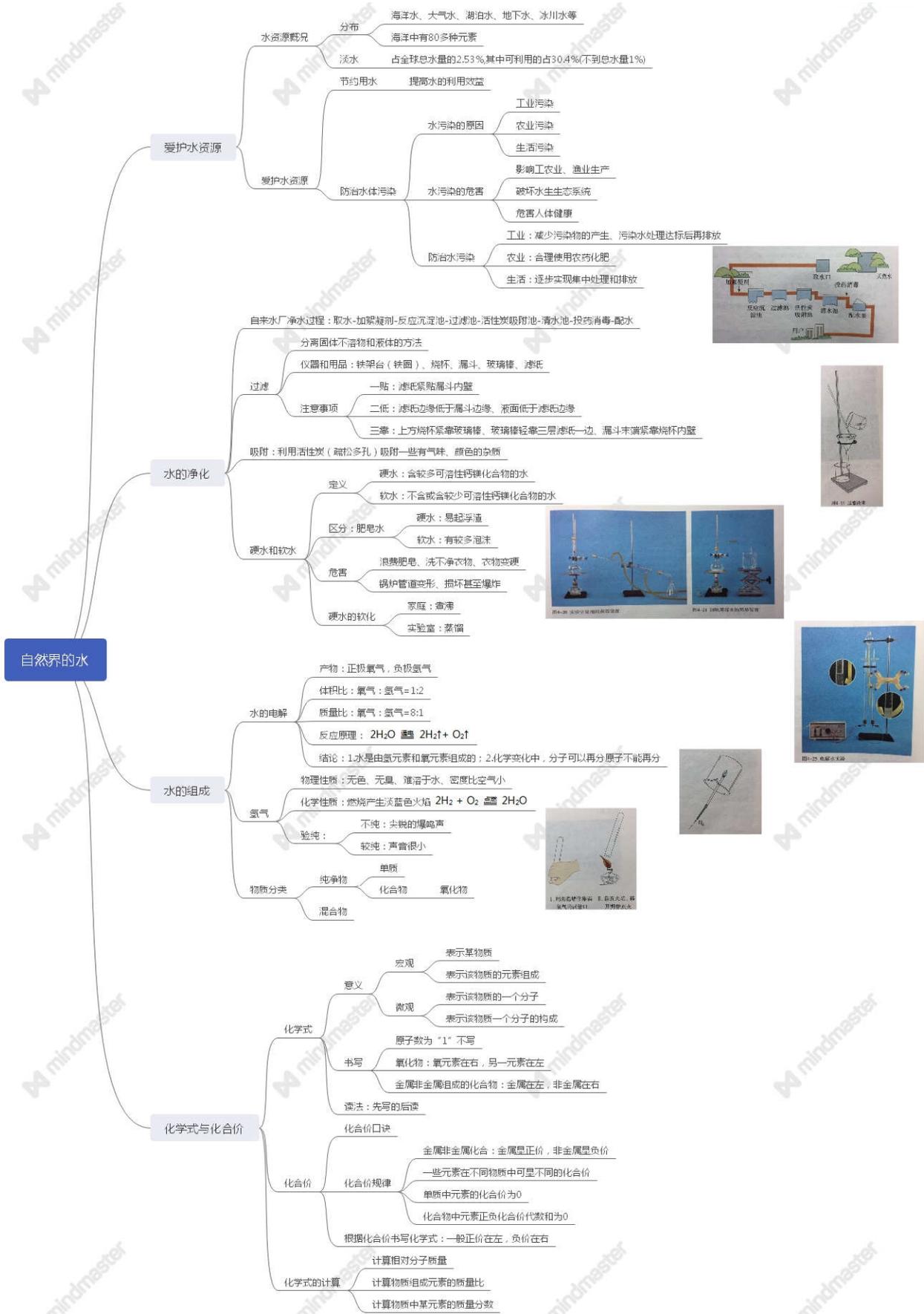


第四单元 自然界的水 知识整理与提升



课题 1 爱护水资源

(1)水资源概述

- A.地球表面 71%被水覆盖，但供人类利用的淡水小于 1%
B.海洋是地球上最大的储水库。海水中含有 80 多种元素。海水中含量最多的物质是 H₂O，最多的金属元素是 Na，最多的元素是 O。
C.我国水资源的状况分布不均，人均量少

(2)水污染

- A.水污染物：工业“三废”（废渣、废液、废气）；农药、化肥的不合理施用生活污水的任意排放
B.防止水污染：工业三废要经处理达标排放、提倡零排放；生活污水要集中处理达标排放、提倡零排放；合理施用农药、化肥，提倡使用农家肥；加强水质监测。

(3)爱护水资源：节约用水，防止水体污染

二、水的净化

知识点 1 水的物理性质：通常状况下水是无色、无气味，没有味道的液体。凝固点是 0℃，沸点是 100℃，4℃时密度最大为 1g/cm³，水结冰时体积膨胀，密度小于水的密度，所以冰浮在水面上。水通常作为溶剂、可溶解多种物质。

知识点 2.水的净化

(1)水的净化效果由低到高的是静置、吸附、过滤、蒸馏（均为物理方法），其中净化效果最好的操作是 蒸馏；既有过滤作用又有吸附作用的净水剂是活性炭。

★**过滤** 操作注意事项：“一贴二低三靠”

“一贴”：滤纸紧贴漏斗内壁

“二低”：(1)滤纸边缘低于漏斗边缘 (2)液面低于滤纸边缘

“三靠”：(1)上方烧杯紧靠玻璃棒
(2)玻璃棒轻靠三层滤纸一边
(3)漏斗末端紧靠烧杯内壁

过滤后，滤液仍然浑浊的可能原因有①承接滤液的烧杯不干净 ②倾倒液体时液面高于滤纸边缘 ③滤纸破损

(2)硬水与软水 A.定义 硬水是含较多可溶性钙镁化合物的水；
软水是不含或含较少可溶性钙镁化合物的水。

B.鉴别方法：用肥皂水，硬水有较多浮渣，软水有较多泡沫

C.硬水软化的方法：家庭：煮沸；实验室：蒸馏

D.长期使用硬水的坏处：浪费肥皂，洗不干净衣服；锅炉容易结成水垢，不仅浪费燃料，还易使管道变形甚至引起锅炉爆炸。

三.水的组成：

知识点 1.电解水的实验

a.加入硫酸或氢氧化钠的目的-----增强水的导电性

b.化学反应： $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

产生位置 负极 正极

体积比 2 : 1

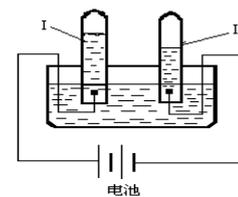
质量比 1 : 8

c.检验：O₂---出气口置一根带火星的木条---木条复燃

H₂---出气口置一根燃着的木条-----气体燃烧，产生淡蓝色的火焰

(2)结论：①水是由氢元素和氧元素组成的。②化学变化中，分子可分而原子不可分。

知识点 2.氢气 H₂



a.物理性质：通常是无色、无臭难溶于水的气体（排水法）密度比空气小

b.化学性质：可燃性 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

现象：产生淡蓝色火焰，放出热量，有水珠产生。氢气和氧气（空气）的混合气遇明火可能发生爆炸

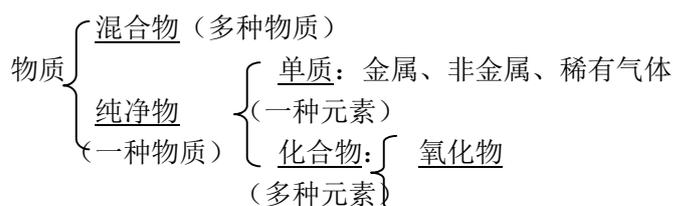
验纯：尖锐的爆鸣声；不纯：声音很小；较纯

知识点 3.物质的分类

化合物：组成中含有不同种元素的纯净物

单质：由同种元素组成的纯净物

氧化物：由两种元素组成的化合物中，其中一种元素是氧元素的化合物



四、化学式和化合价

知识点 1.化合价

a.写法及意义： $\overset{+2}{\text{Mg}}$ ：镁元素化合价为+2 价 $\overset{+2}{\text{Mg}}\text{Cl}_2$ ：氯化镁中镁元素化合价为+2 价

b.几种数字的含义

Fe^{2+} 每个亚铁离子带两个单位正电荷

3Fe^{2+} ：3 个亚铁离子

$2\text{H}_2\text{O}$ 两个水分子， 每个水分子含有 2 个氢原子

c.化合物中各元素正、负化合价的代数和为零

d.化合价是元素的原子在形成化合物时表现出来的性质，所以单质分子中元素化合价为 0

e.元素化合价口诀：

一价氯氢钾钠银(氯为-1)

二价氧钙钡镁锌（氧为-2）

三铝四硅五氮磷

二三铁，二四碳

二，四，六硫都齐全（二为-2）

铜汞二价最常见

f.原子团化合价：

负一氢氧、硝酸根；

负二硫酸、碳酸根；

只有铵根正一价。

知识点 2.化学式

(1)写法：

a.单质：金属、稀有气体及大多数固态非金属通常用元素符号表示它们的化学式；而氧气、氢气、氮气、氯气等非金属气体的分子由两个原子构成，其化学式表示为 O_2 、 H_2 、 N_2 、 Cl_2 。

b.化合物：正价在前，负价在后（ NH_3 ， CH_4 除外）

(2)意义：如化学式 H_2O 的意义：4 点 化学式 Fe 的意义：3 点

例：根据水的化学式 H_2O ，你能读到的信息

化学式的含义

H_2O

①表示一种物质

表示水

②表示这种物质的组成

表示水由氢元素和氧元素组成

③表示这种物质的一个分子 表示一个水分子

④表示这种物质的一个分子的构成 表示一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成

知识点 3.有关化学式的计算

a.计算相对分子质量=各元素的相对原子质量×原子个数之和

例：计算 N_2 、 Fe_3O_4 、 H_2SO_4 、 $Cu(OH)_2$ 的相对分子质量

解： N_2 的相对分子质量 = $14 \times 2 = 28$ Fe_3O_4 的相对分子质量 = $56 \times 3 + 16 \times 4 = 98$

H_2SO_4 的相对分子质量 = $1 \times 2 + 32 + 16 \times 4 = 98$ $Cu(OH)_2$ 的相对分子质量 = $64 + (16 + 1) \times 2 = 98$

b.计算物质组成元素的质量比：相对原子质量×原子个数之比

例：计算水中氢元素与氧元素的质量比

解： H_2O 中氢元素与氧元素的质量比等于 $1 \times 2 : 16 = 1 : 8$

c.计算物质中某元素的质量分数

例：计算化肥硝酸铵 (NH_4NO_3) 中氮元素的质量分数

解：先根据化学式计算出相对分子质量： NH_4NO_3 的相对分子质量 = $14 + 1 \times 4 + 14 + 16 \times 3 = 80$

再计算氮元素的质量分数：

$$\frac{N \text{ 的相对原子质量} \times 2}{NH_4NO_3 \text{ 的相对分子质量}} \times 100\% = \frac{14 \times 2}{80} \times 100\% = 35\%$$