

名师随堂

广西师范大学出版社



化学

名师

名师教课精品

同步辅导精华

赛

节

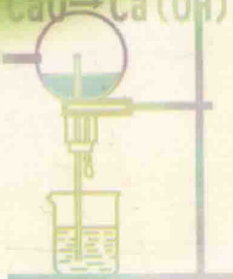
节

通

课

课

名师



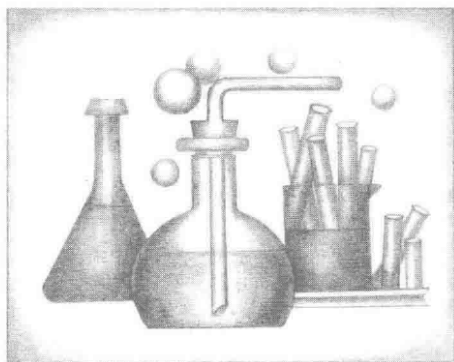
主 编 黄金标

本册主编 郎伟岸

●高一化学

名师

随堂



漓江出版社
广西师范大学出版社

名师随堂

高一化学

本册主编 郎伟岸

漓江出版社	(广西桂林市南环路 159—1 号)	541002
出版		邮政编码:
广西师范大学出版社	(广西桂林市中华路 36 号)	541001
全国各地新华书店经销		柳州市彩色印刷包装总厂印刷

*

开本: 850×1168	1/32	印张: 12	插页:	字数: 380 千字
1998 年 9 月第 1 版				1998 年 9 月第 1 次印刷
	印 数: 1—20000 册			
	ISBN	7—5407—2313—0/G · 770		

定价: 11.30 元

如有印装质量问题

请与工厂调换

编委会名单

主 编:黄金标
副 主 编:宋正之 冷义连
编 委:吴万用 赵鸣镛 张 锐 孙 欣
李 红 岑志林 刘东奎 刘 彦
康英茂 郎伟岸 单智侠 李士廉
刘 兰 刘 沛 文恒安 李国均
夏 春

本 册 主 编:郎伟岸

本 册 编 者:郎伟岸 高明威 孙 畅 边雅丽



前 言

目前中学生负担过重,这是有目共睹的现象。对此,应该怎么办?这是亟待解决的问题。

一些在教育第一线工作几十年的老同志常常在一起研讨学生负担过重的原因,大多数人认为有两个主要因素:其一,教材问题。现教材分“必修”和“选修”,与高考的要求距离较大;在高中阶段进行大循环,广大师生难以接受。于是,重点高中普遍采用“一步到位”教学方式(将必修与选修教材综合起来讲授)。还有不少地区(包括北京地区)自编地方性教材。现行统编教材存在的一些问题或多或少都会给中学教学带来一些不良影响,都会影响到统编教材的权威性,造成学生负担过重。其二,师资情况。由于历史上的原因,目前中学师资“青黄不接”的情况比较严重,老教师年纪大了,而且人数青年教师比较多,但经验不足,大多数学校都出现明显的“中间断”现象。青年教师教学上要适应目前高考要求,而处理现行教材难度又很大,于是只得发起“题海”战(这是应试教学中最低劣的战术),学生的负担怎能不重呢!

我们编写的《名师随堂》(高中部分),其目的就是想解决上述两矛盾,即让老师在备课中有一本好的教学参考书,让学生在学习中的一本较好的学习辅导用书,使“教”与“学”中所需解决的问题,在书



中都能得到较为满意的解答。

这套书在内容上注意了如下统一安排并力求突出其特点:

〔教材剖析〕 对知识点做精辟分析,并从知识结构上阐述各知识点的地位以及要求掌握的程度。

〔能力训练举例〕 指出本节的能力要求并举出典型训练例题,让读者从中悟出解题(思路)的一般规律,以起较强的示范作用。

〔随堂练习〕 根据能力训练要求,选编一定量的课后练习题。题中涉及的知识点力求做到内容全、题型全。

〔章末验收试题〕 不经过验收,心中便没有底数,通过验收,能肯定成绩,找出不足,达到不可低估的强化作用。

〔参考答案〕 对练习和试题提供准确答案,对难题有较详细的提示,以便读者对照检查。

由于编写比较仓促,书中难免存在错漏,敬请广大读者批评指正。

编 者

1998年5月于沈阳



目 录

第1章 卤素	(1)
第一节 氯气(第一课时)	(1)
第一节 氯气(第二课时)	(11)
第二节 氯化氢(第一课时)	(20)
第二节 氯化氢(第二课时)	(26)
第三节 氧化还原反应(第一课时)	(28)
第三节 氧化还原反应(第二课时)	(36)
第三节 氧化还原反应(第三课时)	(44)
第四节 卤族元素(第一课时)	(47)
第四节 卤族元素(第二课时)	(54)
章末测试题	(64)
参考答案	(68)
第2章 摩尔、反应热	(82)
第一节 摩尔(第一课时)	(82)
第一节 摩尔(第二课时)	(86)
第二节 气体摩尔体积(第一课时)	(91)
第二节 气体摩尔体积(第二课时)	(96)
第三节 物质的量浓度(第一课时)	(100)



第三节 物质的量浓度(第二课时)	(105)
第四节 反应热	(110)
章末测试题	(117)
参考答案	(121)
第3章 硫 硫酸	(131)
第一节 硫	(131)
第二节 硫的氢化物和氧化物(第一课时)	(137)
第二节 硫的氢化物和氧化物(第二课时)	(145)
第三节 硫酸的工业制法——接触法	(150)
第四节 硫酸 硫酸盐(第一课时)	(157)
第四节 硫酸 硫酸盐(第二课时)	(165)
第五节 离子反应 离子方程式	(173)
第六节 氧族元素	(182)
章末测试题	(187)
参考答案	(191)
第4章 碱金属	(202)
第一节 钠	(202)
第二节 钠的化合物(第一课时)	(207)
第二节 钠的化合物(第二课时)	(215)
第三节 碱金属元素	(224)
章末测试题	(231)
参考答案	(234)
第5章 物质结构 元素周期表	(242)
第一节 原子核	(242)
第二节 原子核外电子的排布	(249)
第三节 元素周期律	(254)
第四节 元素周期表(第一课时)	(258)
第四节 元素周期表(第二课时)	(266)
第四节 元素周期表(第三课时)	(274)



第五节 离子键	(282)
第六节 共价键	(288)
第七节 离子晶体、分子晶体和离子晶体	(293)
章末测试题	(302)
参考答案	(306)
第 6 章 氮和磷	(312)
第一节 氮族元素	(312)
第二节 氮气	(318)
第三节 氨 铵盐(第一课时)	(327)
第三节 氨 铵盐(第二课时)	(337)
第四节 硝酸(第一课时)	(344)
第四节 硝酸(第二课时)	(352)
第五节 磷 磷酸	(356)
章末测试题	(364)
参考答案	(368)



第1章

卤素

●第一节 氯气(第一课时)

教材剖析

这是学生进入高中后的第一节化学课,因此有必要介绍高中化学的基本概况,如知识内容,学习方法,要求目标等。

一、掌握化学基础知识,包括

1. 基本概念和基本理论
2. 元素化合物的知识
3. 有机化学的基础知识
4. 化学实验的基础知识

二、掌握化学的基本技能,包括

1. 化学实验技能
2. 化学计算技能

三、逐步形成四种能力

1. 观察能力



2. 实验能力

3. 思维能力

4. 自学能力

在中学化学课本里,本章教材是系统地研究元素及其化合物的开始。按族来研究元素及其化合物是高中化学的重要方法。卤素是最典型的非金属元素,通过对这些元素的学习,就会了解非金属元素的一般特征,懂得怎样判断非金属性的强弱,从而进一步认识非金属的概念。同时,通过对卤素及其化合物性质变化规律的讲述,也为今后学习元素周期律打下基础。

本节为全章的重点。氯元素是卤素的代表元素。学习时应从氯的原子结构特点去认识其分子结构、活泼的化学性质,在自然界的存在及制法。氯气的化学性质和制法是本节的重点。

一、氯原子与氯分子

1. 氯原子: $\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$ (电子式) $\textcircled{+17} \begin{smallmatrix} 2 \\ 8 \\ 7 \end{smallmatrix}$ (原子结构示意图), 原子半径为 $0.99 \times 10^{-10} \text{m}$ 。

2. 氯分子: 分子式为 Cl_2 , $\cdot\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}\cdot$, 在氯分子中两个原子核间的距离为 $1.98 \times 10^{-10} \text{m}$ (注意: 核间距离的一半 $1.98 \times 10^{-10} \times \frac{1}{2} = 0.99 \times 10^{-10}$, 恰好就是氯原子的原子半径)。

二、氯气的物理性质

1. 黄绿色有刺激性气味的有毒气体。

2. 易液化。氯气 $\xrightarrow{\text{常压, } -34.6^\circ\text{C}}$ 液氯。

3. 密度比空气的密度大。

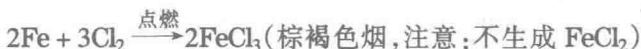
4. 能溶于水, 在常温下, 1 体积水约能溶解 2 体积氯气。

注意: 氯气有毒, 要掌握正确的闻味方法。

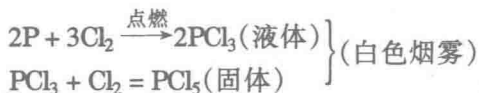
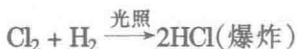
三、氯气的化学性质

1. 与金属剧烈反应

Na 、 Mg 、 Al 、 Fe 、 Cu 等金属均能在氯气中燃烧生成金属氯化物, 并伴有烟的现象。



2. 与非金属反应



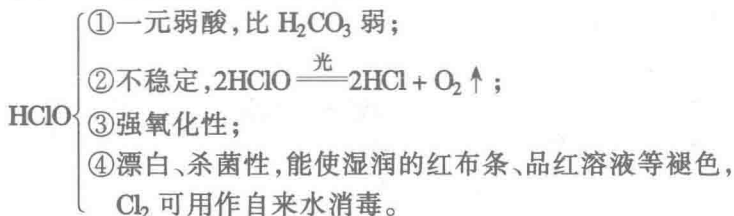
3. 与水反应

氯气溶于水得黄绿色的溶液——氯水。在氯水中有一小部分氯分子与水反应, 大部分的以 Cl_2 分子状态存在于水中。



注意: (1) 在新制的氯水中存在的微粒为: H_2O 、 Cl_2 、 H^+ 、 Cl^- 、 HClO 、 ClO^- 、 OH^- 等。

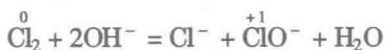
(2) HClO (次氯酸)的基本性质



四、与碱反应



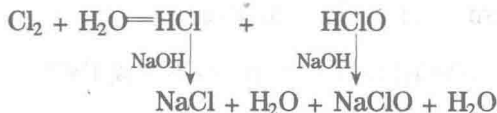
Cl_2 和碱反应的本质规律是





注意:

(1) Cl_2 与 H_2O , Cl_2 与碱反应是有密切联系的:



结果: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

但两者又有重大的区别:

$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 的反应很不完全, Cl_2 与 H_2O 可以大量共存。

而 $\text{Cl}_2 + \text{NaOH}$ 的反应则快而完全, Cl_2 与碱不能大量共存。

(2) 漂白粉

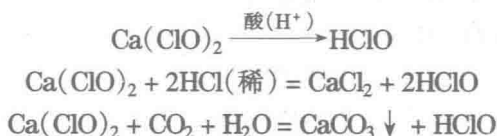
① 制取反应: $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

② 主要成分: CaCl_2 、 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

③ 有效成分: $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

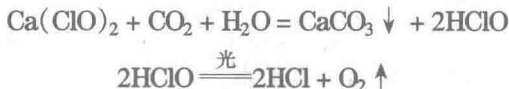
④ 用途: 杀菌消毒, 漂白。

⑤ 使用方法: 将漂白粉与稀酸混合。严格地说漂白粉本身是没有漂白性的, 只有将 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 转化成 HClO 才能表现其漂白杀菌的作用。



⑥ 失效原因及保存方法

漂白粉在潮湿的空气中会慢慢地变质而失效, 其反应原理为:

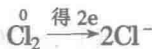


所以漂白粉应置于避光干燥处保存。

小结:

1. Cl_2 是一种很活泼的非金属单质, 具有助燃的性质。

2. 氯气所发生的化学反应的基本规律是





3. 氯气的化学性质之所以很活泼,是由于氯原子半径较小,而最外层又有7个电子(是最不稳定的一种情况),很容易得到1个电子成为8个电子稳定结构的 Cl^- 之故。

能力训练举例

例1 把氯气通入紫色石蕊试液中,出现的现象是()

- (A)溶液变红色 (B)溶液变蓝色
(C)溶液不变色 (D)溶液先变红后褪色

解析:本题应从 Cl_2 与 H_2O 反应的生成物的成分及性质的分析入手。 Cl_2 通入石蕊试液时,先与水反应: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$,生成的盐酸使石蕊变红,之后 HClO 的漂白性又能使石蕊的红色褪去成无色。

正确答案为(D)。

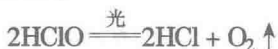
例2 下列关于氯气的叙述中,正确的是()

- (A)氯气是由两个氯原子组成的分子
(B)氯离子呈黄绿色
(C)氯水应保存于棕色广口瓶中
(D)铁能在氯气中燃烧

解析:本题属综合性题,涉及到化学用语的使用。如(A),这句话是错误的。氯气是由 Cl_2 分子组成的,而 Cl_2 分子是由两个氯原子构成的。

涉及到分子与离子的区别。如(B),由 Cl_2 组成的氯气是黄绿色的(注意:也不能说:“氯分子是黄绿色的,因单个的分子无法谈及颜色,只有大量分子组成的物质方能呈现一定的颜色。即物理性质是宏观物质所体现的性质;化学性质则是分子、离子所体现的性质。

涉及到 HClO 的性质及液体试剂的保存方法。如(C),氯水中的次氯酸(HClO)见光易分解:



所以保存于棕色瓶中以避光是正确的,但问题出现在“广口瓶”上。

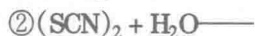
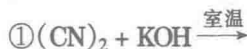


要理解并记住:广口瓶是盛放固体药品的,而液体应该用细口瓶保存,这是为了取用方便。

涉及到燃烧的概念及用推理的方法判断化学问题。如(D)。我们知道,铜能在氯气中燃烧,而铁比铜活泼,所以也必定能在氯气中燃烧。故这句话是正确的。

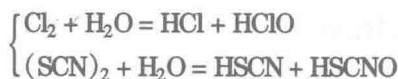
答案为(D)。

例3 已知硫氰(SCN)₂,氰(CN)₂等和卤素的化学性质相似,故称其为“类卤素”。完成下列化学反应方程式



解析:这是一道“信息给予题”,主要考查对知识理解的程度和迁移的能力。

题中所给出的“信息”是“与卤素相似”,所以可以模仿 Cl_2 和 KOH , H_2O 的反应来完成上述反应。



例4 解释下列事实

(1)氯水久置后会变成无色。

(2)在潮湿环境中久置的漂白粉会丧失漂白的功效。

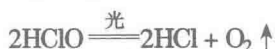
(3)自来水用氯气消毒,游泳池水则用漂白粉消毒,两者一般情况不可颠倒。

(4)向氯水中滴加 NaOH 溶液,振荡,氯水的黄绿色会逐渐变成无色,在向所得无色溶液中滴入几滴品红溶液(品红是一种红色的有机色质,其水溶液是红色的),红色也会慢慢地褪去,又变成无色溶液。

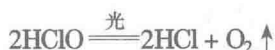
解析:(1)氯水呈黄绿色,是因为大部分的 Cl_2 仍然在水中以分子形式存在。少量的 Cl_2 与水反应生成 HCl 和 HClO ,其中的 HClO



不稳定,会慢慢地分解成 HCl 和 O_2 ,尤其是在光照下分解会更快,减少了氯水中的 HClO ,这样 Cl_2 又得继续、不断地与 H_2O 反应,生成的 HClO 再分解,直到 Cl_2 完全耗尽,使得氯水的颜色由黄绿色逐渐变成了无色。有关的反应如下:



(2)漂白粉的有效成分为 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$,在潮湿的环境下, $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 与 H_2O 及空气中的 CO_2 反应生成 HClO ,之后 HClO 由于不稳定又分解成无漂白性的 HCl 和 O_2 ,最终使漂白粉的有效成分耗尽,丧失了漂白性。有关的反应如下:



(3)尽管氯气有毒,但因其强有力的消毒、杀菌能力以及无害的残留物质,仍是我国目前给自来水消毒的首选物质。游泳池中的水多用漂白粉消毒而不用氯气的原因是:游泳池中的细菌含量远远高于饮用水,所以若用氯气消毒,需要向水中通入较多的氯气,但氯气有毒呀!如何游泳?反之若用漂白粉给饮用水消毒,消毒的效果自然没有问题,但漂白粉中的 Ca^{2+} 会如数地留在水中, Ca^{2+} 的浓度太高(称为硬水)对健康不利,也对其他的使用不利。

(4) Cl_2 与 NaOH 反应快而完全,生成物 NaCl 、 NaClO 均为易溶于水的无色物质。所以氯水褪色,反应为:



可见生成的无色溶液中含有 NaClO ,它与空气中 CO_2 作用亦能生成 HClO ,起漂白作用,将品红溶液的红色褪去。





随堂练习

◆ A 组

一、选择题

- 下列关于 Cl 和 Cl^- 的说法中,正确的是()
(A)呈黄绿色 (B)都属于氯元素
(C)都有毒性 (D)都能跟铜反应
- 下列有关氯气的叙述中,正确的是()
(A) Cl_2 是无色无味的气体
(B)液氯和氯水是同一种物质
(C)氯气是一种能助燃的气体
(D)氯气与铁反应生成 FeCl_3
- 下列物质属于纯净物的是()
(A)漂白粉 (B)氯水
(C)铜在氯气中的燃烧产物 (D)磷在氯气中的燃烧产物
- 与氯气的用途无关的是()
(A)消毒 (B)漂白
(C)制盐酸 (D)制食盐
- 下列有关实验现象的叙述错误的是()
(A)氢气在氯气中燃烧,发出苍白色火焰
(B)红磷在氯气中燃烧,产生白色的烟雾
(C)铜丝在氯气中燃烧,产生棕黄色烟雾
(D)钠在氯气中燃烧,产生白烟
- 下列物质中含有氯离子的是()
(A)氯水 (B)氯酸钾
(C)液态氯化氢 (D)晶体 NaCl
- 在 MgCl_2 , (), $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, HClO_2 , KClO_3 , HClO_4 的排列中,括号中应填入
(A) Cl_2 (B) CCl_4 (C) HClO (D) Cl_2O_3
- 氯气可用来给自来水消毒,其原因是
(A) Cl_2 能杀灭细菌