业负担，认真提高教学质量。而优化教学过程最根本的是引导学生积极主动参与学习过程，学会学习，使他们成为真正的学习主体，学校和教师要为他们提供更多的获取信息、分析、讨论、利用信息，解决问题的机会。本书就是遵照这一原则修订的。

一、这套书在加强基础知识、基本技能的同时，加强学生自主学习能力的培养，重视智力的开发。它以教师为学生提供信息的形式，帮助学生在课前预习和课后复习中，理解和掌握教材的重点和难点，跟上教师的教学思路，启发学生的思维，提高自主学习的能力，培养良好的素质。

二、本书不仅给学生传授知识，更重要的是通过对典型题的解析、提示，使学生能够举一反三，熟悉各种类型题，提高解决问题的能力。这也符合“是给学生金子，还是给学生点金术”的素质教育的基本精神。

三、把所有习题分为一星级基本题、二星级重点题、三星级提高题，是本书特色。为减轻学生过重的课业负担，学生可以选择做习题，有能力的同学可以选择做三星级，一般掌握二星级就可以了。这使各层次的同学都有所收获。

AAA07/12

为了保证本套书的编写质量，我们邀请了北京海淀区教师进修学校、中国科大附中、北大附中、人大附中、清华附中、师大二附中、北京实验中学、101 中学等在教学第一线的教研员、学科带头人、特高级教师编写了这套书。他们是王佩侠、王建民、范仲平、张英贞、杜友明、陈玉凤、张鸿菊、张主、崔平、刘春燕等。本套书不设总主编，而由这些著名教师分任各学科分册主编，他们将对各学科分册的编写质量负责。编写大纲经编委会讨论通过后，由各分册主编具体实施。

目 录

第一章 硅	(1)
预习·复习重点指导	(1)
练习·答疑难点引导	(4)
单元星级自测	(19)
第二章 镁 铝	(26)
预习·复习重点指导	(26)
练习·答疑难点引导	(31)
单元星级自测	(56)
第三章 铁	(64)
预习·复习重点指导	(64)
练习·答疑难点引导	(68)
单元星级自测	(89)
第四章 烃(第一——第六节)	(97)
预习·复习重点指导	(97)
练习·答疑难点引导	(103)
单元星级自测	(127)
综合试卷	(134)
第一套 期中测试题	(134)
第二套 期末测试题	(141)
第四章 烃(第七——第九节)	(149)
预习·复习重点指导	(149)

练习·答疑难点引导	(151)
单元星级自测	(166)
第五章 烃的衍生物	(176)
预习·复习重点指导	(176)
练习·答疑难点引导	(181)
单元星级自测	(208)
高二会考前总复习	(217)
第一单元 基本概念	(217)
复习重点指导	(217)
练习·答疑难点引导	(222)
第二单元 基本理论	(223)
复习重点指导	(223)
练习·答疑难点引导	(226)
第三单元 元素及其化合物	(227)
复习重点指导	(227)
练习·答疑难点引导	(235)
第四单元 有机化合物	(237)
复习重点指导	(237)
练习·答疑难点引导	(239)
第五单元 化学实验	(241)
复习重点指导	(241)
练习·答疑难点引导	(244)
第六单元 化学计算	(245)
复习重点指导	(245)
练习·答疑难点引导	(246)
总复习星级习题	(249)

总复习星级测试题	(262)
综合试卷	(273)
第一套 期中测试题	(273)
第二套 普通高中毕业会考测试题 (2 小时)	(280)
第三套 高二学年总复习题	(287)
参考答案	(306)

第一章 硅

预习·复习重点指导

一、预习中重点思考的问题

1. 碳族元素包括哪些元素？碳族元素为什么易形成共价化合物，这与本族元素在周期表中所处的位置有什么关系？
2. 怎样掌握碳族元素化学性质的递变规律？例如硅形成的高价氧化物的对应水化物硅酸，和它四周相邻元素的高价氧化物的水化物酸碱性的强弱按什么原则去判断比较？
3. 本族元素形成的单质和化合物中哪些属于原子晶体？ CO_2 和 SiO_2 都是酸性氧化物，但它们的物理性质为什么却有很大差别？
4. 怎样证明硅酸是比碳酸还弱的一种酸？
5. 硅酸盐中可溶性的代表物是哪一种？它有什么重要用途？复杂的硅酸盐怎样用氧化物的形式表示它们的组成？
6. 硅酸盐工业是指生产哪一类工业产品的工业？它在国民经济中的地位如何？
7. 制取普通玻璃的原料是哪些？用哪些方程式表示制取玻璃的反应原理。
8. 制取水泥的原料有哪些？水泥在建筑工业上有哪些重要应用？

预习·复习

1
练习·应试

二、学习本章中重点理解和要掌握的内容

1. 碳族元素属于周期表中的第ⅣA主族元素，该族位于周期表里易失

去电子的主族元素和易得电子的主族元素的中间位置，所以易形成共价化合物。

2. 该族元素及其单质和化合物的性质，可按周期表中同周期从左→右，从上→下性质的递变规律去推导。例如硅及其化合物的性质，就按硅

在周期表中位置进行推论： $\begin{matrix} & \text{C} \\ & \boxed{\text{Si}} \\ & \text{Ge} \end{matrix}$ P 在硅的上方是典型的非金属元素碳，下

方是金属元素锗，左方是金属铝，右方是非金属磷，所以硅既有非金属性又有一定的金属性，但以非金属性为主，因 C、P 是典型的非金属，而 Al 和 Ge 元素在某些方面还表现出一些非金属元素的性质[Al(OH)₃ 具有两性，Ge 的高价氧化物的水化物 Ge(OH)₂ 是酸，Ge 具有半导体的性质]。

判断 H₂SiO₃ 和四周元素高价氧化物水化物酸性的强弱为：H₂CO₃ > H₂SiO₃ > Ge(OH)₄ H₃PO₄ > H₂SiO₃ > Al(OH)₃

3. 晶体硅的结构与金刚石的结构相似，属于原子晶体，所以硅的硬度大，熔、沸点高。硅具有半导体的性质，这就决定了硅在现代电子工业中的重要用途。

电子工业用的硅要求纯度极高，课本中讲到了粗硅是由二氧化硅在电炉里被还原制得，本节习题（第 9 页第 2 题）又说明了由粗硅怎样制得纯硅。由此我们就知道了电子工业用的硅是怎样制得的，请按此写出制取高纯硅的有关化学方程式。

4. SiO₂ 是硅的重要化合物，它在自然界中广泛存在，它分为无定形的和晶体两大类。

(1) 硅藻土是无定形的 SiO₂，它可作吸附剂和催化剂的载体，以及保温材料等。

(2) 晶体二氧化硅在自然界中存在的主要有石英和水晶。SiO₂ 晶体属于原子晶体，要掌握该晶体中 Si、O 原子的空间排列情况，晶体中 Si、O 原子的个数比，为什么在晶体里不存在 SiO₂ 分子。

(3) 晶体 SiO₂ 属于原子晶体，CO₂ 的固体干冰属于分子晶体，所以它们的物理性质有很大差别。它们又都是酸性氧化物，有共同的化学性质。请学完本章后自己列一张表，总结 SiO₂ 和 CO₂ 的结构、物理、化学性质的

异同点。

(4) 到本章是课本中讲到的周期表里最后一族含非金属元素的族，共讲到了三种典型的原子晶体：金刚石、晶体硅、二氧化硅，请总结原子晶体结构和性质的特点。三种物质的晶体都是原子晶体，但它们的熔、沸点和硬度也不相同，要从它们结构中的化学键的键能大小去判断。键能的大小与键长短有关，而键长又是由成键原子半径的大小决定的。Si、C、O的原子半径大小为：Si > C > O；金刚石中存在的是 C—C 键，晶体硅中的键是 Si—Si 键，二氧化硅中的键是 Si—O 键，从以上半径的比较可判断此三种键的长短是：Si—Si > Si—O > C—C，则三种键的键能是：C—C > Si—O > Si—Si，键越短键能越大，键能越大，晶体的熔沸点越高、硬度越大，因而金刚石在三种晶体中熔点最高，硬度最大。

5. SiO_2 不溶于水，不能由 SiO_2 溶于水制得硅酸，一般硅酸是由可溶性硅酸盐跟酸作用来制取硅酸： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{SiO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ，原硅酸 H_4SiO_4 失水变成硅酸： $\text{H}_4\text{SiO}_4 \xrightarrow{-\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$ 也可直接写出： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。

往水玻璃（ Na_2SiO_3 水溶液）中通入 CO_2 就会有硅酸析出： $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ，说明 H_2SiO_3 的酸性比 H_2CO_3 还弱。

6. 由硅酸、原硅酸和由它们缩水结合而成的各种酸所对应的盐，统称硅酸盐。因硅酸盐种类多，结构复杂，一般可用二氧化硅和金属氧化物的形式来表示其组成。如天然白云母组成的化学式为 $\text{H}_4\text{K}_2\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}$ ，它属于硅酸盐，用氧化物的形式表示其组成为： $\text{K}_2\text{O} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 - 2\text{H}_2\text{O}$ 。书写方法是把每种元素均写成氧化物，按原子个数，写出氧化物的系数，把各氧化物连在一起，中间用“·”号隔开即可。可溶的硅酸盐中代表物是 Na_2SiO_3 ，它的水溶液俗称水玻璃，在建筑工业上作粘合剂，也可用作耐火材料。要注意水玻璃的保存方法，想想看，能否敞口放在空气中？盛水玻璃的试剂瓶，能否用玻璃瓶塞？

7. 要掌握制玻璃和水泥的原料，制玻璃的主要反应，普通玻璃的主要成分。

8. 碳的单质及化合物是初中讲的内容，但都属于碳族元素的基础知

识, 应比硅更重要, 在本章讲完后应对碳、碳的氧化物 (CO_2 、 CO)、碳酸、碳酸盐等知识做一个全面的总结。

练习·答疑难点引导

一、典型题解析、提示

★1. 某元素 A 的原子 M 电子层上电子数是 K 层电子数的 2 倍, 推测元素 A 不可能具有的性质是

- (A) 单质 A 晶体的熔沸点高, 硬度较大
- (B) A 常见的化合价为 +4 价
- (C) A 的高价氧化物的水化物 H_2AO_3 其酸性比碳酸的酸性强
- (D) A 单质是良好的半导体材料

解析 K 电子层为 2 个电子, 则 A 原子 M 层应有 4 个电子, L 层一定

达到饱和为 8 个电子, 因此可确定 A 原子结构: $\begin{array}{c}) \\) \\) \\) \end{array} \begin{array}{c}) \\) \\) \\) \end{array} \begin{array}{c}) \\) \\) \\) \end{array} \begin{array}{c}) \\) \\) \\) \end{array}$ 由结构

推知 A 元素在周期表中位置: 第 3 周期第 IV A 族元素。A 的原子序数为 14, 应是硅元素。

硅晶体结构与金刚石晶体结构相似, 是原子晶体, 因而它有较大硬度、较高的熔沸点。硅的常见价为 +4, 它的导电性介于金属和绝缘体之间, 是良好的半导体材料。Si 在 C 的下一周期, 元素的非金属性比 C 的非金属性弱, 所以 Si 形成的 H_2SiO_3 酸性比 H_2CO_3 要弱。

答案 (C)

该题考查原子结构与周期表中位置的关系, 并由周期表中所处位置推测元素及化合物的性质。要求掌握硅晶体属于原子晶体, 原子晶体的结构特点及性质。

★★2. 二氧化碳和二氧化硅在物理性质方面有什么不同, 试从结构角度加以说明。

解析 SiO_2 熔点高、硬度大, 而 CO_2 在通常情况下是气体, 固体干冰的熔点很低。主要是由于它们晶体的类型不同, SiO_2 晶体是由 Si 原子和氧

原子按 1:2 的比率所组成的立体网状的原子晶体,在晶体里 1 个 Si 原子跟 4 个 O 原子形成 4 个共价键,这样每个 Si 原子周围结合 4 个 O 原子,同时每个 O 原子跟两个 Si 原子结合,即晶体里不存在 SiO_2 分子,构成晶体的微粒是 Si、O 原子。Si—O 键的键能很高,要使它熔融(即断裂 Si—O 键)要消耗较多的能量,因此 SiO_2 有较高熔点和较大硬度。 CO_2 是分子晶体,构成晶体的微粒是 CO_2 分子,分子间的作用力很小,所以它的熔沸点很低。

注意点: SiO_2 、 CO_2 从组成上相似,它们的化学性质也相似,都是酸性氧化物,都能跟碱或碱性氧化物反应。按上述分析,它们结构上有很大差别,主要导致它们物理性质有很大的差异。

★★3. 怎样用化学方法检验生石灰里混有石英和石灰石。

解析 生石灰、石英、石灰石的主要成分分别是 CaO 、 SiO_2 、 CaCO_3 ,其中 CaO 、 CaCO_3 都能和盐酸反应;而 SiO_2 是酸性氧化物,不溶于水,也不跟酸反应(除氢氟酸外)。依据 SiO_2 这一特点即可用盐酸鉴别。

答案 先往含杂质的生石灰上滴加少量盐酸,如有气泡生成即证明含 CaCO_3 ($\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$)。然后再加过量盐酸,最后仍有不溶物存在,证明还含有石英。

注意点:有学生将此题误答成是:选水和盐酸两种试剂,先加水,使 CaO 溶解于水,剩余不溶物为石英和石灰石;再加过量盐酸,有气体产生证明有石灰石,最后还有不溶物,证明有石英。

表面看该答法似乎也可取,认真考虑是不可行的。 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 在水中是微溶的,因此第一步加水的操作根本没有意义。只要用盐酸即可达到目的,足量的盐酸即可将 CaO 和 CaCO_3 全部溶解 ($\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$)。

★★4. 制取下列各组中的物质所选用的药品(括号中物质)正确的是

- (A) 实验室制 CO_2 (石灰石和稀 H_2SO_4)
- (B) 硅酸(石英、烧碱、盐酸)
- (C) 实验室制 H_2S 气体(硫化亚铁和稀 HNO_3)
- (D) 制磷酸(Na_3PO_4 和盐酸)

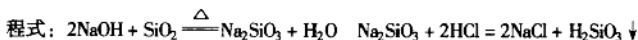
解析 实验室制 CO_2 要用启普发生器,选择药品为块状固体和液体,

(A) 中选石灰石符合要求, 但 H_2SO_4 和 CaCO_3 反应生成的 CaSO_4 微溶于水, 会附着在块状 CaCO_3 表面, 使反应难于继续进行, 所以不能选用 H_2SO_4 , 一般选用稀盐酸。

实验室制 H_2S 和制 CO_2 采用同样装置——启普发生器, 所选 FeS (块状) 合理, 但选用的酸必须考虑其氧化性, H_2S 是强还原性物质, 而 HNO_3 或浓 H_2SO_4 都是强氧化性酸, 可将 H_2S 氧化为硫单质或硫的更高价化合物。所以不能用 HNO_3 , 一般用稀 H_2SO_4 或稀盐酸等非氧化性酸。

H_3PO_4 是中强酸, 难挥发, 制 H_3PO_4 应选用难挥发性强酸, 盐酸易挥发在加热时本身先挥发掉而不适用。

H_2SiO_3 的对应酸酐 SiO_2 不溶于水, 不能用 SiO_2 与 H_2O 反应制取。如使 SiO_2 先转化为硅酸的盐, 再用强酸置换就可制得, 所以 (B) 可行, 反应方



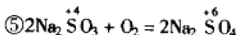
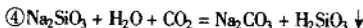
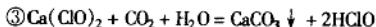
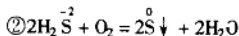
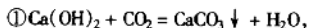
答案 (C)

★★5. 下列物质长期暴露在空气中, 因发生氧化还原反应而变质的是

①石灰水, ②氢硫酸, ③漂白粉, ④水玻璃, ⑤亚硫酸钠, ⑥过氧化钠

(A) ①③④ (B) ②⑤⑥ (C) 只有③④ (D) 只有②⑤

解析 以上 6 种物质长期与空气接触均会变质, 它们发生的反应如下:



由以上反应可看出石灰水、漂白粉、水玻璃的变质均是与空气中的 CO_2 反应的结果, 这些反应都是非氧化还原反应。 H_2S 和 Na_2SO_3 中的硫元素是硫的最低价和中间价态, 都易被空气中的 O_2 氧化为较高价态的硫单质和高价 (+6 价) 的 SO_4^{2-} 。 Na_2O_2 里的氧元素为 -1 价, 它接触空气中的水或 CO_2 , 它本身中 “-1” 和 0 变为 “-2” 价和 “0” 价, 虽不是被空气中

O_2 氧化, 但该反应是氧化还原反应。所以②⑤⑥均符合题意。

答案 (B)

★★★6. 如何鉴别 Na_2CO_3 、 $NaNO_3$ 、 $NaCl$ 、 Na_2SiO_3 四种溶液? 简述操作过程, 写出实验现象和有关的离子方程式。

解析 四种溶液中阳离子均为 Na^+ , 区分它们只能从几种阴离子的不同性质选用适当试剂来鉴别。 CO_3^{2-} 与 H^+ 反应产生 CO_2 ; Cl^- 与 Ag^+ 反应产生不溶于水和酸的 $AgCl$ 沉淀; SiO_3^{2-} 与 H^+ 反应生成不溶的 H_2SiO_3 ; 最后剩下的离子为 NO_3^- 。

答案 (1) 4 支试管里分别加入少量 4 种溶液, 分别滴加少量稀 HNO_3 , 有气体生成的是 Na_2CO_3 溶液, $CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + CO_2 \uparrow$; 如果产生白色胶状沉淀的是 Na_2SiO_3 溶液, $SiO_3^{2-} + 2H^+ = H_2SiO_3 \downarrow$; 另外两支试管里没有明显现象的则为 $NaNO_3$ 和 $NaCl$ 的溶液。(2) 在没有现象的两支试管里再滴加 $AgNO_3$ 溶液, 有白色沉淀生成的是 $NaCl$ 溶液, $Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$; 另一支试管里没有明显变化的为 $NaNO_3$ 溶液。

注意点: 该实验中所用的酸为 HNO_3 , 这样可使操作步骤简单, 每种溶液只取一次, 加完酸后, 未鉴别出来的两种溶液可继续往里加入第二种试剂 $AgNO_3$, 因为 NO_3^- 的存在不会干扰 Cl^- 的检验。假如步骤 (1) 用了 HCl 或 H_2SO_4 , 虽能检出 CO_3^{2-} 和 SiO_3^{2-} , 但在余下的另两种溶液中因混入了 Cl^- 或 SO_4^{2-} , 则对已有的 Cl^- 检验产生了干扰 (SO_4^{2-} 与 Ag^+ 反应生成的 Ag_2SO_4 是微溶的), 则两溶液就不能继续使用, 还要重新再取原溶液, 实验就变得繁琐。任何物质的鉴别题都要求实验操作步骤简便易行、现象明显、试剂容易找到价格低廉。

★★★7. 水蒸气通过灼热的焦炭产生的混合气体, 其主要成分为 CO_2 、 CO 、 H_2 、水蒸气, 某学生设计了下列实验装置以验证上述混合气体中含有 CO 和 H_2 。

①加热的盛有 CuO 的玻璃管, ②盛有浓硫酸的洗气瓶, ③盛有 $NaOH$ 溶液的洗气瓶, ④盛有澄清石灰水的洗气瓶, ⑤装有无水 $CuSO_4$ 的干燥管。请回答:

(1) 上述装置的连接顺序是 (填装置编号) _____;

(2) 确认混合气体中含有 H_2 的现象是_____。

解析 CO 、 H_2 都有还原性, 还原 CuO 的反应: $CuO + CO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$,
 $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$, 如果气体通过灼热的 CuO , 黑色粉末能变红亮时,
 就证明有 CO 或 H_2 , 或两种气体同时存在。然后再使反应后的气体通过无
 水 $CuSO_4$ 和石灰水, 来确认 CO_2 和水蒸气, 这就是装置①④⑤的作用; 装
 置②和③是为了先除去混合气中的 H_2O (气) 和 CO_2 , 即排除对新生成的
 H_2O 和 CO_2 检验的干扰。所以要把③和②排在 CuO 装置前边。③和②; ④
 和⑤的位置, 应是先除水 (或先验证水) 为原则, 因气体通过水溶液后必
 会带入水蒸气。 $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + H_2O$, $CuSO_4 + 5H_2O =$
 (白色粉末)

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 已除去了 CO_2 和 H_2O (气) 的混合气体, 通过灼热 CuO 后的气体
 (蓝色晶体)

再通过无水 $CuSO_4$, 如粉末变蓝即证明气体中有水蒸气, 该 H_2O (气) 应是 H_2
 被 CuO 氧化的产物; 同理气体通过石灰水, 如变浑浊证明有 CO_2 , 是原 CO 的
 氧化产物。

答案 (1) ③→②→①→⑤→④

(2) CuO 黑色粉末变红亮; 无水 $CuSO_4$ 白色粉末变蓝。

★8. 普通玻璃含有 13% 的 Na_2O 、11.7% 的 CaO 、75.3% 的 SiO_2 。试计算三
 种氧化物的物质的量之比。

解析 设取玻璃 100g, 则含 Na_2O 13g, CaO 11.7g, SiO_2 75.3g, 把它们的质量
 变成物质的量, 即可得到物质的量之比。

Na_2O	CaO	SiO_2
$\frac{13}{62}$	$\frac{11.7}{56}$	$\frac{75.3}{60}$
$= 0.21$	$= 0.21$	$= 1.256$

答案 $Na_2O:CaO:SiO_2$ (物质的量比) = 1:1:6

★★9. 已知硅能与 $NaOH$ 溶液反应, 方程式为

$Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2 \uparrow$ 今有粗硅 (含杂质不跟 $NaOH$ 溶
 液反应) 18.5g, 与足量 $NaOH$ 溶液反应后生成 H_2 26.88L (标准状况), 求粗硅中
 硅的百分含量。把反应后的溶液过滤, 往滤液中加入足量盐酸后, 分离出沉

淀经高温加热可得到固体多少克？

解析 根据反应方程式和生成 H_2 的量，即可求出纯硅的量。反应后的溶液为 Na_2SiO_3 溶液，加盐酸后生成 H_2SiO_3 ，将其高温加热发生的反应为：

$H_2SiO_3 \xrightarrow{\Delta} SiO_2 + H_2O(气) \uparrow$ ，所以最后得到的固体物质是 SiO_2 。



$$28 \qquad 2 \times 22.4 \quad 28 \qquad 60$$

$$x \qquad 26.88 \quad 16.8 \qquad y$$

$$x = 16.8g \qquad y = 36g$$

$$Si\% = \frac{16.8}{18.5} \times 100\% = 90.8\%$$

答案 Si 的含量 90.8%，得到 SiO_2 36g

★★★10. 某地产的石灰石中含石英和碳酸镁杂质，取此石灰石样品 2.00g，加入 10g36% 的盐酸充分反应后过滤，将滤出的固体物洗净烘干称重为 0.19g，称量滤液质量为 10.996g，求此石灰石的纯度。

解析 SiO_2 不与盐酸反应，0.19g 固体物中肯定有 SiO_2 ，但所加的盐酸是否能将 $CaCO_3$ 和 $MgCO_3$ 全部溶解，即 0.19g 固体中是否还含有未反应完的碳酸盐？则可用下面的两种方法进行判断：(1) 反应前反应物总质量：12 + 10 = 12g，反应后各物质总质量：0.19 + 10.996 + W_{CO_2} （设生成 CO_2 为 W_g ），依据质量守恒定律求出 W_{CO_2} 质量：12 - (0.19 + 10.996) = 0.814g，由 CO_2 量确定 10g 盐酸能否溶解 $CaCO_3$ 和 $MgCO_3$ 。



$$44g \qquad 73g$$

$$0.814g \quad 10 \times 36\% = 3.6g \quad \text{观}$$

察两组数据可知盐酸过量。

(2) $CaCO_3$ 和 $MgCO_3$ 质量相同时， $MgCO_3$ 消耗盐酸量多，则可假定 2g 石灰石中全部为 $MgCO_3$ ，确定盐酸用量：



$$84g \qquad 73$$

$$2 \qquad 10 \times 36\% = 3.6g$$