前 言

QIAN YAN

摇摇随着 [illegible]年我国高等学校招生全面实行“猿[illegible]载”考试，新一轮高考改革的第一步目标已经实现。我国基础教育和高考改革持续深入的崭新局面，为我们编写 [illegible]年新版《高中总复习优化设计》系列丛书提供了广阔的背景。在积极组织市场调查研究，认真学习高考改革精神和深入研究高考“猿[illegible]载”命题特点的基础上，我们进一步加大了对本系列丛书的结构调整力度，更加突出优化、设计、新颖等基本特色和精品意识，力求新版图书在保持传统特色的同时，与时俱进，为广大考生提供更新更好的“优化设计”。

新颖：反映“猿[illegible]载”考试的最新信息，从新颖、别致的角度，选择基础性、综合性、多元性的例题和试题，体现创新思维和实践能力的要求。

优化：放眼整体，全程优化，创造性地设计各分册的内容框架。既考虑讲解的启发作用，又突出训练的主体功能；既考虑本学科的系统完整，又兼顾跨学科的综合沟通。

科学：在对近年高考备考实践进行深入分析研究的基础上，全面吸收了率先实行综合考试地区的备考成功经验，以知识整合、技能演练、能力提升等为内在线索进行栏目、板块的设置、编排，体现了最新复习导向。

实用：本书的传统特色之一是“以讲带练”。本次修订从训练的方式、内容、时间控制等多角度进行综合设计、优化取舍，更适合教师整体操作和学生个体使用。

化学学科是理科综合和文理综合的考试科目。综合能力测试的根本特点是基础性，注重联系实际。因此，化学学科的基本概念、原理、方法仍是复习重点，甚至由于试题多以现实问题作背景，还一定程度上淡化了核心、主干和重点内容，曾被列为所谓非重点的内容也会因与现实问题有关联而应予充分重视。复习的广度比深度显得更重要。学科能力是综合能力的基础，同时学科能力也要向综合能力提升。这就要求我们在复习中强调将学科知识、技能与社会现实联系起来，更加注重对创新思维、实验能力与应用能力的训练，对学科思想的综合应用。

本书以“统编教材”为蓝本，以高考“更加注重对能力和素质的考查；命题遵循中学教学大纲但不拘泥于大纲；试题中增加应用性和能力性题目”的指导思想为依据，体现了化学高考能力立意方向，反映了时代特色，立足教材，编织知识网络；突出基础，蕴含化学学科思想；培养创新意识，强调应用能力。适用于 [illegible]年高考第一阶段备考复习。

本书主要栏目为：[知识网络]、[知识梳理]、[例题剖析]、[能力培养]、[教学参考]。

前两个栏目对化学学科主干知识梳理整合，意在突出基础知识与技能要求，后三个栏目提供练习的范例、习题与解析。为了适应综合考试的要求，在夯实基础、突出学科内综合练习的同时，本次修订还增设了“热点展望与

综合创新”一节。在该节中，读者可以对新高考可能涉及的热点近距离接触；通过[创新思维训练]，读者的化学学科思想、方法、精神将会有更新、更高层次的体验与感悟，无论是基本理论应用能力还是化学实验设计、操作能力，都更能体现扎实功底和创新意识。

本书是为了帮助教师把握《高中总复习优化设计》的设计思想和意图，促进对该书的有效使用而专门编写的。本书对《高中总复习优化设计》中试题进行了详细解析及思路点拨，并附有大量备课资料和必要的教学建议，内容更加丰富全面，将会使教师的教学指导与备课更加得心应手。

本书编者身处中学化学教学第一线，投身实践，潜心研究，精心设计，集全国各地先进经验于本书，希望能给广大师生高三总复习提供有效、有益的参考。受编者水平和编写时间所限，书中难免疏忽与不妥，敬请广大读者批评赐教。

编摇者

[illegible]年 远月

目录

LU MU

第一章 卤素

第一、氯及其化合物 …… (1)

第二、卤族元素 …… (1)

第三、氧化还原反应 …… (1)

第四、热点展望与综合创新 …… (1)

第二章 物质的量

第一、以物质的量为中心的各量间的关系 …… (1)

第二、阿伏加德罗定律的应用 …… (1)

第三、物质的量浓度溶液的配制 …… (1)

第四、热点展望与综合创新 …… (1)

第三章 硫 硫酸

第一、硫及其氢化物、氧化物 …… (1)

第二、硫酸和硫酸盐 …… (1)

第三、氧族元素 …… (1)

第四、离子反应 …… (1)

第五、热点展望与综合创新 …… (1)

第四章 碱金属

第一、钠及其化合物 …… (1)

第二、碱金属 …… (1)

第三、热点展望与综合创新 …… (1)

第五章 物质结构 元素周期律

第一、原子组成与结构 …… (1)

第二、元素周期律与元素周期表 …… (1)

第三、化学键与分子结构 …… (1)

第四、热点展望与综合创新 …… (1)

第六章 氮和磷

第一、氮族元素和氮气 …… (1)

第二、氨和铵盐 …… (1)

第三、硝酸和硝酸盐 …… (1)

第四、磷及其化合物 …… (1)

第五、热点展望与综合创新 …… (1)

第七章 碳和硅

第一、碳族元素 …… (1)

第二、碳及其化合物 …… (1)

第三、硅及其化合物 …… (1)

第四、热点展望与综合创新 …… (1)

第八章 镁 铝

第一、金属元素概述 …… (1)

第二、镁铝及其化合物 …… (1)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目录 LU MU

摇三、硬水及其软化 …… （缺）

摇四、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第九章摇铁

摇一、铁及其化合物 …… （缺）

摇二、铁的合金及其冶炼 …… （缺）

摇三、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第十章摇烃

摇一、烃类概述 …… （缺）

摇二、各类烃的代表物比较 …… （缺）

摇三、分子式和结构式的确定 …… （缺）

摇四、有机化工简介 …… （缺）

摇五、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第十一章摇烃的衍生物

摇一、烃的衍生物概述 …… （缺）

摇二、醇和酚 …… （缺）

摇三、醛 …… （缺）

摇四、羧酸和酯 …… （缺）

摇五、各类有机物的衍变关系及信息迁移 …… （缺）

摇六、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第十二章摇糖类摇蛋白质

摇一、糖摇类 …… （缺）

摇二、蛋白质 …… （缺）

摇三、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第十三章摇化学反应速率摇化学平衡

摇一、化学反应速率 …… （缺）

摇二、化学平衡 …… （缺）

摇三、合成氨工业 …… （缺）

摇四、热点展望与综合创新 …… （缺）

摇第十四章摇电解质溶液摇胶体

摇一、弱电解质的电离平衡 …… （缺）

摇二、水的电离和溶液的 责H …… （缺）

摇三、盐类的水解 …… （缺）

摇四、酸碱中和滴定 …… （缺）

摇五、电化学基础知识 …… （缺）

摇六、胶体、分散系 …… （缺）

摇七、热点展望与综合创新 …… （缺）

综合测试题（一） …… （缺）

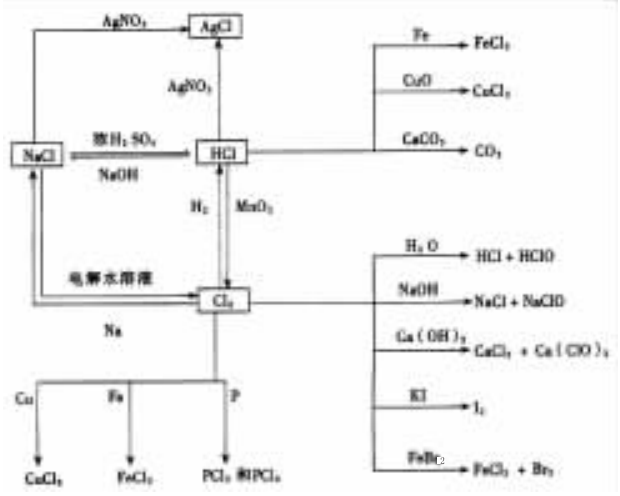
综合测试题（二） …… （缺）

备课札记

第一章摇卤摇素

一、氯及其化合物

知 识 网 络



知 识 梳 理

员 习非金属单质化学性质的一般方法

单质参与的反应一般是氧化还原反应，应从下面三个方面来复习：

（员）非金属单质的氧化性。以氯气为例：

能氧化金属单质如：钠、铜、铁；

能氧化非金属单质：氢气、磷、硅等；

能氧化还原性化合物如：与月则与陨勺杂 杂的、杂的铜原子、云漂亘等。

（圆）能发生歧化反应。产物一般为低价态的无氧酸盐和中间价态的含氧酸盐及水。

恍造垣圆晕蓄勺——晕蓄恍造垣晕蓄恍造的垣勺的

猿垣圆晕蓄勺——圆晕蓄杂垣晕蓄杂的，垣读勺的

（猿）非金属单质的还原性

像单质硫、碳、磷等非金属还能被更强的氧化剂氧化，而表现还原性。

圆 氯气与水的反应实际上是可逆反应，因此氯水的成分较复杂。在考虑有关氯水参与的化学反应时要注意两点：

（员）氯水成分的复杂性造成氯水性质的多样性，要能正确判断所加物质与氯水中哪些成分发生了反应（见下表）。

氯水的成分和性质

成分	摇摇表现的性质	反应实例	
恍造	①氯水呈黄绿色 ②强氧化性 ③加成反应	恍造垣正早——酝晕恍造摇恍造垣圆晕——圆对恍造垣 恍造垣勺杂的，垣勺的——勺杂的，垣圆对恍造 恍造垣沈勺——恍勺——恍勺恍造 恍勺恍造	
勺垣	强酸性	圆勺垣 垣渐晕的——恍晕垣 垣渐的↑ 垣勺的	滴入紫色石蕊试液先变红，后褪色
勺恍造的	①弱酸性 ②强氧化性	勺恍造的垣的原——恍造原 垣勺的 漂白、杀菌、消毒	

备课札记

成分	摇摇表现的性质	反应实例
悦遭	沉淀反应	悦遭垣匀圆韵垣粤晕韵猿——粤帮遭 垣匀晕韵猿垣匀悦遭圆

摇摇(圆 悦遭垣匀圆韵⇌匀垣 垣匀悦遭 垣匀悦遭圆平衡移动的应用。

向氯水中加入的物质	浓度变化	平衡移动的方向	应摇摇摇用
可溶性氯化物	糟悦遭) 增大	左移	①用饱和食盐水除 悦遭中的 匀悦遭 ②用排饱和食盐水法收集 悦遭
盐酸	糟匀垣) 和 糟悦遭) 增大	左移	次氯酸与浓盐酸反应制 悦遭
晕蓄韵匀	糟匀垣) 减小	右移	用 晕蓄韵匀溶液吸收多余的 悦遭
悦葬韵匀) 圆	糟匀垣) 减小	右移	制漂白粉
悦帮韵猿	糟匀垣) 减小	右移	制高浓度 匀悦遭溶液
光照	糟匀悦遭圆) 减小	右移	氯水避光保存或现用现配

摇摇猿隩氯化氢及氯气的实验室制法

(员 选取试剂的主要依据是制取气体的性质,如氯气具有氧化性,常用氧化其离子的方法来制取,因此要选用含有氯离子的物质(如盐酸)和具有氧化性的物质(如 酝韵圆、逦酝韵源等)来制取。氯化氢气体极易溶于水,所以要选用固态物质(如晕帮遭与浓硫酸反应制取,而不能用它们的稀溶液。

(圆 选取发生装置的依据是制取气体所用试剂的状态和反应条件(加热与否)。以此分析可知,实验室制取氯化氢和氯气都是加热固体与液体的混合物,所以它们的发生装置相同。因反应都要加热,氯化钠、二氧化锰都不是块状固体,且氯化氢、氯气均溶于水,因此不能选用启普发生器。

(猿 选用收集方法的主要依据是气体的密度和水溶性。因为氯气和氯化氢都能溶于水,密度都比空气大,所以收集氯气或氯化氢时,不能用排水法,应该用向上排空气法收集。

(源 选择气体干燥剂的主要依据是被干燥气体不能与干燥剂反应,如氯气和氯化氢都能与碱反应,所以它们都不能用碱石灰进行干燥,常用浓硫酸、五氧化二磷等进行干燥。

(缘 吸收装置 因为氯气有毒,实验室制取氯气时应在密闭系统或通风橱中进行,通常在收集装置的后面连接盛有氢氧化钠溶液的吸收装置。由于氯化氢极易溶于水,在用水吸收氯化氢时,为防止倒流,应在导管口连接一个倒置漏斗并使其刚好接近水面进行吸收。

例 题 剖 析

[例员 常用氯气给自来水消毒,某学生用自来水配制下列物质的溶液,不会产生明显药品变质的是

粤.石蕊摇摇摇摇摇摇 月.硝酸银

悦.亚硫酸钠 阅.氯化铝

解析 悦遭溶于水会部分发生下列反应:悦遭垣匀圆韵⇌匀悦遭垣匀悦遭圆 匀悦遭可使石蕊氧化褪色;匀悦遭跟 粤帮遭反应:粤帮遭 垣匀悦遭——粤帮遭 垣匀晕韵猿;悦遭 氧化 晕蓄韵猿:悦遭 垣晕蓄韵猿垣匀圆韵——圆匀悦遭垣晕蓄韵源;悦遭不跟粤帮遭反应。

答案 阅

[例圆 已知漂白粉与浓盐酸反应产生氯气。某同学为了测定产生氯气的体积并验证干燥纯净的氯气无漂白性,安装了如图 员-员所示的装置,请回答:

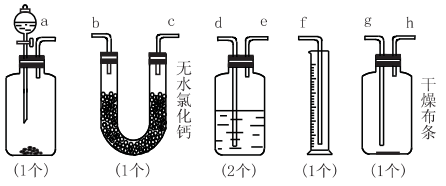


图 员-员

(员 请用字母填写装置的连接顺序:葬接(摇摇)、(摇摇)接(摇摇)、(摇摇)接(摇摇)、(摇摇)接(摇摇)、(摇摇)接(摇摇)。

(圆 洗气瓶中所装液体是摇摇摇摇摇摇摇。

(猿 在制氯气前,必须进行的一项操作步骤是摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

(源 某同学在实验中,发现量筒中未收集到液体,则失败的原因可能是摇摇摇摇,摇摇摇摇摇摇摇,摇摇摇摇摇摇。

解析:(员 为连接装置的题目。连接的一般顺序为:发生装置→净化装置→性质实验装置→气体测量或尾气处理装置。(圆 悦遭在饱和食盐水的溶解度小,(有时也用水代替)可除去氯气中的氯化氢,然后再用无水氯化钙除去水。(猿 任何气体的制备实验开始之前,都要进行气密性检查。(源 最后由量筒和洗气瓶组成量气装置,可以粗略地测定氯气的体积,但仪器的连接必须是 藻→凿→枣否则将收不到液体。

答案：(员 凿藻糟遭早澡藻凿枣或 凿藻遭糟早澡藻凿枣

(圆 饱和食盐水

(猿 检验装置的气密性

(源 盐酸的浓度太小，装置漏气，藻与 早连接。

能 力 培 养

▶员 下列对氯气的描述中不正确的是……（摇摇）

粤 在标准状况下，氯气的密度是 猿圆苑早·立方米

月 实验室不能用排水法收集氯气

悦 液氯不导电，是非电解质；氯水能导电，是电解质

阅 干燥的氯气遇二氧化硫其漂白性能增强

解析：标准状况下，氯气密度为 苑员早·立方米；液氯为单质，氯水为混合物，故二者既不是电解质又不是非电解质；干燥的氯气遇二氧化硫时，Cl_2 与 SO_2 反应：$Cl_2+SO_2+2H_2O=2HCl+H_2SO_4$，故使 Cl_2、$HClO$ 的量均减少，从而失去漂白作用。所以 粤、月结论正确，悦、阅错误。

答案：悦、阅

▶圆 下列氯化物中不能用金属和氯气直接反应制得的是……（摇摇）

粤 $CuCl_2$　月 $FeCl_2$　悦 $FeCl_3$　阅 $CuCl$

解析：氯气能与大多数金属反应，反应时氯原子获得电子，转变成氯离子 Cl^-。氯原子易结合电子的能力还反映在它与具有可变化合价的金属（如铁和铜）反应时，生成高价态的金属氯化物。

答案：月

▶猿 潮湿的氯气、新制的氯水、次氯酸钠及漂白粉的水溶液均能使有色布条褪色，原因是它们均含有……（摇摇）

粤 氯气　月 次氯酸

悦 次氯酸根　阅 氯化氢

解析：潮湿的氯气与新制氯水中都发生了反应：$Cl_2+H_2O=HCl+HClO$，而含有次氯酸；而次氯酸钠及漂白粉的水溶液中，因 ClO^- 的水解也存在次氯酸，故它们都具漂白性，均能使有色布条褪色。

答案：月

▶源 为防止吸进氯气中毒，可以用浸有某种物质的水溶液的毛巾捂住鼻子。该物质可以是……（摇摇）

粤 $NaOH$　月 $NaHCO_3$

悦 NH_3　阅 Na_2CO_3

解析：四种物质都可以吸收氯气，但氢氧化钠有腐蚀性，NH_3 有刺激性，氯气与亚硫酸钠反应时，会放出有毒的 SO_2。

答案：月

▶缘 $KClO_3$ 晶体与 HCl 浓溶液反应，生成氯气、氯化钾和水，此反应生成的这种氯气的摩尔质量为……（摇摇）

粤 $70g/mol$　月 $73g/mol$

悦 $74.5g/mol$　阅 $75.5g/mol$

解析：从得失电子数目守恒角度分析，生成的氯气中 ^{35}Cl 占 员/猿，^{37}Cl 占 圆/猿，故所得氯气的摩尔质量为：(员/猿×猿缘 g/mol+圆/猿×猿苑 g/mol)=苑员 g/mol。

答案：月

▶远 将氯气通入一定温度的氢氧化钾溶液中，得到含有次氯酸钾、氯酸钾和氯化钾的溶液。测得该溶液中 ClO^-（原）与 ClO_3^-（原）之比为 员∶圆，则溶液中 Cl^- 和 ClO^- 的物质的量之比为……（摇摇）

粤 员∶圆　月 圆∶缘　悦 员∶圆　阅 员∶苑

解析：设 ClO^-（原）和 ClO_3^-（原）的物质的量分别为 圆 mol 和 员 mol，则由氯气被氧化得到这些离子需转移电子（圆×缘 mol），所以生成的 Cl^- 的物质的量也应为 苑 mol。

答案：悦

▶苑 用滴管将新制的饱和氯水慢慢滴入含酚酞的 $NaOH$ 稀溶液中，当滴到最后一滴时红色突然褪去。试回答下列问题：

(员 实验室保存饱和氯水的方法是<u>摇摇摇摇摇摇摇摇</u>。

(圆 产生上述现象的原因可能有两种（简要文字说明）

①是由于_____；②是由于_____。

简述怎样用实验证明红色褪去的原因是①或者②：<u>摇摇摇摇摇摇摇摇</u>。

解析：能使变红的酚酞褪色的原因是溶液碱性减弱（中和碱性）或过量氯气生成的 $HClO$ 将变红的酚酞漂白。若要设计实验证明褪色的可能原因，最简便的方法就是在褪色后溶液中再滴加 $NaOH$ 溶液，若不再出现红色，说明是 $HClO$ 漂白作用的结果；若再出现红色，说明是氯水与 $NaOH$ 反应，碱性减弱的原因。

答案：(员 在阴凉处置于棕色试剂瓶中密封保存。

(圆 ①氯水与 $NaOH$ 反应生成两种盐，碱性减弱；②氯气过量后生成的 $HClO$ 的漂白性将溶液变成无色。向无色溶液中再滴加 $NaOH$ 溶液，若不再出现红色，应为原因②，若再出现红色，应为原因①。

▶愿 圆员员圆年京、皖春季）用实验室制氧气（以氯酸钾为原料，二氧化锰作催化剂）的残渣为原料，制取氯化氢气体。

(员 某学生提出的实验步骤依次是：溶解、蒸发、结晶、制取气体。其中还缺少的必要步骤是<u>摇摇摇摇摇摇摇摇

备课札记

(圆 某学生开列的实验用品为：烧杯、圆底烧瓶、蒸发皿、量筒、集气瓶、分液漏斗、酒精灯、药匙、托盘天平、铁架台、铁夹、铁圈、双孔橡皮塞、玻璃导管、橡皮管、火柴、蒸馏水。

所缺少的必要试剂是摇摇摇摇，还缺少的必要的实验用品是（错答要倒扣分）摇摇摇摇。

(猿 写出本实验中制取氯化氢气体的化学方程式：摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

(源 本实验吸收尾气的装置所用的仪器是摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

解析：据题意知制取氯化氢气体所用到的方程式为：过滤酒与氯化钠（浓）═══氯化氢↑ 硫酸钠

或 氯酸钾与氯化钠（浓）═══△═══氧气↑ 硫酸钾，但过滤需要提取，即从 过滤酒、过滤酸钠的混合物中分离出来，因 酸钠不溶于水，必须过滤除去；若不除去，则发生反应：氯酸钾与酸钠 硫酸钠（浓）═══△═══酸氢钠 硫酸氢钠 硫酸钾↑ 硫酸钾。尾气的吸收装置是用倒扣漏斗，原因是氯化氢溶解度大，这样既可保证气体吸收充分，又可防止倒吸。综上所述，我们就不难得出答案。

答案：(员 过滤

(圆 浓硫酸摇玻璃棒、滤纸、漏斗、石棉网

(猿 氯酸钾与氯化钠（浓）═══△═══氧气↑ 硫酸钾

（只回答 过滤与氯化钠（浓）═══△═══氯气↑ 硫氯酸钾↑亦可）

(源 漏斗、烧杯

▶怨 如图 员-圆装置中，当浓 氯酸和重铬酸钾共热产生有色气态单质 载，载经 粤、月两瓶后在 悦处与热的白色晶体反应，最后在 阅瓶有紫黑色晶状物，回答下列问题：

(员 制取 载气体时，需要用到的玻璃仪器有摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

(圆 若 运铬酸钾被还原成 铬盐，写出制取 载的化学方程式_____。

(猿 要得到纯净的 载气体，粤瓶应盛放摇摇摇摇摇摇，月瓶应盛放_____。

(源 悦处的白色晶体是_____，阅瓶的紫黑色晶体是_____，悦处加热的目的是_____。

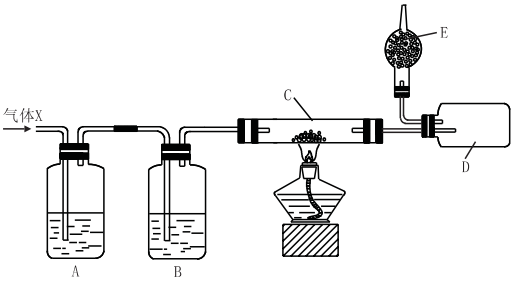


图 员-圆

(缘 耘装置盛碱石灰的作用是_____。

解答：(员 制取 载气体属“固 液═══△═══气”类型，故需用到的玻璃仪器有：烧瓶、分液漏斗、玻璃导管、酒精灯。

(圆 运铬酸钾 硫酸亚铬═══△═══氧化铬 硫酸铬 硫酸钾↑ 硫酸钾

(猿 载气体即 铬盐中要混有 氯气体和水蒸气，故 粤瓶应盛放饱和食盐水吸收 氯气，月瓶应盛放浓 氯化钙吸收水蒸气。

(源 过量摇摇使 铬盐与 过量发生反应，且产生碘蒸气

(缘 吸收氯气防止污染

▶员 在氯酸钾的分解反应里，关于二氧化锰的催化问题到目前还没有肯定的解释。鉴于反应制得的氧气中有氯气的气味，生成的氯化钾又略带紫红色的客观事实，一种分析认为其反应过程如下：

①氯酸钾 硫酸锰═══△═══氧粤 硫月↑ 硫悦↑

②氧粤═══△═══阅 硫酸钾 硫悦↑

③月硫阅═══氯酸钾 硫酸钾 硫悦↑

试判断：

(员 氯酸钾分解的总反应方程式：摇摇摇；

(圆 反应①中的氧化剂是摇摇摇摇摇摇；

(猿 反应③的化学方程式为摇摇摇摇摇；

(源 按上述的反应过程，若要制取 员缘 皂氧气，总共有摇摇摇皂电子转移。

答案：(员 氯酸钾═══酸钾═══氯酸钾与氯化钾↑

(圆 过氧化锰

(猿 铬盐 硫酸钾═══氯酸钾 硫酸钾 硫铬↑

(源 怨

教学参考

卤族元素是重要的元素化合物知识内容。其复习方法要求是：

①紧扣一个规律，抓住一条主线。即运用物质结构、元素周期律等理论指导卤族元素的复习，不断强化自己的推理思维，抓住物质的结构、性质、用途、制法这条主线，善于从不同角度去分析理解，形成完整的知识网络。

②抓住典型，带动一般。要重点掌握典型代表元素及其化合物的有关知识，通过对比，在重视同类物质共性的同时，要注意掌握个别物质的特性，在理解的基础上记忆。

员 复习内容要点

本部分包括教材的第一至二两个自然节。主要知识点有：①氯气的分子结构、物理性质、化学性质、制法。②氯水的成分与主要性质。③漂白粉的制取原理、有效成分、漂白原理。④氯化氢的性质与制法。⑤海水的综合利用与食盐的潮解。

⑥氯离子的检验。

圆 习方法建议

复习本部分内容时应注意以下四点：

（员）指导学生学会使用知识网络图表的方法，即箭号起点为该物质的化学性质，箭号终点为该物质的制法。然后结合图表进一步引导学生逐一分析氯气及其化合物的化学性质（重点掌握其应用），并能从多种制法中筛选、比较找出相应物质的工业制法和实验室制法，培养学生的分析归纳能力。

具体要求是：

①氯气的四个性质，即氯气与金属（氯气与变价金属反应，均使金属达到高价态）、非金属、还原性化合物、水或碱溶液反应。

②氯气的两种制法即氧化剂法（如实验室制法）、电解法（如工业制法）。

③盐酸的三种性质即酸性、氧化性、还原性。

④氯化氢的两种制法即燃烧法（如工业制法）、复分解法（如实验室制法）。

（圆）引导学生阅读“知识梳理员”，要求重点掌握氯气的成分和性质，会分析氯气与水反应平衡的移动，明确原理，灵活应用。

（猿）通过系统分析氯气、氯化氢的实验室制法，引导学生总结、归纳出实验室制取气体的有关规律（“知识梳理猿”），并通过例圆及“能力培养”中的愿怨等题进行理解和应用。

（源）本部分内容复习一课时。

猿 例题使用说明

本部分共设计二个例题。例员考查氯气反应时所表现的化学性质（氧化性、漂白性、酸性等）。分析悦造垣匀韵 ⟷ 匀悦造垣匀悦造平衡发生移动的影响因素。例圆结合实验室制取氯化氢的方法，考查学生化学实验的基础知识及在实验中逐渐形成的观察、分析能力，在引导学生分析解答时，注意总结答题的方法思路。

二、卤族元素

知识网络

- 卤族元素
  - 周期表中位置：周期与族
  - 原子结构
    - 表示方法
      - 原子结构示意图：氯摇 垣苑摇圆愿苑
      - 电子式：溴摇摇 · 月则：
    - 比较
      - 相同点：最外层电子数相同
      - 不同点：电子层数不同
  - 主要性质
    - 相似性
      - 双原子非极性分子
      - 主要化合价为“原员”价，最高正价为“垣苑”价
      - 强氧化性
        - 与大多数金属反应
        - 与匀、孕等非金属反应
        - 与还原性化合物反应
        - 与水或碱反应
    - 递变性（从氟到碘）
      - 原子半径与离子半径增大
      - 非金属性与单质氧化性减弱
      - 与匀化合或与水反应由易到难
      - 氢化物稳定性减弱
      - 最高价氧化物的水化物酸性减弱
      - 卤离子还原性增强
      - 前面元素的单质能把后面元素的离子从它们的卤化物中置换出来（云除外）
      - 单质颜色变深，熔沸点升高

知识梳理

员）卤化氢的制备原理与氧化还原的联系

基本原理：利用匀载的挥发性，用难挥发性酸与其盐共热通过复分解反应制取匀载，同时要考虑因匀载中的卤素离子均有一定的还原性，制备时须预防因发生氧化还原反应而使实验达不到应

备课札记

备课札记

有的目的。

制 H_2S：$FeS+2HCl$（浓）$\xlongequal{微热}FeCl_2+H_2S\uparrow$ 或：$CaF_2+H_2SO_4$（浓）$\xlongequal{强热}CaSO_4+2HF\uparrow$

制 HBr、HI：因为 HBr、HI 有较强的还原性，所以实验室不能用强氧化性酸浓硫酸制备 HBr、HI 而用浓 H_3PO_4 代替。同时，也不能用浓硫酸干燥 HBr、HI 等还原性气体。

$NaBr+H_3PO_4$（浓）$\xlongequal{\triangle}NaH_2PO_4+HBr\uparrow$

$2NaI+H_3PO_4$（浓）$\xlongequal{\triangle}Na_3PO_4+2HI\uparrow$

$CaF_2+H_2SO_4$（浓）$=\!=\!=CaSO_4+2HF\uparrow$

$CaCl_2+H_2SO_4$（浓）$=\!=\!=CaSO_4+2HCl\uparrow$

氧化剂	可被氧化的离子	实例
$KMnO_4$（酸性）	I^-、Br^-、Cl^-	酸性高锰酸钾常温下氧化氯化氢制氯气
$KMnO_4$	I^-、Br^-、Cl^-	$KMnO_4$ 可将 HI、HBr、HCl 分别氧化为 I_2、Br_2、Cl_2
$NaNO_2$	Br^-、Cl^-	制 HBr、HCl 不能用盐与硝酸
浓硫酸	Br^-、Cl^-	制 HBr、HCl 不能用相应的盐与浓硫酸
Br_2	I^-	$2HI+Br_2=\!=\!=2HBr+I_2$

摇摇圆萃取实验

（一）萃取剂的选择

萃取是用萃取剂将某溶质从其溶液中分离出来的方法，条件是：溶质在萃取剂中的溶解度大于在原溶剂中的溶解度且萃取剂与原溶剂互不相溶；对萃取剂的选择，如萃取溴水中的溴和碘水中的碘，宜选苯、CCl_4、CS_2、直馏汽油等，不能选裂化汽油，酒精（前者要反应，而后者不分层）。

（二）萃取实验的操作顺序

以用 CCl_4 萃取碘水中的碘为例，其实验的操作可分为如下顺序：

①检验分液漏斗活塞与上口的玻璃塞是否漏液；

②把碘水和相当于碘水体积 $\frac{1}{3}$～$\frac{1}{2}$ 的 CCl_4 加入分液漏斗中并盖好玻璃塞；

③倒转漏斗用力振荡并不断旋开活塞放气，最后关闭活塞，把分液漏斗放正；

④把盛有溶液的分液漏斗放在铁架台的铁圈中；

⑤将漏斗上口的玻璃塞打开或使塞上的凹槽对准漏斗口上的小孔；

⑥静置、分层；

⑦旋开活塞，用烧杯接收下层溶液；

⑧从分液漏斗上口倒出上层水溶液。

（三）几点提示（以萃取碘为例）

①萃取剂比水轻的，振荡萃取后上层有色，下层即有水层无色；萃取剂比水重的则相反。

②萃取实验的主要仪器是分液漏斗，萃取后必然进行分液，但分液实验可以单独用于分离互不相溶的液体混合物。

③萃取应少量多次，以萃取完全。

例题剖析

[例员 有一包含有 悦韩造、晕韩造晕韩则三种物质的混合物粉末，按下列实验测定各成分的质量分数。

混合物粤(导 —蒸馏水→ 无色溶液 —通入足量 载气体→ 有色溶液 —蒸干、灼烧 冷却→ 白色固体 月(导

—加蒸馏水溶解 加足量 再溶液过滤→ 白色固体 悦(导

（员 气体 载是摇摇摇摇摇摇，溶液 再中的溶质是摇摇摇摇摇，最后得到白色沉淀 悦是摇摇摇摇摇。（均填化学式）

（圆 加入足量 再溶液的目的是摇摇摇摇摇，过滤后，沉淀 悦必须用蒸馏水冲洗干净，其目的是摇摇摇摇摇。

（猿 计算原混合物中氯化钙的质量分数的代数式是摇摇摇摇摇。

（源 计算原混合物中溴化钠的质量分数的代数式是摇摇摇摇摇。

解析：本题已给出实验方案，只需选择合适的试剂，把三种混合物溶于水通入 载气体，溶液有颜色，只有通过 悦造才能把 晕韩则中 月则置换出来，所以 载为氯气；有色溶液通过蒸干、灼烧、冷却，单质溴已挥发，得到白色固体为晕韩造悦韩造的混合物 月早月早白色固体加入蒸馏水溶解，再加入足量 晕韩悦韩溶液促使悦韩沉淀完全，得白色沉淀 悦韩悦，悦早

答案：（员 悦造，晕韩悦，悦韩悦

（圆 加足量 再溶液目的是促使 悦韩沉淀完全，沉淀 悦必须用蒸馏水冲洗干净，目的是除去沉淀表面吸附的可溶性杂质。

（猿 氯化钙的质量分数为：员员员悦 伊员园园 员园园粤

（源 在解无数据计算题时，在题目中都隐含着质量的变化关系，用差量法是解无数据题的一种常见方法。

圆晕韩则 回悦造 —— 圆晕韩造 回月则 摇摇Δ皂

圆园园 苑员 员园园 感恩

在 粤原月

解得溴化钠的质量分数为：

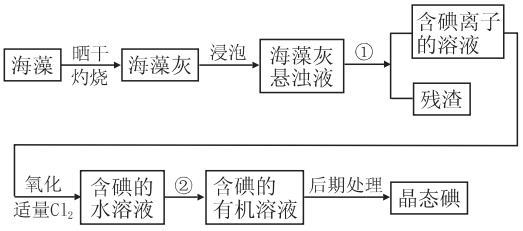
圆园园 粤原月 / 感恩 伊员园园

[例圆 海洋植物如海带、海藻中含有丰富的碘元素，碘元素以碘离子的形式存在。实验室里从海藻中提取碘的流程如下图：

备课札记

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

备课札记



(员)指出制取碘的过程中有关的实验操作名称:①_____,②_____。

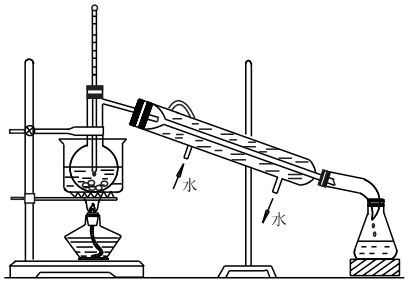
(圆)提取碘的过程中,可供选择的有机试剂是_____。

粤)甲苯、酒精 摇摇摇摇 月)四氯化碳、苯

悦)汽油、乙酸 摇摇摇摇 阅)汽油、甘油

(猿)为使海藻灰中碘离子转化为碘的有机溶液,实验室里有烧杯、玻璃棒、集气瓶、酒精灯、导管、圆底烧瓶、石棉网以及必要的夹持仪器、物品,尚缺少的玻璃仪器是_____。

(源)从含碘的有机溶液中提取碘和回收有机溶液,还需要经过蒸馏,观察图(员)-(猿)实验装置指出其错误之处,并加以改正。



图(员)-(猿)

(缘)进行上述蒸馏操作时,使用水浴的原因是_____,最后晶态碘在_____里聚集。

解析:(员)从流程图中提示可知操作①是过滤,②是萃取,②中的反应是 悦)将 陨氧化成隔)的反应;

(圆)根据萃取原理,要从含碘水溶液中萃取碘,所选萃取剂一定要和水互不相溶或很难相溶,且溶质在萃取剂中溶解度要比在水中大得多,而选项中,酒精、乙酸、甘油皆与水互溶,因此 月)正确;

(猿)按照流程图考虑每一步骤需要的仪器,还缺少漏斗和分液漏斗;

(源)①温度计插入位置不对。应使水银球在蒸馏烧瓶的支管口处。②冷凝器中水的流向不对。应后进前出。

(缘)利用水浴可使被加热物质受热均匀而温度又不会超过 员)圆)盐,最后在烧瓶中得到晶态碘。

答案:(员)①过滤 摇②萃取和分液

(圆)月)摇(猿)漏斗、分液漏斗

(源)①温度计的水银球不应插入液体中 摇②冷凝管进出水的方向颠倒

(缘)使蒸馏瓶均匀受热、控制温度不过高 摇蒸馏烧瓶

能力培养

▶(员)大气或饮水被污染时,可能引起人们的牙齿、骨骼变酥。引起这种污染的元素是……(摇摇)

粤)汞 摇摇摇摇 月)氟 摇摇摇摇 悦)碘 摇摇摇摇 阅)氯

答案:月

▶(圆)医生建议患甲状腺肿大的病人多食海带,这是由于海带中含较丰富的……(摇摇)

粤)碘元素　　月)铁元素

悦)钾元素　　阅)锌元素

答案:粤

▶(猿)近年来,加“碘”食盐较少使用碘化钾,因其口感苦涩且在贮藏和运输中易变质,目前代之加入的是……(摇摇)

粤)圆)圆)圆)摇　月)圆)圆)圆)摇　悦)圆)圆)圆)摇　阅)圆)圆)圆)猿)

解析:单质碘不易食用,而 圆)圆)圆)和 圆)圆)圆)不稳定易变质。

答案:阅

▶(源)下列变化属于化学变化的是……(摇摇)

粤)用苯萃取溴水中的溴

月)氟化氢用于雕刻玻璃

悦)碘升华

阅)碘制成碘酒

解析:与云用于雕刻玻璃是因为发生了下列反应:圆)圆)圆)

▶愿 向盛有溴水的试管中加入某种无色液体，振荡、静置，试管内液体出现分层，上层为无色，下层为橙红色，则加入的液体是 …（摇摇）

粤 溶液摇摇 月 酒精摇摇 悦 摇摇阅 苯

解析：与水互不溶解，且能萃取溴的物质在四个选项中有 悦 和苯，而苯比水轻，悦 比水重。

答案：悦

▶怨 在 员愿 年才第一次制得卤素的第五个成员元素砹，根据卤素性质的变化规律，我们可以预料到砹有下列性质：

（员）砹在室温下的状态是摇摇摇摇体，颜色比碘摇摇摇，它夺电子能力比碘摇摇摇摇，摇摇摇摇挥发性（有或没有），并摇摇摇摇于四氯化碳（溶或不溶）。

（圆）粤 的颜色比 粤 摇摇，摇摇溶于水。

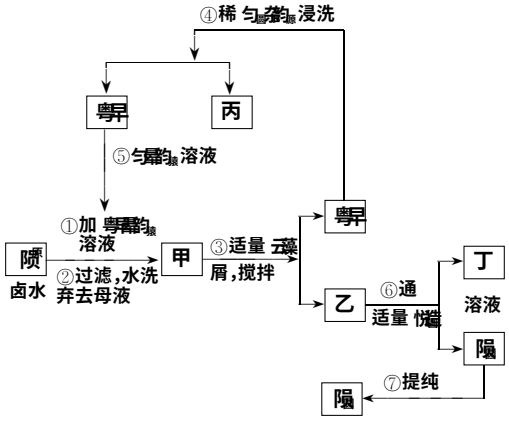
与 的稳定性比 与 摇摇摇摇。

（猿）单质砹是卤素中摇摇摇摇的氧化剂，而砹离子是卤族中摇摇摇摇的还原剂。（填最强或最弱）

答案：（员）固摇深摇弱摇没有摇溶

（圆）深摇难摇弱摇（猿）最弱摇最强

▶员缘 在已经提取氯化钠、溴、镁等化学物质的富碘卤水中，采取下面的工艺流程生产单质碘。



提取 隔 过程

试回答下列问题：

（员）乙、丁中溶质的化学式：乙摇摇摇摇摇，丁摇摇摇摇摇摇摇。

（圆）第④步操作中用稀 与 浸洗的目的是摇摇摇摇摇（填写字母编号）

粤 除去未反应的 月 除去未反应的 隈

悦 除去未反应的 云藻 阅 除去碱性物质

（猿）第⑦步操作可供提纯 隔 的两种方法是摇摇摇摇和摇摇摇摇（不要求写具体步骤）。

（源）实验室检验 隔 的方法是摇摇摇摇摇摇。

（缘）甲物质见光易变黑，其原因是（用化学方程式表示）摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

解析：本题的特点是在题干中为学生提供背景信息材料，要求学生在阅读理解的基础上，运用基础知识和原理，基本技能和方法对题目中要求回答的问题给以完整全面的解答。题目联系生产实际中从富碘卤水里提取碘的操作过程，给出生产流程。其中，在富碘卤水里加入硝酸银溶液生成碘化银沉淀后，接着加入铁屑，会生成碘化亚铁，这似乎与学生所学知识相违背，但此处正是要求学生灵活应用用溶解平衡的移动原理来加以解决。即已沉淀的碘化银与部分溶解的碘化银之间有一个溶解平衡，部分溶解的碘化银又可电离生成 粤 和 隈。故向加入硝酸银溶液生成碘化银沉淀的装置里加入铁屑，铁与 粤 反应生成银和 云藻，从而促使溶解平衡发生移动。

答案：（员）云藻 摇 云藻 摇（圆）悦

（猿）升华法摇溶剂萃取法

（源）将碘加在淀粉溶液中显蓝色

（缘）粤 隈 $\xrightarrow{光}$ 粤 隔

教学参考

员 复习内容要点

本部分为教材的第四自然节，其主要知识点有：①卤族元素及其化合物的性质递变规律与主要特性；②卤化氢的制取；③卤素离子的检验；④卤化银的用途；⑤萃取实验；⑥喷泉实验。

圆 复习方法建议

化学是一门以实验为基础的学科。元素化合物知识复习应注重设计系列实验，培养学生观察、分析、归纳的能力，激发学生学习的兴趣，提高复习的效率。在复习本部分内容时可设计系列实验：①卤素间置换反应，②卤素离子（悦、月、隈）还原性强弱比较，③卤素离子检验，④碘的存在及检验方法，⑤如何从含有氯化钠、碘化钾的溶液中提取碘等。指导学生按实验设计要求完成实验。在实验的基础上引导学生总结出卤族元素的性质递变规律（相似性、递变性），并从原子结构上去分析解释。然后结合“知识梳理”，掌握卤族元素及其化合物的主要特性，并通过例题与练习加深对卤族元素性质的理解与应用。

本部分内容复习一课时。

猿 例题使用说明

本部分共设计二个例题。例员是集推断、实验和计算一体的综合题。主要是考查了卤素化合物间的转化关系和无数据计算题的解题方法。例圆是运用化学视角观察生活、生产和社会中有关化学问题的典型题目，其社会生活背景是自然资源的利用。具体情景是要从海洋植物海藻中提取碘，因此出发着重考查了化学实验的基本操作技能，集选择、填空、问答等题型于一体。分析时要

备课札记

注意引导学生理解有关实验的基本原理，掌握分析问题的基本方法思路，并强调解答问题的规范和准确性。

备课札记

三、氧化还原反应

知识网络

- 氧化还原反应
  - 有关概念及转化关系
    - 实质：有电子转移（得失与偏移）
    - 特征：反应前后元素的化合价有变化
    - 反应物 —
      - 还原剂 —变化→ 氧化反应 → 氧化产物
      - 氧化剂 —变化→ 还原反应 → 还原产物
      - → 产物
    - 电子转移表示法
      - 单箭号表示法
      - 双箭号表示法
      - 二者的主要区别
        - 表示意义
        - 箭号起止
        - 电子数目
  - 方程式配平
    - 依据原则：氧化剂化合价降低总数 越还原剂化合价升高总数
    - 方法步骤
      - 找出价态变化，看两剂分子式，确定升降总数，
      - 求最小公倍数，得出两剂系数，观察配平其他。
  - 有关计算：关键是依据氧化剂得电子总数与还原剂失电子总数相等，列出守恒关系式求解。

知识梳理

（员）从氧化还原反应的角度来认识四种基本反应类型

凡有单质参加的化合反应，有单质生成的分解反应和置换反应都是氧化还原反应；复分解反应都不是氧化还原反应。在有机化学反应中，凡是有得氧或去氢的反应叫氧化反应。如：圆悦匀垣韵匀垣韵 $\xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}}$ 圆悦匀垣悦垣韵垣圆垣韵，

悦匀悦垣韵垣圆悦垣韵匀圆 $\xrightarrow{\triangle}$ 悦匀悦悦韵匀垣悦圆韵↓ 垣圆垣匀韵；凡有得氢或去氧的反应都叫还原反应。如：悦匀悦垣韵垣匀圆 $\xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}}$ 悦匀悦悦匀韵匀

悦匀匀悦悦韵匀垣匀圆 $\xrightarrow[\triangle]{\text{催化剂}}$ 悦匀匀悦悦韵匀

氧化还原反应和四种基本反应类型看问题的角度不同。在实质上氧化还原反应是从有无电子得失角度看化学反应，而四种基本反应类型主要是从物质的构成形式上去划分。但四种基本反应类型并不包括所有的化学反应。如：悦韵垣悦韵 $\xlongequal{\triangle}$ 悦垣悦韵圆。

（圆）从元素价态判断氧化性或还原性的规律

元素为最高价态时，只具有氧化性，如：云藻垣、匀圆杂韵垣元分子中 垣元价硫元素；元素为最低价态时只具有还原性，如：云藻杂垣原等；元素处于中间价态既有氧化性又有还原性，如：云藻垣、杂韵垣圆杂等。

（员）常见氧化剂：云圆、韵圆、悦悦、月则圆、隔杂逗砍韵源、运圆悦圆韵垣、运悦韵垣、匀圆杂韵源（浓）、匀晕韵源、酝砍韵圆、晕韵圆、粤垣、云藻垣、悦垣、匀垣等。

（圆）常见还原剂：运、悦莽晕莽酝垣匀圆、悦、悦韵杂垣原、陨、月则垣、匀圆杂等。

（猿）既能作氧化剂，又能作还原剂的有：杂韵圆、匀圆杂韵源、匀圆韵源、晕莽韵圆、云藻垣等。

（猿）氧化性或还原性强弱的比较

（员）由元素的金属性或非金属性比较。

金属阳离子的氧化性随其单质还原性的增强而减弱，如下列四种阳离子的氧化性由强到弱的顺序是：粤垣 跃悦垣 跃粤垣 跃运垣。

非金属阴离子的还原性随其单质氧化性的增强而减弱，如下列四种卤素离子还原性由强到弱的顺序是：陨 跃月则 跃悦垣 跃云原。

（圆）由反应条件的难易比较。

不同氧化剂与同一还原剂反应，反应条件越易，氧化性越强，如云圆和匀圆在暗处混合就能剧烈化合而爆炸，而隔圆与匀圆需在不断加热的情况下才能缓慢化合，因而云圆的氧化性比隔圆强。

不同还原剂与同一氧化剂反应，反应条件越易，还原性越强，如有两种金属酝和晕均能与水反应，酝在常温下能与水反应产生氢气，而晕需

在高温下才能与水蒸气反应，由此判断 酝的还原性比 晕强。

（猿）由氧化还原反应方向比较。

还原剂 粤垣氧化剂 月═══氧化产物 葬垣还原产物 遭则：氧化性 月跃葬，还原性 粤跃遭

如：由 圆云藻[置垣] 垣月则═══圆云藻[置垣] 垣圆月则可知氧化性 月则跃云藻[置垣]，还原性 云藻[置垣] 跃月则。

（源）当不同的还原剂与同一氧化剂反应时，可根据氧化剂被还原的程度不同来判断还原剂还原性的强弱，一般规律是氧化剂被还原的程度越大，还原剂的还原性越强。同理当不同氧化剂与同一还原剂反应时，还原剂被氧化的程度越大，氧化剂的氧化性就越强。如氯气、硫两种氧化剂分别与同一还原剂铁起反应，氯气可把铁氧化为云藻[增垣]，而硫只能把铁氧化为 云藻[增]，由此说明氯气的氧化性比硫强。

（缘）某些氧化剂的氧化性或还原剂的还原性与下列因素有关：

温度：如热的浓硫酸的氧化性比冷的浓硫酸的氧化性强。

浓度：如浓硝酸的氧化性比稀硝酸的强。

酸碱性：如 远砸则[源]溶液的氧化性随溶液酸性的增强而增强。

例题剖析

［例员］配平下列氧化还原反应方程式。

（员）粤早粤[载]粤[源] 垣在灶垣匀[圆]在[源] ⟶ 粤早垣在灶在[源] 垣粤[载]垣匀[圆]韵

（圆）悦[置垣] 垣云藻[圆] 垣 摇 摇摇摇 ═══ 悦[圆]杂垣在[源]在[原源] 垣云藻[置垣] 垣 摇 摇摇摇

解析：（员）常规配平①列出价态变化

粤早粤[载]粤[源] 垣在灶垣匀[圆]在[源] ⟶ 粤早垣在灶在[源] 垣粤[载]垣匀[圆]韵

②由两剂分子式确定升降总数

在灶→在灶 化合价升高总数 圆（伊员越圆）

粤早→粤早 化合价降低总数 员（伊袁亘则伊员越员）

粤[载]→粤[载]

③求最小公倍数，得出两剂系数

圆和 员的最小公倍数为 圆

圆员次圆越员还原剂 在灶的系数为 员

圆圆次员越圆氧化剂 粤早粤[载]粤[源] 的系数为 圆

圆粤早粤[载]粤[源] 垣员在灶垣匀[圆]在[源] ⟶ 粤早垣在灶在[源] 垣粤[载]垣匀[圆]韵

④用观察法配平其他物质的系数

由观察法可知：还原产物 粤早和 粤[载]的系数分别为 远和 圆，氧化产物 在灶在[源]的系数为 员，因生成物中有 员个 在[原源]，则反应物中 匀[圆]在[源]系数为 员，为使反应前后 匀、韵原子个数相等，则水的系数为 愿

即：圆粤早粤[载]粤[源] 垣员在灶垣员匀[圆]在[源] ═══ 远粤早垣员在灶在[源] 垣圆粤[载]垣愿匀[圆]韵

（圆）这是一种近几年高考中出现的新题型。配平这类方程式，一般是先把含化合价变化元素物质的系数配好，然后确定未知物，最后配平其他物质的系数。

确定是何种未知物，一般是在把含化合价变化元素物质的系数配好的基础上，把反应物、生成物进行比较，观察增加或减少了哪种元素，是离子氧化还原反应还要比较方程式两端的电荷的增减，若增加的元素在阴离子中，未知物一般是相应的酸，若增加的元素是金属，未知物一般是相应的碱；若反应前后元素的种类无变化，而阴阳离子数目不等，未知物一般是与反应物含有相同的阴阳离子的酸或碱；若反应前后匀、韵原子个数不等，则未知物一般是水。

（圆）①用化合价升降法配平可得：

员[置垣]悦[置垣] 垣缘云藻[圆] 垣 摇 摇摇摇摇 ═══ 苑悦[圆]杂垣猿[源]在[原源] 垣缘云藻[置垣] 垣 摇 摇摇摇摇

②比较方程式两边的原子、原子团及电荷数可知，生成物比反应物多了 员圆皂[置]氧原子，少了 圆原皂[置]正电荷，在题中条件下，要增加 员圆皂[置]氧原子可加 员圆皂[置]水，生成 圆原皂[置]匀[垣]，则反应方程式为：

员[置垣]悦[置垣] 垣缘云藻[圆] 垣员圆 摇 匀[圆]韵═══苑悦[圆]杂垣猿[源]在[原源] 垣缘云藻[置垣] 垣圆原 摇 匀[垣]

当然此题在反应物中加 圆原皂[置]匀[原]，在生成物中加 员圆皂[置]水也平衡，只是不符合题给条件。

［例圆］在含有 员圆[置垣]悦皂[置]云藻[增垣]溶液中通入 员圆[置垣]悦皂[置]则[增]，再加入含有 员圆[置]云皂[置]载[圆]韵[原充] 的酸性溶液，使溶液中的 云藻[置垣]恰好全部氧化，并使载[圆]韵[原充] 还原成 载[垣]，求 灶值。

解答：由题意可知，还原剂 云藻[置垣]失去电子总数等于氧化剂 悦[增] 载[圆]韵[原充] 得电子总数。列出守恒关系式：员圆[置]悦皂[置]伊员越员圆[置]悦皂[置]则伊圆垣员圆[置]云皂[置]伊圆伊（远原灶）

解得 摇灶越猿

能力培养（一）

▶员．下列叙述正确的是……（摇摇）

粤．若金属元素的离子不一定都是阳离子

月．在氧化还原反应中，非金属单质一定是氧化剂

悦．某元素从化合态变为游离态时，该元素一定被还原

备课札记

备课札记

阅:金属阳离子被还原不一定得到金属单质

解析:含金属元素的离子不一定是阳离子,如粤:AlO_2^-、酉:MnO_4^-等。非金属单质在氧化还原反应中,既可作氧化剂(如硫与铁或氢气反应时,硫作氧化剂),也可作还原剂(如硫与氧气反应时,硫作还原剂)。某元素从化合态变为游离态,该元素不一定被还原,如由浓盐酸制氯气反应中氯元素由 原员价升高到 园价,被氧化。金属阳离子被还原不一定得到金属单质,如 云:Fe^{3+}可被还原为 云:Fe^{2+}。

答案:粤阅

▶圆:(圆圆员年京、皖、蒙春季)下列化工生产过程所发生的反应不属于氧化还原反应的是……(摇摇)

粤:用油脂制肥皂

月:用铝土矿制金属铝

悦:用氯气和消石灰制漂白粉

阅:用氢气和氮气合成氨

解析:判断氧化还原反应的最简单的方法是看反应前后元素有无化合价的变化。月中:粤:$CaCO_3$→粤:造悦中:悦:造→悦:造 垣悦:$CaCl_2$ 悦:造;阅中:晕:垣:NH_3→晕:NH_4Cl,均有化合价变化,故都属于氧化还原反应。

答案:粤

▶猿:对于反应:载:C_2H_5OH+垣:$K_2Cr_2O_7$+悦:H_2SO_4═悦:CH_3CHO+悦:$Cr_2(SO_4)_3$+垣:K_2SO_4+载:H_2O下列说法正确的是……(摇摇)

粤:载:C_2H_5OH被氧化

月:$K_2Cr_2O_7$+悦:H_2SO_4═悦:CH_3CHO是还原剂

悦:该反应是非氧化还原反应

阅:载:C_2H_5OH既是氧化剂又是还原剂

解析:由题意可知,元素氙(载:C_2H_5OH)化合价由 垣原价降低为 园价,则 载:C_2H_5OH为氧化剂,被还原,载:C_2H_5OH为还原产物。而碳元素表现化合价由 原圆价升高到 原猿价,则 悦:H_3CCHO═悦:H_2CO═悦:H_2CO为还原剂,被氧化,悦:H_3CCHO悦:H_2CO悦:H_2CO为氧化产物。故 粤、悦、阅错,月正确。

答案:月

▶源:(从矿物学资料查得:当胆矾溶液渗入地下,遇黄铁矿(云:FeS_2)时,可生成辉铜矿(悦:Cu_2S),同时还生成 云:$FeSO_4$和 匀:H_2SO_4。下列有关的叙述中正确的是……(摇摇)

粤:在反应中,云:FeS_2既是氧化剂又是还原剂

月:在反应中,悦:$CuSO_4$是氧化剂,云:FeS_2是还原剂

悦:反应中 悦:$CuSO_4$与 云:FeS_2的物质的量之比是 员:原 顾缘

阅:反应中每生成 员:悦:Cu_2S,共得 圆:悦:电子

解析:先分析参加反应的各元素的价态变化:铜价态降低被还原,悦:$CuSO_4$是氧化剂,云:FeS_2中硫的价态是 原员价,悦:Cu_2S中硫的价态是 原圆价,硫酸及硫酸铜中硫的价态是 垣远价,故云:FeS_2既是氧化剂,又是还原剂;然后写出并配平化学方程式可知反应中 悦:$CuSO_4$与 云:FeS_2的物质的量之比是 员:顾缘

答案:粤悦

▶缘:已知 郧、匝、载、再在均为氯的含氧化合物。我们不了解它们的化学式,但知道它们在一定条件下具有下列转化关系(未配平):

①郧──→匝 垣晕:$NaCl$造

②匝 垣匀:$NaCl$ $\xrightarrow{电解}$ 载 垣匀:$NaOH$

③再 垣晕:$NaCl$ 匀──→郧 垣匝 垣匀:$NaCl$

④在 垣晕:$NaCl$ 匀──→匝 垣载 垣匀:$NaCl$

这五种化合物中氯的化合价由低到高的顺序是……(摇摇)

粤:郧、再、匝、在、载 摇摇摇摇月:载、在、匝、郧、再

悦:载、在、匝、再、郧 阅:郧、匝、再、在、载

解析:此题选自 员:$NaCl$缘年上海高考试题,题目新颖灵活。主要考查的知识点是依据氧化还原反应的典型特例歧化反应,在反应前后化合价变化的规律(只有一种元素变价,既升高又降低),判断有关不同物质中同一元素的化合价的高低。由①可知,因生成 晕:$NaCl$造中氯元素化合价为 原员价(最低价),低于 郧中氯元素的化合价,所以 匝中氯元素化合价必定高于 郧中氯元素的化合价。由②可知,因生成氢气,氢元素化合价降低,所以氯元素的化合价必是升高,载中氯元素的化合价高于匝中氯元素的化合价。由③可知,再中氯元素的化合价介于 郧与 匝之间,且比 郧中氯元素的化合价高,比 匝中氯元素的化合价低。由④可知,在中氯元素的化合价介于 匝与 载之间,且比 匝中氯元素的化合价高,比 载中氯元素化合价低。

答案:粤

▶远:已知常温下,在溶液中发生如下反应:

①员:$16H^+$ 垣:$10Z^-$ 垣:$2XO_4^-$═圆:X^{2+} 垣:$5Z_2$ 垣:$8H_2O$

②圆:A^{2+} 垣月:B_2═圆:A^{3+} 垣圆月:B^-

③圆月:B^- 垣在:Z_2═月:B_2 垣圆在:Z^-

由此推断下列说法错误的是……(摇摇)

粤:反应 在:Z_2 垣圆:A^{2+}═圆:A^{3+} 垣圆在:Z^-可以进行

月:在元素在①、③的反应中均被还原

悦:氧化性由强到弱的顺序是 载:XO_4^-,在:Z_2,月:B_2,粤:A^{3+}

阅:还原性由强到弱的顺序是 在:Z^-,月:B^-,粤:A^{2+},载:X^{2+}

解析:由①可知氧化性 载:XO_4^-跃在:Z_2,还原性 在:Z^-跃载:X^{2+},由②可知氧化性 月:B_2跃粤:A^{3+},还原性 粤:A^{2+}跃月:B^-,由③可知氧化性 在:Z_2跃月:B_2,还原性 月:B^-跃在:Z^-,故 粤、悦正确,阅错误。在元素在①中由 原员价升高到 园价被氧化,在③中 在元素由 园价降低到 原员价被还原,故 月错误。

答案:月阅

▶苑:向含有 悦:Cu^{2+}、月:Fe^{3+}、陨:Zn^{2+}、云:Fe^{2+}的溶液中,加入足

量的溴水，反应后溶液中离子数量明显减少的是摇摇摇摇，离子数量基本不变的是摇摇摇摇摇摇摇摇。

解析：圆云藻 垣圆赋——圆云藻 垣晕，月则 垣圆云藻——圆云藻 垣圆月赋，由反应知四种离子还原性顺序：赋 跃云藻 跃月赋 跃悦遭。当向含还原性粒子溶液中加入氧化剂时，氧化剂先与还原性强的粒子反应，由还原性顺序知，月则只能氧化 赋、云藻，不能氧化 悦遭。因此，离子数量减少的是 赋、云藻，不变的是 悦遭。

答案：赋，云藻；悦遭

▶愿澍对以下 粤~阅四个涉及 匀韵的反应（未配平）填写空白：

粤：晕藻韵 垣匀悦造——匀韵 垣晕藻造

月：粤早韵垣匀韵——粤早垣韵 垣匀韵

悦：阅匀韵 $\xrightarrow{\triangle}$ 匀韵垣韵

阅：阅匀韵 垣悦（杂韵）猿 垣运韵——运悦韵 垣运杂韵 垣匀韵

（员）匀韵 仅体现氧化性的反应是（填代号）摇摇，该反应配平的化学方程式为摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇。

（圆）匀韵 既体现氧化性又体现还原性的反应是（填代号）摇摇摇摇。

解析：匀韵 作氧化剂时，其所含氧元素的化合价应降低，所以其还原产物是 匀韵；匀韵 作还原剂时，其所含氧元素的化合价应升高，所以其氧化产物是 韵，故 粤反应不是氧化还原反应，因为所含元素的化合价均无变化，不是氧化还原反应。月反应中 匀韵 是还原剂，其氧化产物是 韵。悦反应 匀韵 受热分解，匀韵 既是氧化剂又是还原剂。阅反应中 匀韵 是氧化剂。根据化合价升降总数相等可配平此反应。

答案：（员）阅摇猿匀韵 垣悦（杂韵）猿 垣云藻韵——圆云藻 悦澍 垣运杂韵 垣愿匀韵

（圆）悦

▶怨援员 选择相关的一组物质完成并配平下列氧化还原反应。

摇 悦怎 垣 摇 摇摇摇 ——→ 悦怎（晕韵）圆 垣 摇 摇摇摇 垣 摇 匀韵

粤：赋 匀晕韵与 晕摇 月：赋 匀晕韵与 晕韵

悦：澍 匀晕韵与 晕韵 阅：澍 匀晕韵与 晕韵

（圆）单质磷是由磷酸钙、石英砂和炭粉的混合物放在电弧炉中熔烧而得，产物除白磷外，还有硅酸钙和一氧化碳，写出并配平该反应的化学方程式摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇摇