

## 考点 10 常见金属元素单质及其重要化合物 1——碱金属

### 一、选择题

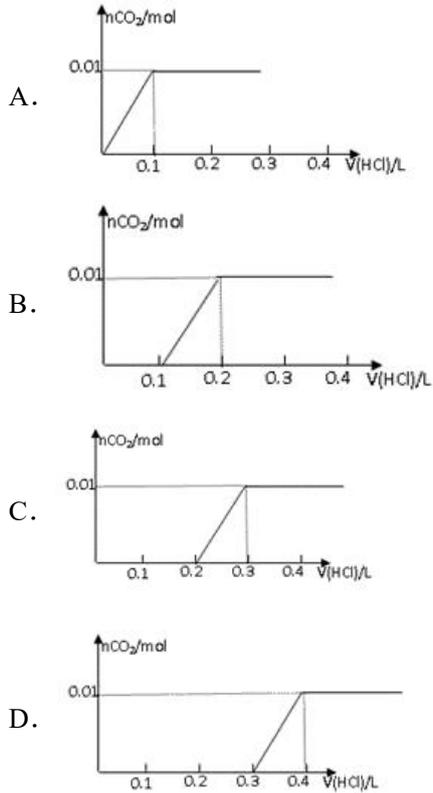
- 下列关于钠的叙述中，不正确的是
  - 钠是银白色金属、有金属光泽
  - 钠的密度比水大比煤油小
  - 钠具有很强的还原性
  - 钠燃烧时生成淡黄色固体
- 将小块金属钠投入滴有酚酞的水中，不可能出现的现象是
  - 钠浮在水面上
  - 熔化成一个小球
  - 溶液变红
  - 产生沉淀
- 下列有关焰色试验的说法正确的是
  - 金属及其化合物在灼烧时产生的不同特征颜色是发生化学变化引起的
  - 焰色试验可适合所有金属元素的检验
  - 某溶液做焰色试验火焰呈黄色说明该溶液一定含有钠元素、一定不含钾元素
  - 焰色试验必需的仪器及试剂：铂丝或光洁无锈的铁丝、酒精灯或煤气灯、盐酸
- 某同学将一小块金属钠置于表面皿上，并露置于空气中，观察到下列现象：银白色 $\xrightarrow{①}$ 变灰暗 $\xrightarrow{②}$ 变白 $\xrightarrow{③}$ 表面出现液滴 $\xrightarrow{④}$ 白色固体 $\xrightarrow{⑤}$ 白色粉末，下列说法正确的是
  - 过程①钠转化为过氧化钠
  - 过程③是碳酸钠吸收空气中的水蒸气形成溶液
  - 过程④只发生了物理变化
  - 如果时间足够长，最后得到的白色粉末是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 2019 年诺贝尔化学奖颁给几位在锂离子电池研发领域做出贡献的科学家，锂单质化学性质与钠类似，活泼性比钠略差。它的密度为  $0.534\text{g/cm}^3$ ，锂元素的焰色为紫红色，将绿豆大的锂投入水中，下列实验现象合理的有
  - ①锂沉入水中
  - ②锂浮在水面上
  - ③水中有大量气泡
  - ④反应后在水中加入几滴石蕊试液，溶液变红
  - ⑤反应剧烈，发出紫红色火焰
  - ⑥锂四处游动
  - A. ②⑥
  - B. ①③
  - C. ②③⑤
  - D. ②④⑤⑥
- 下列各组中的两种物质作用时，反应条件改变或反应物用量改变，不会引起产物种类变化的是
  - A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$
  - B.  $\text{Na}$  和  $\text{O}_2$
  - C.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  和  $\text{CO}_2$
  - D.  $\text{C}$  和  $\text{O}_2$
- 下面有关  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与  $\text{NaHCO}_3$  的性质比较中正确的是

- A. 相同浓度溶液的碱性： $\text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaHCO}_3$
- B. 同条件下在水中的溶解度： $\text{Na}_2\text{CO}_3 < \text{NaHCO}_3$
- C. 与同浓度的硫酸反应放出气泡的速率： $\text{NaHCO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3$
- D. 热稳定性： $\text{NaHCO}_3 > \text{Na}_2\text{CO}_3$

8.  $m\text{g}$  过氧化钠和碳酸钠的固体混合物跟干燥的二氧化碳充分作用后，固体质量变为  $n\text{g}$ ，则原混合物中过氧化钠的质量分数是

- A.  $\frac{39(n-m)}{7m} \times 100\%$
- B.  $\frac{39(n-m)}{14m} \times 100\%$
- C.  $\frac{39(n-m)}{7m} \times 100\%$
- D.  $\frac{39(m-n)}{14m} \times 100\%$

9. 将  $0.8\text{g}$   $\text{NaOH}$  和  $1.06\text{g}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  混合并配成溶液，向溶液中滴加  $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  稀盐酸。下列图像能正确表示加入盐酸的体积和生成  $\text{CO}_2$  的物质的量的关系的是



10. 工业纯碱中常含有少量的  $\text{NaCl}$  杂质，某化学兴趣小组取  $a\text{g}$  纯碱样品与足量稀盐酸充分反应，加热、蒸干、灼烧，得  $b\text{g}$  固体。则该样品中纯碱的质量分数为

- A.  $\frac{(b-a)}{a} \times 100\%$
- B.  $\frac{168(a-b)}{56a} \times 100\%$
- C.  $\frac{84(b-a)}{11a} \times 100\%$
- D.  $\frac{106(b-a)}{11a} \times 100\%$

二、非选择题

11. 已知某纯碱试样中含有 NaCl 杂质，为测定试样中纯碱的质量分数，可用下图中的装置进行实验。



主要实验步骤如下：

- ①按图组装仪器，并检查装置的气密性；
- ②将  $a\text{ g}$  试样放入锥形瓶中，加适量蒸馏水溶解，得到试样溶液；
- ③称量盛有碱石灰的 U 形管的质量，得到  $b\text{ g}$ ；
- ④从分液漏斗滴入  $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的硫酸，直到不再产生气体时为止；
- ⑤从导管 A 处缓缓鼓入一定量的空气；
- ⑥再次称量盛有碱石灰的 U 型管的质量，得到  $c\text{ g}$ ；
- ⑦重复步骤⑤和⑥的操作，直到 U 型管的质量基本不变，为  $d\text{ g}$ ；

请填空和回答问题：

- (1) 第一个洗气瓶中氢氧化钠溶液的作用是\_\_\_\_\_
- (2) 装置中干燥管 B 的作用是\_\_\_\_\_
- (3) 如果将分液漏斗中的硫酸换成浓度相同的盐酸，测试的结果\_\_\_\_\_（填偏高、偏低或不变）。
- (4) 步骤⑤的目的是\_\_\_\_\_
- (5) 步骤⑦的目的是\_\_\_\_\_
- (6) 该试样中纯碱的质量分数的计算式为\_\_\_\_\_。

12. 某固体粉末由 Na<sub>2</sub>O 与 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 组成，将其分成等量的二份，一份与足量的 CO<sub>2</sub> 气体作用，发现该固体质量增加了 10.0g，同时生成了新的气体 A；另一份溶于过量的盐酸后，经蒸发结晶，最后得到固体的质量为 35.1g，试计算：

- (1) A 气体在标况下的体积是\_\_\_\_\_ L
- (2) 固体中 Na<sub>2</sub>O 与 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 的物质的量之比是\_\_\_\_\_：