**第二章 海水中的重要元素—钠和氯**

**第一节 钠及其化合物**

**第二课时 钠的几种化合物 焰色试验**

【**学习目标】**1.通过Na2O、Na2O2与水反应的对比实验探究、原理分析，掌握钠的两种氧化物的重要性质，建立基于类别、核心元素价态等认识物质性质、设计物质转化的基本思维模型。

2.通过Na2CO3、NaHCO3的水溶性和稳定性的实验探究，掌握两种钠盐性质上的异同点及二者之间的相互转化关系，培养证据推理与模型认知、科学探究与创新意识的化学核心素养。

3.通过学习碳酸钠和碳酸钾焰色试验，知道焰色试验的操作方法，掌握钠、钾及其化合物的检验方法，了解焰色试验在生产和生活中的应用，感受化学的魅力，

【**学习重点**】Na2O、Na2O2的性质、Na2CO3、NaHCO3的性质及相互转化

**【学习难点**】Na2O2的化学性质、Na2CO3、NaHCO3的相互转化

**【课前预习】**

旧知回顾：1.氧化物的定义： 由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物 。氧化物可分为 碱性氧化物、酸性氧化物和两性氧化物 等。

2.Na2O 属于 碱性 氧化物（填“酸性”或“碱性”）能和 水 、 酸 、 酸性氧化物 等物质反应，化学方程式分别为： Na2O+H2O=2NaOH、Na2O+2HCl=2NaCl+H2O、CaO+CO2=Na2CO3 。NaOH是一种强碱，俗称 火碱 、 烧碱 、 苛性碱 ，在空气中易吸收 水分 而发生 潮解 。能和 酸 、 酸性氧化物 、 盐 等物质反应。

新知预习： 1.而过氧化钠是 特殊 氧化物。氧化钠和过氧化钠均能与水的反应，其化学方程式分别为： Na2O＋H2O===2NaOH 、 2Na2O2＋2H2O===4NaOH＋O2↑ ；它们与CO2反应的化学方程式分别为： Na2O＋CO2===Na2CO3 、 2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2.。

2.按照组成元素分类，碳酸钠和碳酸氢钠属于 钠或碳酸 盐，碳酸钠具有 稳定 性，而碳酸氢钠

受热易 分解 。火车方程式为 2NaHCO3Na2CO3＋H2O＋CO2↑ 。

【**课中探究**】

情景导入：趣味实验“滴水生火”。把少量淡黄色粉末平铺在脱脂棉上，用玻璃棒轻轻压拨，使粉末进入脱脂棉中，用胶头滴管滴加蒸馏水，观察棉花会燃烧。这是为什么呢？

**一、氧化钠和过氧化钠**

**活动一、探究氧化钠和过氧化钠与水的反应**

**任务一**、结合教材P37“思考与讨论”，联系碱性氧化物的通性，思考氧化钠具有哪些重要的化学性质？你认为基于物质类别研究物质性质的认知模型时什么？

【答案要点】①氧化钠是一种白色粉状固体，属于碱性氧化物，性质与氧化钙相似。因此，能与水、酸、酸性氧化物等发生反应。反应的化学方程式：Na2O＋H2O===2NaOH；Na2O＋2HCl===2NaCl＋H2O；Na2O＋CO2===Na2CO3。

②基于物质类别研究物质性质的认知模型：分析物质组成→确定物质类别→预测物质性质（依据类别共性类比典型代表物）→（实验验证）确认物质性质。

**任务二、**类比Na2O，预测Na2O2的化学性质，完成教材P37【实验2-3】，观察过氧化钠与水的反应现象，思考其原理，填写下表内容。

【答案要点】①组成元素一样、均为金属氧化物；因此，可能能与水、二氧化碳、盐酸等物质反应。

②实验探究：与水的反应。

|  |  |
| --- | --- |
| 实验操作 | 将1⁓2 mL水滴入盛有1~2 g过氧化钠固体的试管中立即把带火星的木条伸入试管中，检验生成的气体；用手轻轻触摸试管外壁，感受有什么变化；用PH试纸检验溶液的酸碱性，观察有何现象。 |
| 实验现象 | ①滴入水后试管中有大量气泡产生，生成的气体能使带火星的木条复燃。  ②用手轻摸试管外壁，其感觉是试管壁温度升高，说明该反应是放热反应。  ③用PH试纸检验溶液的酸碱性，pH试纸变蓝呈碱性。 |
| 实验结论 | ①由上述实验可知，过氧化钠与水反应有氧气和碱性物质生成。  ②根据元素组成可知化学方程式应为：2Na2O2＋2H2O===4NaOH＋O2↑，其中氧化剂是过氧化钠，还原剂也是过氧化钠。 |

【对应练习】1．Na2O和Na2O2具有相似的性质是（ ）

A．颜色 B．水溶液的酸碱性 C．氧化性 D．碱性氧化物

【答案】B

【解析】A、氧化钠是白色的，但是过氧化钠是黄色的固体，故A错误；B、氧化钠和水反应生成氢氧化钠，过氧化钠和水反应生成氢氧化钠和氧气，水溶液呈碱性，故B正确；C、氧化钠无氧化性，过氧化钠具有强氧化性，故C错误；D、氧化钠是碱性氧化物，过氧化钠不是碱性氧化物，D错误；故选B。

2．在一定温度下，向饱和的烧碱溶液中加入一定量的过氧化钠，充分反应后恢复到原来温度，下列说法正确的是(　　)

A．溶液中Na+浓度增大，有O2放出 B．溶液碱性不变，有H2放出

C．溶液中Na+数目减少，有O2放出 D．溶液碱性增强，有O2放出

【答案】C

【解析】过氧化钠与饱和烧碱溶液中的水反应:2Na2O2+2H2O=4NaOH+O2↑，放出大量的热，恢复为原温度，NaOH的溶解度不变,烧碱溶液仍为饱和溶液，NaOH、Na+、OH-都不变，碱性不变，但溶液中水减少了,溶解的NaOH也随之减少,溶液中Na+数目将减少，故C选项正确；故答案选C。

**活动二、探究氧化钠和过氧化钠与CO2的反应**

**任务一、**实验探究“吹气生火”：把少量淡黄色粉末平铺在脱脂棉上，用玻璃棒轻轻压拨，使粉末进入脱脂棉中。用细长玻璃管向淡黄色粉末中缓缓吹气，观察现象，思考其原理？（见PPT视频）

【答案要点】①现象是脱脂棉燃烧。

②脱脂棉中的过氧化钠与吹出的水气反应，产生了氧气。

③除了过氧化钠与水气反应，产生了氧气外，过氧化钠还能与吹出的二氧化碳反应产生了氧气。化学方程式是2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2；

④该反应中Na2O2中氧元素的化合价是－1价，因此，Na2O2既具有氧化性，又具有还原性。在Na2O2与水、CO2反应中，Na2O2均既是氧化剂又是还原剂。如图：

⑤根据上述性质可知，Na2O2可作为呼吸面具或潜水艇中O2的来源。

**任务二、**归纳小结：比较氧化钠与过氧化钠的异同点，完成下表内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 氧化钠 | 过氧化钠 |
| 化学式 | | Na2O | Na2O2 |
| 氧的价态 | | －2 | －1 |
| 颜色状态 | | 白色固体 | 淡黄色固体 |
| 生成条件 | | 常温 | 加热 |
| 化学性质 | 与水反应 | Na2O＋H2O===2NaOH | 2Na2O2＋2H2O===4NaOH＋O2↑ |
| 与CO2反应 | Na2O＋CO2===Na2CO3 | 2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2. |
| 相同点 | 都能与水反应生成氢氧化钠，都能与CO2反应生成Na2CO3。 | |
| 不同点 | 过氧化钠与水、二氧化碳反应有氧气产生，具有强氧化性，而Na2O于二者反应均不产生氧气，不具有强氧化性。 | |

**任务三、**根据Na2O2与水反应的原理，请写出Na2O2与盐酸反应的化学方程式，由此说明Na2O2属于碱性氧化物吗？为什么？

【答案要点】①Na2O2与盐酸反应。可以看成Na2O2与盐酸反应先与水反应，生成的NaOH再与盐酸反应：Na2O＋H2O===2NaOH、NaOH+HCl===NaCl+H2O。总反应式为：2Na2O2＋4HCl=4NaCl＋2H2O＋O2↑。

②因为Na2O2与酸反应时，除生成盐和水外，还生成O2，因此，Na2O2不是碱性氧化物，而属于过氧化物。

【对应训练】1.下列关于过氧化钠和氧化钠性质异同点的叙述中错误的是(　　)

A．长期置于空气中最终所得固体产物相同

B．都能与二氧化碳或水发生化合反应

C．与水反应都有氢氧化钠生成

D．过氧化钠是强氧化剂，而氧化钠只是一种碱性氧化物

【答案】B

【解析】2Na2O2＋2H2O===4NaOH＋O2↑，2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2，Na2O＋H2O===2NaOH，Na2O＋CO2===Na2CO3，Na2O2与CO2或H2O的反应不是化合反应，故B项错误，C项正确；过氧化钠和氧化钠长期置于空气中，最终都变为碳酸钠白色粉末，故A项正确；D项显然也正确。

2．下列叙述正确的是（ ）

①Na2O与Na2O2都能和水反应生成碱，它们都是碱性氧化物

②Na2O与CO2发生化合反应生成Na2CO3，Na2O2与CO2发生置换反应生成O2

③Na2O是淡黄色物质，Na2O2是白色物质

④Na2O2可作供氧剂，而Na2O不可

⑤Na2O2和Na2O焰色反应均为黄色

A．都正确 B．①③④

C．②③⑤ D．④⑤

【答案】D

【解析】①Na2O和水反应只生成碱，是碱性氧化物，Na2O2和水反应生成氢氧化钠和氧气，不是碱性氧化物，故①错误；②Na2O2与CO2反应生成O2 不属于置换反应，故②错误；③氧化钠为白色，过氧化钠为淡黄色，故③错误；④Na2O2能与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，而Na2O与二氧化碳反应生成碳酸钠，所以Na2O2可作供氧剂，而Na2O不行，故④正确；⑤钠元素焰色反应为黄色，所以Na2O2和Na2O焰色反应均为黄色，故⑤正确；故选：D。

**二、碳酸钠和碳酸氢钠**

**活动一、探究碳酸钠和碳酸氢钠的物理性质**

**任务一、**根据教材P38页【实验2-4】:在两支试管中分别加入少量Na2CO3和NaHCO3(各约 1 g)，完成下列实验，并将实验现象和相应的结论填入下表：

【答案要点】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 | Na2CO3 | NaHCO3 |
| ①观察Na2CO3和NaHCO3的外观并进行描述 | 白色粉末 | 细小的白色晶体 |
| ②向以上两支试管中分别滴入几滴水，振荡，观察现象；将温度计分别插入其中，温度计的示数有何变化 | 粉末结块变成晶体；放热，温度计的示数明显升高 | 晶体部分溶解；吸热，温度计的示数降低 |
| ③继续向②的试管中分别加入 5 mL 水，用力振荡，有何现象 | 完全溶解 | 部分溶解 |
| ④分别向③所得的溶液中滴入1～2滴酚酞溶液，有何现象 | 溶液变红色 | 溶液变微红色 |
| 初步结论 | 遇水生成含结晶水的晶体(Na2CO3·xH2O)，溶液碱性比NaHCO3强 | 加水部分溶解，溶液碱性比Na2CO3弱 |

**任务二、**观察样品，结合上述实验，比较碳酸钠和碳酸氢钠的物理性质，联系生活实际，说出你所知道的它们的用途，填写下表内容。

【答案要点】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 碳酸钠 | 碳酸氢钠 |
| 化学式 | Na2CO3 | NaHCO3 |
| 俗名 | 纯碱或苏打 | 小苏打 |
| 颜色、状态 | 白色粉末 | 细小白色晶体 |
| 水溶性 | 易溶于水 | 水中易溶，但比Na2CO3的溶解度小 |
| 用途 | 去除油污、制肥皂、造纸、制玻璃、食用碱的主要成分 | 制药（治疗胃酸过多）、配制糕点 |

**任务三、**问题探究：金属钠长期暴露于空气中，最终生成的什么物质？写出核心化学方程式。

【答案要点】①金属钠长期露置于空气中最终完全转变为Na2CO3粉末，此过程中的主要变化与现象有：

②发生的主要变化的化学方程式为：4Na＋O2===2Na2O；Na2O＋H2O===2NaOH；

2NaOH＋CO2===Na2CO3＋H2O，Na2CO3＋10H2O===Na2CO3·10H2O；Na2CO3·10H2O===Na2CO3＋10H2O。

【对应训练】1．下列关于小苏打的叙述准确的是(　　)

A．化学式为Na2CO3 B．受热不分解 C．属于盐 D．与盐酸不反应

【答案】C

【解析】小苏打是碳酸氢钠的俗称，化学式为NaHCO3，A项错误；NaHCO3是可溶性碳酸氢盐，受热易分解，B项错误；NaHCO3是碳酸氢盐，属于盐，C项正确；NaHCO3能和盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，D项错误。

2．现有一块金属钠露置于空气中一段时间，为检验该固体是否部分变质为碳酸钠，先将固体样品溶解于水得到溶液，并采取下列措施，其中可以实现实验目的的是(　　)

A．测所得溶液的pH

B．取溶液少量，向其中滴入酚酞观察溶液是否变红

C．取溶液少量，向其中加入盐酸观察是否有气泡产生

D．取溶液少量，向其中加入Cu学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！SO4溶液，观察是否有沉淀产生

【答案】C

【解析】将固体投入水中发生反应2Na＋2H2O===2NaOH＋H2↑，得到Na2CO3和NaOH的学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！澄清溶液．碳酸钠和氢氧化钠溶液都呈碱性，且即使有碳酸钠，碳酸钠的量很少，几乎不影响溶液pH，所以不能据此判断，A错误；B．碳酸钠和氢氧化钠溶液都呈碱性，都能使酚酞试液变红色，所以不能据此判断，B错误；C．氢氧根离子和氢离子反应生成水，碳酸根离子和氢离子反应生成二氧化碳气体，如果有碳酸钠，则能生成气体，所以能据此判断，C正确；D．氢氧根离子和碳酸根离子都和铜离子反应生成蓝色沉淀，反应现象相同，所以不能据此判断，D错误。

**活动二、探究碳酸钠和碳酸氢钠的稳定性**

**任务一、**实验探究：根据教材P39页【实验2-5】，按图示装置分别给碳酸钠、碳酸氢钠加热，比较它们的稳定性，完成下表内容。

【答案要点】

|  |  |
| --- | --- |
| 实验装置 |  |
| 实验原理 | 2NaHCO3Na2CO3＋CO2↑＋H2O |
| 实验用品 | Na2CO3固体、NaHCO3 固体、澄清石灰水；硬质试管、试管、酒精灯、铁架台。 |
| 实验步骤 | 如图所示，分别加热 Na2CO3 固体和NaHCO3固体，观察实验现象，比较碳酸钠、碳酸氢钠的热稳定性。 |
| 实验现象 | 刚加热Na2CO3固体时，石灰水中有气泡，之后无气泡，澄清石灰水无明显变化；加热NaHCO3固体时，试管口处有小液滴出现，石灰水中有气泡，澄清石灰水变浑浊。 |
| 实验结论 | ①Na2CO3固体很稳定，受热不易发生分解；但Na2CO3·xH2O易风化；NaHCO3固体不稳定，受热容易分解，化学方程式为2NaHCO3Na2CO3+H2O+CO2↑。  ②Na2CO3 的热稳定性比NaHCO3强。碳酸钠很稳定， |
| 实验说明 | ①加热碳酸钠固体时，最初也会看到导管口有气泡，那是试管内空气受热、体积膨胀而造成的。  ②碳酸钠的熔点是851 0C,当超过熔点时碳酸钠才稍稍分解。而碳酸氢钠超过100 0C即开始分解，温度升高,分解加快。从图2-1可知, 在170~180 0C,约经过35 min,碳酸氢钠即全部分解为碳酸钠。如图： |

**任务二、**问题探究：实验过程中，若通入二氧化碳时间较长，发现澄清的石灰水先变浑浊然后又变清，你知道为什么吗？ 若将澄清石灰水换成饱和碳酸钠，又会有什么现象呢？

【答案要点】①通入二氧化碳时间较长，澄清的石灰水先变浑浊然后又变清，原因是二氧化碳与澄清的石灰水先生成难溶的CaCO3沉淀，继续通二氧化化碳，又生成可溶性的Ca(HCO3)2。化学方程式：CO2+Ca(OH)2=CaCO3↓+H2O、CaCO3 + CO2 + H2O = Ca(HCO3)2 。

②若将澄清石灰水换成饱和碳酸钠，发生反应：Na2CO3 + CO2 + H2O = 2NaHCO3↓,由于反应要消耗水，生成NaHCO3的质量大于Na2CO3 ，同时NaHCO3溶解度又小于Na2CO3，所以会生成NaHCO3沉淀。

【对应训练】1.有关NaHCO3和Na2CO3的性质，以下叙述错误的是( )

A．等质量的NaHCO3和Na2CO3与足量盐酸反应，在相同条件下Na2CO3产生的CO2体积大

B．等物质的量的Na2CO3和NaHCO3与同浓度盐酸完全反应，所消耗盐酸的体积Na2CO3是NaHCO3的两倍

C．向Na2CO3饱和溶液中通入CO2，有NaHCO3结晶析出

D．Na2CO3溶液和NaHCO3溶液都呈碱性

【答案】A

【解析】相对分子质量NaHCO3小于Na2CO3，所以等质量的NaHCO3、Na2CO3的物质的量n(NaHCO3)>n(Na2CO3)，即产生CO2的体积在相同条件下NaHCO3的大；物质的量相等的NaHCO3、Na2CO3与同浓度的盐酸反应，则消耗盐酸的体积Na2CO3是NaHCO3的两倍；CO2通入饱和Na2CO3溶液中发生反应：CO2＋H2O＋Na2CO3===2NaHCO3，由于溶剂水的质量减少，溶质NaHCO3的质量多于Na2CO3的质量，且NaHCO3的溶解度小于Na2CO3的溶解度，所以反应后溶液中析出NaHCO3晶体；实验证明Na2CO3溶液和NaHCO3溶液都呈碱性。

2．下列有关Na2CO3和NaHCO3的叙述中正确的是（ ）

A．向Na2CO3溶液中逐滴加入等物质的量的稀盐酸，生成的CO2与原Na2CO3的物质的量之比为1：2

B．等质量的NaHCO3和Na2CO3分别与足量盐酸反应，在同温同压下，生成的CO2体积相同

C．相同温度下物质的量浓度相同时，Na2CO3溶液的pH小于NaHCO3溶液

D．用套管实验比较Na2CO3和NaHCO3分解温度高低，将NaHCO3放在内部小试管中

【答案】D

【解析】A．根据化学方程式Na2CO3＋HCl=NaCl＋NaHCO3，当碳酸钠和盐酸物质的量相等时，不会产生二氧化碳，A错误；B．NaHCO3和Na2CO3都与盐酸反应生成二氧化碳气体：NaHCO3＋HCl=NaCl＋H2O＋CO2↑，Na2CO3＋2HCl=2NaCl＋H2O＋CO2↑，等质量的Na2CO3和NaHCO3物质的量不同，与足量盐酸反应，放出的CO2质量不相等，所以同温同压下，生成的CO2体积不同，B错误；C．相同温度下，在Na2CO3溶液、NaHCO3溶液中，碳酸根离子和碳酸氢根离子均能水解，导致溶液呈碱性，但是碳酸根离子水解程度大，所以碳酸钠的碱性强于碳酸氢钠，即Na2CO3溶液的pH大于NaHCO3溶液，C错误；D．用套管实验比较Na2CO3和NaHCO3分解温度高低，碳酸氢钠受热分解，碳酸钠受热不分解，应将NaHCO3放在内部小试管中，D正确；答案为D。

**活动三、焰色试验**

**任务一、**实验：分小组完成教材P40页【实验2-6】或观看视频实验，注意操作方法，并观察常见几种金属的焰色试验颜色填写在下表中。

【答案要点】实验或观看视频：常见一些金属元素的焰色

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 金属元素 | 锂 | 钠 | 钾 | 铷 |
| 焰色 | 紫红色 | 黄色 | 紫色 | 紫色 |
| 金属元素 | 钙 | 锶 | 钡 | 铜 |
| 焰色 | 砖红色 | 洋红色 | 黄绿色 | 绿色 |

**任务二、**讨论交流：什么是焰色试验？在做焰色试验时，要注意哪些问题？填写下表内容。

【答案要点】

|  |  |
| --- | --- |
| 定义 | 很多金属或它们的化合物在灼烧时都会使火焰呈现特殊颜色，化学上把这样的定性分析操作称为焰色试验。可以用于判断试样所含的金属元素，也可用于制作节日燃放的烟花等。 |
| 实验用品 | 碳酸钠溶液、碳酸钾溶液、盐酸；铂丝（或铁丝）、酒精灯（或煤油灯）、蓝色钴玻璃。 |
| 实验步骤 | ①把熔嵌在玻璃棒上的铂丝（或用光洁无锈的铁丝）放在酒精灯（最好用煤气灯）外焰里灼烧，至与原来火焰颜色相同时为止。用铂丝（或铁丝）蘸取碳酸钠溶液，在外焰上灼烧，观察火焰颜色。  ②将铂丝（或铁丝）用盐酸洗净后，在外焰上灼烧至没有颜色时，再蘸取碳酸钾做同样的实验，此时要透过蓝色钴玻璃观察火焰的颜色。 |
| 实验说明 | ①做焰色试验前，铂丝（或铁丝）应灼烧至与原来的火焰颜色相同时为止。  ②更换其他试剂进行焰色试验时，应将铂丝（或铁丝）用盐酸（生成金属氯化物，而金属氯化物在高温时易挥发）洗净后，在外焰上灼烧至与原来的火焰颜色相同时，再蘸取其他试剂进行焰色试验。  ③观察钾元素的焰色，要透过蓝色钻玻璃，因蓝色钴玻璃能吸收黄光，避免钠的化合物干扰。  ④焰色反应产生的火焰颜色与元素的存在状态无关。如不论灼烧Na2CO3、NaCl、Na2SO4还是钠的单质，均发出黄色火焰。  ⑤可以用焰色反应鉴别钠、钾等等金属或离子；利用焰色反应也可制成节日烟花。  ⑥焰色反应是物理变化而不是化学变化，是金属元素的性质。 |

【对应练习】1.利用焰色反应，人们在烟花中有意识地加入特定金属元素，使焰火更加绚丽多彩。下列说法中正确的是 ( )

A．非金属单质燃烧时火焰均为无色

B．NaCl与Na2CO3灼烧时火焰颜色相同

C．焰色反应均应透过蓝色钴玻璃观察

D．只有金属单质灼烧时火焰才有颜色

【答案】B

【解析】某些非金属单质燃烧时火焰有颜色，A、D不正确；焰色反应为金属元素的性质，与元素的存在形式(化合态或游离态)无关，同种金属元素的焰色反应相同，B正确。观察钾元素的焰色反应时透过蓝色钴玻璃，C错误。

2．2022年北京冬奥会开幕式璀璨夺目的焰火与化学的焰色试验有关。关于焰色试验说法正确的是（ ）

A．做焰色试验时可用铜丝代替铂丝

B．Na2O和NaOH的焰色均为黄色

C．需用稀硫酸清洗铂丝并在火焰上灼烧至与原来火焰颜色相同

D．检验Na2CO3中混有的少量K2CO3可在火焰上灼烧直接观察焰色

【答案】B

【解析】A．焰色试验时可用铁丝代替铂丝，但不能使用铜丝，铜丝焰色为绿色干扰试验，A错误；B．焰色试验为元素的性质，含Na化合物焰色均为黄色，B正确；C．盐酸易挥发，用盐酸清洗铂丝，C错误；D．检验Na2CO3中混有的少量K2CO3，在火焰上灼烧需借用蓝色钴玻璃观察焰色，D错误； 故选B。

**【课后巩固】**1．（易）教材作业：P43页练习1、2、5

2．（易）一团棉花包裹少量过氧化钠放在石棉网上，将CO2气体缓缓通入棉花中的过氧化钠上，棉花很快燃烧起来，根据实验分析可知，下列表达不正确的是（ ）

A．CO2对棉花燃烧起助燃作用 B．过氧化钠与CO2反应放热

C．反应生成的O2有利于棉花燃烧 D．过氧化钠与CO2反应属于氧化还原反应

【答案】A

【解析】过氧化钠与CO2反应生成碳酸钠和氧气，并放出热量，由于有氧气（单质）生成，该反应为氧化还原反应，B、C 、D均正确，A错误；正确选项A。

3．（中）下列关于钠及其化合物的说法不正确的是（ ）

A．Na2O2粉末加入 Ca(HCO3)2溶液中，会产生气体和浑浊

B．Na、Na2O、Na2O2长期放置在空气中，最终都将变成碳酸钠

C．氧化钠属于碱性氧化物，与水反应可以生成氢氧化钠和氧气

D．向包有Na2O2粉末的脱脂棉上滴加几滴水，脱脂棉剧烈燃烧起来，说明Na2O2与反应放热且有氧气生成

【答案】C

【解析】A．过氧化钠加入碳酸氢钙溶液中，过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气，氢氧化钠与碳酸氢钙反应生成碳酸钙沉淀，所以会生成气体和浑浊，A正确；B．Na容易被氧气氧化生成Na2O，Na2O与空气中的水反应生成NaOH，NaOH与空气中的CO2反应生成Na2CO3，Na2O2与空气中的水反应生成NaOH，NaOH与CO2反应生成Na2CO3，B正确；C．氧化钠属于碱性氧化物，与水反应生成氢氧化钠，C错误；D．向包有过氧化钠粉末的脱脂棉上滴加几滴水，脱脂棉剧烈燃烧，说明过氧化钠与水的反应为放热反应，同时脱脂棉剧烈燃烧说明有助燃气体生成，即有氧气生成，D正确；故答案选C。

4．（中）下列有关NaHCO3和Na2CO3的叙述正确的是（ ）

A．NaHCO3比Na2CO3热稳定性强

B．可以利用加热的方法来鉴别NaHCO3和Na2CO3

C．NaHCO3和Na2CO3固体溶于水均放出热量

D．分别向NaHCO3和Na2CO3溶液中滴加酚酞溶液，只有Na2CO3溶液颜色变红

【答案】B

【解析】A．碳酸氢钠易受热分解生成碳酸钠，稳定性比碳酸钠弱，A错误；B．碳酸氢钠易受热分解生成碳酸钠、水和二氧化碳，可以利用加热的方法来鉴别 碳酸钠和碳酸氢钠 ，B正确；C．NaHCO3 和Na2CO3固体溶于水需要断裂离子键，均吸收热量，C错误；D．碳酸钠 和碳酸氢钠溶液均显碱性，都能使酚酞变红，D错误；故选B。

5.（易）下列有关焰色反应实验操作注意事项的说法中正确的是 ( )

①钾的火焰颜色要透过蓝色钴玻璃观察

②先将铂丝灼烧到与原来火焰的颜色相同，再蘸取被检验的物质

③每次实验后，要将铂丝用盐酸洗净

④实验时最好选择本身颜色较浅的火焰

⑤没有铂丝时，也可以用光洁无锈的铁丝代替

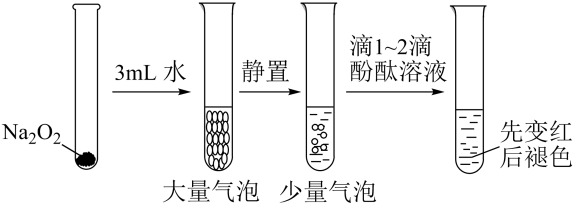
A．仅有③不正确 B．仅有④不正确

C．仅有⑤不正确 D．全对

【答案】D

【解析】由于焰色反应是通过观察火焰颜色来检验离子是否存在的方法，所以实验时所用火焰和所用金属丝在灼烧时都不应该有很明显的颜色，否则将无法观察到被检验离子的真实焰色反应情况；观察钾的火焰颜色时要透过蓝色钴玻璃，目的是滤去黄光，避免钠的干扰。

6．（中）有关Na2O2性质实验如下：



已知：①Na2O2与水反应经历了Na2O2＋2H2O =2NaOH＋H2O2；

②酚酞褪色原因与溶液的强碱性或强氧化性有关。

根据上述实验可以得出的结论是（ ）

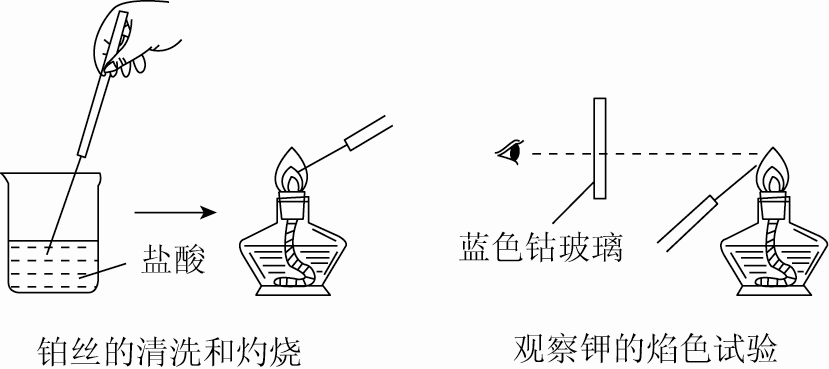
A．双氧水能使酚酞褪色 B．浓氢氧化钠能使酚酞褪色

C．双氧水和浓氢氧化钠都能使酚酞褪色 D．可利用二氧化锰和水来完善实验方案

【答案】D

【解析】由实验现象和题给信息可知，实验中酚酞褪色可能是氧化钠和双氧水具有强氧化性将酚酞氧化而漂白褪色，也可能是氢氧化钠溶液浓度过大导致酚酞褪色，所以还必需补充除去过氧化氢、降低氢氧化钠溶液浓度的实验来验证褪色原因。A．由分析可知，由实验不能得到双氧水能使酚酞褪色的结论，故A错误；B．由分析可知，由实验不能得到浓氢氧化钠能使酚酞褪色的结论，故B错误；C．由分析可知，实由实验不能得到双氧水和浓氢氧化钠都能使酚酞褪色的结论，故C错误；D．由分析可知，还必需补充向反应后的试管中加入二氧化锰除去过氧化氢、加入水稀释氢氧化钠溶液的实验来验证褪色原因，故D正确；故选D。

7.（易）焰色试验过程中铂丝的清洗和灼烧与钾焰色试验的观察两项操作如图所示：



下列叙述中不正确的是( )

A．每次实验中都要先将铂丝灼烧至火焰无色，再蘸取被检验物质

B．钾的焰色试验要透过蓝色钴玻璃观察

C．实验时最好选择本身颜色较深的火焰

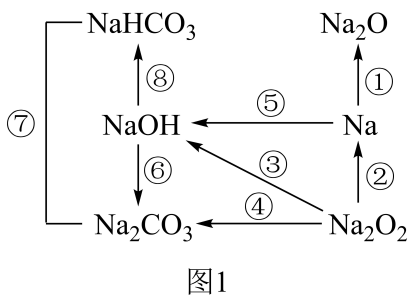
D．没有铂丝可用无锈铁丝代替进行实验

【答案】C

【解析】取一根铂丝，用盐酸洗净后，放在酒精灯上灼烧至无色，再蘸取被检验物质，进行焰色试验，故A正确；在观察钾的焰色试验时要透过蓝色钴玻璃片，滤去钠的黄光的干扰，故B正确；为了能够更加突出被检验试剂的颜色，选用本身颜色较浅的火焰，最大限度减少火焰本身颜色的干扰，故C错误；洁净的细铁丝放在酒精灯上灼烧至无色，本身无颜色，故可用铁丝进行焰色试验，故D正确。

8．（中）对比分析钠及其化合物的特点，请回答下列问题。

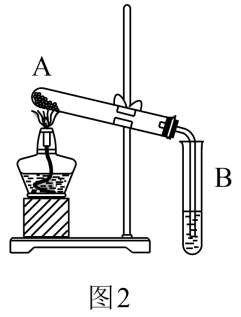
(1)图1转化关系①→⑧中，属于氧化还原反应的有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)，其中用于呼吸面具或潜水艇中氧气来源的反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(写出一个即可)。



(2)日常生活中常用到苏打和小苏打，鉴别它们的方法有多种。例如图2所示装置，这是根据它们具有不同的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_加以鉴别的。实验过程中，当试管B中盛放的澄清溶液出现白色浑浊时，试管A中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)Na长期置于空气中，最后形成的物质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)，该物质与氯化钙溶液混合后，发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】(1)     ①②③④⑤     2H2O+2Na2O2=4NaOH+O2↑(或2CO2+2Na2O2=2Na2CO3+O2)



(2)    热稳定性     2NaHCO3Na2CO3+H2O+CO2↑

(3)    Na2CO3     CO+Ca2+=CaCO3↓

【解析】(1)在转化关系①→⑧中，单质钠参与反应的必然有化合价变化，即反应①②⑤属于氧化还原反应，反应③④中过氧化钠的O元素化合价从-1降至-2，也属于氧化还原反应，故选①②③④⑤；过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，化学方程式：2Na2O2+2CO2=2Na2CO3+O2，或过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气，化学方程式：2H2O+2Na2O2=4NaOH+O2↑；

(2)图2所示装置，是在相同温度下加热苏打(Na2CO3)和小苏打(NaHCO3)固体，这是根据它们具有不同的热稳定性加以鉴别的，NaHCO3受热不稳定，会分解产生二氧化碳从而使澄清溶液出现白色浑浊，试管A中发生反应的化学方程式为2NaHCO3Na2CO3+H2O+CO2↑；