

化学奥赛考试指导：碱金属元素基础 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/97/2021\\_2022\\_\\_E5\\_8C\\_96\\_E5\\_AD\\_A6\\_E5\\_A5\\_A5\\_E8\\_c64\\_97179.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/97/2021_2022__E5_8C_96_E5_AD_A6_E5_A5_A5_E8_c64_97179.htm) 一氧化物水化是可溶于水的碱 锂3Li，钠11Na，钾19K，铷37Rb，铯55Cs，钫87Fr

一、钠1、钠的物理性质；银白色，金属光泽，密度小0.9克/厘米<sup>3</sup>（原子半径较大，原子体积大）熔点低，硬度小（每个原子只有1个电子参加金属键，在晶体中原子之间的引力较小）97.8 °C导电性和导热性良好（参加金属键的是电外层的电子，核对其引力很小）。2、化学性质：活泼性极高的金属，是强还原剂。（1）非金属： $4Na + O_2 = 2Na_2O$ （在空气中迅速变暗） $2Na + O_2 = Na_2O_2$ （空气中燃烧） $2Na + Cl_2 = 2NaCl$ （发火燃烧） $2Na + S = Na_2S$ （甚至爆炸） $2Na + H_2 = 2NaH$ （2）剧烈反应。 $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$  保存在煤油里，跟空气和水隔绝。（3）酸：反应猛烈，能发火燃烧。 $2Na + 2HCl = 2NaCl + H_2$ （4）盐：由于钠具有强还原性而且容易制取，常被用作金属还原剂。 $4Na + TiCl_4 = Ti + 4NaCl$ （5）钠跟醇、酚，羧酸反应，置换出氢，生成醇钠，酸钠和羧酸钠，表现强还原性。（碱金属Ca，Sr，Ba均易溶于液氨中）3、制备、用途。（1）制法：由于钠的性质很活泼，所以它在自然界里不能以游离态存在，只能以化合态存在，主要以NaCl形式存在 $2NaCl \xrightarrow{\text{阴极}} 2Na + Cl_2$  阴极 阳极（2）用途：可用于制过氧化钠。钠和钾的合金（50~80%钾）在高温时是液态，是原子反应堆的导热剂。强还原剂：把钛，锆，铌，钽等金属从它们的熔融卤化物里还原出来，电光源上，高压钠灯发出的黄光射程远，造雾能力强，对道路平面的照度比高压

水银灯高几倍。二、钠的重要化合物1、钠的氧化物 (1) 氧化钠 ( $\text{Na}_2\text{O}$ )  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$ ;  $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ . (2) 过氧化钠 ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ ) 淡黄色固体 离子化合物O-1a、与水，酸，二氧化碳的作用： $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2$  ;  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  ;  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$  .b、氧化剂，可用来漂白织物，麦秆，羽毛等。c、用途：氧化剂，漂白剂，氧气发生剂（防毒面具，高空飞行，潜艇中的 $\text{CO}_2$ 吸收剂和共氧剂）。2、氢氧化钠 (1) 氢氧化钠的性质：白色固体，熔点较低，易溶于水，溶于水时放出大量热，在空气中容易吸湿潮解，新固体 $\text{NaOH}$ 是常用的干燥剂， $\text{NaOH}$ 是强碱，具有碱类通性。 $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$  ;  $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{OH}^- + \text{Mg}^{2+} = \text{Mg}(\text{OH})_2$  ;  $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2$  ;  $\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$  ;  $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (缓慢) 盛 $\text{NaOH}$ 溶液的瓶子应该用橡胶塞，而不能用玻璃塞。(2) 氢氧化钠的用途。重要的化工原料之一，在工业上应用广泛，石油，造纸，肥皂，纺织，印染等工业都大量使用。(3) 制法。a、工业：电解饱和食盐水。 $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$  阴极阳极b、实验室： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + 2\text{NaOH}$ 3、硫酸钠  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  芒硝，我国盛产芒硝。制玻璃，造纸（制染）的重要原料，也用在染色，纺织，制水玻璃等工业上，医药上缓泻剂，主要产盐湖，海水里。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)