**铝及其重要化合物**

**学习目标：掌握铝及其重要化合物的主要性质和应用。**

**知识点一** 铝的单质

1．铝与氧气反应

用坩埚钳夹住一小块铝箔，在酒精灯上加热至之熔化，会看到的现象是

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，

反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

2．铝与酸的反应

铝与稀硫酸反应的离子方程式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3．铝与强碱的反应

铝与NaOH溶液反应的离子方程式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4．铝热反应

Al与Fe2O3共热的化学方程式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

问题思考

1．铝是活泼金属，为什么铝制品常用来作为各种材料、具有一定的防腐蚀能力？

2．铝与酸、碱反应的实质是什么？氧化剂是什么？

**知识点二**铝的重要化合物

1．氧化铝

Al2O3是 色 ， 溶于水。俗称刚玉。是典型的两性氧化物，能溶于酸或强碱溶液中，都生成盐（铝盐和偏铝酸盐）：用途：（1）耐火材料(Al2O3熔点高)（2）冶炼金属铝（3)宝石的主要成分是氧化铝

两性氧化物：既能与强酸反应又能与强碱反应生成盐和水的氧化物。

化学方程式： ；

离子方程式： ；

【当堂检测】

1．除去MgO中的Al2O3可选用的试剂是(　　)

A. NaOH溶液 B. 硝酸 C. 浓硫酸 D. 稀盐酸

2．（双选）关于Al2O3下列说法正确的是(　　)

A. Al2O3可以通过分解反应和化合反应制得

B. Al2O3是两性氧化物

C. Al2O3非常致密，所以可用铝制容器盛盐酸和NaOH溶液等

D. 擦去表面氧化铝的铝条，在酒精灯上灼烧时，熔化的铝纷纷滴落下来

2．铝的氢氧化物

(1)Al(OH)3是 色， 溶于水，是 氢氧化物，在强酸或强碱溶液里溶解生成盐（铝盐和偏铝酸盐）和水，医用的胃酸中和剂中的一种，受热分解。 Al (OH)3

Al(OH)3是典型的两性氢氧化物（与盐酸和氢氧化钠溶液反应）

化学方程式： ；

离子方程式： ；

注意：Al(OH)3不与弱酸反应，如向Al(OH)3浊液通入CO2不反应；也不与弱碱反应，如NH3·H2O，故实验室用NH3·H2O制备Al(OH)3

(2)Al(OH)3的制备(白色胶状物，难溶于水)

化学方程式：

离子方程式为：

用途：Al (OH)3能凝聚水中的悬浮物，并能吸附色素。

【拓展】(CO2少量) NaAlO2+ CO2+ H2O===

（CO2过量） NaAlO2+ CO2+ H2O===

(HCl少量)NaAlO2+HCl+ H2O ===

(HCl过量)NaAlO2+HCl+ H2O===

【当堂检测】

1．实验室制备Al(OH)3最好用（ ）

A．Al2O3和稀盐酸 B．Al2O3和水 C．Al2(SO4)3和KOH D．AlCl3和氨水

2．下列各组物质能相互反应得到Al(OH)3的是 ( )

A．Al和NaOH溶液共热 B．Al(NO3)3溶液和过量的NaOH溶液混合

C．Al2O3和水共热 D．Al2(SO4)3溶液和过量的氨水混合

3．下列关于Al(OH)3的性质叙述错误的是(　　)

A. Al(OH)3是两性氢氧化物 B. Al(OH)3是难溶于水的白色胶状物质，能吸附水中的悬浮物

C. 中和胃酸利用了Al(OH)3的碱性 D. Al(OH)3既能溶于NaOH溶液、氨水，又能溶于盐酸

4．实验室中，要使AlCl3溶液中的Al3＋全部沉淀出来，适宜用的试剂是(　　)

A．NaOH溶液 B．Ba(OH)2溶液 C．盐酸 D．氨水

5．在使溶液中的AlO2-完全转化成Al(OH)3，应选择的最好试剂是（ ）

A.H2SO4 B.HCl C.CO2 D.NH3·H2O

问题思考既能与酸反应，又能与碱反应的氧化物，一定是两性氧化物吗？

3．常见的铝盐

(1)硫酸铝钾是由两种不同的金属离子和一种酸根离子组成的复盐。

(2)明矾的化学式为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，它是\_\_\_\_色晶体，\_\_\_\_溶于水，水溶液pH\_\_\_\_7(填“<”、“>”或“＝”)。明矾可以净水，其净水的原因是：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【课后作业】

1．不能只用NaOH溶液除去括号中杂质的是（ ）

A．Mg（Al2O3） B．MgCl2（AlCl3） C．Fe（Al） D．Fe2O3（Al2O3）

2．下列各组物质的稀溶液相互反应，无论是前者滴入后者，还是后者滴入前者，反应现象都相同的是（ ）

A．NaHSO4和Ba(OH)2 B．AlCl3和NaOH

C．NaAlO2和H2SO4 D．Na2CO3和H2SO4

3．既能与NaOH溶液反应，又能与H2SO4溶液反应的物质是 （ ）

A.NaHCO3 B.Al(OH)3 C.NaHSO4 D.Na2CO3

4．下列变化不可能通过一步实验直接完成的是 （ ）

 A、Al→AlO2－ B、Al2O3→Al(OH)3 C、Al（OH）3→Al2O3 D、Al3+→AlO2－

5．下列离子方程式书写错误的是（ ）
A．铝投入到NaOH溶液中：2Al+2OH-+2H2O＝2AlO2-+3H2↑

B．Al(OH)3溶于NaOH溶液中：Al(OH)3+OH-＝AlO2-+2H2O

C．NaAlO2溶液中通入足量的CO2：2AlO2-+ CO2+3H2O＝2Al(OH)3↓+CO32-
D．Al2O3粉末溶于NaOH溶液中：Al2O3+2OH-＝2AlO2-+H2O

6. 某无色透明溶液能与铝作用放出氢气, 此溶液中一定能大量共存的离子组是（ ）

A. Cl-、SO42-、Na+、K+ B. K+、ClO-、Na+、NO3-

C. HCO3-、Na+、NO3-、K+ D. NO3-、Ba2+、Cl-、NH4+

7．为了除去铁粉中的少量铝粉，可以选用的试剂是（ ）

 A．浓盐酸 B．浓硝酸 C．浓硫酸 D．浓氢氧化钠溶液

8. 铝具有较强的抗腐蚀性能，主要是因为 （ ）

A. 与氧气在常温下不反应 B. 铝性质不活泼

 C. 铝表面能形成一层致密的氧化膜 D. 铝既耐酸又耐碱

9．把4.6 g钠放入200 mL 0.1 mol/L的AlCl3溶液中，待其充分反应后，下列叙述中错误的是 ( )

A．Cl－的浓度几乎不变 B．溶液呈浑浊

C．溶液中几乎不存在Al3＋ D．溶液中存在最多的离子是Na＋

10．向20mLAlCl3溶液中滴入2mol·L-1NaOH溶液时，沉淀质量与所滴加NaOH溶液体积（mL）关系如图所示，假设溶液中有Al(OH)3沉淀0.39g，则此时用去NaOH溶液的体积为

0**.**78

0

NaOH溶液（mL）

B

A

沉淀的量（g）