

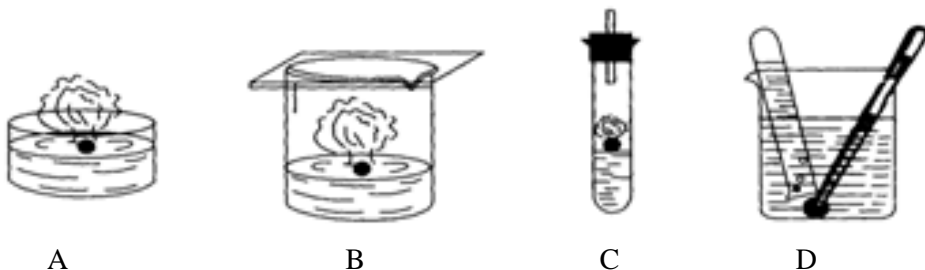
钠和钾

选择题（每小题只有一个选项符合题意）

1. 金属锂在氧气中燃烧，生成物是（ ）

- A. 氧化锂 B. 过氧化锂 C. 氢氧化锂 D. 碳酸锂

2. 从实验的安全考虑，在下列四种演示金属钾与水反应的实验装置或操作较为科学的是（ ）



3. 在实验室中少量的下列碱金属，不能保存在煤油中的是（ ）

- A. Li B. Na C. K D. Rb

4. 下列各组比较，不正确的是（ ）

- A. 熔点 $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$, $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$
B. 密度 $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$, $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$
C. 还原性 $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$, $\text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$
D. 氧化性 $\text{Li}^+ > \text{Na}^+ > \text{K}^+$, $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

5. 氟、氯、溴、碘性质上差异的主要原因是（ ）

- A. 原子的核电荷数依次增多 B. 原子核外电子层数依次增多
C. 原子核外次外层电子数依次增多 D. 相对原子质量依次增大

6. 卤素从 F 到 I 性质递变规律正确的是（ ）

- ①原子半径逐渐增大 ②得电子能力逐渐增强 ③单质颜色加深 ④气态氢化物稳定性增强 ⑤气态氢化物还原性增强
- A. ①③④ B. ①②③ C. ①③⑤ D. ③④⑤

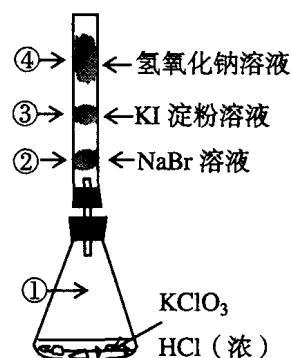
7. 在甲、乙、丙三种溶液中各含有一种离子： Cl^- 、 Br^- 、 I^- ，向甲溶液中加入淀粉溶液和氯水时，溶液变为橙色；再加入丙溶液，溶液颜色无明显变化。则乙溶液中含有的离子（ ）

- 1↓
- A. Cl^-
B. Br^- C. I^- D. 无法判断

钠和钾

8. 已知常温下氯酸钾与浓盐酸反应放出氯气，现按下图进行卤素的性质实验。玻璃管内装有分别滴有不同溶液的白色棉球，反应一段时间后，对图中指定部位颜色描述正确的是（ ）

	①	②	③	④
A	黄绿色	橙色	蓝色	白色
B	无色	橙色	紫色	白色
C	黄绿色	橙色	蓝色	无色
D	黄绿色	无色	紫色	白色



9. 关于锂的结构和性质的判断，错误的是（ ）

- ①与水反应比钠剧烈
- ②原子半径比钠小
- ③氧化物暴露于空气中易吸收 CO_2
- ④氢氧化物的碱性比 NaOH 的碱性强

A. ①和④ B. ②和③ C. ①和③ D. ②和④

10. 下列事实不能说明 X 元素比 Y 元素的非金属性强的是（ ）

- A. 与 H_2 化合时 X 单质比 Y 单质容易
- B. X 的最高价氧化物的水化物的酸性比 Y 的最高价氧化物的水化物的酸性强
- C. X 原子的最外层电子数比 Y 原子的最外层电子数多
- D. X 单质可以把 Y 从其氢化物中置换出来

做答题

11. A、B、C 三种固体物质的焰色反应为黄色，分别跟水发生化学反应均得物质 D 的溶液；A 跟水反应还有 O_2 生成，B 跟水反应还有 H_2 生成，C 跟水反应是化合反应：

- (1) A 为_____， B 为_____， C 为_____， D 为_____。
- (2) 由 B 生成 A 的化学方程式_____。
- (3) 由 A 变为 D 的化学方程式_____。
- (4) 由 B 变为 D 的化学方程式_____。
- (5) A、B、C、D 四种物质分别长期暴露在空气中，其最终产物为_____，其中变质过程中有氧化还原反应发生的物质是（填写物质对应的化学式）_____。

12. 实验探究是体验知识的产生或形成过程的基本途径。下面是某同学探究实验报告的一部分，请填空：

实验名称：

氯、溴、碘的氧化性强弱比较

实验药品：

NaCl 溶液、 KBr 溶液、 KI 溶液、氯水、溴水、四氯化碳、淀粉碘化钾试纸

实验步骤	实验结论
① NaCl 溶液 + 氯水 + 1 mL CCl_4 ，振荡、静置、观察 CCl_4 溶液	氧化性从强到弱的顺序：氯、溴、碘
② NaBr 溶液 + 氯水 + 1 mL CCl_4 ，振荡、静置、观察 CCl_4 溶液	
③ KI 溶液 + 氯水 + 1 mL CCl_4 ，振荡、静置、观察 CCl_4 溶液	

钠和钾

- (1) 完成该实验需用到的仪器是_____;
- (2) CCl_4 在实验中所起的作用是_____;
- (3) 在实验②中四氯化碳层颜色变化过程为_____;
- (4) 该同学的实验缺陷是_____, 改进的办法是_____。



钠和钾

答案

1. A 【解析】金属钠在氧气中燃烧： $4\text{Li} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Li}_2\text{O}$ ，生成物为 Li_2O 。
2. B 【解析】金属钾比金属钠的活动性强，钾与水反应时比钠与水反应时剧烈，因此钾与水在烧杯中反应时需要加玻璃片盖住。
3. A 【解析】Li 的密度比煤油大，应该保存在石蜡中。
4. B 【解析】碱金属元素单质的密度： $\text{Li} < \text{K} < \text{Na}$ ，B 错。
5. B 【解析】物质结构决定其性质。氟、氯、溴、碘原子在结构上的差异，是性质不同的根本原因，而结构上的差异主要是原子核外电子层数依次增多。
6. C 【解析】卤素从 F 到 I，得电子能力逐渐减弱，元素非金属性逐渐减弱，气态氢化物稳定性减弱，②错、④错。
7. C 【解析】甲溶液中加入淀粉溶液和氯水时，溶液变为橙色，则甲溶液中含有 Br^- ，加入丙溶液无明显变化，则丙溶液含有 Cl^- 。
8. A 【解析】氯酸钾与浓盐酸反应放出氯气，①中充满黄绿色；氯气向上扩散，通过 NaBr 溶液，发生置换反应，生成 Br_2 ，②处棉球变为橙色；未反应的氯气和生成的溴蒸气继续向上扩散，遇到 KI 溶液，发生置换反应，生成 I_2 ，碘遇淀粉变蓝，③处棉球变成蓝色；多余氯气及少量溴蒸气、蒸气，向上扩散遇到 NaOH 被吸收变成无色溶液，④处棉球为白色。
9. A 【解析】锂的金属性比钠弱，与水反应不及钠与水反应剧烈，其氢氧化物碱性比钠的氢氧化物碱性弱。
10. C 【解析】元素的非金属性强弱是指元素的原子得电子的能力大小，而不是得电子的多少，因此与最外层电子数的多少没有直接关系。

11. (1) Na_2O_2 Na Na_2O NaOH (2) $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$ (3) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ (4) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ (5) Na_2CO_3 Na_2O_2 、Na

【解析】A、B、C 的焰色反应为黄色，则含有钠元素。A 与水反应有 O_2 生成，则 A 为 Na_2O_2 ，B 跟水反应还有 H_2 生成，则 B 为 Na，C 跟水反应是化合反应，且产物为 NaOH ，则 C 为 Na_2O 。

12. (1) 试管、(胶头)滴管 (多写量筒不扣分) (2) 萃取剂 (液) (溶剂) (3) 从无色变到橙色 (橙红色、红棕色) (4) 没有比较 Br_2 和 I_2 的氧化性强弱 将溴水滴在淀粉 KI 试纸上，观察试纸是否变蓝色。(答“将实验③中的氯水改成溴水”也可)

【解析】(1) 该实验为试管操作，需要用到试管、胶头滴管。(2) CCl_4 在实验中所起的作用为萃取反应中产生的卤素单质。(3) 实验②中产生单质溴，四氯化碳层由无色变为橙色。(4) 该实验的缺陷是没有比较 Br_2 和 I_2 的氧化性强弱。

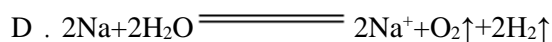
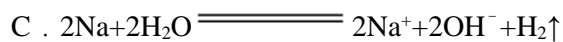
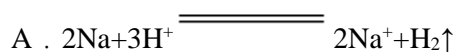
钠和钾

选择题

- 下面关于金属钠的描述正确的是 ()
 - 钠的化学性质很活泼，在自然界里不能以游离态存在
 - 钠离子和钠原子都具有较强的还原性
 - 钠能把钛锆等金属从它们的盐溶液中还原出来
 - 钠和钾的合金于室温下呈液态，可做原子反应堆的导热剂
- 钠与水反应时产生的各种现象如下：
①钠浮在水面上；②钠沉在水底；③钠熔化成小球；④小球迅速游动逐渐减小，最后消失；⑤发出嘶嘶的声音；⑥滴入酚酞后溶液显红色。其中正确的一组是 ()
 - ①②③④⑤
 - 全部
 - ①②③⑤⑥
 - ①③④⑥
- 少量钠应保存在 ()
 - 密闭容器中
 - 水中
 - 煤油中
 - 汽油中
- 取一小块金属钠，放在燃烧匙里加热，下列实验现象正确的描述是 ()
 - 金属先熔化；
 - 在空气中燃烧，放出黄色火花；
 - 燃烧后得白色固体；
 - 燃烧时火焰为黄色；
 - 燃烧后生成浅黄色固体物质
 - ①②
 - ①②③
 - ①④⑤
 - ④⑤
- 将 2.3g 钠放入 100g 水中，所得溶液的质量分数是 ()
 - 等于 2.3%
 - 等于 4%
 - 大于 2.3% 小于 4%
 - 大于 4%
- 钠应用于电光源上是由于 ()
 - 高压钠灯发出的黄光射程远，透雾力强
 - 钠很软
 - 钠是一种强还原剂
 - 钠燃烧发出黄色火焰
- 金属钠着火时，可以灭火的物质是 ()
 - 水
 - 砂子
 - 煤油
 - 二氧化碳

钠和钾

8. 钠与水反应的离子方程式正确的是 ()



9. 将一小块钠投入到 NH_4Cl 溶液中, 产生的气体是 ()

A . O_2 和 H_2 B . 只有 H_2 C . 只有 NH_3 D . H_2 和 NH_3

10. 一块表面已被氧化为氧化钠的钠块 5.4g, 投入 50g 水中, 最多能产生 0.10g 气体, 则原来被氧化的钠是 ()

A . 2.3g B . 3.1g C . 4.6g D . 5.3g

11. 将一小块钠投入下列溶液时, 既能产生气体又会出现沉淀的是 ()

A . 稀 H_2SO_4 B . 氢氧化钠溶液 C . 硫酸铜溶液 D . 氯化镁溶液

12. 下列说法不正确的是 ()

- A . 钠是电和热的良导体
- B . 钠在空气中燃烧生成氧化钠, 并发出黄色火焰
- C . 钠与硫化合时可以发生爆炸
- D . 钠离子半径比钠原子半径大

13. 把 2.3g 钠放入水中, 要使每 100 个水分子中含有 1 个 Na^+ 离子, 所需水的质量是 ()

A . 184g B . 181.8g C . 180g D . 183.6g

14. 钠在干燥空气中形成的氧化物 0.70g, 溶于水后, 可被 100g 质量分数为 0.73% 的盐酸恰好中和, 钠的氧化物的成分是 ()

钠和钾

- A . Na_2O_2 和 Na_2O B . Na_2O
C . Na_2O_2 D . 无法确定

15 . 相同质量的钠在下列情况下产生氢气最多的是 ()

- A . 放在足量水中
B . 放在足量盐酸中
C . 放在足量 CuSO_4 溶液中
D . 用刺有小孔的铝, 包好放入足量水底中 (假设铝不参加反应)

16 . 将一小块金属钠久置于空气中, 有下列现象: ①生成白色粉末; ②变暗; ③生成白色固体; ④发生潮解变为液体, 这些现象的先后顺序是 ()

- A . ①②③④ B . ④③②① C . ②③④① D . ①③④②

填空题

17 . 用 11.5g 金属钠放入水中, 要使 100 个水分子溶有 1 个钠离子, 则需加水____g。

18 . 在空气中切开一块金属钠, 可看到断面呈____色, 具有____, 但断面很快变____, 主要是由于生成一薄层____, 若把钠放在石棉网上加热可观察到____, 反应的化学方程式为____, 其中还原剂为____。若把 1.15g 钠放在足量的氯气中燃烧, 生成氯化钠的质量是____g, 反应方程式是_____。

19 . 金属钠在 $700^\circ\text{C} \sim 800^\circ\text{C}$ 时与四氯化钛 (TiCl_4) 反应制取金属钛, 该反应的化学方程式为_____。

20 . 将小块金属钠投入氯化铁溶液中观察到的现象是____, 其离子方程式为____, 其中氧化剂是_____。

21 . 相同质量的钠、镁、铝与过量的稀硫酸反应, 在状况下产生氢气的质量比是____, 若过量的相同质量的钠、镁、铝与相同质量分数, 相同质量的硫酸溶液反应, 产生氢气最多的是_____。

计算题

22 . 有一块表面氧化成氧化钠的金属钠, 总质量为 5.22g, 投入到 94.98g 水中, 待充分反应后收集到氢气 0.2g 求 (1) 其中含氧化钠的质量是多少 g?

(2) 反应后所得氢氧化钠溶液的质量分数是多少?

钠和钾

答案

1.AD

9.D

2.C

10.A

3.C

11.CD

4.C

12.BD

5.C

13.B

6.A

14.A

7.B

15.D

8.C

16.C

17.90.9g

18.银白，金属光泽，暗 Na₂O 熔成小球，黄色火焰，生成淡黄色圆体 $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$ 、Na

、2.93g $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$

19. $4\text{Na} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{NaCl} + \text{Ti}$

20.浮于水面四处游动、熔成小球，有嘶嘶响声，有气体产生，有红褐色沉淀生成； $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad}$

$2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$ ， $\text{Fe}^{3+} + \text{OH}^- \xrightarrow{\quad} \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ ； H_2O

21. $\frac{1}{23} : \frac{1}{12} : \frac{1}{9}$ ，钠

22.(1)0.62g (2)8.8%