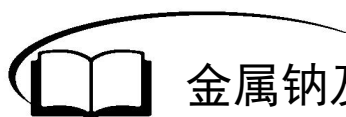


高二化学暑假班（教师版）

教师		日期	
学生			
课程编号	09	课型	同步
课题	金属钠及其氧化物		
教学目标			
1、掌握金属 Na 及其重要化合物（氧化钠、过氧化钠、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钠、氯化钠等化合物）的主要性质及其应用。			
2、熟悉一些简单的与过氧化钠有关的计算问题。			
教学重点			
1、金属钠的化学性质。			
2、过氧化钠的性质及相关计算。			
教学安排			
	版块	时长	
1	知识温习	10mins	
2	每识每课	5mins	
3	新知精讲	60mins	
4	课堂小憩	5mins	
5	典例解析	30mins	
6	师生总结	10mins	
7	课后作业	30mins	



金属钠及其氧化物



知识温习

完成下列反应的现象、方程式以及图像。

1、向 AlCl_3 溶液中滴加 NaOH 溶液

①现象：_____

②有关反应：_____

③图像：_____

2、向 NaOH 溶液中滴加 AlCl_3 溶液

①现象：_____

②有关反应：_____

③图像：_____

3、向偏铝酸钠溶液中滴加盐酸

①现象：_____

②有关反应：_____

③图像：_____

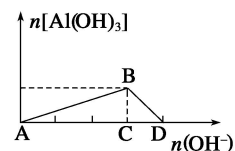
4、向盐酸中滴加偏铝酸钠溶液

①现象：_____

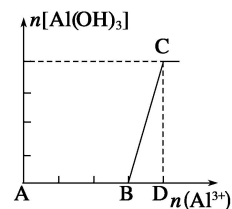
②有关反应：_____

③图像：_____

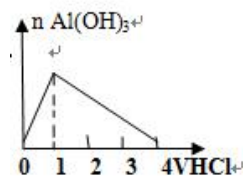
【答案】1、先出现沉淀，然后沉淀消失



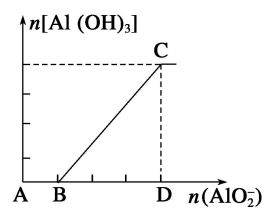
2、开始无沉淀，最终出现沉淀



3、先产生沉淀，后沉淀溶解



4、开始生成的白色沉淀振荡后消失，后产生白色沉淀不溶解





每识每课

笑话一：昨天实验室里的金属钠着火了，为了灭火，实验室的水都快用完了。

笑话二：在大学的实验室里，有一女生正准备将一大块金属钠扔进一大桶水中，教授看到后马上走过去和她说：请等一下，在你扔进去之前请先把水充分搅动一下，这样的话，至少我还有逃命的时间。

教师提问：以上两则化学笑话大家看得懂吗？



新知精讲

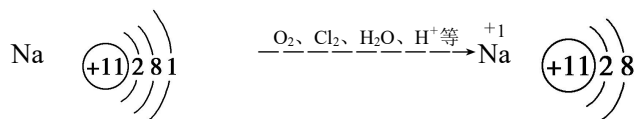
一、金属钠的物理性质

1. 颜色：_____色，有金属光泽。
2. 密度： $\rho(\text{H}_2\text{O})$ _____ $\rho(\text{Na})$ _____ $\rho(\text{煤油})$
3. 熔点：_____ 100°C
4. 硬度：质地_____，可以用小刀切割。
5. 保存：密封保存，通常保存在_____中。

【思考 1】钠能否保存在 CCl_4 中？

【答案】银白 > > 低于 柔软 石蜡油或煤油
否，因为 CCl_4 的密度比钠的大。

二、从钠原子的原子结构认识钠的化学性质——_____性



1. 钠与非金属反应

(1) 与 O₂ 反应

a. 常温下

现象: _____

方程式: _____

b. 加热或点燃条件下

【学生活动】观看金属钠与氧气燃烧反应的视频

现象: _____

方程式: _____

【答案】还原 表面逐渐变暗，失去金属光泽 $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
剧烈燃烧，产生黄色火焰，生成淡黄色固体 $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$

(2) 与其他非金属反应 (Cl₂、S)

a. 与 Cl₂ 反应

【学生活动】观看金属钠在氯气中燃烧的视频

现象: _____

方程式: _____

b. 与 S 反应

现象: _____

方程式: _____

【答案】剧烈燃烧，产生白烟 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$
硫混合研磨会爆炸 $\text{Na} + \text{S} \rightarrow \text{NaS}$

2. 钠与水反应

【学生活动】观看金属钠与水反应的视频

化学方程式: _____

离子方程式: _____

现象及解释:

①浮于水面上——_____

②熔化成小球——_____

③四处游动——_____

④嘶嘶的响声——_____

⑤使滴加酚酞的溶液变红——_____

【答案】 $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$ $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}\rightarrow 2\text{Na}^++2\text{OH}^-+\text{H}_2\uparrow$

金属钠的密度比水小 反应放热，金属钠的熔点小 产生气体推动钠球游动

反应剧烈 反应生成了强碱 NaOH

【思考 2】金属钠着火，不能用 H_2O 灭火的原因是_____，通常用_____掩埋。

【答案】金属钠能与 H_2O 反应 干燥沙土

3. 钠与酸溶液反应

说明：反应非常剧烈，是钠与氢离子之间的作用。过量的钠投入酸溶液中，先与酸反应反应，酸反应完后再与水反应。

离子方程式：_____

4. 钠与盐反应

(1) 与盐溶液反应

a. 钠与硫酸铜溶液：

方程式：_____

现象：_____

b. 钠与氯化铵溶液：

方程式：_____

现象：_____

c. 钠与氯化铁溶液：

方程式：_____

现象：_____

(2) 与熔融盐反应

金属钠与熔融 TiCl_4 反应：_____

【注意】

①钠投入盐溶液中先与水反应生成碱，再考虑碱与盐的反应。

②钠_____从盐溶液中置换出金属（填“能”或“不能”），但钠可以从_____盐中置换出较不活泼的金属。

【答案】 $2\text{Na} + 2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 产生无色气体, 生成蓝色沉淀

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $2\text{NaOH} + 2\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow 2\text{NaCl} + 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 产生刺激性气味的气体

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ 产生无色气体, 生成红褐色沉淀

$4\text{Na} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\text{熔融}} 4\text{NaCl} + \text{Ti}$ 不能 熔融

三、金属钠的其他方面

1. 钠的制备

电解熔融的氯化钠: _____

2. 钠的取用

取(镊子)、吸(滤纸)、放(玻璃片)、切、返(剩余钠返回原试剂瓶)

3. 钠的用途

①制过氧化钠。

②Na—K 合金(液态)用作原子(或快中子)反应堆的_____;

③在电光源上, 用钠制_____;

④工业上用钠作强还原剂, 用于冶炼金属, 如 Ti;

说明: 工业上在 $850\text{ }^\circ\text{C}$, 钠与熔融状态的 KCl 反应可以制取金属钾: $\text{Na}(\text{l}) +$

$\text{KCl}(\text{l}) \xrightarrow{850^\circ\text{C}} \text{NaCl}(\text{l}) + \text{K}(\text{g})$, 反应发生是因为在反应温度下, 体系中只有钾是气体, 能从体

系中逸出, 利于反应正向进行, 该反应不能说明金属钠的还原性强于金属钾!

【答案】 $2\text{NaCl}(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 导热剂 钠光灯, 因为黄光透雾能力强

四、钠的氧化物的比较

比较内容	Na_2O	Na_2O_2
颜色、状态		
氧的化合价		
电子式		
稳定性		
生成条件		

物质类别		
与水反应		
与 CO ₂ 反应		
与盐酸反应		
用途		
保存		
转化		

【答案】

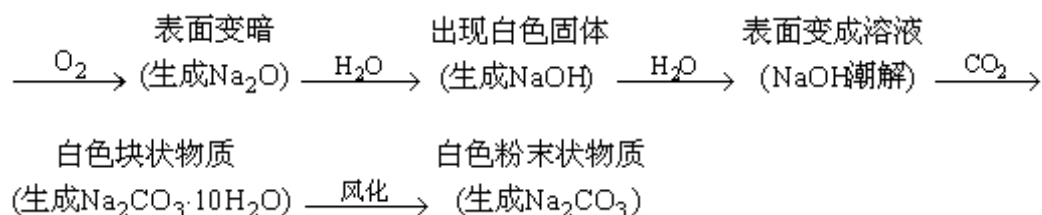
比较内容	Na ₂ O	Na ₂ O ₂
颜色、状态	白色固体	淡黄色固体
氧的化合价	-2 价	-1 价（过氧离子 O ₂ ²⁻ ）
电子式	$\text{Na}^+ \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{Na}^+$	$\text{Na}^+ \left[\begin{array}{cc} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{Na}^+$ $\text{Na}^+ \left[\begin{array}{cc} \cdot\cdot & \cdot\cdot \\ \text{O} & \text{O} \\ \cdot\cdot & \cdot\cdot \end{array} \right]^{2-} \text{Na}^+$
稳定性	较不稳定	较稳定
生成条件	通过钠的常温氧化生成	通过钠的燃烧生成
物质类别	碱性氧化物	过氧化物（不是碱性氧化物）
与水反应	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
与 CO ₂ 反应	$\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
与盐酸反应	$\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow 4\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
用途	用于少量 Na ₂ O ₂ 制取	强氧化剂、漂白剂、供氧剂
保存	密封保存	密封保存
转化	$\text{Na}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ （热稳定性：Na ₂ O ₂ > Na ₂ O）	

【思考 3】请用单线桥法标出过氧化钠与二氧化碳、水反应的得失电子情况？

【答案】电子由过氧化钠中的氧原子指向氧原子，转移两个电子。属于歧化反应。

【思考 4】金属钠露置在空气中会依次发生哪些变化？

【答案】



课堂小憩

“液体防弹衣”

液体防弹衣，的主要成分是一种特制“抗剪稠密液体”(STF)，该物质含有大量悬浮在无毒聚乙烯醇流体中的硬质纳米级硅胶微粒。据负责该型研发项目的埃利项目的埃利克·魏特兹尔博士介绍，正常情况下 STF 就像其他液体一样，很柔软，可以变形。一旦弹片或弹头触到它，这种液体就能瞬间转变成一种硬质材料，阻止弹体穿过。英国布里斯托尔国防航空业巨头 BAE 系统公司的一个科学家小组开发出这项创新技术，利用被戏称为“防弹奶蛋糊”的物质，已经制成一种液体防护衣，这种防护衣在受压后会自动变硬，吸收撞击在它表面的弹片产生的冲击力。



漂白粉在鱼病防治中有重要作用

下面介绍用漂白粉预防白皮病的方法，白皮病（又称白尾病），发病时尾端溃烂且发白，由白皮极毛杆菌引起，后逐渐扩大病灶，致使鱼的后半部全成白色。严重时鱼的尾鳍全部烂掉，头向下，尾朝上，身体与水面垂直，不久即死亡。治疗方法：每立方水体用漂白粉 1 克（含有效氯 30%，以下相同）化水全池泼洒，第二天用同样方法又全池泼洒一次，较为彻底。在用漂白粉对池塘水质和鱼体表细菌疾病消毒防治的同时，也要用硫酸铜与硫酸亚铁合剂 0.7 毫克/千克全塘泼洒扑杀水中和鱼体表寄生虫，适当用生石灰调节水体酸碱度（使水体呈微碱性），还要选择内服药饵如鱼必康、强克 33、出血平、大蒜素等（按说明书使用）拌饲料做成药饵投喂鱼类，每天一次，连续投喂 3~5 天为一个疗程，综合治疗，效果最佳。在刮风下雨、低气压闷热、鱼群浮头或有异常时不洒泼药液、不投药饵，以免引起异常和浪费；洒泼药液、投药饵要在天气正常、晴天无风鱼不浮头时进行，上午 8~9 时投喂，下午 4~5 时泼药，反之亦可。





例题解析

知识点 1：与过氧化钠相关计算

【方法提炼】

1、写出 Na_2O_2 分别与 CO_2 、 H_2O 反应的化学方程式。

2、根据以上两个反应，探究反应中存在的定量关系。

(1) 物质的量关系

无论是 CO_2 或 H_2O 的单一物质还是二者的混合物，通过足量的 Na_2O_2 时， CO_2 或 H_2O 与放出 O_2 的物质的量之比均为_____。

(2) 气体体积关系

若 CO_2 和水蒸气的混合气体(或单一气体)通过足量 Na_2O_2 ，气体体积的减少量等于原混合气体体积的_____，也_____生成氧气的量。

(3) 电子转移关系

当 Na_2O_2 与 CO_2 、 H_2O 反应时，物质的量关系为_____。

(4) 固体质量关系

相当于固体(Na_2O_2)只吸收了 CO_2 中的“CO”或 H_2O 中的“ H_2 ”，可以看作发生相应的反应：
 $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{O}_2} 2\text{NaOH}$ (实际上两反应均不能发生)。

凡分子组成符合 $(\text{CO})_m \cdot (\text{H}_2)_n$ 的物质， $W \text{ g}$ 该物质在 O_2 中完全燃烧，将其产物(CO_2 和水蒸气)通过足量的 Na_2O_2 后，固体增重必为 $W \text{ g}$ 。或是由 C、H、O 三种元素组成的物质，只要 C、O 原子个数比为 1:1，即可满足该条件。

(5) 先后顺序关系

一定量的 Na_2O_2 与一定量的 CO_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的混合物的反应，可视作 Na_2O_2 先与 CO_2 反应，待 CO_2 反应完全后， Na_2O_2 再与 H_2O 发生反应。

【答案】 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

2:1 1/2 等于 $2\text{Na}_2\text{O}_2 \sim \text{O}_2 \sim 2\text{e}^-$

【例 1】200℃时，11.6 克 CO_2 和水蒸气的混合气体与足量的 Na_2O_2 充分反应后，反应后固体的质量增加了 3.6 克，则原混合气体的平均相对分子质量为 ()

A. 5.8 B. 11.6 C. 23.2 D. 46.4

【难度】★★★★

【答案】C

【解析】方法一：设 CO_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的物质的量分别为 n_1 、 n_2 ，则：

$$\begin{cases} 44n_1 + 18n_2 = 11.6 \\ 28n_1 + 2n_2 = 3.6 \end{cases} \quad \text{求得 } n_1 = 0.1 \text{ mol}, n_2 = 0.4 \text{ mol}$$

故原混合气体的平均相对分子质量为 $11.6/0.5 = 23.2$

方法二：由题知原混合气体的平均相对分子质量一定大于 18 小于 44，故只能选 C。

变式 1：（双选）在一定条件下，使 H_2 和 O_2 的混合气体 26g 充分发生反应，所得产物在适当温度下跟足量的固体 Na_2O_2 反应，使固体增重 2g。原混合气体中 H_2 和 O_2 的物质的量之比可能为（ ）

- A. 10:1 B. 9:1 C. 4:1 D. 4:3

【难度】★★★★

【答案】AD

【解析】过氧化钠增重的质量即为参加反应的氢气的质量。

变式 2：取 $a \text{ g}$ 某物质在 O_2 中完全燃烧，将生成物与足量 Na_2O_2 固体完全反应，反应后，固体质量恰好也增加了 $a \text{ g}$ ，下列物质不能满足上述结果的是（ ）

- A. H_2 B. CO C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ D. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

【难度】★★★★

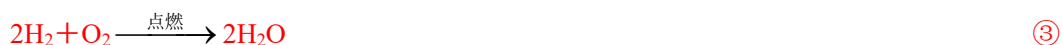
【答案】D

【解析】 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ ①



①+②得： $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$ (虚拟的反应)

即： CO 可被 Na_2O_2 完全吸收



③+④得： $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaOH}$ (虚拟的反应)

C 项可变形为 $(\text{CO})_6(\text{H}_2)_6$ ；D 项变为 $\text{C} \cdot (\text{CO})_{11}(\text{H}_2)_{11}$ ，因而反应后质量增加大于 $a \text{ g}$ 。



师生总结

- 1、金属钠有哪些物理性质？
- 2、金属钠与水反应现象是什么？
- 3、默写出过氧化钠与水、二氧化碳反应的方程式？
- 4、过氧化钠与二氧化碳、水反应有哪些规律？



课后作业

1. NaH 与水反应的化学方程式为 $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ ，在该反应中 H_2O ()
A. 是氧化剂
B. 是还原剂
C. 既是氧化剂又是还原剂
D. 既不是氧化剂又不是还原剂
【难度】★★
【答案】A
2. 在烧杯中加入水和苯（密度： 0.88g/cm^3 ）各 50mL。将一小粒金属钠（密度： 0.97g/cm^3 ）投入烧杯中。观察到的现象可能是 ()
A. 钠在水层中反应并四处游动
B. 钠停留在苯层中不发生反应
C. 钠在苯的液面上反应并四处游动
D. 钠在苯与水的界面处反应并可能作上、下跳动
【难度】★★
【答案】D
3. 金属钠长期放置于空气中，最后应变为 ()
A. Na_2O B. Na_2O_2 C. NaOH D. Na_2CO_3
【难度】★★

【答案】D

4. 下列关于钠的叙述错误的是 ()

- A. 钠易与非金属 S、Cl₂ 等反应
- B. 钠在空气中燃烧生成 Na₂O
- C. 钠燃烧时发出黄色的火焰
- D. 钠的密度比水小，熔点低于 100 °C

【难度】★

【答案】B

5. 氧化钠和过氧化钠的共同之处是 ()

- A. 均为淡黄色固体
- B. 均能与水反应生成碱
- C. 均含 O₂
- D. 均能与 CO₂ 反应生成 O₂

【难度】★

【答案】B

6. 下列对于过氧化钠的叙述中，正确的是 ()

- A. 过氧化钠能与酸反应生成盐和水，所以过氧化钠是碱性氧化物
- B. 过氧化钠能与水反应，所以过氧化钠可以作气体的干燥剂
- C. 过氧化钠与水反应时，过氧化钠是氧化剂，水是还原剂
- D. 过氧化钠与二氧化碳反应时，过氧化钠既是氧化剂又是还原剂

【难度】★

【答案】D

7. 往甲、乙、丙、丁四个烧杯内分别放入 0.1mol 的钠、氧化钠、过氧化钠和氢氧化钠，然后各加入 100mL 的水，搅拌，使固体完全溶解。则甲、乙、丙、丁溶液中溶质的质量分数大小的顺序是 ()

- A. 甲<乙<丙<丁
- B. 丁<甲<乙=丙
- C. 甲=丁<乙=丙
- D. 丁<甲<乙<丙

【难度】★★★★

【答案】B

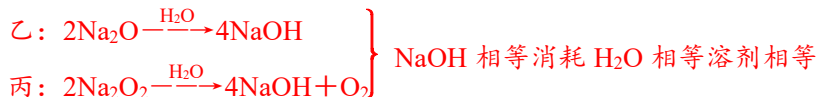
【解析】(1)甲、丁相比：

甲：Na→NaOH 消耗 H₂O，溶剂减少

丁: NaOH 无反应 溶剂不变

故 NaOH 的质量分数: 甲>丁。

(2)乙、丙相比:



故乙、丙溶液完全等同。

(3)乙、丙与甲相比 甲: Na 乙: Na₂O 丙: Na₂O₂

当它们物质的量相等时, Na(甲)所得 NaOH 是乙、丙(Na₂O、Na₂O₂)所得 NaOH 物质的量的 $\frac{1}{2}$,

它们所消耗的水相等, 故溶剂相等, 因此甲的质量分数比乙、丙小。

8. 为了使宇航员在飞船中得到一个稳定的、良好的生存环境, 一般在飞船内安装盛有 Na₂O₂ 或 K₂O₂ 颗粒的装置, 它的用途是产生氧气。下列关于 Na₂O₂ 的叙述正确的是 ()

- A. Na₂O₂ 中阴、阳离子的个数比为 1:1
B. Na₂O₂ 分别与水及 CO₂ 反应产生相同量的 O₂ 时, 需要水和 CO₂ 的质量相等
C. Na₂O₂ 分别与水及 CO₂ 反应产生相同量的 O₂ 时, 转移电子的物质的量相等
D. Na₂O₂ 的漂白原理与 SO₂ 的漂白原理相同

【难度】★★★

【答案】C

9. 在一定温度下, 向饱和烧碱溶液中放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. 溶液中的 pH 不变, 有 H₂ 放出
C. 溶液中的 Na⁺ 数目减小, 有 O₂ 放出
D. 溶液中的 pH 增大, 有 O₂ 放出

【难度】★★

【答案】C

10. 金属钠与下列溶液反应时, 既有白色沉淀析出又有气体逸出的是 ()

- A. BaCl₂ 溶液 B. K₂SO₄ 溶液 C. FeCl₃ 溶液 D. Ca(HCO₃)₂ 溶液

【难度】★★

【答案】D

11. 9.2g 金属钠投入到足量的重水中，则产生的气体中含有（ ）

- A. 0.2 mol 中子 B. 0.4 mol 电子 C. 0.2 mol 质子 D. 0.4 mol 分子

【难度】★★

【答案】B

12. 把钠放入滴有酚酞试液的水中，下列现象不会出现的是（ ）

- A. 钠浮在水面上 B. 钠熔化成小球
C. 溶液中产生较多的气泡 D. 水溶液变成红色

【难度】★

【答案】C

13. 当金属钠着火时，应选的灭火剂是（ ）

- A. 水 B. 泡沫灭火剂 C. 沙土 D. 煤油

【难度】★

【答案】C

14. 关于金属钠的叙述中正确的是（ ）

- A. 钠有很强的还原性 B. 少量金属钠可以保存在冷水里
C. 钠燃烧时生成氧化钠 D. 钠的焰色反应呈紫色

【难度】★

【答案】A

15. 用等质量的金属钠进行下列实验，产生氢气最多的是（ ）

- A. 将钠放入足量的稀盐酸中
B. 将钠放入足量的稀硫酸中
C. 将钠放入足量的氯化钠溶液中
D. 将钠用铝箔包好，并刺一些小孔，放入足量的水中

【难度】★★

【答案】D

16. 将一块银白色的金属钠放在空气中会发生一系列的变化：表面迅速变暗→“出汗”→变成白色固体(粉末)，下列有关叙述不正确的是（ ）

- A. 表面迅速变暗是因为钠与空气中的氧气反应生成了氧化钠

- B. “出汗”是因为生成的氢氧化钠吸收空气中的水蒸气在表面形成了溶液
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

【难度】★★

【答案】D

17. 阿伏加德罗常数为 N_A ，下列说法正确的是（ ）

- A. 1mol 钠与氧气反应生成 Na_2O 或 Na_2O_2 时，失电子数目均为 N_A
B. 1mol Na_2O_2 与 CO_2 足量反应时，转移 $2N_A$ 个电子
C. 1mol L^{-1} 的 $NaOH$ 溶液中含 Na^+ 数目为 N_A
D. 1mol Na_2O_2 晶体中含有的阴离子数目为 $2N_A$

【难度】★★

【答案】A

18. 将 Na_2O_2 投入到 $FeCl_2$ 溶液中，可观察到的现象是（ ）

- ①有气泡产生 ②生成的白色沉淀 ③生成红褐色沉淀 ④无变化

- A. ①、③ B. ①、② C. ①、②、③ D. ④

【难度】★★

【答案】A

19. 金属钠与下列溶液反应时，既有白色沉淀析出又有气体逸出的是（ ）

- A. $BaCl_2$ 溶液 B. K_2SO_4 溶液
C. $FeCl_3$ 溶液 D. $Ca(HCO_3)_2$ 溶液

【难度】★★

【答案】D

20. 在一定条件下，将钠与氧气反应的生成物 1.5 g 溶于水，所得溶液恰好能被 80 mL 浓度为 $0.50 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 HCl 溶液中和，则该生成物的成分是（ ）

- A. Na_2O B. Na_2O_2
C. Na_2O 和 Na_2O_2 D. Na_2O_2 和 NaO_2

【难度】★★

【答案】C

21. 钠的用途与钠的化学性质无关的是 ()

①制取过氧化钠 ②作原子反应堆的导热剂 ③冶炼金属钛 ④应用在电光源上

A. ①③④ B. ②③④ C. ②④ D. ①③

【难度】★★

【答案】C

22. 过氧化钠可作为氧气的来源。常温常压下二氧化碳和过氧化钠反应后，若固体质量增加了 28 g，反应中有关物质的物理量正确的是(N_A 表示阿伏加德罗常数) ()

	二氧化碳	碳酸钠	转移的电子
①	1 mol		N_A
②	22.4 L	1 mol	
③		106 g	1 mol
④		106 g	$2N_A$

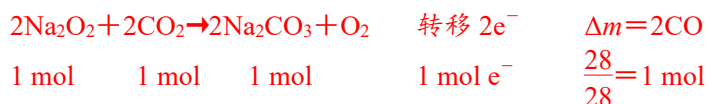
A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

【难度】★★★★

【答案】A

【解析】 $2Na_2O_2 + 2CO_2 \rightarrow 2Na_2CO_3 + O_2$ $\Delta m = 2CO_2 - O_2 = 2CO$

由此可知： Na_2O_2 与 CO_2 反应后，固体增加的质量即是生成 CO_2 时燃烧掉的 CO 的质量。故可采用以下反应方程式分析问题：



23. 在一定条件下，使 CO 和 O_2 的混合气体 26g 充分反应，所得混合物在常温下跟足量的 Na_2O_2 固体反应，结果固体增重 14g，则原混合气体中 O_2 和 CO 的质量比可能是 ()

A. 9: 4 B. 1: 1 C. 7: 6 D. 6: 7

【难度】★★★★

【答案】A

24. 物质的量相同的 N_2 、 O_2 、 CO_2 混合后，通过 Na_2O_2 颗粒一段时间，测得体积变为原混合气体体积的 $\frac{8}{9}$ (同温同压下)，此时 N_2 、 O_2 、 CO_2 的物质的量之比为 ()

A. 1: 1: 0 B. 6: 9: 0 C. 3: 4: 1 D. 3: 3: 2

【难度】★★★★

【解析】 设反应前 N_2 、 O_2 、 CO_2 的体积都为3，则反应前总体积为9，反应后总体积为8。



故反应后： $V(\text{N}_2)=3$ ， $V(\text{O}_2)=3+1=4$

$$V(\text{CO}_2)=3-2=1,$$

三者的体积比即为物质的量之比，为 3 : 4 : 1。

- A. 4.4g B. 3.2g C. 5.6g D. 6.4g

【答案】 B

-
- ```

graph LR
 K[K] --> SolB1[溶液乙]
 F[F] --> SolB1
 SolB1 --> G[G]
 G -- 2 --> B[B]
 G --> H[H]
 B --> D[D]
 B --> F1[F]
 D --> A[A]
 D --> C1[C]
 A --> E[E]
 A --> F2[F]
 E --> C2[C]
 F2 --> C2
 C1 --> SolA[溶液甲]
 C2 --> SolA
 SolA -- 4 --> SolB2[溶液乙]
 SolA --> PrecL[沉淀L]

```

- (1) A、B、C、D 代表的物质分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_填化学式)；
- (2) 反应①中的 C、D 均过量，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_；
- (3) 反应②中，若 B 与 F 物质的量之比为 4：3，G、H 分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_（填化学式）；
- (4) 反应③产物中 K 的化学式为\_\_\_\_\_；
- (5) 反应④的离子方程式为\_\_\_\_\_。

---

【难度】★★★

【答案】(1) Al          C          Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

(2)  $2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$            $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$

(3) CO<sub>2</sub>          CO          (4) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>          (5)  $2\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{CO}_3^{2-}$