

《回头看——元素周期表》 学案

编制人：任佳

审核人：刘锐兵

编号：H-01

【学习目标】

1. 掌握元素周期表的结构、元素、核素和同位素的相关概念和应用
2. 掌握碱金属和卤素性质的相似性与递变性

【重点难点】

掌握元素周期表的结构，以及判断元素在周期表中的位置，辨析元素、核素和同位素的概念；碱金属和卤素性质和结构的递变性和相似性。

【导学流程】

一、应知应会

(一) 元素周期表

1. 编排原则：

- ①按_____递增的顺序从左到右排列
- ②将_____的各元素从左到右排成_____。(周期序数=原子的电子层数)
- ③把_____的元素按_____递增的顺序从上到下排成_____。(主族序数=原子最外层电子数)

2. 结构特点：

		核外电子层数	元素种类
元素周期表	周期 (__个横行) (__个周期)	短周期	第一周期 __种元素
			第二周期 __种元素
			第三周期 __种元素
		长周期	第四周期 __种元素
			第五周期 __种元素
			第六周期 __种元素
			第七周期 __种元素
	族 (__个纵行) (__个族)	主族：__共__个主族	
		副族：__、__，共__个副族	
		第Ⅷ族：__，位于__和__之间	
零族：稀有气体			

(二) 原子结构

1. 原子 (${}_Z^AX$)	原子核	质子 (Z 个)	注意： 质量数(A) = _____ (Z) + _____ (N) 原子序数= _____ = _____ = _____
		中子 (N 个)	
	核外电子 (Z 个)		

2. 元素、核素、同位素

元素：具有_____的同一类原子的总称。

核素：具有一定数目的_____和一定数目的_____的一种原子。

同位素：_____相同而_____不同的_____元素的_____原子互称为同位素。

同素异形体：由_____形成的不同单质。

（三）元素的性质与原子结构

1. 碱金属的性质

物理性质：

元素名称	元素符号	核电荷数	原子半径	颜色状态	密度	熔沸点
锂			逐渐_____	银白柔软	逐渐_____（钾特殊）	逐渐_____
钠				银白柔软		
钾				银白柔软		
铷				银白柔软		
铯				金色光泽柔软		

化学性质：

元素名称	与氧气反应	与水反应	对应碱的碱性	原子失电子	单质还原性	元素金属性
锂		反应通式：_____ _____， 反应越来越_____	最高价氧化物对应件的碱性	越来越（ ）失电子	单质的还原性逐渐（ ）	元素的金属性逐渐（ ）
钠						
钾						
铷	反应越来越剧烈，产物					
铯	越来越复杂					

★①金属性： $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$ ②还原性（失电子能力）： $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$ ③氧化性（得电子能力）： $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+ > \text{Rb}^+ > \text{Cs}^+$

2. 卤素的性质

物理性质

元素名称	元素符号	核电荷数	原子半径	单质颜色状态			密度	熔沸点
				纯净物	溶于水	溶于 CCl_4		
氟			逐渐____				逐渐____	逐渐____
氯								
溴								
碘								

化学性质

元素名称	与 H_2 化合	单质与水反应	反应的剧烈程度	原子得电子	单质氧化性	元素非金属性
氟			反应条件越来越 () () () ()	原子得电子逐渐 () () () ()	单质氧化性逐渐 () () () () (单质间相互置换)	元素非金属性逐渐减弱
氯						
溴						
碘						

★①非金属性： $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$ ②氧化性： $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ ③还原性： $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$ ④氢化物稳定： $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ ⑤酸性(无氧酸)： $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

【当堂检测】

1、2007 年诺贝尔化学奖得主 Gerhard Ertl 对金属 Pt 表面催化 CO 氧化反应的模型进行了深入研究。下列关于 $^{202}_{78}\text{Pt}$ 的说法正确的是 ()

- A. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 和 $^{198}_{78}\text{Pt}$ 的质子数相同，互称为同位素
- B. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 和 $^{198}_{78}\text{Pt}$ 的中子数相同，互称为同位素
- C. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 和 $^{198}_{78}\text{Pt}$ 的核外电子数相同，是同一种核素

D. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 和 $^{198}_{78}\text{Pt}$ 的质量数不同，不能互称为同位素

2、1995 年我国科研人员在兰州首次合成了镆元素的一种同位素镆-239，并测知其原子核内有 148 个中子。现有 A 元素的一种同位素，比镆-239 的原子核内少 54 个质子和 100 个中子，则 A 元素在周期表中的位置是 ()

A. 第三周期第 I A 族

B. 第四周期第 I A 族

C. 第五周期第 I A 族

D. 第三周期第 II A 族

3. 已知 a 为 II A 族元素， b 为 III A 族元素，它们的原子序数分别为 m 和 n ，且 a 、 b 为同一周期元素，下列关系错误的是 ()

A. $n=m+1$

B. $n=m+11$

C. $n=m+25$

D. $n=m+10$

4、已知钡的活动性处于钾和钠之间，则下述说法中可能实现的是 ()

A. 钡可从氯化钾溶液中置换出钾

B. 钡可从冷水中置换出氢气

C. 钡可从氯化钠溶液中置换出钠

D. 在溶液中钡离子可氧化金属锌，使之成为锌离子

5、氯化碘 (ICl) 的化学性质跟氯气相似，预计它与水反应的最初生成物是 ()

A. HI 和 HClO

B. HCl 和 HIO

C. HClO_3 和 HIO

D. HClO 和 HIO

6、某元素 X 构成的双原子单质分子有三种，其式量分别为 70、72、74，在天然单质中，此三种单质的物质的量之比为 9:6:1，由此推断以下结论中正确的是 ()

A. 元素 X 有三种同位素

B. 其中一种同位素质量数为 36

C. 质量数为 35 的同位素原子的质量分数为 75%

D. 元素单质 X_2 的平均式量为 71

7、下列各组给定原子序数的元素，不能形成原子数之比为 1:1 稳定化合物的是 ()

A. 3 和 17

B. 1 和 8

C. 1 和 6

D. 7 和 12

8、(1) 原子序数大于 4 的主族元素 A 和 B 的离子 A^{m+} 和 B^{n-} 它们的核外电子排布相同，据此推断：

① A 和 B 所属周期数之差为_____，

② A 和 B 的核电荷数之差为_____ (用含 m 、 n 的代数式表示)

③ B 和 A 的族序数之差为_____ (用含 m 、 n 的代数式表示)

(2) A、B 两元素，A 的原子序数为 x ，A 和 B 所在周期包含元素种类数目分别为 m 和 n 。如果 A 和 B 同在 I A 族，当 B 在 A 的上一周期时，B 的原子序数为_____；当 B 在 A 的下一周期时，B 的原子序数为_____；如果 A 和 B 同在 VII A 族，当 B 在 A 的上一周期时，B 的原子序数为_____；当 B 在 A 的下一周期时，B 的原子序数为_____。