**第二章 海水中的重要元素—钠和氯**

**第一节 钠及其化合物**

**第一课时 活泼的金属单质—钠**

【**学习目标】**1.通过实验探究钠与氧气在不同条件下的反应，掌握钠与氧气反应的产物和化学反应方程式的书写，能从结构上分析发生反应的内在原因，形成证据推理意识，培养发现问题、分析问题和化学实验的综合运用能力及创新求实的良好品质。

2.通过钠与水反应的实验探究及生成物的检验，能正确描述实验现象和对实验现象作出解释，理解金属钠与水反应的实质，初步认识钠与酸、盐溶液反应，培养科学探究与创新意识的化学核心素养。

【**学习重点**】钠与非金属和水的反应

**【学习难点**】钠与水反应的实验探究

**【课前预习】**

旧知回顾：1.金属原子的最外层电子数一般少于 个，在化学反应中易 电子，表现 性，作 剂。

2.金属活泼性的强弱取决于金属原子失去电子的 (失去电子 的大小)，与金属原子失去电子的 无关。

新知预习：1.钠与氧气反应，常温（方程式，下同）： ；加热时： 。

2.活泼金属钠与含有酚酞的水剧烈反应现象为 ，化学方程式为 。

【**课中探究**】

情景导入：海洋是一个巨大的化学资源宝库，含有80多种元素，钠和氯既是其中含量较高的元素，也是典型的金属元素和典型的非金属元素。那么，钠和氯元素的单质及其化合物都具有哪些性质呢？本节课我们先来学习钠和钠的化合物的性质。（见PPT视频或图片）

**一、钠与非金属的反应**

**活动一、钠元素的存在及物理性质**

**任务一**、阅读教材P34页第一自然段，回答金属钠在自然界存在的方式是什么？请说出你所知道的含钠元素的化合物。

**任务二、**结合教材P34页【实验2-1】，用镊子取一小块钠，用滤纸吸干表面的煤油后，用刀切去一端的外皮，并注意新切开的钠的表面所发生的变化，思考金属钠如何保存？具有哪些物理性质？

【对应训练】1．下列有关钠的物理性质叙述正确的是(　 　)

①银白色金属　②质软，可以用小刀切割　③熔点较低 ④密度比水小　⑤热和电的良导体

A．①②④　　　　　　 B．②③⑤

C．①③④ D．①②③④⑤

2．下列有关钠的取用方法、保存及存在形式的描述正确的是（ ）

A．实验中，取用少量的金属钠可用手直接取

B．实验室中，钠通常保存在煤油或石蜡油中

C．实验后剩余的金属钠要丢入垃圾桶，不能放回原试剂瓶中

D．钠在自然界中主要以化合态形式存在，少量以游离态形式存在

**活动二、金属钠与氧气的反应**

**任务一、**结合所学知识，从从物质分类的角度、金属活动性、氧化还原反应理论等知识，预测金属钠应该具有哪些化学性质？

**任务二、**结合教材P35页【实验2-2】，将一个干燥的坩埚加热，同时切取一块绿豆大的钠，迅速投到热坩埚中。继续加热坩埚片刻，待钠熔化后立即撤掉酒精灯，观察现象，并与实验2-1对比，完成表格内容。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 反应条件 | 室温 | 加热 |
| 实验步骤 |  | |
| 实验现象 |  |  |
| 化学方程式 |  |  |
| 结论 |  | |

【对应训练】1．取一小块金属钠，放在燃烧匙里加热，下列实验现象描述正确的是(　　)

①金属钠先熔化　②在空气中燃烧，放出黄色火花　③燃烧后得到白色固体　④燃烧时火焰为黄色　⑤燃烧后生成浅黄色固体物质

A．①② B．①②③

C．①④⑤ D．④⑤

2．等质量的两块钠，第一块在加热条件下与足量氧气充分反应，第二块在常温下与足量氧气充分反应。则下列说法正确的是(　　)

A．第一块钠失去电子数多 B．两块钠失去电子数相同

C．两块钠的反应产物的颜色相同 D．两块钠所得反应产物的质量相等

**活动三、金属钠与氯气、硫单质的反应**

**任务一、**讨论交流：联系金属与氧气的反应，观看视频实验，思考金属钠Cl2、S等物质反应的现象、产物及化学方程式。

**任务二、**结合金属和非金属的活动性与还远性和氧化性的关系，预测多价金属Fe、Cu与氯气、硫单质反应有何规律？

【对应训练】1．下列叙述正确的是(　　)

A．金属钠能与多种非金属单质反应，在自然界只能以化合态形式存在

B．Na的金属活动性比Mg的强，可推知Mg不能与Cl2反应生成MgCl2

C．镁、铁与硫单质反应均可以生成两种产物

D．Fe在Cl2中燃烧生成FeCl3，故在与其他非金属反应的产物中，Fe也显＋3价

★2．下列关于金属性质的叙述中正确的是(　　)

A．钠与氧气反应时，产物是由氧气的用量决定的

B．点燃镁条之前，应先用砂纸打磨

C．打磨的铝箔加热至熔化时，铝会滴落

D．铁在硫蒸气中燃烧生成黑色的硫化铁

**二、钠与水的反应**

**活动一、探究金属钠与的反应的实质**

**任务一、**从物质组成及氧化还原反应角度，预测钠与水反应的生成物，并写出反应的化学方程式。

**任务二、**结合教材P36页【实验】，向水槽中加入一定量的水，滴加几滴酚酞，投入一块绿豆大的钠，待实验完后，观察实验现象，完成下表内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 观察要点 | 实验现象 | 分析结论 |
|  | 钠在水中的位置 |  |  |
| 钠的形状变化 |  |  |
| 钠的运动 |  |  |
| 反应的声音 |  |  |
| 溶液的颜色变化 |  |  |
| 反应方程式 |  | |
| 离子方程式 |  | |
| 注意事项 |  | |

【对应训练】1．钠的下列性质中与钠和水反应时的现象无关的是(　　)

A．钠的熔点较低 B．钠的密度小于水

C．钠的硬度较小 D．钠的还原性强

2．通过观察钠与水(含酚酞)的反应现象，不能得出的结论是( )

A．钠的密度比水小 B．钠是活泼金属，与水反应后溶液呈碱性

C．钠有良好的延展性 D．钠的熔点低

**活动二、预测钠与HCl、CuSO4溶液的反应**

**任务一、**结合氧化还原反应原理，思考金属钠与水反应的实质是什么？预测钠投入煤油和水的混合物中的现象？并用双线桥法表示电子的转移。

**任务二**、结合钠与水反应的实质，预测分别将一小块金属钠投入到盐酸溶液和硫酸铜溶液中，有何现象，并写出有关反应的方程式。

【对应训练】1．在蒸发皿中放入一小块钠，加热至熔化时，用玻璃棒蘸取少量无水CuSO4与熔化的钠接触，瞬间产生耀眼的火花，同时有红色物质生成。下列说法中不正确的是(　 　)

A．上述反应是置换反应

B．上述反应是放热反应

C．上述反应中无水CuSO4表现了还原性

D．加热且无水条件下，Na可以与CuSO4反应并生成Cu

2.将小块钠投入到FeCl3的稀溶液中，以下对有关现象的描述中最恰当的是(　　)

A.钠溶解；溶液里有黑色固体析出和无色气体逸出

B.钠与溶液剧烈反应；溶液里有红褐色沉淀生成，溶液的颜色变浅

C.钠在溶液的表面上静静地消失；溶液里有红褐色沉淀生成

D.钠迅速消失；溶液里快速地冒出很多的气泡，同时有红褐色固体生成

**【课后巩固】**1．（易）教材作业：P43页练习3、4

2．（易）下列关于钠的说法不正确的是(　　)

A.金属钠和氧气反应，条件不同，产物不同

B.钠长期置于空气中，表面不能形成致密氧化膜

C.钠与水反应时，钠熔成小球在水面四处游动

D.由于钠比较活泼，所以它能从溶液中置换出金属活动性顺序表中钠后面的金属

3.（易）某学生将一小块钠投入滴有酚酞的水中，此实验能证明钠下面4点性质中的(　　)

①钠的密度比水的小　②钠的熔点较低　③钠与水反应时放出热量　④钠与水反应后溶液呈碱性

A.①④ B.①②④ C.①③④ D.①②③④

4. （中）将一块银白色的金属钠放在空气中会发生一系列的变化，下列有关叙述正确的是(　　)

A．表面迅速变暗是因为钠与空气中的氧气反应生成了过氧化钠

B．表面“出汗”是因为生成的氢氧化钠吸收空气中的CO2在表面形成了溶液

C．最后变成碳酸钠粉末

D．该过程的所有化学反应均为氧化还原反应

5．（易）等质量的两块钠，第一块在加热条件下与足量氧气充分反应，第二块在常温下与足量氧气充分反应。则下列说法正确的是（ ）

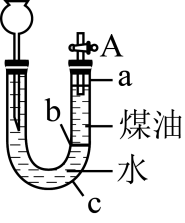
A．第一块钠失去电子数多 B．两块钠失去电子数相同

C．两块钠的反应产物的颜色相同 D．两块钠所得反应产物的质量相等

6．（中）将一小块钠投入盛饱和澄清石灰水的试管里，不可能观察到的现象是（ ）

A．熔成小球并在液面上游动 B．有气体生成

C．溶液底部有银白色物质生成 D．溶液变浑浊

7．（难）某同学按如图所示实验装置进行钠跟水反应的实验，打开右端软塞，将一小块金属钠加入煤油中，迅速塞紧塞子，下列说法中不正确的是

A．金属钠落在b处，有气体产生，并且上下跳动

B．从左端长颈漏斗中滴加酚酞溶液，水溶液变为红色

C．反应一段时间后，左端液面上升进入长颈漏斗，a处有无色氧气产生

D．打开活塞A，在右端导管口直接点燃，产生淡蓝色火焰

8．（中）在实验室里为了研究钠的性质，做了如下实验：

(1)取用浸没在煤油中的金属钠的操作方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)一小块金属钠长时间置于空气中，可能有下列现象，这些现象出现的先后顺序是\_\_\_\_\_\_\_。

①变成白色粉末　②变暗　③变成白色固体　④变成液体

A．①②③④ B．②③④① C．②③①④ D．③②④①

(3)取一块金属钠放在燃烧匙里加热，观察到下列实验现象：①金属先熔化　②在空气中燃烧，放出黄色火花　③燃烧后得白色固体　④燃烧时火焰为黄色　⑤燃烧后生成淡黄色固体，描述正确的是\_\_\_\_\_\_\_。

A．①② B．①②③ C．①③ D．①④⑤

(4)向一小烧杯中分别加入等体积的水和煤油，片刻后再向该烧杯中轻缓的加入一绿豆大小的金属钠，可能观察到的现象符合图中的\_\_\_\_\_\_\_。

(5)将一小块钠投入到FeCl3溶液中，发生反应的有关化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。