高三年级化学第二组校第1课时《真实问题解决1——以卤素（Cl）为主题的概念原理元素化合物融合》学习任务单

**【学习目标】**

一、基础知识

1.熟记卤素单质及其水溶液的颜色，在水中及四氯化碳中的溶解性；

2.多角度（实验、化学用语、键变、能变、限度等）理解氯、溴碘及其化合物的性质；熟知一些应用;

3.准确解释卤素的性质递变；

4.有机化学中卤素单质的性质表现，如，加成反应，取代反应。

二、知识关联

1. 氧化还原反应中的卤素，Cl2、HClO及其它含氯氧化剂的氧化性，I-的还原性；拟卤素(SCN)2、卤素互化物（ICl）;

2. 水溶液中卤素，包括次氯酸的酸性，次氯酸盐的水解；卤化银沉淀的相互转化，与硫化银的转化。

3. 电化学中的卤素，包括电解饱和食盐水、电解氯化铜水溶液。

三、解题能力要求

1. 含卤素物质电解制备分析；

2. 关于I2滴定的计算；

3. 实验探究，多种含氯微粒混合体系的分析。

**【学法指导】**

1. 扎实基础。通过“**一、相关知识梳理**”，复习以Cl为主的卤素及其化合物的基础知识；如果你基础很好，可略过此步骤；不必全填写。

2.熟练多步反应计算、陌生方程式书写等小技巧；

3.思考本部分考查的题境、思路、方法，并做课后总结。

【学习任务】

**一、相关知识梳理**

（一）氯气的性质

1．结构：氯的原子结构示意图为 易 电子。氯气是双原子分子，结构式是 ，电子式是 。

2．物理性质

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 颜色 | 状态 | 气味 | 密度 | 毒性 | 溶解性 |
|  |  |  | 比空气 |  | 1体积水溶  解 体积Cl2 |

3．化学性质

⑴ 与金属的反应

① Na + Cl2=== (白烟)

② Cu + Cl2=== ( 色烟 )

③ Al + Cl2=== ( 色烟 )

④ Fe + Cl2=== ( 色烟 )

【结论】氯气能与大多数金属反应，若金属有可变价态，则生成 价氯化物。

⑵ 与非金属的反应

氢气在氯气中燃烧：H2 + Cl2 === （工业制HCl原理），实验现象： 火焰，在瓶口 。 H2 、Cl2充分接触，遇强光，会极速的化合，放出大量的热，发生

⑶ 跟其它还原性化合物的反应：

H2S + Cl2===

NH3 + Cl2===

SO32－+ Cl2 + H2O===

SO2 + Cl2 + H2O===

⑷ 跟水的反应：

氯气溶于水，所得的溶液叫“氯水”，氯水呈 色

发生反应的离子方程式为： Cl2 + H2O

【知识拓展1】 a．一元弱酸，酸性比H2CO3\_\_\_\_\_\_\_\_

b．不稳定，见光分解：HClO \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

① HClO的基本性质 久置的氯水变成了 ，主要微粒

c．强氧化性

d．漂白、杀菌能力，使有色布条、品红溶液等褪色，故氯水可用作\_\_\_\_\_\_\_\_

② 氯水成分寻找方法：氯水中存在三个平衡关系：

Cl2 + H2OHCl + HClO HClOH+ + ClO－ H2OH+ + OH－

根据可逆反应的特点，即可得出氯水中存在：三分子 ，四离子

⑸ 跟碱的反应：Cl2 + NaOH=== （主要用来吸收多余Cl2）

Cl2 + Ca(OH)2=== （工业用来制取漂白粉）

漂白粉露置在空气中久置变质失效的化学方程式为：

、

4．氯气的用途

氯气是一种重要的化工原料，如在塑料、橡胶、人造纤维、农药、医药等方面，氯气是重要原料。氯气除用于消毒、制造盐酸和漂白剂外，还用于制造氯仿等有机溶剂和多种农药。

（二）氯气的实验室制法

1．反应原理（实验室制Cl2的方法）:

MnO2+ HCl(浓)

离子方程式：

实验室用MnO2和浓盐酸制取Cl2时应注意以下四点：

a．为了减少制得的Cl2中HCl的含量，加热温度不宜过高，以减少HCl的挥发。

b．必须用浓盐酸加热才可反应，稀盐酸不反应。

c．实验结束后，先使反应停止并排出残留的Cl2后，再拆卸装置，避免污染空气。

d．尾气吸收时，用NaOH溶液吸收，不能用澄清石灰水吸收Cl2，因为溶液中含Ca(OH)2量少， 吸收不完全。

2．实验装置：

**饱和NaCl 溶液**

**浓流酸**

**NaOH**

3．除杂装置：（洗气）

可先将制得的Cl2通过盛有足量 的洗气瓶，

除去 ，再通过 （或P2O5或CaCl2），

除去 。

4．收集：a．用向 排空气法收集

b．用排 法收集

5．验满：a．观察法（黄绿色）

b．湿润的淀粉－KI试纸（现象： ，化学方程式： ）

c．湿润的蓝色石蕊试纸（现象： ）

d．浓氨水（现象： ，化学方程式： ）

6．尾气吸收装置：烧杯中盛有NaOH溶液（不能用水）离子方程式为：

【知识拓展2】

其它可能生成Cl2途径有：

KMnO4 + HCl(浓) ===

KClO3 + HCl(浓)===

K2Cr2O7 + HCl(浓) ===

Ca(ClO)2 + HCl(浓) ===

NaCl + H2O （工业制 Cl2）

（三）卤族元素的原子结构和性质

1．原子结构

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素符号 | |  |  |  |  |
| 原子结构示意图 | |  |  |  |  |
| 原子的电子式 | |  |  |  |  |
| 结构  特点 | 相似性 |  | | | |
| 递变性 | 电子层数逐渐 ，原子半径逐渐 | | | |

2．元素的性质

⑴ 卤族元素均为活泼非金属元素，最高正价（F除外）为 ，负价为 。

⑵ 原子半径：

阴离子半径：

⑶ 元素的非金属性：

单质的氧化性

阴离子的还原性：

⑷ 卤化氢的热稳定性：

⑸ 氢卤酸的酸性：

⑹ 最高价氧化物对应水化物的酸性：

（四）卤素单质的性质

1．单质的物理性质：卤素单质都是双原子分子：F2 、Cl2 、Br2 、I2。在自然界都以化合态存在。

⑴ 状态：气态（F2 、Cl2）―→液态（Br2）―→固态（I2）

⑵ 颜色：由淡黄绿色 色 色―→ 色，逐渐变深。

⑶ 在水中的溶解性：逐渐减小（氟与水反应2F2 + 2H2O = 4HF + O2）。

溴和碘易溶解在汽油、苯、四氯化碳、酒精等有机溶剂。

【注意】① 碘能升华。（固态物质不经液态而直接变成气态的现象，叫做升华）

② 溴和碘在不同溶剂中所形成溶液（从稀到浓）的颜色变化

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 溶  剂  溶  质 | 水 | 苯（或汽油） | 四氯化碳 |
| 溴 | 黄橙 | 橙橙红 | 橙橙红 |
| 碘 | 深黄褐 | 淡紫紫红 | 紫深紫 |

③ 可用有机溶剂分离提取溴水中的溴、碘水中的碘。正确选择萃取剂（即萃取剂的三要素：互不相溶、溶解度相差很大、不发生化学反应）

2．单质的化学性质

⑴ 相似性

① X2 + 金属―→金属卤化物

② 都能与H2反应生成气态氢化物 X2 + H2===

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 反应 | 条件 | 现象 | 卤化氢的稳定性 |
| F2+H2 | 黑暗，低温 | 剧烈反应，爆炸 | 很稳定 |
| Cl2+H2 | 光照 | 放热，爆炸 | 稳 定 |
| Br2+H2 | 5000C | 较慢反应 | 较不稳定 |
| I2+H2 | 不断加热 | 缓慢反应 | 很不稳定，易分解 |

卤化氢均为无色气体，易溶于水，水溶液显酸性，暴露在空气中易形成酸雾。

③ 都能与水反应生成氢卤酸和次卤酸（F2除外）

X2 + H2O===

④ 都能和碱反应：X2 + OH－===

⑤ 与一些还原性离子反应：

X2 + SO32－+H2O===

X2 + S2－===

⑵ 卤素单质间的置换反应：

NaBr + Cl2=== KI + Cl2===

KI + Br2===

3．卤素离子的检验方法

⑴ AgNO3溶液——沉淀法

未知液生成

⑵ 置换——萃取法

未知液有机层呈

**二、通过微课，掌握延伸知识**

**三、通过微课，掌握常见题型的解题思路与技巧**

**四、做课后作业**

**五、做对应阶段测试**