

三级跳

微型题库
丛书

高一
化学

根据最新教材编写

发散思维训练

综合能力立意

最新同步习题

三级层次跃进

北京考试题库研究中心
北京教育出版社

三级跳微型题库丛书

高一
化学



北京考试题库研究中心
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

三级跳丛书·高一化学/北京考试题库研究中心编著.北京:
北京教育出版社,1999.12

ISBN 7-5303-1995-7

I. 三… II. 北… III. 化学课-高中-教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 52654 号

三级跳丛书

高一化学

GAOYI HUAXUE

北京考试题库研究中心

北京教育出版社

*

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京市朝阳展望印刷厂印刷

*

850×1168毫米 32开本·9印张 200 000字

2000年2月第1版 2001年4月第2版第4次印刷

印数 19 001 - 39 000

ISBN 7-5303-1995-7

C·1969 定价:12.00元

《三级跳丛书》

主 编 单 位：北京考试题库研究中心
北京教育出版社

语文学科主编：高石曾

数学学科主编：傅敬良

英语学科主编：李俊和（高中部分）
李 黎（初中部分）

物理学科主编：樊 福

化学学科主编：王美文

本 册 编 者：王美文
冯燕瑛
相红英
陈 涛
张 薇
李志强

前 言

为了减轻学生课业负担，加强素质教育，注重能力培养，体现新世纪教育要求，适应应试教育向素质教育转轨的新形势，我们特邀北京考试题库研究中心的专家精心为大家编写了《三级跳丛书》。

这套丛书按年级编写，每年级一科一本，共包括语文、数学、英语、物理、化学五科。它特点鲜明、容量精当、适应教改要求，是最新推出的换代产品。

符合学生实际 本书的编写以教育部的最新教学大纲为依据，与课本配套；以章（单元）为序，理科同步到节，文科同步到课。在内容设置上包含例题精解和能力训练三级跳两大部分，讲练结合、层层提高。所有例题均经专家们反复筛选后确定，标准化程度高，科学性强；每道例题均安排了思路分析与讲解、说明，逐一为广大学生指明了各类题目的解题要领，重在把学习方法教给你。

训练方法先进 本书在“能力训练三级跳”中采用阶梯跃进的方法，分为能力训练一级跳、能力训练二级跳、能力训练三级跳三个层次，由浅入深、由易到难，不但可以满足不同学生的实际需要，而且可以避免滑落题海，无功而返。三级跳这一阶梯跃进训练法，既是为了适应教学

要求设定的不同标准，又是为了方便学生根据自己的能力加强主动学习的积极性。

突出能力立意 针对教育改革特别是考试改革的要求，本书在编写中特别注重突出能力立意的特点，通过“能力训练三级跳”的形式，以综合性、应用性的能力训练为主，从多角度、多侧面、多情境、多层次等不同方面展开训练，不但可以综合考查自己的知识能力应用水平，而且可以有效地帮助你灵活掌握学习方法和规律。

参考答案详细 本书的又一个特点是参考答案详细。过去学生经常发愁的是，做了题却不知究竟对不对，即便答案相符，也对解题思路一知半解，很难获得真正的收获。本书则有别于以往的教学辅导书，在参考答案上力求详尽提示，讲明步骤，准确无误，不仅要让你学会，还要帮助你学会。

为使本书能更好地为读者服务，在每本书的后面，我们均安排了意见反馈表，并特别设置了如下奖励措施：凡是发现书内差错 5 个以上的，我们将奖励下一年度同科目书一册（高三学生奖励当年《十月》杂志一册），并在此书再版时，您将作为本书特聘监督员登录在册，希望读者积极参与（注：相同差错的取前 20 名）。由于时间紧，水平有限，书中难免会有不足之处，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 卤素	(1)
例题精解	(1)
能力训练一级跳	(8)
能力训练二级跳	(14)
能力训练三级跳	(25)
第二章 摩尔	(29)
例题精解	(29)
能力训练一级跳	(37)
能力训练二级跳	(45)
能力训练三级跳	(58)
第三章 硫 硫酸	(63)
例题精解	(63)
能力训练一级跳	(69)
能力训练二级跳	(74)
能力训练三级跳	(83)
第一学期测试题	(86)
第四章 碱金属	(95)
例题精解	(95)
能力训练一级跳	(99)
能力训练二级跳	(103)
能力训练三级跳	(110)
第五章 物质结构 元素周期律	(114)

例题精解	(114)
能力训练一级跳	(122)
能力训练二级跳	(128)
能力训练三级跳	(137)
第六章 氮和磷	(143)
例题精解	(143)
能力训练一级跳	(154)
能力训练二级跳	(160)
能力训练三级跳	(177)
第二学期测试题	(184)
第七章 重点题型解题指导	(193)
例题精解	(193)
能力训练三级跳	(214)
学年综合测试题	(223)
参考答案	(232)

第一章

卤素

例题精解

例1 将8.7 g MnO_2 与含 HCl 14.6 g 的浓盐酸反应，制取氯气，可制得氯气的质量是 ()

- A. =7.1 g B. $>7.1 \text{ g} < 14.2 \text{ g}$
C. $<7.1 \text{ g}$ D. $>14.2 \text{ g}$

解析 浓盐酸与 MnO_2 反应时，浓度会逐渐降低。因此，反应产生的气体不可能就等于 7.1g，应比 7.1g 要小。在任何酸或碱与其他物质发生反应时往往有着由浓到稀的变化过程，所以要把浓度的变化考虑进去。

答案 C

启示 浓度的改变影响产物的生成量；影响反应的进行（如 Cu 与浓 H_2SO_4 可以反应，但反应中 H_2SO_4 浓度逐渐变稀，就不再发生反应）；影响产物的不同（如 Zn 与 HNO_3 浓稀反应时产物可能有多种 NO_2 、 NO 、 N_2O 、 NH_4NO_3 等）

例2 氢化钙可做为生氢剂，反应的化学方程式为： $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$ ，下列说法错误的是 ()

- A. CaH_2 既是氧化剂，又是还原剂

- B. H_2 既是氧化产物，又是还原产物
 C. CaH_2 是还原剂， H_2O 是氧化剂
 D. 氧化产物与还原产物的质量比为 1:1

解析 抓住判断此题的关键是根据化学方程式确定 CaH_2 中 H 元素的价态为 -1 价，根据氧化还原反应的概念确定各种变价元素。生成的氢气，有 4 个 0 价的氢，反应前 CaH_2 中 -1 价氢只有两个 H，说明 H_2O 中的氢也参加了氧化还原反应，所以 CaH_2 中的 H 被氧化为还原剂， H_2O 中的 H 被还原为氧化剂。所以 A 选项错误，其他的三个选项都是正确的。

答案 A

启示 做氧化还原反应的信息题时，应该紧紧抓住概念，认真从升、失、氧、还四个字上分析题中所给的条件，确定正确答案。

例 3 已知① $2FeCl_3 + 2KI = 2FeCl_2 + 2KCl + I_2$ ② $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ 根据以上的反应判断氧化能力由强到弱的顺序是 ()

- A. $FeCl_3 > Cl_2 > I_2$ B. $Cl_2 > FeCl_3 > I_2$
 C. $I_2 > Cl_2 > FeCl_3$ D. $Cl_2 > I_2 > FeCl_3$

解析 氧化还原反应中氧化能力与还原能力的判断可以根据反应来判断，一般情况下：强氧化剂 + 强还原剂 → 弱氧化剂 + 弱还原剂。所以此题中①式可确定 $FeCl_3 > I_2$ ，根据②式可确定 $Cl_2 > FeCl_3$ ，因此确定答案是 B。

答案 B

启示 确定氧化或还原能力的强弱主要是根据反应方程式（相同条件下可以比较强弱）反应前的物质一般都强于反应后的物质氧化还原能力；在条件不相同的情况下，发生反应的条件越小、温度越低，反应物的氧化性和还原性的能力就越强。

例 4 实验室制取 Cl_2 、 HCl 两种气体的说法正确的是 ()

- ①常用饱和食盐水除去 Cl_2 中混有的氯化氢；
②实验室用 MnO_2 和浓盐酸在加热条件下才能制取氯气；
③实验室用饱和食盐水和浓 H_2SO_4 在加热条件下可以制氯化氢气体；
④收集两种气体时都可以用排水法收集；
⑤两种气体的制备装置是相同的；
⑥检验 Cl_2 是否满了可以用 KI 淀粉湿润试纸。检验 HCl 气体可以用浓氨水用玻璃棒沾取相遇；
⑦氯化氢制备时，温度不同产物有所不同。

正确的是

()

- A. 全部正确
B. ①②⑤⑥⑦正确
C. ③④⑦正确
D. ①②③④正确

解析 根据实验室制备氯气和氯化氢的原理和药品，来判断此题答案。两种气体都是固液反应需要加热的条件，所以装置相同；这两种气体都要注意尾气的处理；此题中③、④不正确，因为③中用食盐水不能制出氯化氢，氯化氢极易溶于水，有食盐水的存在，氯化氢制不出来。 Cl_2 也是能与水反应的，所以④也是错误的。因此，此题应有①②⑤⑥⑦为正确选项。

答案 B

启示 凡是与水反应或溶于水的气体不能用排水法收集；检验或验满时应该是现象较明显才适宜。

例 5 用溴水作试剂可以将下列各组中的溶液鉴别出来的是

()

- A. 水、汽油、酒精
B. AgNO_3 、 NaOH 、 KI
C. NaCl 、 NaBr 、 NaI
D. 汽油、酒精、 NaOH

解析 此题考查的是本章元素的单质和化合物的物理性质和化学性质。汽油能够萃取溴水中的溴，汽油与水也不互溶，萃取时分

层；而酒精与水任意比互溶，酒精虽然也是很好的有机溶剂，但是它不能将溴水中的溴提取出来，它得到的是一种互溶的液体，呈橙黄色；NaOH与Br₂可以发生反应，生成的是无色溶液，所以A选项中的水、酒精分别不出来；B选项中遇AgNO₃有AgBr淡黄色的沉淀，遇NaOH为无色，遇KI颜色略加深。所以B可以区别开，C不正确，D选项也是符合的。

答案 B、D

例6 把含有某一种氯化物杂质的氯化钠粉末 11.7 g 溶于水后，与足量的 AgNO₃ 溶液反应，产生沉淀 30.0 g，该氯化钠中所含杂质可能是 ()

A. MgCl₂ B. AlCl₃ C. KCl D. CaCl₂

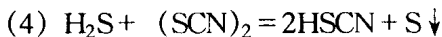
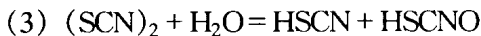
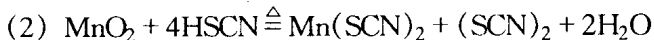
解析 通过计算讨论，若完全是氯化钠应产生沉淀是 28.7 g AgCl，但是题中所给的条件沉淀量为 30.0 g。说明杂质中含 Cl 量必须大于 NaCl 中的含氯量，根据化学式和式量可以看出除 KCl 外其他的三个选项都比 NaCl 含氯量高，所以，都有可能是杂质的成份，此题通过计算然后观察得出结果。选项中只有 KCl 中氯的含量低于 NaCl 的氯的含量，因此淘汰。

答案 A、B、D

启示 此类型题都可以应用极端假设法，极端假设的意思是：若完全是纯净物或是一种成份，按照此成份进行计算，得出数值与题中所给的条件相比，此题中所给的数量大，说明含有的杂质含量必须比纯量的低才符合题意，若得出的数值比题中给的条件量小，说明含有的杂质含量必须比纯量的高才符合题意。这种计算方法在今后混合物的计算中经常用到。

例7 硫氰 (SCN)₂ 有如下系列化学反应：





由此可以推测它与下列何种元素性质最接近 ()

- A. 硫元素 B. 氧元素 C. 氯元素 D. 氟元素

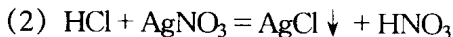
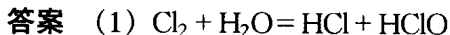
解析 此题是一道信息题,根据已学的知识在每个方程式中都是对此题的突破,把每个选项的元素代入,用淘汰法可将此题的答案找到.根据(2)(3)(4)淘汰选项 A,因为硫一般不写成双原子分子;根据(1)(2)(3)淘汰选项 B;C 选项代入符合 4 个化学反应;D 选项中根据(3)淘汰.根据卤素知识推出(1) $\text{NaCl} + \text{NaHSO}_4 \triangleq \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} \uparrow$ (2) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \triangleq \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (3) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ (4) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{S} \downarrow$

答案 C.

启示 此类信息题,通过读题后用已学的知识代入,对各元素或单质的性质应熟练掌握.这是做好此类题型的关键.

例 8 用自来水配制的硝酸银溶液会产生浑浊现象,原因是发生了下列反应(1) _____ (2) _____;用自来水配制的碘化钾溶液,往往呈黄色,原因是发生下列反应(3) _____.

解析 由于自来水中杀菌消毒是用通入 Cl_2 的方法,所以在水中存在有大量的氯离子,所以用它来配制 AgNO_3 溶液时会产生白色沉淀 $\text{AgCl} \downarrow$.又由于在水中还有 Cl_2 存在,所以, Cl_2 可以将 KI 中的 $\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2$ 析出,使溶液呈黄色.

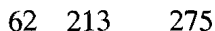


例 9 将 6.2 g 红磷在 28.4 g 氯气中充分燃烧,求所得产物的

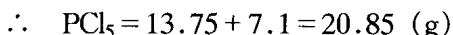
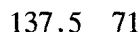
化学式和质量。

解析 I法：此题两个量都给了，因此有过量计算问题，当磷与氯气反应时，燃烧产物有两种，到底是哪一种产物取决于氯的量的多少？

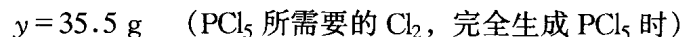
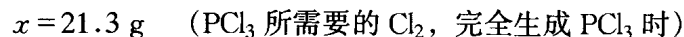
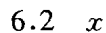
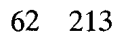
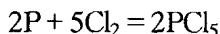
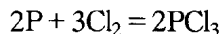
设生成 PCl_3 x g，需要 y g 氯气。



设有 z g PCl_3 生成了 PCl_5



II法：根据题意用“+字交叉”法，写出方程式。

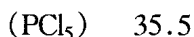


依题意，总耗氯为 28.4 g



(总氯)

28.4



比值为 1:1，所以生成 PCl_3 的量为：

$$\frac{62}{3.1} = \frac{275}{a} \quad a = 13.75 \text{ (g)}$$

生成 PCl_5 的量为: $\frac{62}{3.1} = \frac{417}{b}$ $b = 20.85 \text{ (g)}$

或者直接用 $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 = 13.75 + 7.1 = 20.85 \text{ (g)}$

答案 $\text{PCl}_3 = 13.75 \text{ (g)}$ $\text{PCl}_5 = 20.85 \text{ (g)}$

启示 解此类题时可以有多种方法, 但应抓住过量的氯继续与磷反应的实质, 计算出 PCl_3 后直接可计算出 PCl_5 . 方法多种你认为哪种方法适合于你自己就采取哪种方法.

例 10 将氯气通入含有 25 g KBr 的溶液中, 反应后将混合物加热灼烧到 16.1 g 固体时, 其残留物是什么? 若把足量的 Cl_2 通入 KBr 、 KI 的混合溶液中, 反应后将溶液蒸干灼烧, 最后残留物是什么?

解析 此题不知道产物是两种还是一种, 因为氯气通入的量没有说明, 所以只能通过生成固体与原固体的差量来计算产物的可能性. 根据反应方程式: $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} = \text{Br}_2 + 2\text{KCl} \quad \Delta M$

$$\begin{array}{ccccccc} 71 & & 160 & 74.5 \times 2 & & 160 - 71 = 89 & \\ & & & x & & & 25 - 16.1 = 8.9 \end{array}$$

$$\frac{74.5 \times 2}{x} = \frac{89}{8.9} \quad x = 14.9 \text{ (g)} \quad \text{KCl 的量}$$

因为剩余固体量为 16.1 g 所以说明 Cl_2 不足量, 有一部分 KBr 没有反应 (剩余), 产物应该有两种 KCl 和 KBr .

第二问由于通入的是足量的氯气, 所以, 产物都是 KCl , 由于在加热的条件下固体剩余物只有 KCl . Br_2 、 I_2 在加热条件下都是气体, 从溶液中逸出. 其反应为: $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ 、 $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{I}_2$

答案 (1) 残留物是 KCl 和 KBr ;

(2) 残留固体物是 KCl .

启示 差量法解题实质上是数学的等比定律的应用, 当比例不

变时，差量也是符合比例的。利用数学方法和规律解题是化学中简捷路径。

例 11 某溶液中 Fe^{2+} 、 I^- 、 Cl^- 共存，要氧化除去 I^- ，不影响 Fe^{2+} 和 Cl^- ，可以加入的试剂是 ()

- A. Cl_2 B. KMnO_4 C. FeCl_3 D. HCl

解析 根据题意中所给选项，D 不可以与上述离子之间发生反应所以淘汰，而其他三种试剂可能发生如下的反应， $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} = 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$ ； $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ； $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ 。三个反应说明若采用 FeCl_3 ，只与 I^- 发生反应，而 Fe^{2+} 和 Cl^- 不受影响，若采取另外两种试剂会对其他离子有影响。从化学反应式可以确定 $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2 > \text{FeCl}_3$ 的氧化性，若选择氧化性强的物质会氧化更多的离子。

答案 C

启示 氧化还原反应的题型可有以下几种：根据反应确定氧化性和还原性的强弱；根据强弱写化学方程式；根据氧化还原确定离子是否共存；根据反应式确定产物、电子转移方向和数目等。不论什么样的题型都应该准确掌握氧化还原反应的概念。

能力训练一级跳

一、选择题（每小题有 1 个选项符合题意。）

- 属纯净物的是 ()

A. 氯水 B. 液氯 C. 漂白粉
D. 烧碱跟氯气恰好完全反应的产物
- 下列关于 Cl^- 和 Cl_2 的叙述中正确的是 ()

A. 都有毒 B. 都能跟活泼的金属反应
C. 都是黄绿色 D. 加入 AgNO_3 溶液都有沉淀

3. 运输贮存 Cl_2 时, 呈液态 Cl_2 装入钢瓶中, 这是利用了氯气的哪种性质 ()

- A. 降温易液化
- B. 加压易液化
- C. 加压同时降温易液化
- D. 常温下不跟铁发生反应

4. 不存在 Cl^- 的是 ()

①食盐晶体中; ②熔化的食盐中; ③氯水中; ④液氯中; ⑤ CCl_4 中; ⑥ KClO_3 溶液中; ⑦ KClO_3 与 MnO_2 受热反应后的残渣的水溶液中.

- A. ①④⑤
- B. ②③⑤
- C. ④⑤⑥
- D. ④⑤⑦

5. 含有游离氯元素的是 ()

- A. 液氯
- B. 氯化钠
- C. 次氯酸溶液
- D. 盐酸

6. 下列物质中不能用 Cl_2 和单质直接化合而得到的是 ()

- A. PCl_3
- B. MgCl_2
- C. FeCl_2
- D. CuCl_2

7. 实验室制出的氯气中常含有少量氯化氢, 欲除去氯化氢, 可将气体产物通入 ()

- A. 石灰水
- B. 烧碱溶液
- C. 饱和食盐水
- D. 饱和的 NaHCO_3 溶液

8. 为了除去氯化氢中的氯气, 可将气体通入 ()

- A. 浓盐酸
- B. KI 的浓盐酸
- C. 烧碱溶液
- D. CCl_4

9. 下列说法正确的是 ()

- A. 医疗上用的生理盐水的浓度为 9%
- B. HClO 是一种不稳定的强酸
- C. 漂白粉可以露置于空气中而不变质
- D. 饱和氯水长期放置, 颜色会逐渐变浅

10. 下列气体中无毒的是 ()