

总主编 何 舟



海淀
黄冈
启东

尖子生题

完全解题  优化设计

高中化学

做题 80%
你就是尖子生

做题 100%
你就上名牌大学

吉林教育出版社

敬告读者

本丛书面向中等或中等以上学生,以基础题、能力题、综合题的循序渐进的梯度,帮助广大学生掌握考场制胜奥秘,全面提升必胜信心。

1. 成立“《尖子生题》名师助学、助考团”,开通 24 小时专家助学、助考免费咨询热线。每一位学生、家长、老师的疑问,均可在 24 小时内得到解答;在“春雨教育网”开通“名师坐堂”“在线答疑”,启动作者与读者、名师与学生的互动课堂,关注复习进程,使服务细节与图书的细部设计一样,充分体现名师关怀意味。本书的坐堂专家为特级教师 $\times \times \times$ 。

2. 欢迎全国读者为《权威考点》纠错或作改写。虽然文字出版物允许的差错率为不超过全书总字数的万分之一,而本丛书各册的差错率可能在万分之一以下,但精益求精、追求完美是我们始终恪守的出版理念。如果您在使用过程中发现本书中的差错,请来信或发 E-mail 告诉我们,我们将给第一位指出该差错的读者一份小小的奖品。如果您对某一章节或段落不太满意并能改写得更好,请将稿件寄给我们。如果修订时采用了,您就是本书的作者之一,将为您署名并按《出版文字作品报酬规定》支付稿酬。

3. 如果您有有用的信息、好的选题或书稿,欢迎与我们联系。

4. 如果您愿意订购或宣传推广本丛书,优惠的办法在下页。

请选择您认为合适的方式与我们联系

通讯地址	南京市鼓楼邮局 172 信箱 (210008)	春雨热线	025 - 3312338/3319728	网址	www.cyjy.com
------	-------------------------	------	-----------------------	----	--------------

“尖子生题”丛书

邮购特快车

一、品种与定价

小学语文	16.80	小学数学	16.80	小学英语	14.80
初中语文	17.80	初中数学	17.80	初中英语	13.80
初中物理	12.80	初中化学	11.80		
高中语文	16.80	高中数学	16.80	高中英语	8.80
高中物理	17.80	高中化学	19.80	高中地理	14.80
高中政治	14.80	高中生物	14.80	高中历史	14.80
高中文科综合	14.80	高中理科综合	14.80		

二、邮购办法

1. 优惠标准: 单册加收 10% 邮资; 按年级全套购买免邮资; 集体购买总量 50 册以上(品种不限)可优惠。
2. 汇款地址: 吉林省长春市桂林路邮局 065 信箱财务组(P. C. 130021)。
请在附言写清邮购书名, 工整填写姓名、地址、邮编、电话等。请勿在信封内夹放现金。
3. 款汇出 20 日内未收到书, 请速来函查询。



星级 典型题

目 录

第一章 卤 素

I. 考试要求	1
II. 典型题解	3

第二章 摩尔 反应热

I. 考试要求	38
II. 典型题解	40

第三章 硫硫酸

I. 考试要求	71
II. 典型题解	73

第四章 碱金属

I. 考试要求	108
II. 典型题解	109

第五章 物质结构 元素周期律

I. 考试要求	141
II. 典型题解	143

第六章 氮和磷

I. 考试要求	181
II. 典型题解	182

第七章 硅

I. 考试要求	238
II. 典型题解	238

第八章 镁 铝

I. 考试要求	269
II. 典型题解	270

第九章 铁



I. 考试要求	314
II. 典型题解	315
第十章 烃	
I. 考试要求	358
II. 典型题解	359
第十一章 烃的衍生物	
I. 考试要求	437
II. 典型题解	438
第十二章 化学反应速率及化学平衡	
I. 考试要求	519
II. 典型题解	521
第十三章 电解质溶液 胶体	
I. 考试要求	562
II. 典型题解	567
第十四章 糖类 蛋白质	
I. 考试要求	612
II. 典型题解	612

**星级
典型题**

第一章 卤素

I. 考试要求

一、卤素及其重要化合物

卤素是典型的非金属元素，是理解和认识元素性质递变规律的基础。主要知识点有：

1. 卤素的原子结构特点，导致卤素单质及其化合物在性质上的相似性及递变规律，并将性质变化规律与结构、反应条件联系起来。

2. 以氯为代表，掌握氯及其化合物的性质、制法和用途；从而掌握卤族元素的通性。

3. 掌握 Cl_2 、 HCl 的制取原理和实验装置特点。注意极易溶于水的气体用水吸收的方法和原理。

4. 学会萃取的原理和方法，并能将萃取剂进行归纳总结，掌握分液的有关操作方法。

5. 联系晶体类型、认识卤化氢的熔、沸点随分子量的增大而升高的原因（ HF 除外）。掌握卤化氢的稳定性、还原性及其水溶液的酸性的变化规律。

6. 注意对物质特殊性的记忆：如卤化银难溶于水而 AgF 溶于水； CaF_2 不溶于水，而其余卤化钙溶于水；氢氟酸是弱酸，能强烈地腐蚀玻璃；其他氢卤酸为强酸；碘遇淀粉变蓝，此性质可用于相互之间的检验。学会碘化钾淀粉试纸的使用；碘易升华，联系教材中实验掌握这一实验现象可用来分离混合物的原理； F^- 是最弱的还原剂，几乎没有什么化学试剂可以将其氧化，掌握卤素单质的制取方法和原理； I^- 的还原性较强，可被浓 HNO_3 、浓 H_2SO_4 、 Cl_2 、 Br_2 和 Fe^{3+} 氧化； Cl_2 易液化； HF 有剧毒。

掌握氯水、液氯；溴水、液溴的区别及在无机化学有机化学反应中的应用，



并掌握它们的保存方法。

掌握氯气可以作漂白剂的原理，并将可以作漂白剂的物质及作用原理归纳总结。

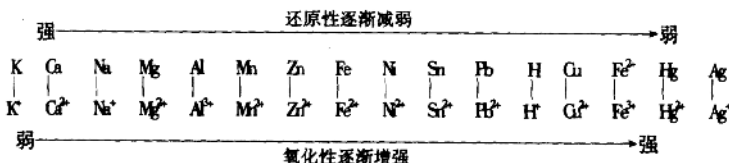
卤族是我们学习化学时，接触最早的一族非金属元素，在其中反映的化学规律和方法对以后的化学学习都有极大作用，一定要在研究试题的过程中努力提炼、挖掘，并学习这些规律的运用。

二、氧化—还原反应

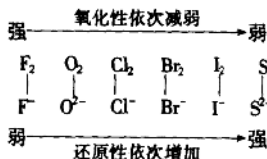
氧化—还原反应是历年高考命题的热点。考查的知识点，主要包括：判断化学反应是否是氧化—还原反应；判断氧化剂和还原剂，判断氧化产物和还原产物；判断氧化剂的氧化性和还原剂的还原性的强弱，判断电子转移的方向和数目。

利用氧化—还原反应中得失电子守恒，判断氧化产物或还原产物中某元素的价态等。

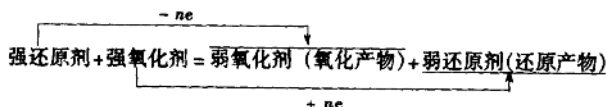
1. 掌握金属单质及其离子的氧化还原规律。



2. 掌握非金属单质及其阴离子的氧化还原规律。



3. 会应用氧化还原反应的规律，判断物质氧化性、还原性的相对强弱。



还原性：强还原剂 > 弱还原剂（即氧化产物）

氧化性：强氧化剂 > 弱氧化剂（即还原产物）

4. 具有中间价态元素的氧化还原规律。

具有中间价态的元素、原子团或化合物如： $\overset{+4}{\text{SO}}_3^-$ 、 $\overset{+4}{\text{S}}\text{O}_2$ 、 $\text{Na}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$ 、 $\text{H}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$ 、



Fe^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Cu^{+} 、 $\overset{0}{\text{Cl}_2}$ 、 $\overset{0}{\text{Br}_2}$ 、 $\overset{0}{\text{S}}$ 等,当其跟强氧化剂反应时,它可以失去电子,起还原剂的作用,被氧化为较高价态;当其跟强还原剂反应时,又可获得电子起氧化剂作用,被还原为较低价态物质。

5. 利用氧化-还原反应中,氧化剂得电子总数,等于还原剂失电子总数,判断氧化产物或还原产物中某元素的化合价,计算公式如下:氧化剂物质的量 $\times$ 变价元素的个数 $\times$ 化合价的变化值=还原剂物质的量 $\times$ 变价元素的个数 $\times$ 化合价的变化值。

II. 典型题解

一、单项选择

▲[例1] 下列物质属于纯净物的是 ()

A. 漂白粉 B. 氯水 C. 液氯 D. 盐酸

■解析: 要理解混合物和纯净物的区别。混合物是由不同物质或不同类分子组成,没有固定的组成和固定的性质,而纯净物则是由同种物质或同类分子组成的,有固定的组成和固定的性质。这里需要明确什么是同类分子,如有人说水中有 H_2O (普通水)、 D_2O (重水)、 T_2O (超重水)等几种分子,那么水是混合物呢?还是纯净物呢?我们说 H_2O 、 D_2O 、 T_2O 是不同种分子,但它们是同类分子,水有固定的熔、沸点,用一般的物理方法不能将几种不同种分子分开,水为纯净物。

该题中的漂白粉是由氯化钙和次氯酸钙组成的。氯水是由水和氯单质混合而成,在氯水中含有 Cl_2 、 HClO 、 H_2O 等分子;盐酸是由水和氯化氢气体组成,只有液氯是由氯单质一种物质组成。

■答案: C

□命题目的: 考查纯净物及混合物的概念。

□解题关键: 1. 纯净物是由同种分子组成的,混合物是由不同种分子构成的。

2. 搞清液氯,氯水的成分。

□错解剖析: 纯净物及混合物的概念没有真正掌握。

思维训练

▲1 经分析,某物质只含有一种元素,则该物质 ()

A. 一定是纯净物 B. 可能是化合物



C. 一定是混合物 D. 可能是纯净物, 也可能是混合物

■解析: 只含一种元素的物质, 可能由互为同素异形体的两种单质组成的混合物, 如: 金刚石和石墨; 也可能是一种元素形成的一种单质。

■答案: D

☆2 下列各种物质, 前者是纯净物, 后者是混合物的是 ()

A. 玻璃, 珂罗酊 B. 盐酸, 纯花生油

C. 含 Fe70% 的氧化铁, 水晶 D. 液氨, 汽油

■解析: 玻璃是由 Na_2SiO_3 、 CaSiO_3 和 SiO_2 组成的混合物; 珂罗酊是含氮量低的纤维素硝酸酯, 是混合物; 盐酸和花生油都是混合物; 纯的氧化铁含铁应为 70%, 即含铁 70% 的氧化铁是纯净物。水晶是纯的 SiO_2 , 是纯净物; 液氨是液态氨气, 是纯净物; 汽油是含有多种液态烃的混合物。

■答案: D

☆3 下列各化学式中, 只表示一种纯净物的是 ()

A. C B. C_3H_6 C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ D. CH_2O_2

■解析: 解答此题时要注意, 同一种分子式可能代表同素异形体或同分异构体等情况, 如 A 中, “C” 既可代表金刚石, 又可代表石墨或是二者的混合物, 而分子式为 C_3H_6 的烃可能是烯烃, 也可能是环烷烃; 分子式为 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ 的有机物可能是乙醛, 也可能是乙烯醇 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$); 只有

OH

CH_2O_2 只能代表一种物质, 即 $\text{HC}-\text{OH}$ (甲酸)。

■答案: D

☆[例 2] 在实验室制取氯气时, 常含少量氯化氢气体, 可以通过下列哪种溶液除去 ()

A. 饱和食盐水

B. 烧碱溶液

C. 浓硫酸

D. 澄清石灰水

■解析: 在制氯气时浓盐酸挥发出 HCl 气体, 与新制出氯气混在一起, 所以先将产生气体通入装有饱和食盐水的洗气瓶, 因为氯气难溶于饱和食盐水, 但氯化氢 (HCl) 易溶于饱和食盐水即除去氯化氢气体。

■答案: A



- 命题目的：实验室制氯气，怎样才能收集到纯净氯气。
□解题关键：氯气难溶于饱和食盐水。
□错解剖析：有人只考虑用碱溶液除去氯化氢，没有考虑到氯气也与碱溶液反应。

思维训练

☆1 为了鉴别氯气和氯化氢两瓶气体，下列试剂(或试纸)中，最好的是 ()

- A. 硝酸银溶液 B. 湿润红色石蕊试纸
C. 湿润蓝色石蕊试纸 D. 湿润淀粉碘化钾试纸

■解析：因氯气和氯化氢溶于水都有盐酸生成，所以不能选用 AgNO_3 溶液来鉴别。又因红色石蕊试纸是用于碱性溶液鉴定的，故不能用于氯气和氯化氢的鉴别。氯气和氯化氢遇湿润的蓝色石蕊试纸变红色，而氯气溶于水又有次氯酸生成，会使石蕊试纸由红变白，因此湿润蓝色石蕊试纸可以用于氯气和氯化氢的鉴别。又因氯气遇湿润淀粉碘化钾试纸变蓝色(氯气置换出碘化钾中的碘，碘使湿润淀粉变蓝色)，而氯化氢遇湿润的淀粉碘化钾试纸不会发生置换反应，无明显特征现象，则湿润淀粉碘化钾试纸也能用于氯气和氯化氢的鉴别。上述两种方法比较，后者反应更为灵敏，更有利于气体的鉴别。

■答案：D

☆2 二氧化碳中混有少量氯气和氯化氢杂质，为了除去杂质而获得较纯的二氧化碳气体，应选用的最好方法是 ()

- A. 通过 NaOH 溶液 B. 通过饱和 NaHCO_3 溶液
C. 通过蒸馏水 D. 通过 CuSO_4 溶液

■解析：题中 CO_2 和杂质 Cl_2 、 HCl 都能与 NaOH 反应，故不能选用 A 为除杂质试剂。因 NaHCO_3 与盐酸能发生反应生成 NaCl 、 H_2O 和 CO_2 ，而氯气和氯化氢溶于水都能生成盐酸，并且 CO_2 不能与 NaHCO_3 反应，则选项 B 是本题除杂质 Cl_2 和 HCl 的最好方法。如果选用蒸馏水去吸收杂质气体 Cl_2 和 HCl ，因 HCl 被吸收后使溶液酸性增强，这时 Cl_2 的溶解度将变小，因此不易除尽，所以不能选择 C。而 CuSO_4 溶液既不能与 Cl_2 反应，又不能与 HCl 反应则更不能选择 D。

■答案：B

☆3 检验氯化氢气体中是否混有 Cl_2 ，可采用的方法是 ()



- A. 用干燥的蓝色石蕊试纸 B. 用干燥有色布条
C. 将气体通入硝酸银溶液 D. 用湿润的淀粉碘化钾试纸

■解析: HClO 具有漂白性, 而 Cl_2 不具有。因而 A、B 中干燥环境下, Cl_2 都不能转变为 HClO , 而无漂白性, 无法与 HCl 气体区别; C 中气体通入 AgNO_3 溶液, 都产生白色沉淀, 因为 Cl_2 与 H_2O 反应也产生 Cl^- ; D 中 Cl_2 与 KI 反应产生 I_2 , I_2 遇淀粉变蓝, 可以与 HCl 区别开。

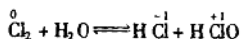
说明: Cl^- 和单质 Cl_2 是两种不同的物质, 因而具有不同的性质。利用它们间不同的性质才是鉴别它们的方法。如 Cl_2 有氧化性, Cl^- 无氧化性, 潮湿 Cl_2 具有漂白性, 而 Cl^- 无漂白性等。

■答案: D

★★[例 3] 在氯气与水反应中, 水是 ()

- A. 氧化剂 B. 还原剂
C. 既是氧化剂又是还原剂 D. 既不是氧化剂也不是还原剂

■解析: 判断一物质是氧化剂还是还原剂, 要分析此物质在反应中有没有得失电子 (有没有化合价降低或升高), 在反应中失去电子 (化合价升高) 的原子或离子叫还原剂, 得到电子 (化合价降低) 的原子或离子叫氧化剂。



在氯气与水的反应中, H_2O 既没有得电子也没有失电子 (即各元素化合价无变化), 所以水既不是氧化剂, 也不是还原剂。

■答案: D

□**命题目的:** 如何判断氧化—还原反应中的氧化剂和还原剂。

□**解题关键:** “剂”一般指物质而言。所以某物质中含有的原子或离子的变化归纳为:

失电子, 化合价升高, 发生氧化反应, 本身为还原剂。

得电子, 化合价降低, 发生还原反应, 本身为氧化剂。

其次要清楚 Cl_2 与 H_2O 反应的产物为 HCl 和 HClO 。再分析各元素的化合价有无变化, 水在整个反应中各元素原子的化合价均没有变化, 即得出水不是氧化剂也不是还原剂。

□**错解剖析:** 氧化—还原反应的基本概念不清楚。

思维训练

★★1 卤素原子之间可以形成类似卤素单质的分子, 如溴化碘 (IBr) 能跟大多数金属反应生成金属卤化物, 能跟水反应其化学方程为: $\text{IBr} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HBr}$



+ HIO。下面有关 IBr 的叙述中不正确的是 ()

- A. 在很多反应中 IBr 是强氧化剂
B. IBr 与 H_2O 反应时, 其氧化产物是 HBr, 还原产物是 HIO
C. IBr 跟 NaOH 溶液反应生成 NaBr、NaIO 和 H_2O
D. IBr 跟金属锌反应生成 $ZnBr_2$ 和 ZnI_2

■解析: 因为 I 和 Br 都是容易获得电子的卤素原子, 因此 IBr 是强氧化性的物质, 即 A 的叙述是正确的。对选项 B 的反应来说, Br 的化合价 (即 -1 价) 反应前后均无变化, I 的化合价 (即 +1 价) 反应前后也无变化, 故反应不属于氧化还原反应。则 B 的叙述是不正确的; 对选项 C 的反应来说, 由于 IBr 与 H_2O 反应, 生成 HBr 和 HIO, 则与 NaOH 分别中和, 产物就有 NaBr、NaIO 和 H_2O , 说明选项 C 也是正确的; 对选项 D 来说, 因 Br 和 I 都是较活泼的非金属, 因此都能与 Zn 化合生成 $ZnBr_2$ 和 ZnI_2 。

■答案: B

☆ 2 氯水有漂白作用是通过 ()

- A. 分解作用 B. 中和作用 C. 氧化作用 D. 均不是

■解析: 在氯水中存在的次氯酸 HClO 是一种不稳定的弱酸, 它见光或受热会发生分解 $2HClO = 2HCl + O_2 \uparrow$ 。HClO 有很强的氧化性, 它能杀死细菌, 并能氧化掉色素, 所以氯水可以杀菌消毒, 氯水或氯气在湿润条件下具有漂白性, 是利用了 HClO 分子能氧化掉色素的原理。

■答案: C

□命题目的: 主要考查氯气溶于水的化学性质。

□解题关键: 新制的氯水中存在的分子有氯分子、水分子、次氯酸分子。氯气溶于水后 Cl_2 与水中分子发生化学反应。化学方程式为: $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons HCl + HClO$ 。其中 HClO 具有很强的氧化性。

□错解剖析: 有人对氯水与干燥氯气谁有漂白性分不清, 氯气是没有漂白性的, 氯水或湿的氯气是利用了 HClO 有很强的氧化性。

☆ [例 4] 下列氯化物中不能用金属和氯气直接反应制得的是 ()

- A. $CuCl_2$ B. $FeCl_2$ C. $MgCl_2$ D. KCl

■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可与具有可变化价的金属 (如铁或铜) 反应时, 生成高价态的金属氯化物。

■答案: B



□命题目的：氯气具有强氧化性的本质体现。

□解题关键：氯气具有强氧化性，表现为在反应中氯原子很容易得到一个电子，成为负一价的氯离子。 $:\text{Cl}\cdot + e \longrightarrow [:\text{Cl}:]^-$ 这就是氯气具有强氧化性的本质原因。所以氯气与铁或铜等变价金属反应时必须把它们氧化成高价状态。

□错解剖析：氯气的基本性质没有掌握。

思维训练

☆1 下列微粒中只有还原性的是 ()

- A. Cl^- B. Cl C. H^+ D. H_2O

■解析：还原性是指失电子，失电子的物质或微粒具有还原性。在上述四种微粒中只有 Cl^- 只能失电子，而 Cl 即可失电子，又可得电子。

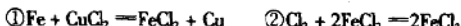
■答案：A

□命题目的：考查还原性的基本概念。

□解题关键：一般非金属阴离子都有还原性，都能具有失电子的能力，所以比较四种微粒可以马上得到答案。

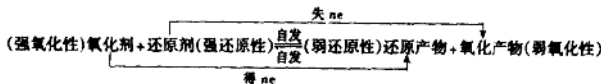
□错解剖析：弄不清阴离子有还原性还是阳离子有还原性。选 H^+ 有还原性的是因为还原性的基本概念没有弄清楚。

☆2 通过以下三个实验，确定下列物质中最强的氧化剂是 ()



- A. CuCl_2 B. FeCl_2 C. FeCl_3 D. Cl_2

■解析：氧化剂是指得电子的物质，在氧化—还原反应中，氧化剂被还原得到还原产物，还原剂被氧化得到氧化产物。反应的通式为：



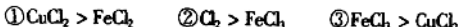
在反应中的氧化剂和氧化产物都具有氧化性，氧化性的强弱为：



在反应中的还原剂和还原产物都具有还原性，但还原性的强弱为：



根据这个规律可判断出：氧化性（剂）



所以 Cl_2 的氧化性最强。

**■答案：D**

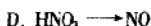
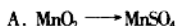
□命题目的：考查如何判断比较氧化—还原反应中物质氧化性、还原性的强弱。

□解题关键：氧化剂 + 还原剂 = 还原产物 + 氧化产物。反应中氧化剂和氧化产物都具有氧化性，氧化性强弱为：氧化剂 > 氧化产物。反应中的还原剂和还原产物都具有还原性，还原性强弱为：还原剂 > 还原产物。

□错解剖析：1. 不知此类题的判断原则因而不会分析。

2. 对氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物判断有误从而造成选错。

3. 判断时要分析氧化剂得电子以后变成什么物质，该物质就是还原产物。

☆3 需要加入氧化剂才能实现的变化是 ()

■解析：氧化剂在反应中是得到电子的物质，因此题中各选项物质的变化是失去电子的变化，根据“升、失、氧”的概念，可以结合元素反应化合价是否升高来判断。

A中：Mn由+4价 $\longrightarrow$ +2价，化合价降低本身被还原。

B中：Al的价态反应前后均是+3价，没有发生电子转移。

C中：I由-1价 $\longrightarrow$ +5价，化合价升高而本身被氧化。

D中：N由+5价 $\longrightarrow$ +2价，化合物降低而本身被还原。

■答案：C**☆[例5] 对于 I^- 离子性质的叙述中，正确的是 ()**

A. 能发生升华现象

B. 能使淀粉溶液变蓝

C. 易发生还原反应

D. 具有较强的还原性

■解析：首先分清分子的性质与离子的性质不相同，能发生升华现象，能使淀粉溶液变蓝是碘分子 I_2 的性质，所以A、B排除。

易发生还原反应是指物质得电子的反应，而 I^- 不可能再得电子，故不对。具有较强的还原性是指 I^- 易失电子被氧化具有还原性，又因为 I^- 有5个电子层，原子半径较大，原子核对最外层电子的引力减弱，失电子能力变大，所以 I^- 具有较强的还原性。D对。

■答案：D

□命题目的：考查碘单质的性质及碘离子的还原性。

□解题关键：碘分子 I_2 与碘离子 I^- 性质不能混淆。卤素离子的还原性： $\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^-$ ，所以 I^- 具有较强的还原性。



□ 错解剖析：卤素的一些基本概念不清楚。

思维训练

例1 甲、乙、丙三种溶液各含有一种 X^- (X^- 为 Cl^- 、 Br^- 或 I^-) 离子。向甲中加淀粉溶液和氯水，则溶液变为橙色，再加丙溶液，颜色无明显变化，则甲、乙、丙依次含有 ()

- A. Br^- 、 Cl^- 、 I^- B. Br^- 、 I^- 、 Cl^-
C. I^- 、 Br^- 、 Cl^- D. Cl^- 、 I^- 、 Br^-

■ 解析：根据甲中加淀粉溶液和氯水而溶液变橙色，说明溶液甲中含有 Br^- 离子，它被氯气置换出单质溴： $2Br^- + Cl_2 = 2Cl^- + Br_2$ 。再加入溶液丙，无明显的颜色变化，可判断溶液丙中含有 Cl^- 离子。如果丙中有 I^- 离子，混合后单质溴或过量的氯水都能与之反应置换出单质碘 (I_2)，这样碘遇淀粉作用溶液会呈蓝色。最后可知溶液乙中一定含有 I^- 离子。

■ 答案：B

☆2 随着卤素原子半径的增大，下列变化规律正确的是 ()

- A. 单质的熔沸点逐渐降低
B. 卤素离子的还原性逐渐增强
C. 气态氢化物稳定性逐渐增强
D. 单质氧化性逐渐增强

■ 解析：卤族元素随着原子序数的递增，其性质呈现有规律的变化。由于分子量的增大，单质的熔沸点逐渐升高，常温下 F_2 、 Cl_2 为气态， Br_2 为液态，碘为固态。而单质的氧化性逐渐减弱，对应的卤离子的还原性逐渐增强。气态氢化物的稳定性也逐渐减弱，它们水溶液的酸性却逐渐增强（在相同条件下）。

■ 答案：B

☆3 砷是第六周期ⅤA族元素，推测下列单质或化合物的性质中有明显错误的是 ()

- A. 砷单质有颜色 B. 砷的化合物较稳定
C. 砷单质不易溶于水 D. 砷的最高价氧化物的水化物为强酸

■ 解析：根据砷所在周期表位置，根据 F 、 Cl 、 Br 、 I 同族元素的单质，同类型的化合物有相似的性质，可以推测。从 $F_2 \rightarrow I_2$ ，颜色渐深，砷在碘的下面，必有颜色。所以 A 正确。



从 $\text{HF} \rightarrow \text{HI}$, 稳定性逐渐减弱, 例 Br_2 与 H_2 加热到高温反应。 I_2 与 H_2 持续加热发生可以反应, 推测到砷化氢就更不稳定, 所以 B 错误。

从卤单质 Cl_2 与 H_2O 可反应, Br_2 与 H_2O 微弱反应, I_2 与 H_2O 难反应, 推测砷单质不易溶于水是对的, 所以 C 也对。

卤族元素从上到下, 非金属性减弱, 卤素是周期表中非金属性最强的元素, 必然含氧酸的酸性也都较强。所以 D 也正确。

■答案: B

□命题目的: 根据卤素单质的化学性质的特点及规律, 推测砷的化学性质。

□解题关键: 对卤素的单质的化学性质及其规律记忆和理解得很清楚, 解这类题也就易如反掌。

二、不定项选择

☆☆[例 1] 下列物质中, 为某卤素或卤化物特有的性质是 ()

- A. 氟化氢可用于雕刻玻璃
- B. 溴化银在光的照射下即可分解
- C. 单质溴在水和汽油中溶解性不同
- D. 碘水能使淀粉溶液变蓝

■解析: 氟化氢 (HF) 能腐蚀玻璃, 它与玻璃中的 SiO_2 反应是氟化氢特有的性质, 所以 A 符合题意。卤化银在光照下都分解, 分解的通式 $2\text{AgX} \xrightarrow{\text{光热}} 2\text{Ag} + \text{X}_2$, 所以溴化银在光的照射下分解不是特有的性质, 不符合题意。单质溴在水和汽油中溶解性不同不是溴单质的特性, 碘单质也有相似的性质, C 不符合题意。碘水能使淀粉溶液变蓝是 I_2 的特性, 其他卤素单质没有此性质, D 符合题意。

■答案: A、D

□命题目的: 考查学生审题的能力。考查学生对卤素及卤化物的特有性质掌握的情况。

□解题关键: 关键审题要准确, 题中要求的是某卤素或卤化物特有的性质, 而不是通性。

思维训练

☆☆1 下列说法正确的是 ()

- A. 漂白粉有效成分是氯酸钠
- B. 氟化氢在空气中呈现白雾, 这种白雾有剧毒
- C. KI 水溶液能使淀粉变蓝
- D. 氟气通入水中有氧气生成



■解析：A. 漂白粉的有效成分是 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ，而不是 NaClO_3 ，也不是 NaClO ，因而否定 A。

B. 所有 HX 在空气中均呈现白雾，但只有 HF 有毒，故 B 正确。

C. 使淀粉变蓝的是单质 I_2 而不是 I^- ，故 C 错。

D. F_2 通到水里，发生反应： $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$ 有 O_2 生成，故正确。

■答案：B、D

☆ 2 下列物质中，分别加入少量溴水，振荡后静置，溶液无色的是 ()

A. NaOH 溶液 B. NaCl 溶液 C. KI 溶液 D. Zn 粉

■解析：溴与 NaOH 反应生成 NaBr 和 NaBrO （无色），A 符合题意。溴与 NaCl 不反应即溶液有颜色，B 不符合题意。溴与 KI 溶液反应生成紫色 I_2 游离出来，但溶液仍有颜色，C 不符合题意。D 溴水与 Zn 粉反应生成 ZnBr_2 （无色）符合题意。

■答案：A、D

□命题目的：考查溴的化学性质及知识的迁移。

□解题关键：教科书上没有直接讲溴的化学性质，但通过卤族元素的原子结构及氯气的化学性质的学习，应会正确迁移推出溴的化学性质。另外 Zn 粉与溴水反应生成 ZnBr_2 溶液无色也可从 CaCl_2 溶液无色推出来。

□错解剖析：1. 对学习的知识的迁移能力差，表现在学过 Cl_2 与 NaOH 溶液的反应，而 Br_2 与 NaOH 溶液反应不知生成什么产物。2. 对溴与锌粉反应不反应不清楚。

☆ 3 盐酸具有的化学性质为 ()

A. 只有酸性 B. 有酸性和氧化性

C. 没有还原性 D. 既有氧化性，又有还原性，还有酸性

■解析：盐酸有三性。酸性表现在 $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ；氧化性表现在

$2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ；还原性表现在 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ ，但要注意的是氯化氢（纯净物）只具有还原性，表现在

$4\text{HCl} + \text{O}_2 \xrightarrow[500^\circ\text{C}]{\text{CuCl}_2} 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 \uparrow$ 。这点区别是 HCl 这节的一个难点。

■答案：D

□命题目的：考查学生对氯化氢与盐酸特性不同掌握的情况。

□解题关键：对氯化氢与盐酸在组成、状态、特性三方面进行比较，是学习氯化氢这节的难点，具体特性上面已叙述过。

□错解剖析：有些人只答 A，即盐酸只有酸性，还是用初中学习的知识来看问题，有很