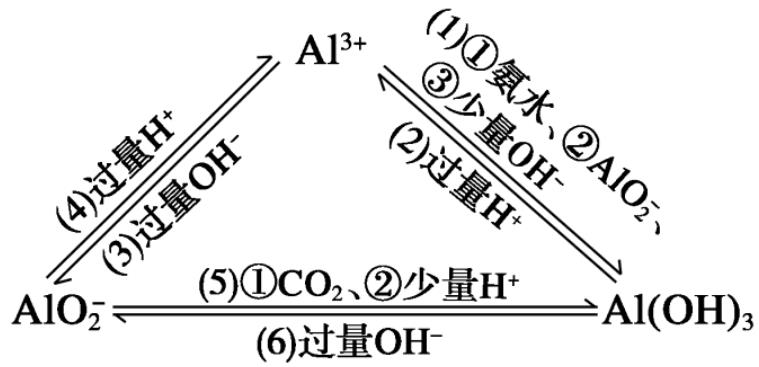
**铝的图像**



日期： 时间： 姓名：

Date: Time: Name:

初露锋芒

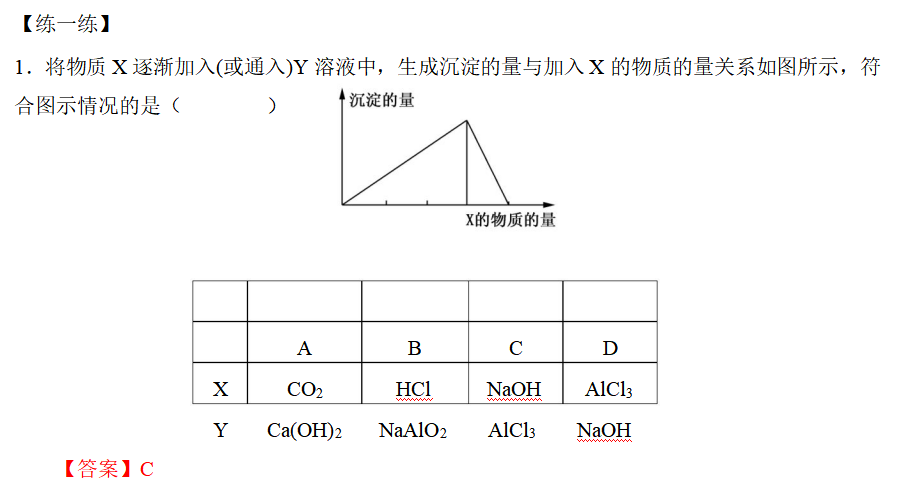


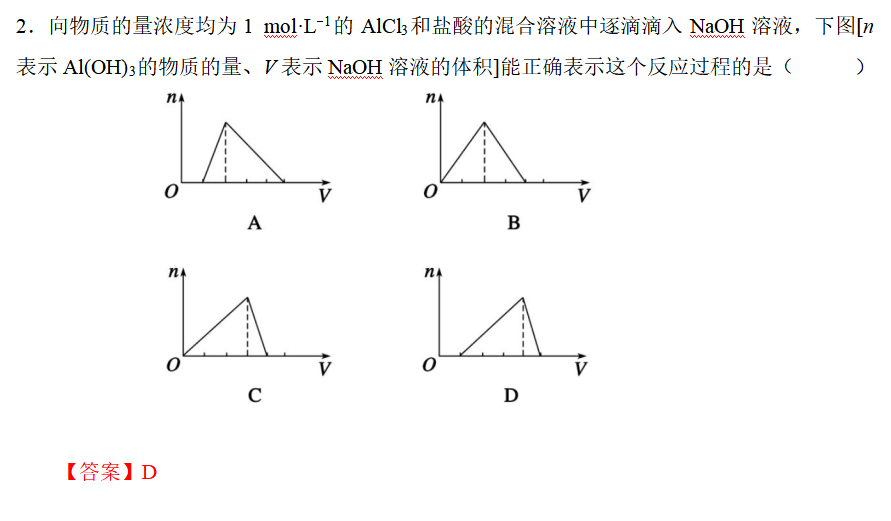
|  |  |
| --- | --- |
| **学习目标**  **&**  **重难点** | 1、数量掌握与铝的化合物有关的基础图像问题，能够知道解题图像题的一般思路。  2、掌握铝三角中涉及到的相关方程式以及应用。 |
| 1．与铝的化合物有关的基础图像问题；  2．解图像题的一般解题思路。  3．铝三角的转化。 |

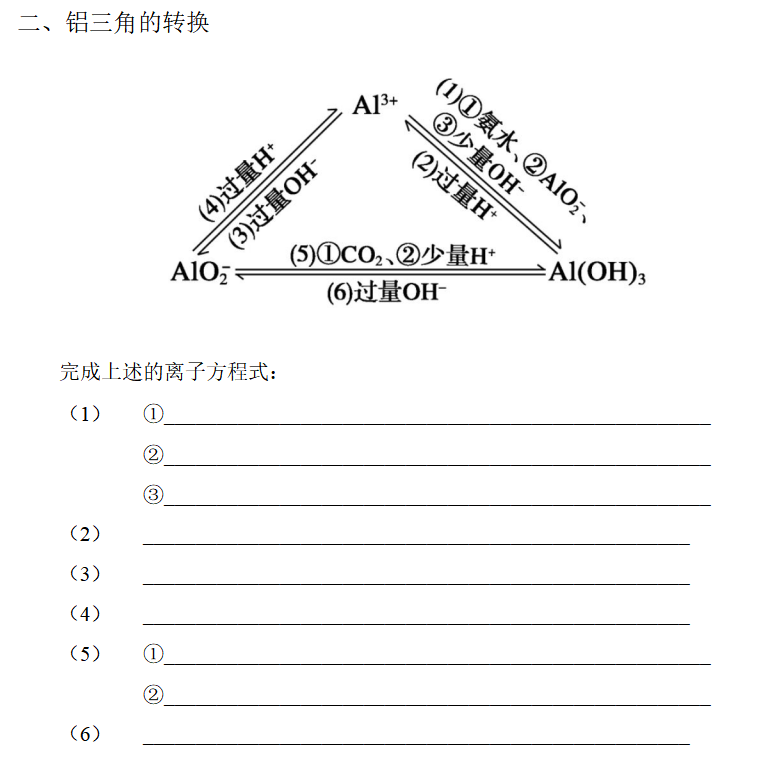
 根深蒂固

一、铝的相关图像汇总

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | 反应原理 | 坐标图像 |
| 1．往 AlCl3 溶液中逐滴加入NaOH溶液至过量 | 先产生白色沉淀，后溶解 | Al3+ + 3OH-→Al(OH)3↓  Al(OH)3+OH-→AlO-2 + 2H2O |  |
| 2．往NaOH溶液中加入AlCl3 溶液至过量 | 先无明显现象，后产生沉淀 | Al3+ + 4OH-→AlO-2 + 2H2O  Al3++3AlO2- +6H2O→4Al(OH)3↓ |  |
| 3．往 NaAlO2 溶液中加入稀盐酸至过量 | 先产生沉淀，后溶解 | AlO2-+H++H2O→Al(OH)3↓ Al(OH)3 + 3H+→Al3+ + 3H2O |  |
| 4．往 稀盐酸溶液中加入NaAlO2 至过量 | 先无明显现象，后产生沉淀 | AlO-2 +4H+→Al3+ +2H2O  Al3++3AlO-2+6H2O→4Al(OH)3↓ |  |
| 5．往 NaAlO2 和NaOH 混合溶液中加入HCl溶液至过量 | 无现象，产生沉淀，后溶解 | OH-+H+→H2O  AlO-2 + H+ + H2O→Al(OH)3↓  Al(OH)3 + 3H+→Al3+ + 3H2O |  |
| 6．往 AlCl3 溶液中滴加入氨水至 过量 | 产生沉淀，后沉淀的量不变 | Al3++3NH3·H2O→Al(OH)3↓+3NH4+ |  |
| 7.往AlCl3 溶液中加入 NaAlO2 溶液 | 产生沉淀，后沉淀的量不变 | Al3++3AlO-2 +6H2O→4Al(OH)3↓ |  |
| 8．往 NaAlO2 溶液中加入 AlCl3 溶液 | 产生 沉淀，后沉淀的量不变 | Al3++3AlO-2 +6H2O→4Al(OH)3↓ |  |
| 9．往 NaAlO2 溶液中通入CO2 | 产生沉淀，后沉淀的量不变 | 2AlO-2+CO2+3H2O→2Al(OH)3↓+CO32-  AlO-2 +CO2 +2H2O→Al(OH)3↓+HCO32- |  |
| 10．往AlCl3 和HCl混合 溶液中加NaOH 至过量 | 先无明显现象，后产生沉淀，最后沉淀溶解 | OH-+H+→H2O  Al3+ + 3OH-→ Al(OH)3 ↓  Al(OH)3 + OH-→AlO-2+ 2H2O |  |
| 11．往 Al3+、Mg2+、H+各 1mol的混合溶液中加 NaOH溶液至过量 | 先 无 明 显 现象，再产生沉淀，后部分溶解。 | OH-+H+→H2O  Al3+ + 3OH-→Al(OH)3 ↓  Mg2+ + 2OH-→Mg(OH)2 ↓  Al(OH)3 + OH-→AlO2- + 2H2O |  |
| 1. 往 OH- 、AlO2-、Mg(OH)2 各1mol的混合溶液中 加入盐酸至过量 | 开始沉淀量不变，再增加，后完全溶解 | OH-+H+→H2O  AlO-2 + + H2O→Al(OH)3↓  Al(OH)3 + 3H+ →Al3+ + 3H2O  Mg(OH)2+2H+→Mg2+ +2H2O |  |







|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 【答案】（1）①Al3＋＋3NH3·H2O→Al(OH)3↓＋3NH  ＋ |  | ＋＋3AlO－ |

③Al3＋＋3OH－→Al(OH)3↓ （2）Al(OH)3＋3H＋→Al3 ＋＋3H2O

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | （3）Al3＋＋4OH－→AlO  － | | |  | － ＋→Al3＋＋2H2O |
|  | （5）①AlO  － |  | － － ＋＋H2O→Al(OH)3↓ | | | |

（6）Al(OH)3＋OH－→AlO

－

三、铝三角的应用

**1**．判断离子共存

Al3＋只能存在于强酸性溶液中，不能与显碱性的物质大量共存，如\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等；

AlO-2 只能存在于强碱性溶液中，不能与显酸性的物质大量共存，如\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等。

**2**．判断离子先后顺序

当溶液中有多种离子时，要考虑离子之间的反应顺序，如向含有 H＋、NH4+、Al3＋的混合溶液中逐滴加入 NaOH

溶液，NaOH 先与\_\_\_\_\_\_\_反应，再与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_反应生成沉淀，再与\_\_\_\_\_\_\_\_反应，最后才溶解\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_沉淀。

**3**．鉴别(利用滴加顺序不同，现象不同)

AlCl3 溶液中滴加 NaOH 溶液现象为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

NaOH 溶液中滴加 AlCl3 溶液现象为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

同理适用于 NaAlO2 与稀 HCl 的相互滴定。

**4**．分离提纯

①利用 Al 能溶于强碱溶液，分离 Al 与其他金属的混合物。

②利用 Al2O3 能与强碱反应，分离 Al2O3 与其他金属氧化物的混合物。

如：

a. Mg(Al)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

b. Fe2O3(Al2O3)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

c. Mg(OH)2[Al(OH)3]：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

d. Mg2＋(Al3＋)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**5**．转化关系中的量

利用电荷守恒记忆，即：

3OH- OH-

(1) Al3＋――→Al(OH)3――→AlO2 ，

4OH-

Al3＋――→余一个负电荷生成 AlO2 。

H+ 3H+

(2) AlO-2 ――→恰好反应生成 Al(OH)3――→ 带 3 个正电荷 Al3＋

4H+

AlO-2 ――→余 3 个正电荷生成 Al3＋

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 【答案】OH－、AlO  － |  | － －  3 (HCO |  | － H＋、HCO  － |  | ＋、Fe3＋ |

H＋ Mg2＋、Al3＋ NH

＋

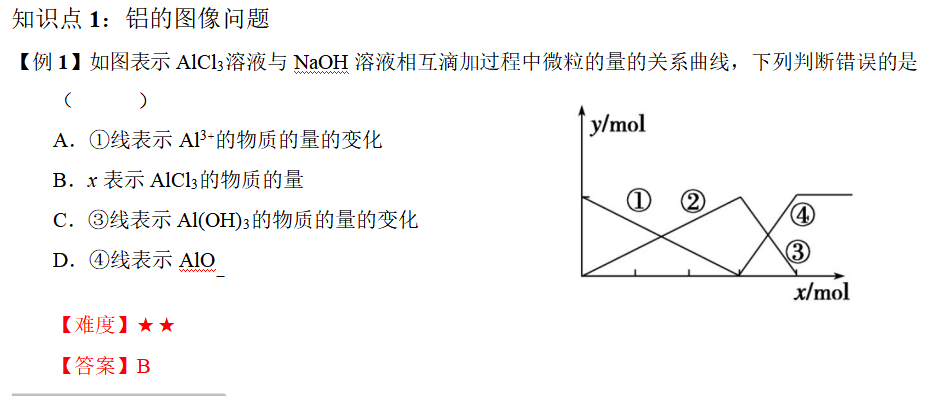
先生成白色沉淀，后沉淀溶解

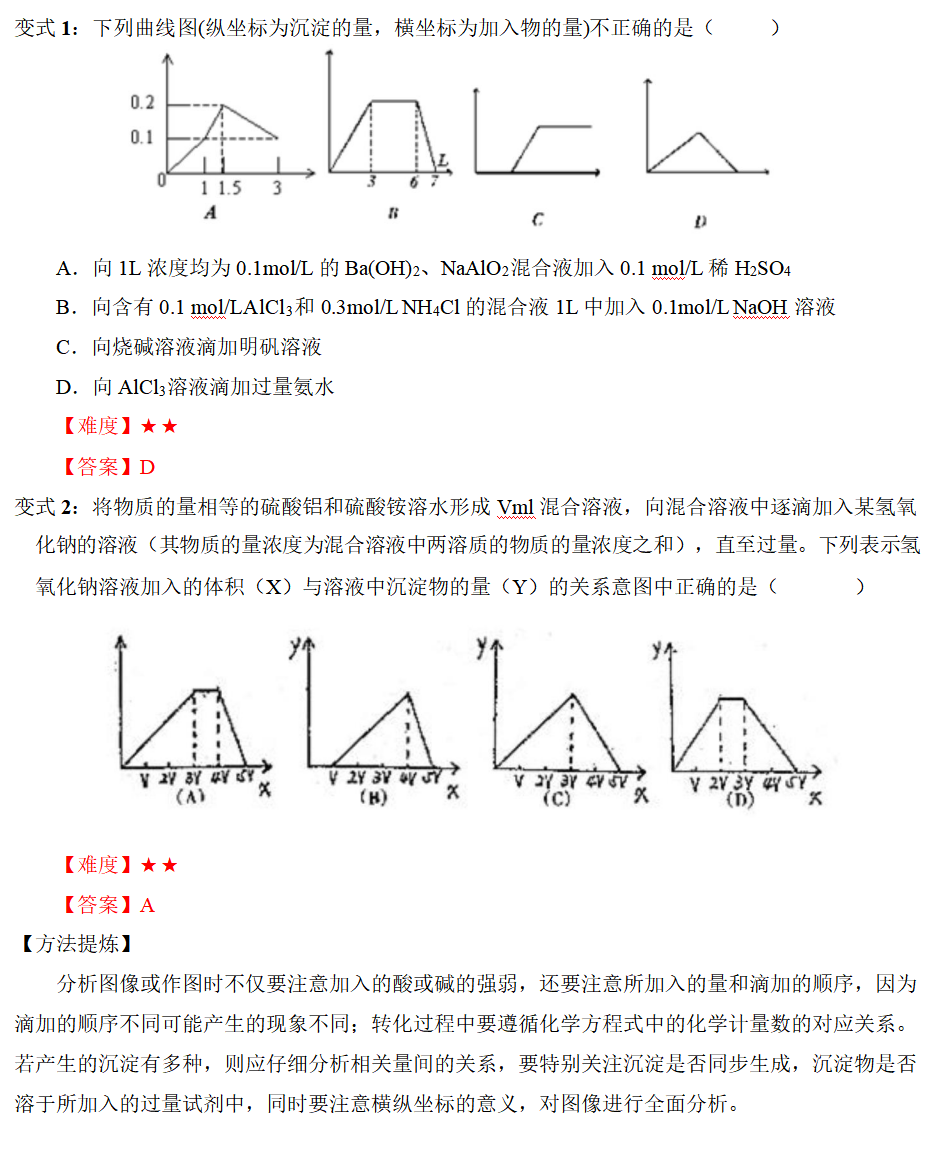
开始无明显现象，后产生白色沉淀，继续滴加沉淀不溶解

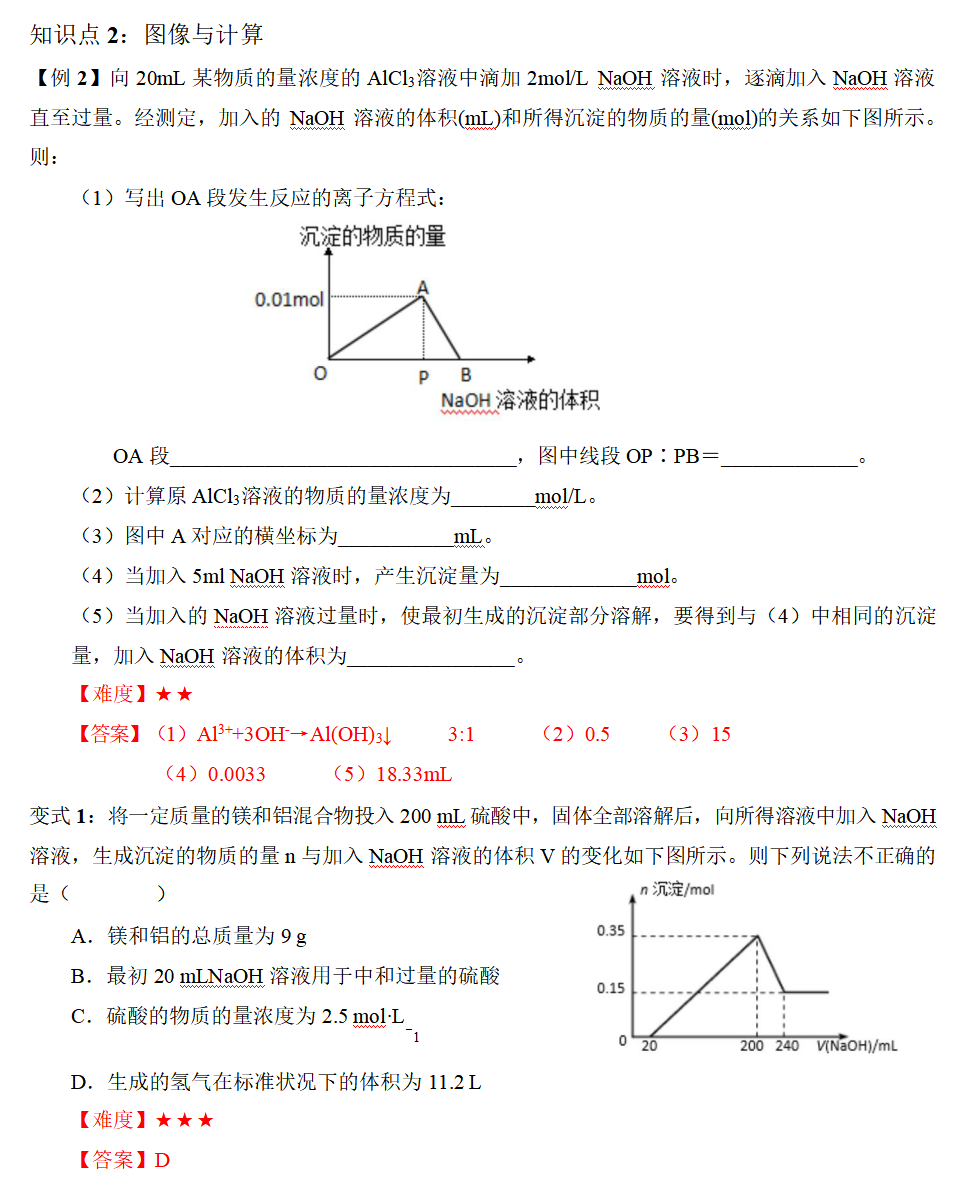
加足量 NaOH 溶液 加足量 NaOH 溶液 加足量 NaOH 溶液

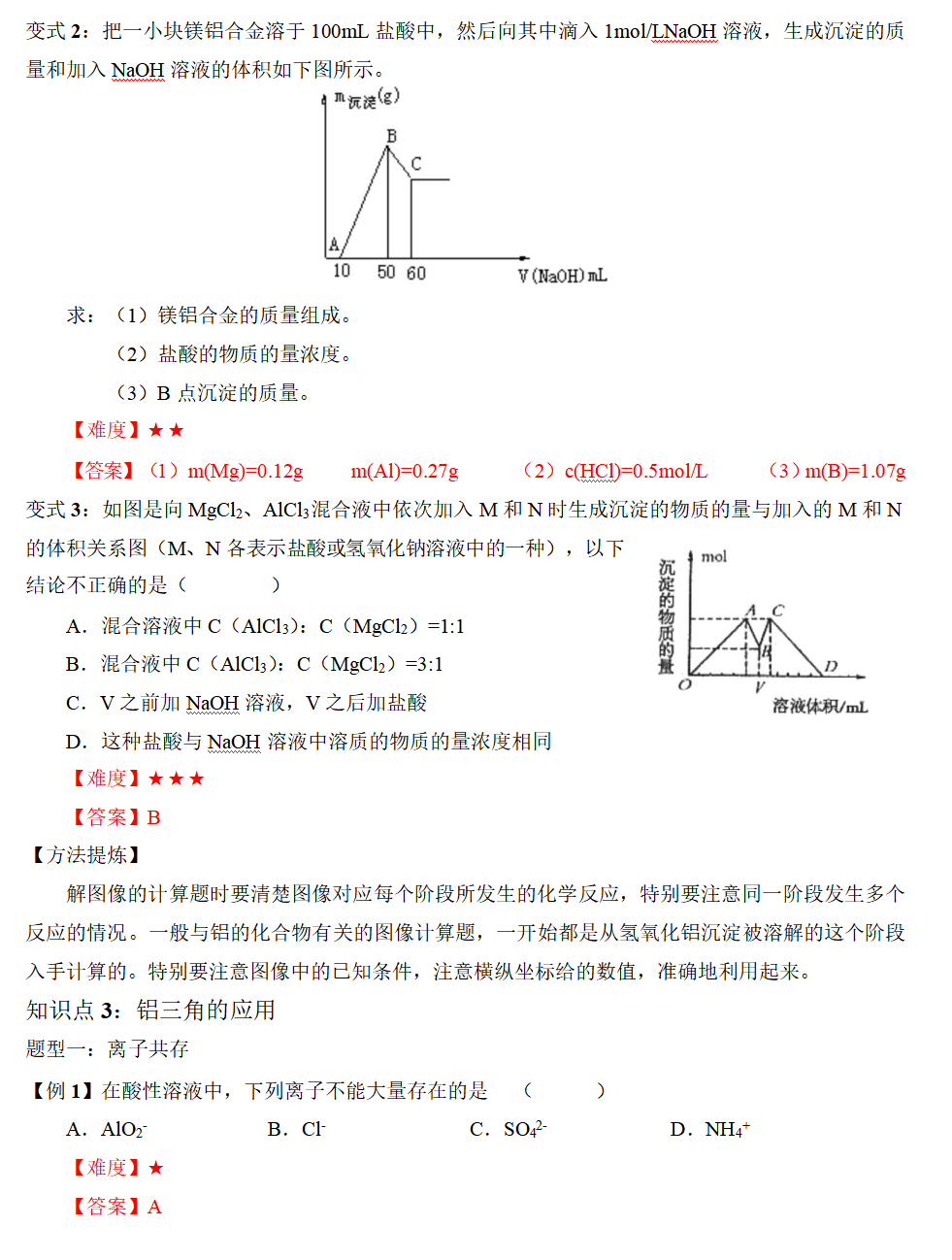
加过量 NaOH 溶液，过滤，再加酸充分溶解

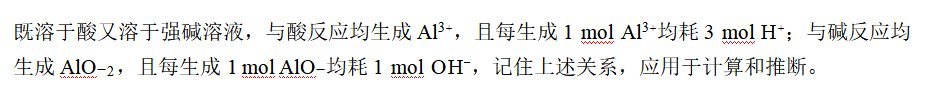
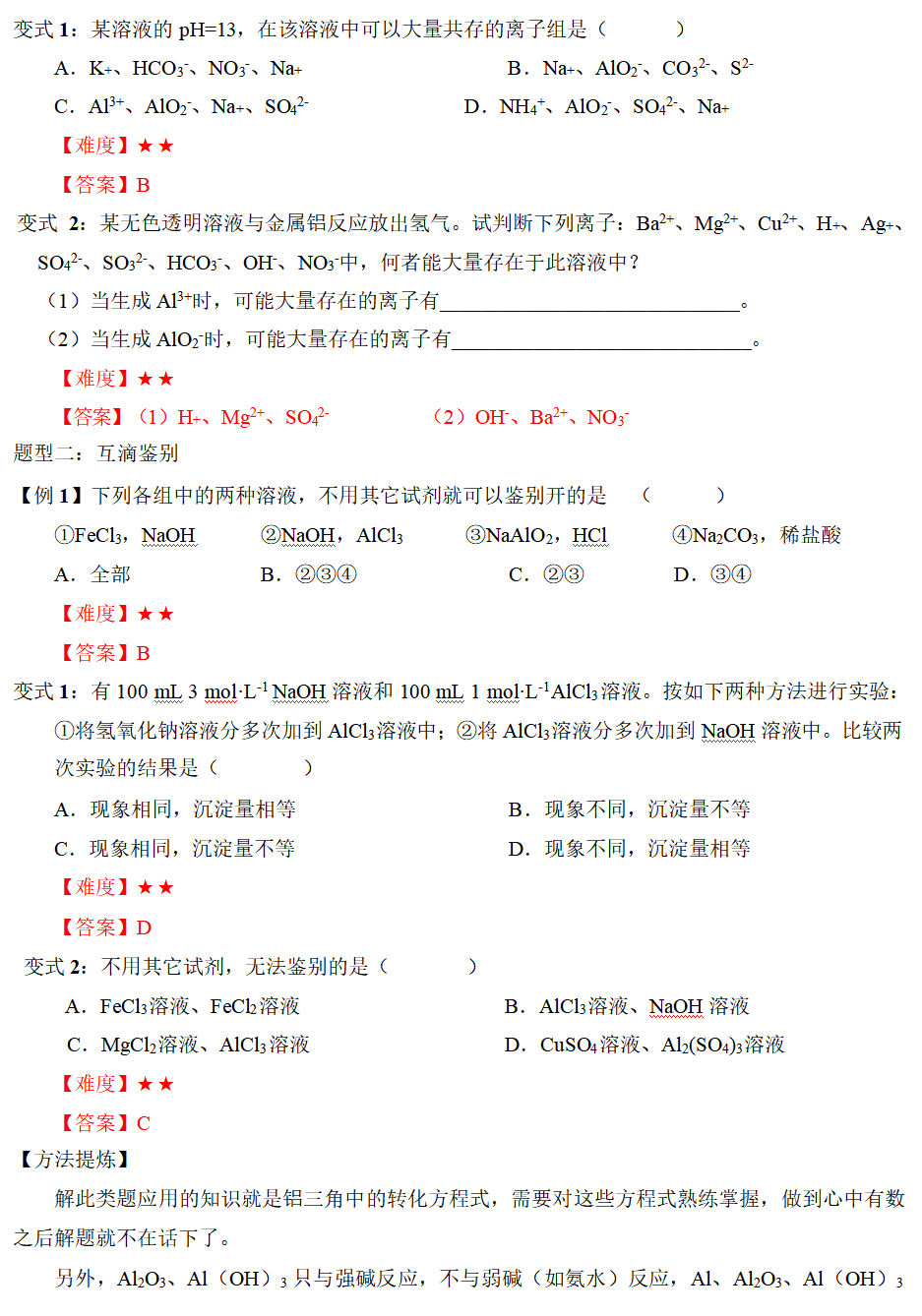
 枝繁叶茂



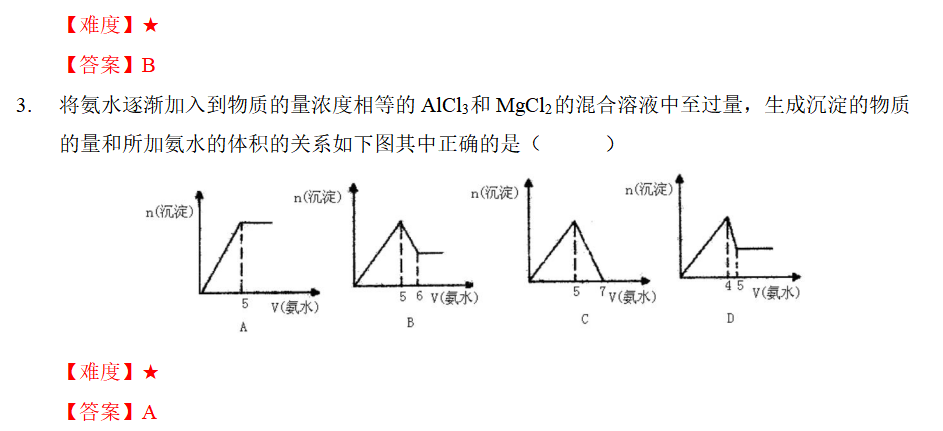
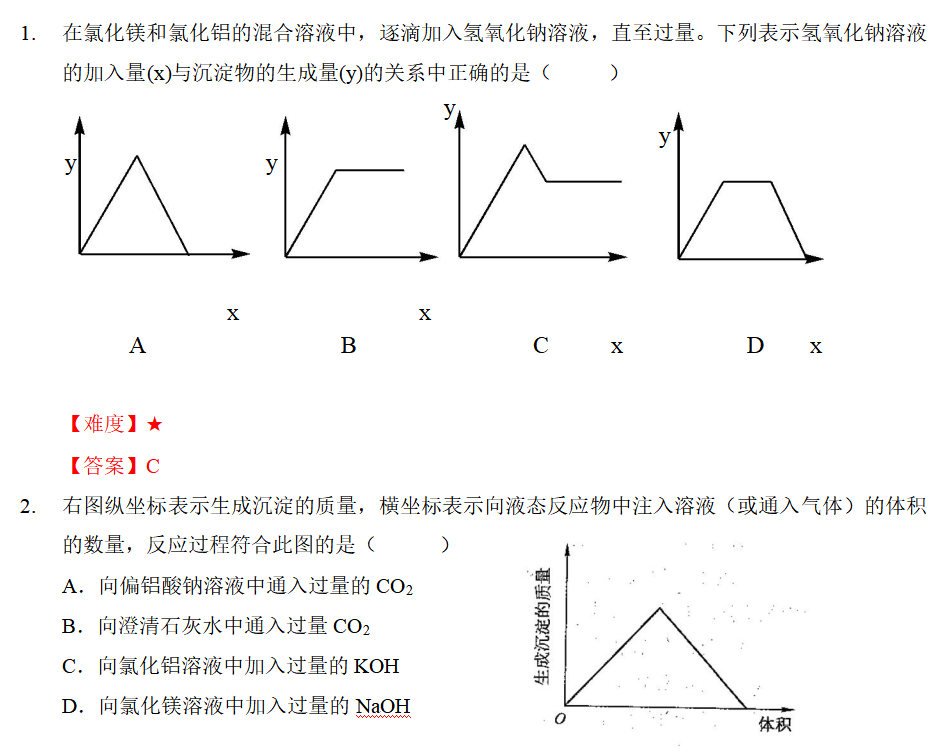


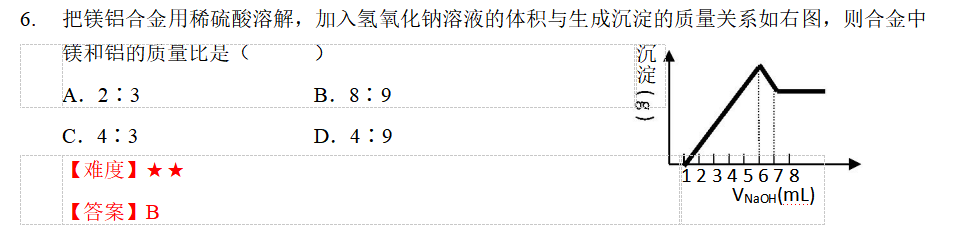
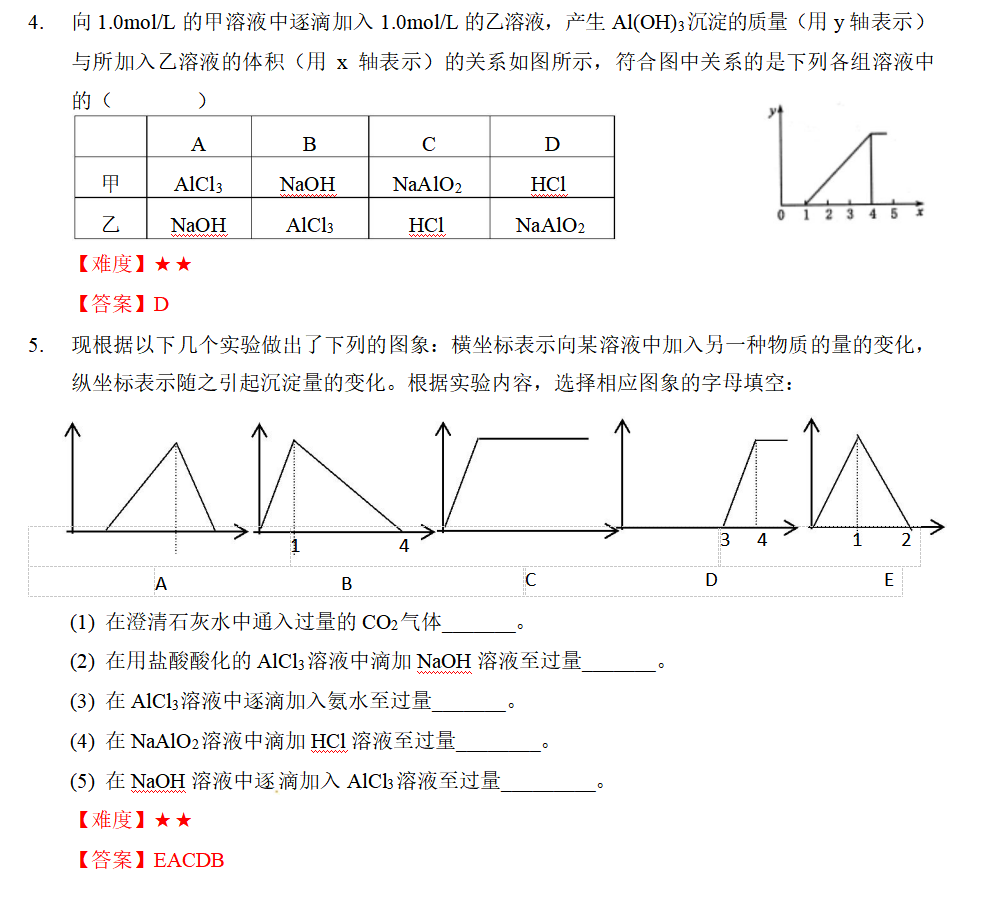


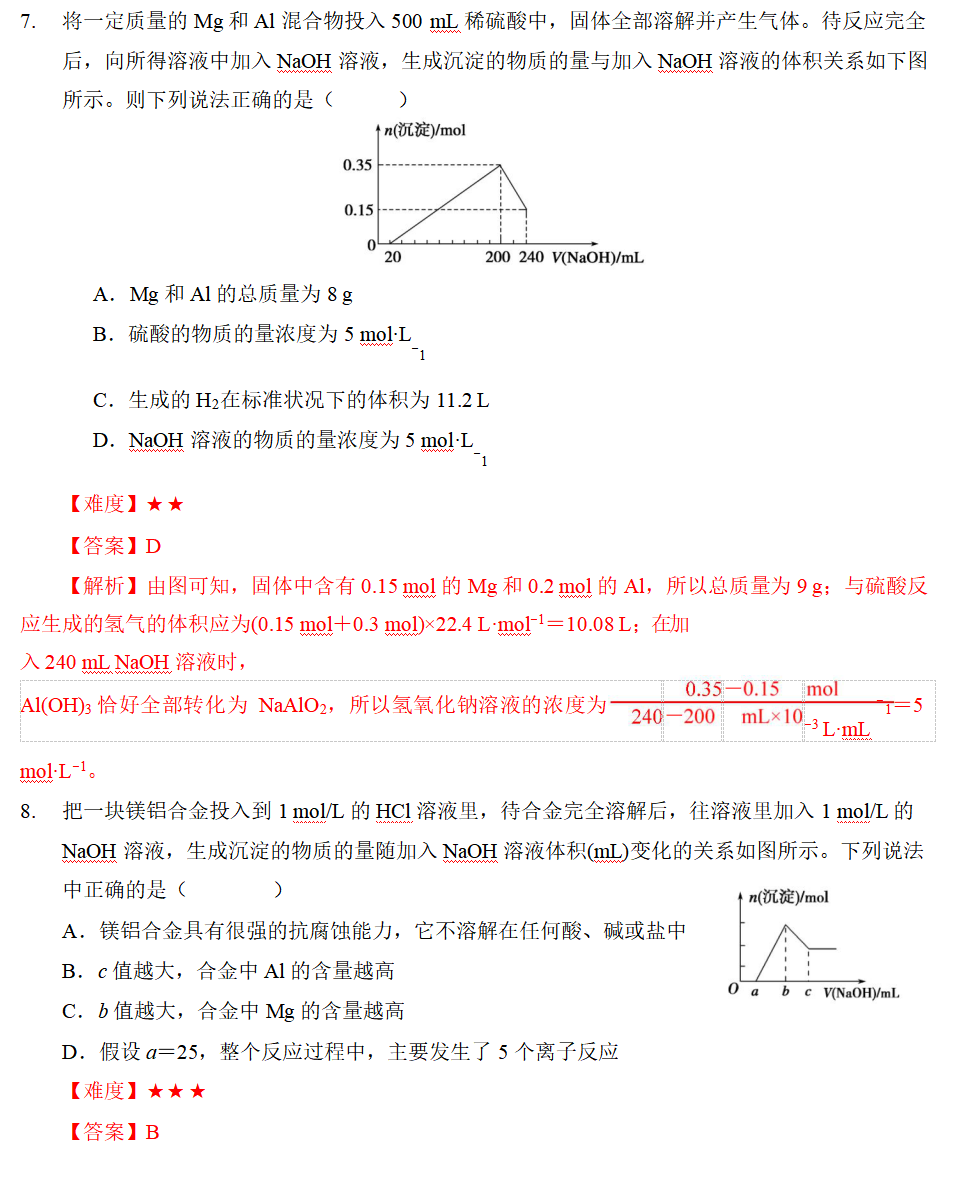


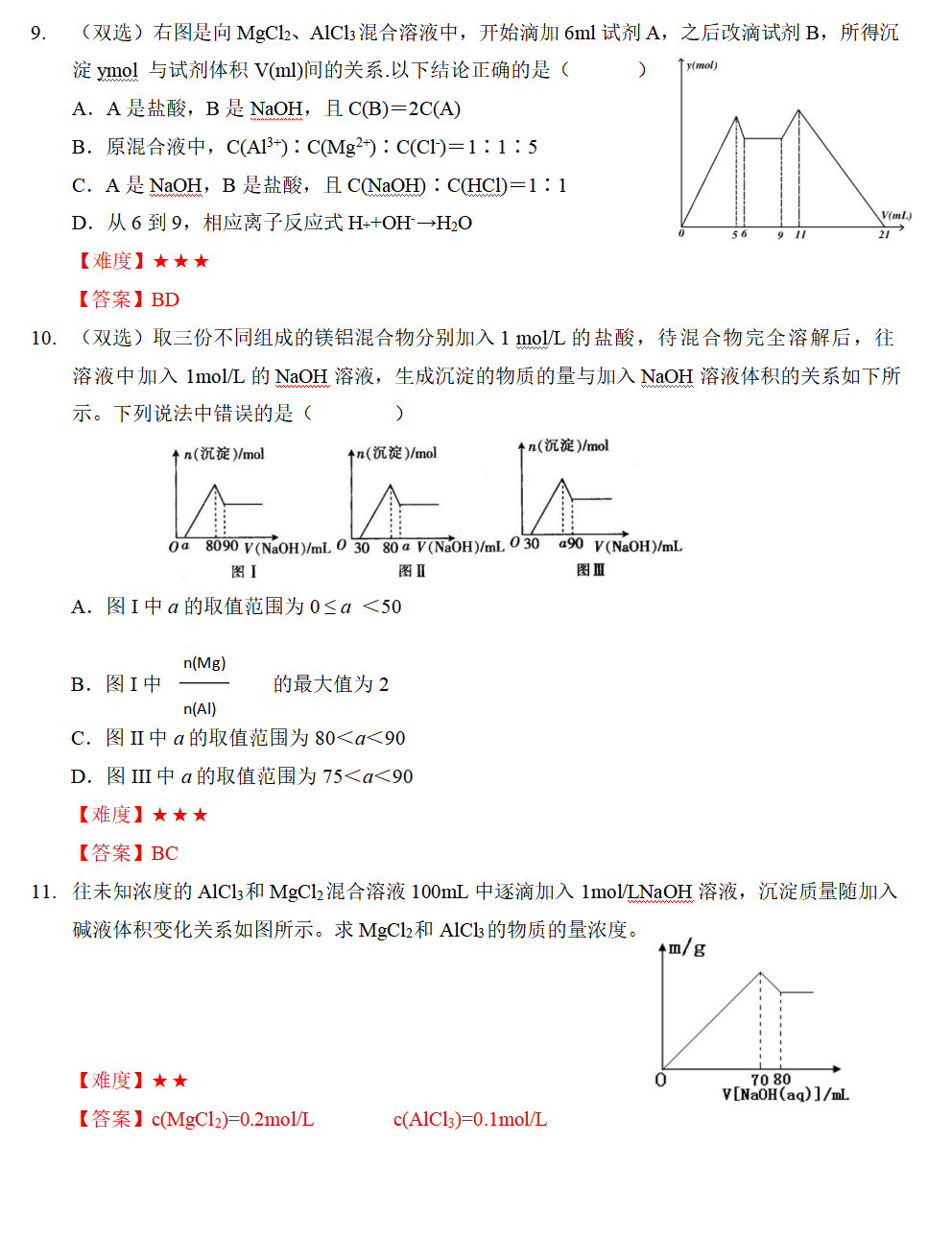


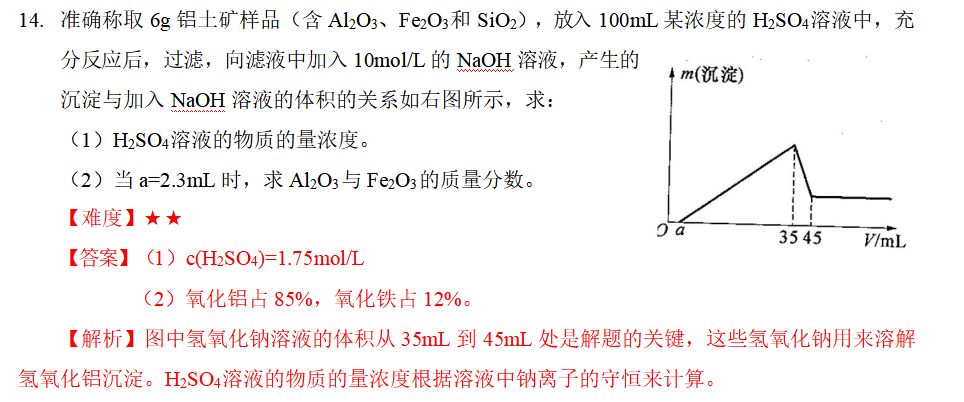
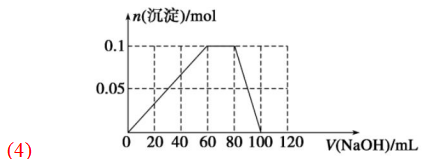
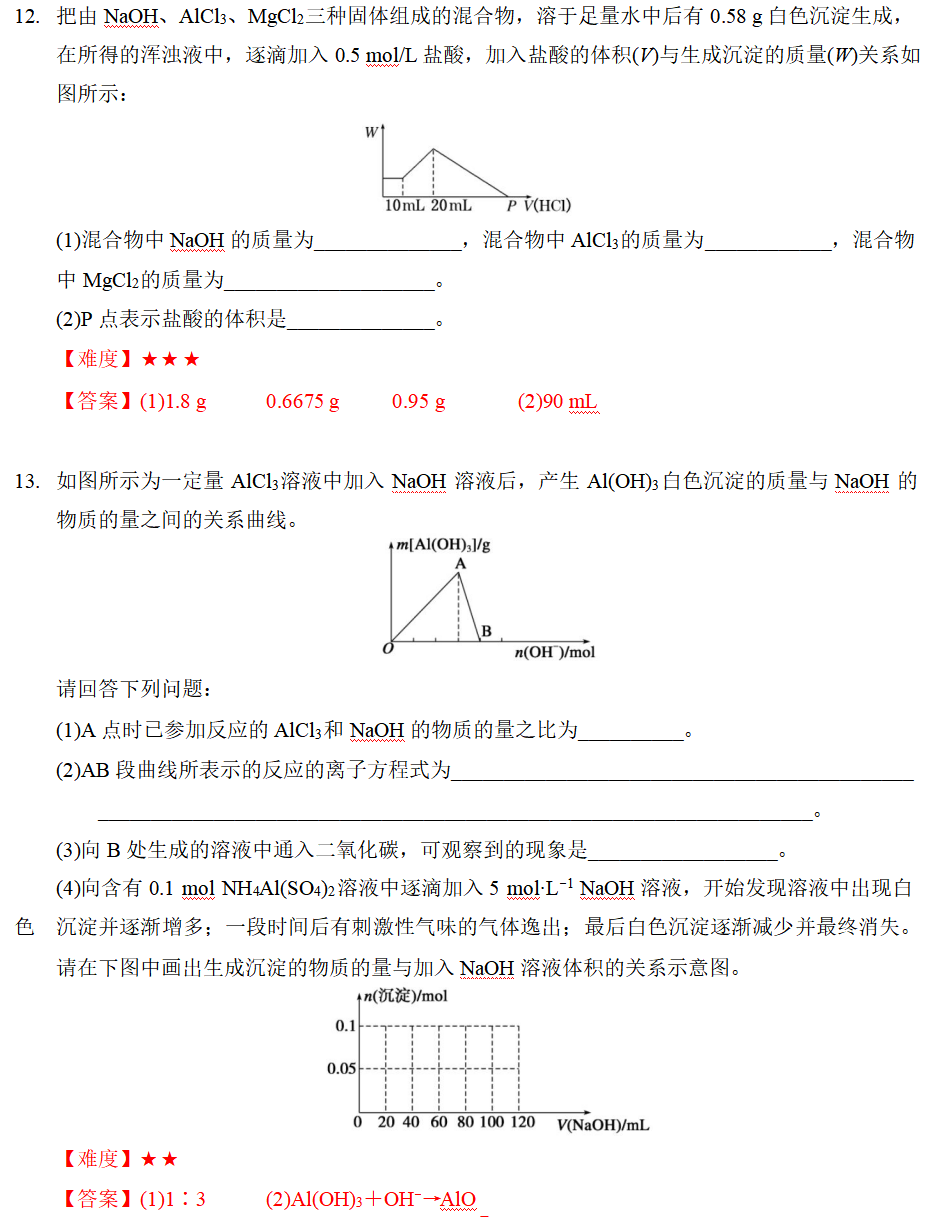
 瓜熟蒂落











15. 下列物质中，只能跟酸反应而不能跟强碱溶液溶液反应的是（ ）

A．AlCl3 B．NaAlO2 C．Al(OH)3 D．Al2O3

【难度】★

【答案】B

16. 下列反应最后有沉淀生成的是（ ）

A．AlCl3 溶液加过量 NaOH 溶液 B．NaAlO2 溶液加过量盐酸

C．AlCl3 溶液加入过量氨水 D．石灰水通入过量 CO2

【难度】★ ★

【答案】C

17. 向下列溶液中滴加氢氧化钠，生成白色沉淀，继续滴加，沉淀又溶解的是（ ）

A．Na2CO3 B．BaCl2 C．AlCl3 D．NaAlO2

【难度】★

【答案】C

18. 向 NaAlO2 溶液中持续通入一种气体，开始时产生沉淀，随后沉淀又逐渐溶解，该气体是（ ）

A．NO2 B．CO2 C．NH3 D．CO

【难度】★ ★

【答案】A

19. 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

【难度】★

【答案】C

20.（双选）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．Ba(HCO3)2 和 Ba(OH)2

【难度】★ ★【答案】AD