

全国百所重点示范学校特级教师联合攻关项目

北京師範教育科學研究所 編



高中化学

CHUANGXIN JIAOXUE

创新

XUESHE JIAOXUE

教学设计

(第四本)



新大纲
新理念
新思维
新模式
新课型
新方法

高中化学课创新教学设计案例汇编（四）



学苑出版社

目 录

《钠 镁》探究式教学设计	(员)
《碱金属元素》实验探究式教学设计	(员)
《原子核》互动式教学设计	(员)
《原子核》过程式教学设计	(员)
《原子核外电子的排布》分析—归纳式教学设计	(员)
《原子核外电子的排布》多媒体教学设计	(员)
《元素周期律》过程式教学设计	(员)
《元素周期律》讲授式教学设计	(员)
《元素周期表》实验探究式教学设计	(员)
《离子键》引导—发现式教学设计	(员)
《离子键》过程式教学设计	(员)
《共价键》优化设计教学设计	(员)
《共价键》启发—探究式教学设计	(员)
《共价键》探究式教学设计	(员)
《离子晶体、分子晶体和原子晶体》演示探究式教学设计	(员)
《晶体结构》归纳式教学设计	(员)
《非极性分子和极性分子》主体式教学设计	(员)

高中化学课创新教学设计案例汇编(四)

《钠 镁》

探究式教学设计

【教学目标】

知识技能：使学生充分认识以钠元素为核心的碱金属元素的性质及其递变规律，进一步加深对“结构决定性质”的理解；掌握金属钠、镁及其重要化合物的性质及用途。

能力培养：通过碱金属元素、镁及其重要化合物的转化关系的教学，培养学生的归纳能力；通过学生利用所学知识处理具体化学问题的教学，培养学生分析问题的能力和解决实际问题的综合能力。

科学思想：通过认识碱金属、镁的原子结构与其性质的关系，使学生感悟到事物的现象与本质的辩证关系；通过具体化学问题解决方案的设计，使学生体会到化学科学的重要，认识其与生产、生活的联系。

科学品质：通过学生讨论、归纳、设计实验、探究结论，激发学生的学习兴趣，培养学生的严谨、求实、团结、合作的精神。

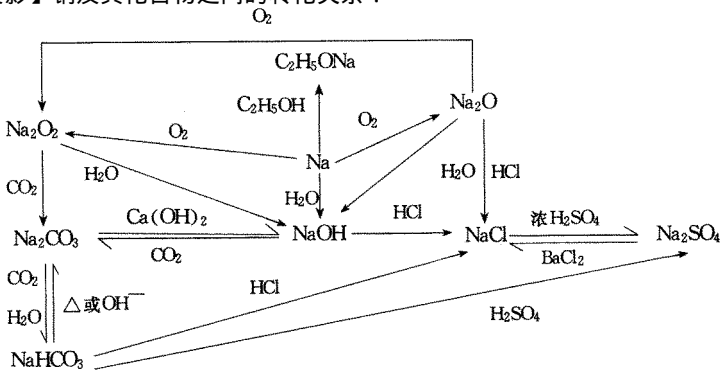
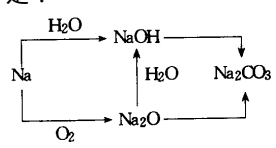
科学方法：培养学生研究事物和探究事物规律的科学方法。

【重点、难点】金属钠、镁及其重要化合物的性质和用途。利用所学知识解决实际问题过程中如何将理论与实践相结合。

【教学过程设计】

(第一课时)

教师活动	学生活动
【引言】下面我们复习碱金属及其化合物。 【板书】一、碱金属元素 【过渡】碱金属是非常活泼的金属元素，具有相似性和递变性，这可从碱金属元素的原子结构方面给予解释。 【提问】碱金属元素在原子结构和主要化学性质方面有怎样的变化规律？ 【板书】 探究碱金属元素的原子结构与化学性质的关系	倾听，领会复习思路：结构→性质 讨论、回忆所学知识，归纳完善知识结构。 充分讨论归纳如下：
【投影】 递变规律 原子结构上的相同点：原子最外层有 n 个电子，单质具有强还原性。 原子结构上的不同点 { ①核电荷数增加 ②电子层数递增 ③原子半径增大 } } ①金属性依次增强 ②单质还原性依次增强 ③最高价氧化物对应的水化物的碱性增强 【板书】碱金属单质有强的还原性，结构决定性质	

教师活动	学生活动
【引言】金属钠是碱金属族元素的代表，请回忆它的主要化学性质并书写相应的化学方程式。 【板书】钠及其重要化合物之间的转化关系 【板书】(一) 金属钠的化学性质 【投影】金属钠的主要性质 钠 - 和非金属的反应 - 和水的反应，和酸的反应 - 和盐溶液的反应 - 和醇的反应 【过渡】请将金属钠及其重要化合物之间的转化关系画成网络图的形式。 【板书】(二) 金属钠及重要化合物之间的转化关系	回忆、再现金属钠的化学性质。 书写相应的化学方程式： 金属钠在空气中燃烧生成过氧化钠： $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{O}_2$ 金属钠与水反应： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ 金属钠与酸反应： $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\uparrow$ 金属钠与盐溶液反应： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{H}_2\uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 金属钠与醇反应： $2\text{Na} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\uparrow$ 回忆金属钠及其化合物之间的关系，构建网络化、系统化的知识结构。在教师的指导下最终建立如下关系。
【投影】钠及其化合物之间的转化关系：  要求学生完成相应的化学方程式。	
【过渡】根据所学的碱金属元素的知识，下面我们解决几个具体的实际问题。 【板书】钠的实际应用 (一) 碱金属单质的保存问题 【提问】金属钠在空气中长期放置将转化为何物？请给予合理的解释。 【板书】金属钠 $\xrightarrow{\text{空气}}$ 碳酸钠	结合所学知识讨论得出： 金属钠在空气中长期放置将转化为碳酸钠。合理的解释是： 

教师活动	学 生 活 动																					
【提问】在实验室中金属钠应如何保存？ 【提问】金属锂的保存方法与钠一样吗？为什么？ 【板书】金属锂保存在石蜡油中，金属钠、钾保存在煤油中。	回答：保存在煤油中。 回答：不一样。金属锂的密度比煤油还小，应保存在石蜡油中。																					
【板书】(圆) 羰基和 羰基 的混合物含量的测定 【提问】羰基和 羰基 是金属钠的氧化物，二者有哪些差别？ 【投影】羰基与 羰基 的比较： <table><tr><td></td><td>羰基</td><td>羰基</td></tr><tr><td>色态</td><td></td><td></td></tr><tr><td>电子式</td><td></td><td></td></tr><tr><td>和水的反应</td><td></td><td></td></tr><tr><td>和酸的反应</td><td></td><td></td></tr><tr><td>和 羰基 的反应</td><td></td><td></td></tr><tr><td>主要用途</td><td></td><td></td></tr></table> 【评价】教师评价学生填写的情况		羰基	羰基	色态			电子式			和水的反应			和酸的反应			和 羰基 的反应			主要用途			回忆二者的色、态、电子式，二者与水、酸、酸性氧化物的反应的差别。并填写表格。
	羰基	羰基																				
色态																						
电子式																						
和水的反应																						
和酸的反应																						
和 羰基 的反应																						
主要用途																						
【过渡】根据 羰基和 羰基 的以上差别，下面解决一个实际问题。 【投影】现有一定量含有 羰基杂质的 羰基 试样，请设计一个最简单的实验装置测定 羰基 的纯度。	结合 羰基和 羰基 的性质进行讨论。提出设计方案。																					
【思考】①根据怎样的反应原理测定： ②需测定的数据有哪些？ ③从操作的简便性上分析，是采用与水反应的方案简单，还是采用与 羰基 反应的方案简单？ ④设计反应装置图。	回答： ①羰基与水或 羰基 反应可产生 羰基，使样品与足量的水或 羰基 反应，测定生成的 羰基 的体积就可计算出 羰基 的质量，从而可计算出样品中 羰基 的含量。 ②样品的质量 宰与足量的水或 羰基 反应产生的 羰基 的体积灾 ③若采用与 羰基 反应的方案，则需有 羰基 气体的发生装置，且量气前需除去混在 羰基 中的 羰基。显然操作不如采用与水反应的方案简单。 ④讨论设计反应装置图。																					

教师活动

学生活动

【投影】 Na_2O 和 Na_2O_2 的混合物中成分含量的测定装置：

图 3-14

【提问】 Na_2O 的含量的表达式 Na_2O 的豫越 _____。

【板书】

计算得出：
 Na_2O 的豫越 $\frac{V}{V + 2.24} \times 100\%$

【板书】(猿 Na_2O 的粉末中含有 Na_2O_2 的验证

【过渡】请回忆 Na_2O 和 Na_2O_2 的性质，填写下表。

【投影】 Na_2O 和 Na_2O_2 的比较：

	Na_2O	Na_2O_2
色态		
俗称		
水溶性		
溶液碱性		
和酸的反应		
主要用途		
相互转化		

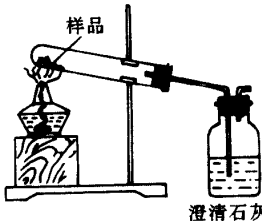
回忆 Na_2O 与 Na_2O_2 的性质，填写表格，并领会对比法在学习中的应用。

指导学生填表，并要求学生重点探讨下列问题。

【提问】①为什么等物质的量浓度的 Na_2O 的水溶液的碱性强于 Na_2O_2 ？

② Na_2O 与 Na_2O_2 之间如何转化？

回答：①等物质的量浓度的 Na_2O 和 Na_2O_2 溶液前者的水解程度大于后者。

教师活动	学生活动
【过渡】根据 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的以上差别,下面解决一个实际问题。 【投影】某 Na_2CO_3 粉末中含有 NaHCO_3,请用实验的方法证明。 【思考】①利用怎样的化学原理达到目的? ②设计出实验装置图。	② $\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow[\text{许多}]{\text{均匀或均匀的}} \text{NaHCO}_3$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow[\text{许多}]{\text{许多或}\Delta} \text{NaHCO}_3$ 讨论得出实验方案。 回答:①利用 NaHCO_3 受热分解(Na_2CO_3 受热不分解)产生 CO_2,而 CO_2 可使澄清石灰水变浑的性质可验证 Na_2CO_3 中是否含 NaHCO_3。 ②装置图如下:  图 3-15
③用该装置能否测定样品中的 NaHCO_3 的含量?若能,还需测定的数据是什么? 【板书】NaHCO_3 热分解法可测定 Na_2CO_3 粉末中的 NaHCO_3 的含量。	③能。还需测定生成的 CO_2 沉淀的质量。
【板书】小结: 比较法 { Na 与其它碱金属单质 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 Na_2CO_3 和 NaHCO_3	领会比较学习法的应用。

(第二课时)

教师活动	学生活动
【引言】下面我们复习金属镁及其重要化合物的知识。 【板书】二、镁及其重要化合物	倾听,回忆镁及其重要化合物的有关知识。

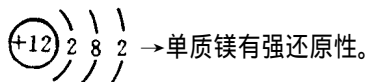
教师活动

学生活动

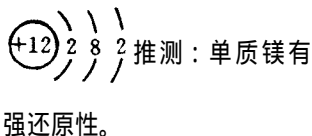
【板书】镁的原子结构与性质的关系

【提问】画出镁的原子结构示意图，推测单质镁应具有怎样的性质。

【板书】



写出镁的原子结构示意图：



【板书】镁及其重要化合物之间的相互转化

【提问】回忆所学知识，按下表填写含镁元素的物质的化学式：

	化学式
单质	
氧化物	
氮化物	
碱	
盐	

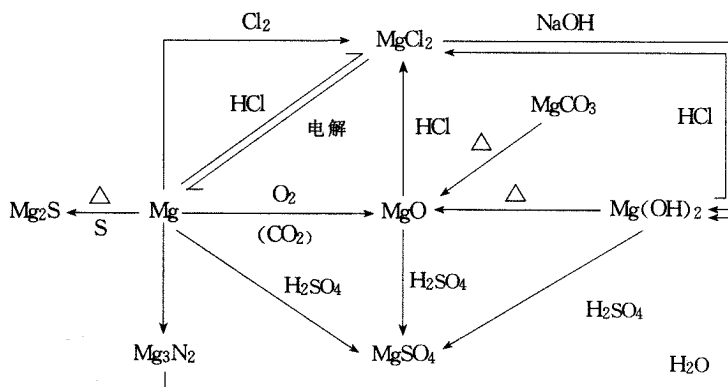
回忆并填表：

	化学式
单质	Mg
氧化物	MgO
氮化物	Mg_3N_2
碱	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
盐	MgCl_2 MgCO_3 MgSO_4

【提问】根据已有的元素化合物的知识，列出上表中各物质之间的转化关系。

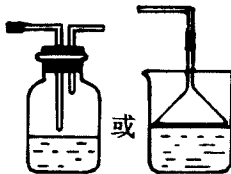
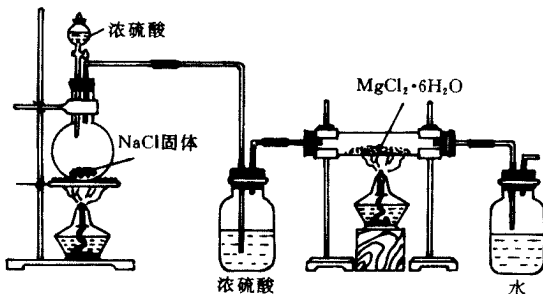
回忆镁及其重要化合物的性质，完成知识网络图如下：

【投影】



【要求】能够正确书写相关的化学方程式。

教 师 活 动	学 生 活 动
【过渡】下面我们就利用上表的知识，结合其它元素化合物知识，探讨解决下列化学问题的方法与途径。	倾听，做好知识和心理准备。
【板书】探究几个化学问题的探讨	
【投影】例 1 已知 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的晶体在空气中加热时，释放出部分结晶水，同时生成 Cu_2O 和 SO_3，在干燥 H_2 气流中加热可得到无水 CuSO_4。请用 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的制备无水 CuSO_4。	加工信息并讨论。探索制备无水 CuSO_4 的途径。①②③④
【思考】 ①直接加热 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 能否得到无水 CuSO_4？为什么？ ②如何用 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 的制得到无水 CuSO_4？说明这样做的化学原理。 ③若要完成该实验，所用装置图应包括几部分？设计该实验的流程图。	思考后回答： ①直接加热 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 不能得到无水 CuSO_4，原因是加热释放的水可使 CuSO_4 水解生成 Cu_2O 和 SO_3，最终得到的是 Cu_2O。 ②将 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 在干燥的 H_2 气流中加热即可得到无水 CuSO_4。化学原理：CuSO_4 水解呈酸性，在 H_2 气流中加热，增大了 $[\text{H}^+]$ 浓度，可使其水解平衡向左移动。抑制 CuSO_4 的水解。 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2} \text{CuSO}_4 + x\text{H}_2\text{O}$ ← ③包括四部分：H_2 气体发生装置、干燥装置、$\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 晶体加热装置、尾气吸收装置。流程图如下：
【投影】加热 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 制无水 CuSO_4 的流程图： H_2 气体发生装置 → H_2 气体干燥装置 → 加热 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 晶体的装置 → 尾气吸收装置	

教师活动	学生活动
【提问】应选用何种干燥剂干燥 HCl 气体？选择怎样的尾气吸收装置？请设计出实验装置图。	回答：用浓硫酸干燥 HCl 气体。由于 HCl 气体极易溶于水，故选用下面的尾气吸收装置：  图 3-16 设计出实验装置图如下：
【投影】加热 NaCl 固体，制无水 MgCl_2 的装置图：	
 图 3-17	
【投影】例 圆 如何证明镁条在空气燃烧得到的粉末主要是 MgO，而不是 Mg_3N_2？说明依据的化学原理，写出相应的化学方程式。 【提问】空气中 N_2 的含量远远大于 O_2，为什么 Mg 在空气中燃烧时，主要生成 MgO？ 【板书】 镁在空气中燃烧 $\rightarrow$ MgO（主要）Mg_3N_2（少量）	思考与讨论，回忆 MgO 与 Mg_3N_2 的差别得出：取粉末加少量水，微热，用湿润的红色石蕊试纸检验是否有 NH_3 产生。 依据的化学原理是： $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow$ $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$ 思考后回答：性质方面的原因是：O_2 的氧化性强于 N_2；结构方面的原因是：N_2 分子中 N 原子间具有叁键 $\text{N} \equiv \text{N}$，键能很大，使 N_2 分子非常稳定。

教师活动	学生活动
【投影】例 猿 某溶液中有 晕_源^恒、配_早^恒、云_藻^恒、粤_造^恒离子，向其中加入过量的 晕_猿^恒匀溶液，微热并搅拌，再加入过量的盐酸，溶液中大量减少的阳离子是_____，写出有关反应的离子方程式。	结合 云_藻^恒、粤_造^恒、晕_源^恒 离子的性质完成习题。 答案：晕_源^恒 和 云_藻^恒。 溶液中加入过量的 晕_猿^恒匀溶液时： $\text{晕}_{\text{源}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{晕}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \uparrow + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}} \downarrow$ $\text{配}_{\text{早}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{早}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{圆}} \downarrow$ $\text{云}_{\text{藻}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{云}_{\text{藻}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{圆}} \downarrow$ $\text{源}_{\text{藻}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{圆}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{藻}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{猿}} \downarrow$ $\text{粤}_{\text{造}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{粤}_{\text{造}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$
【讲评】解答类似习题时，需注意隐藏着的条件（空气中有大量 韵_圆，可氧化 云_藻^恒（韵）_圆）。考虑问题要理论联系实际。	再加入过量盐酸时： $\text{配}_{\text{早}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{圆}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{早}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$ $\text{云}_{\text{藻}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{猿}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{云}_{\text{藻}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$ $\text{越}_{\text{藻}}^{\text{恒}} (\text{韵})_{\text{猿}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{藻}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$ $\text{粤}_{\text{造}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{粤}_{\text{造}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$
【投影】例 源 将适量的镁粉与沙子混合，引燃得到一种灰色粉末。①把该粉末投入水中，可听到有轻微的爆炸声，水中会产生白色沉淀。②若将此粉末投入浓盐酸中，爆炸声明显增大，且在水面上有火花闪烁。请用所学的知识解释以上现象。 【讲评】学习过程中要善于将所学知识进行扩充，能够透过反应的现象看到反应的本质。	思考与讨论，在教师的引导下回答。 镁粉与沙子发生反应： $\text{源}_{\text{早}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{猿}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{早}}^{\text{恒}}$ 灰色粉末是 配_早^恒和 配_早^恒的混合物。 ①投入水中： $\text{配}_{\text{早}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{早}}^{\text{恒}} \uparrow + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}} \downarrow$ 产生白色沉淀物是 配_早^恒（韵）_圆。 猿_源 在空气中自燃：猿_源 + 匀_猿^恒 越 猿_源 + 匀_源^恒，反应剧烈，发出轻微爆炸声。 ②投入浓盐酸中： $\text{配}_{\text{早}}^{\text{恒}} + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}} \xrightarrow{\Delta} \text{越}_{\text{早}}^{\text{恒}} \uparrow + \text{匀}_{\text{源}}^{\text{恒}}$ 猿_源 在空气中自燃：猿_源 + 匀_猿^恒 越 猿_源 + 匀_源^恒，由于 [匀_源^恒] 增大，反应更剧烈，释放的能量更多，故水面有火花闪烁。

教 师 活 动	学 生 活 动
【板书】 $\text{Na} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NaOH}$ (强还原性) (能水解) (溶于酸, 不溶于碱)	

【精 选 题】

一、选择题

金属钠在空气中充分燃烧得到淡黄色粉末, 该粉末与足量的水反应放出气体的体积是 (标准状况下) ()

粤援原援愿 月援员援愿 悦援圆援愿 阅援缘援愿

氢氧化钠 (苛性) 是一种白色的离子晶体, 其中钠是 垣价。苛性与水作用放出氢气, 下列叙述中正确的是 ()

粤援苛在水中显酸性

月援苛中氢离子的电子层排布与氢原子相同

悦援苛中氢离子半径比锂离子半径大

阅援苛中氢离子可被还原成氢气

猿援下列物质的溶液既能与 匀^垣反应, 又能与 苛^垣反应的是 ()

粤援酝^垣的 月援晕^垣的 悦援苛^垣的 阅援 晕^垣的

源援将一小块金属钾投入下列物质的溶液中, 既能放出气体, 又有沉淀析出的是 ()

粤援酝^垣的 月援月^垣的 悦援悦^垣的 阅援苛^垣的

缘援下列关于碱金属的叙述中, 正确的是 ()

粤援碱金属都可以保存在煤油中

月援碱金属与水反应均漂浮在水面上

悦援碱金属在空气中加热均可生成多种氧化物

阅援碱金属的硬度小、密度小、熔点低

远援下列关于纯碱晶体 (晕^垣的 无^垣的) 的叙述中, 错误的是 ()

粤援将晶体放置在空气中质量会减轻

月援加热晶体则生成 晕^垣的

悦援晕^垣的 可作为干燥剂使用

阅援晶体溶于水后呈碱性

苑援相同质量的 晕^垣 酝^垣 粤^垣 分别与过量的盐酸反应, 在相同条件下置换出 匀^垣 的体积比是 ()

粤援远 远 怨 月援猿 猿 怨 悦援员 圆 猿 阅援怨 员 猿

愿援有关镁的下列叙述中错误的是 ()

粤援能与 晕^垣悦^垣溶液作用放出氢气

月援与冷水剧烈反应, 生成 酝^垣 (苛^垣) 沉淀并放出氢气

悦援在 悦^垣中能继续燃烧, 所以金属镁着火, 不能用 悦^垣去灭火

阅援在通常情况下其表面有一层致密的氧化膜, 所以抗腐蚀能力很强

怨援有无色溶液, 加入 晕^垣时, 有无色无味气体放出, 并有白色沉淀生成, 加入 晕^垣的量与生成白色沉淀的量如图 猿所示。该无色溶液中含有的物

质是

()

粵援桂製造和 配製

月媛國（薺源）

悦爱粤造(釀) 和 酝釀

阅读题 和 配乐题

取相同质量的镁条分别在下列气体

中充分燃烧，所得固体物质的质量最大的

是

()

粤援韵 月援晕 悦援韵 阅援空气

取足量的镁粉与一定量的盐酸反应，由于反应速度太快，为了减慢反应速度，但不影响产生氢气的总量，可以加入下列物质中的 ()

()

粤爰悦悦情情情情 月爰配配 悦爰运运 阅爰晕晕

题 取两种固体物质混合后加热分解，残留固体的质量是原混合物质量的一半，这组混合物可能是下列的 ()

()

粵援羣韻和羣韻 月援羣韻和羣韻 月援羣韻和羣韻

悦^德 媛^韻 和 愜^韻 閱^德 愜^韻 和 愜^韻

10. 把含有某一种氯化物杂质的氯化镁粉末 0.1 mol 溶于水后, 与足量的硝酸银溶液反应, 生成氯化银沉淀 14.35 g, 则该氯化物中的杂质可能是 ()

()

粤援氯化钠 月援氯化铝 悦援氯化钾 阅援氯化钙

现将 CO 、 H_2 、 CH_4 的混合物与足量的水反应，在标准状况下得到 CO_2 和 H_2 混合气体。该混合气体通过电火花引燃，恰好完全反应，则混合物中 CO 、 H_2 和 CH_4 的物质的量之比为 ()

()

粤援员: 员: 员 月援员: 造 圆 悦援员: 圆: 员 阅援员 猿 圆

15. 取镁铝合金粉末若干，用足量的盐酸溶解后，再向溶液中加入过量的氢氧化钠溶液，将生成的沉淀过滤、洗涤、灼烧，得到的白色粉末与原合金粉末质量相等，则原合金中镁的质量分数是 ()

()

粤爱缘象 月爱缘象 悦爱缘象 阅爱缘象

二、非选择题

根据现有资料再在室等源种钠的化合物，它们之间的相互关系如下：

载[△]→宰^圆恒^圆韵↑恒^圆匀^圆韵, 在恒^圆韵→宰^圆恒^圆韵↑, 在恒^圆韵→再^圆恒^圆韵↑, 宰^圆恒^圆韵(韵)→恒^圆再^圆韵↓恒^圆再^圆则 载 再 在 宰 的 化 学 式 依 次 为 _____、
、 、 。

另法用金属钠制取 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的通常采用下法： $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 。试说明为什么不采用钠在氧气中燃烧而采用此法制取 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的原因。

题设有一块合金中含有金、铁、铝、铜、镁，取其样品加过量稀硝酸，反应后溶液中存在的阳离子有_____，在溶液中加入过量的 氨水 溶液，溶液中减少的离子有_____，增多的离子有_____。

有一硫化钠、亚硫酸钠和硫酸钠的混合物，经测定含硫 0.4%，则混合物中含氧量为 $\frac{1}{3}$ 。

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

• **Building**

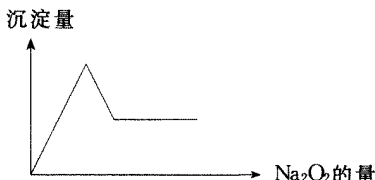


图 3-18

()

《碱金属元素》

实验探究式教学设计

【素质教育目标】

(一) 知识教学点

掌握碱金属的性质及其变化规律。

使学生掌握利用焰色反应检验金属钠和钾以及它们的离子的原理。

一般了解钾肥及其使用。

(二) 能力训练点

使学生初步掌握利用焰色反应检验金属钠和钾以及它们的离子的操作技能。

培养学生的发散思维能力。

根据结构与性质的关系,掌握学习金属元素及化合物知识的方法。

(三) 德育渗透点

通过碱金属性质递变规律的学习,对学生进行“量变到质量”“对立统一”规律等辩证唯物主义观点的教育。

【教学重点、难点、疑点及解决方法】

重点、难点

(1) 碱金属元素的物理性质递变规律和焰色反应。

(2) 碱金属元素的化学性质及其变化规律。

疑点

(1) 物理性质变化规律中是否有反常现象?

(2) 碱金属单质与盐溶液的反应是简单的置换反应吗?

解决办法

(1) 讲练结合,培养学生讨论后归纳推理得出结论。

(2) 补充碱金属单质与盐溶液反应的实验。

【课时安排】

1课时。

【教具准备】

演示实验所需仪器药品。

投影仪,投影片,图表。

【学生活动设计】

讲新内容前,学生默写碱金属元素的名称、符号,相互交换、检查,亦可每组选一名同学在黑板上默写。大家评判。

讨论

(1) 碱金属元素物理性质变化与卤族、氧族元素物理性质变化有何不同。

(圆) 碱金属元素原子结构上的异同点与性质上的异同点的关系。

(獭) 金属钠加入到硫酸铜溶液中产生现象的原因。

【教学步骤】

(一) 明确目标

员爰知识目标

掌握碱金属元素的性质及其变化规律。

圆爰能力目标

培养学生归纳, 总结, 推理的能力。

獭爰德育目标

运用辩证唯物主义观点分析, 解释元素性质变化的规律。

(二) 整体感知

碱金属元素结构性质的相似性, 递变性及原因, 典型金属族与典型非金属族性质递变规律对比。

(三) 重点、难点的学习目标完成过程

员爰碱金属元素的原子结构和物理性质

[引入] 学生上黑板写出碱金属元素的名称、符号及原子结构示意图。

[提问]

①碱金属元素的原子结构的相同点是什么?

②碱金属元素的物理性质是否相似?

通过指导学生阅读课文, 引导学生总结出碱金属元素具有相似的物理性质。

如: 都有银白色的金属光泽 (铯略带金色), 柔软, 密度小, 熔点低, 有较强的导电、导热性。

[提问]

①碱金属元素的原子结构的不同点是什么?

②碱金属元素的物理性质有无变化规律?

指导学生根据课本 页图 源原和 页表 源原, 总结出碱金属元素由于结构差异, 物理性质也有所不同以及物理性质的变化和原子结构变化的关系。

在讲解碱金属元素随电子层增多, 原子半径的增大, 从锂到铯单质熔、沸点降低, 密度增大, 硬度降低时, 要引导学生考虑: ①变化规律中有无反常现象; ②理、钠、钾应如何保存。

学生通过有关数据可以发现: 钾密度比钠密度反而要小, 同时看出锂、钠、钾三种金属都比水轻。其中锂密度小于煤油, 因此, 在保存时, 应与钠、钾不同。教师要及时指出: 钠、钾可保存在煤油中, 而锂则需保存在密度更小的石蜡油里。通过讨论、分析, 使学生避免用死记硬背的方法学习化学药品的储存。

圆爰焰色反应。

[引入] 每当我们看到五光十色、绚丽多彩的焰色时, 就会想, 焰火是怎么制造的? 为什么燃烧时火焰会有不同的颜色呢? 我们可以根据演示实验的现象来思考这些问题。

[演示] 课本第 页实验 [源原], 学生通过实验现象得出结论, 金属化合物在燃烧时火焰可呈现不同的颜色, 教师指导学生阅读课文焰色反应的定义。

[提问] ①每次试验完后, 为什么都要用盐酸洗净铂丝 (或光洁的铁丝或镍、铬、钨丝), 并在火焰上灼烧到没有颜色为止?

②在观察钾的火焰颜色时, 为什么要隔着蓝色的钴玻璃。通过学生的回答,

帮助学生掌握火焰的色反应的操作技能及做钾的焰色反应时应注意的问题。

让学生参阅课本封里“焰色反应”彩图,了解除碱金属和它们的化合物外,钙、锶、钡、铜等金属及其化合物也能呈现焰色反应。要重点记钠、钾(透过蓝色钴玻璃)焰色反应颜色。强调指出:由于一般钠盐、钾盐易溶于水,在溶液中又无颜色,无法通过沉淀反应进行检验,所以常常利用焰色反应来检验钠、钾的存在。

碱金属的化学性质

[讲解]碱金属原子的最外层都是1个电子。因此,它和钠一样都是强还原剂,有活泼的化学性质,同样可以与非金属如 H_2 、 O_2 反应,与 H_2O 反应,对比钠和其它碱金属的反应,阅读课文,可发现钾与 O_2 反应只生成了氧化物,钾与 O_2 反应会生成氧化物、过氧化物,而钾与 O_2 反应除生成氧化物、过氧化物外,还会生成更复杂的超氧化物。分析了碱金属与 O_2 的反应后,提出碱金属与水反应时有无差异呢?

[演示实验]课本第104页实验[来源],教师边演示边强调操作方法,并要求学生注意做与 H_2O 反应的实验时,钾的用量为什么比钠小,且投入水中后需迅速用玻璃片盖好。钾和钠反应时的现象有何异同。

[讲解]通过观察现象可知钾与钠与水反应产物相同,但钾与水的反应更为剧烈。

[讨论]

①碱金属表现哪些共同的化学性质?随着核电荷数增大,化学性质的变化规律是什么?

②对比碱金属与卤素、氧族元素的结构特性及性质变化规律。

③碱金属元素的原子与相应离子半径的关系。

我们知道物质的化学性是由其本性决定的,碱金属元素的原子结构特点决定了化学性质的相似性和差异性,碱金属元素原子最外层都是一个电子,决定了它们都是活泼金属、强还原剂,因此都易与非金属单质、水反应。因碱金属元素为活泼金属,易失去电子转化为阳离子,所以其原子半径大于相应的离子半径。随原子序数的增大,原子半径的增大,核对外层电子的吸引力逐渐减小,失电子能力逐渐增强,金属活动性逐渐增强,因而,生成氧化物时越复杂,与水反应更剧烈。培养学生用“量变引起质变”的辩证唯物主义观点,去分析、总结物质性质的变化规律。

对比不同碱金属族和卤素、氧族元素,可知元素的金属性非金属性决定于其结构的最外层上的电子数。当电子层数相同时,最外层上的电子数越多,原子半径越小,则元素的还原性越弱,氧化性越强,金属性越弱,非金属性越强,典型的金属族与典型的非金属族元素的性质会有明显不同。如碱金属的最高价氧化物的水化物是强碱,而硫、氯的最高价氧化物的水化物是强酸,甚至某些物理性质的变化规律截然相反,如碱金属单质的熔沸点随原子序数增大而降低,卤素单质的熔沸点,随原子序数增大而升高。但无论是典型的金属族,还是典型非金属族,随原子序数的增大,原子半径的增大还原性都逐渐增强。由此可见应用“对立统一”的辩证唯物主义观点,领悟金属族与非金属族的关系。

授课时,可通过列表方式进行总结。

钾肥

氮、磷、钾为植物生长的三要素。钾肥的主要作用在于可加快作物体内的