

丛书主编 董德松 (黄冈市教育科学研究院院长)

黄冈题典

高中化学

(高一卷)

本册主编 俞远光
陈长东

荣获
全国发行
优秀畅销品种



中国计量出版社



卓越教育图书中心

《黄冈题典》

以知识块为单元，分设三个栏目：

- **基础题**：精选典型基础题，覆盖基本概念、基本规律及基本方法。
- **能力题**：一题多解，多题一解，一题多变，类题类比，融会贯通，触类旁通，拓展解题思路，活用解题技巧，提升解题能力。
- **高考真题及模拟试题精选**：
分析精解近年全国各地的高考真题及模拟试题，点评考题所考查的知识侧重点。

做黄冈真题 得黄冈精髓

黄冈题典（高中版）

- ◆ 高中数学（高一卷、高二卷、高三综合卷）
- ◆ 高中物理（高一卷、高二卷、高三综合卷）
- ◆ 高中化学（高一卷、高二卷、高三综合卷）

策划组稿：谢 英 张兰珍

责任编辑：洪 伟

责任校对：周学惠

责任印制：凌赛利

封面设计：弓禾碧工作室

ISBN 978-7-5026-2163-6



9 787502 621636 >

定价：21.00 元

丛书主编 董德松 (黄冈市教育科学研究院院长)

黄冈题典

高中化学

(高一卷)

本册主编 俞远光 陈长东

中国计量出版社

卓越教育图书中心

图书在版编目(CIP)数据

黄冈题典·高中化学(高一卷)/董德松主编;俞远光等分册主编. —北京:中国计量出版社, 2006. 6

ISBN 978-7-5026-2163-6

I. 黄… II. ①董… ②俞… III. 化学课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 059414 号

版权所有 不得翻印

举报电话: 010-64275323 购书电话: 010-64275360

中国计量出版社 出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码: 100013

<http://www.zgjl.com.cn>

E-mail: jf@zgjl.com.cn

印刷 北京市密东印刷有限公司

发行 中国计量出版社总发行 新华书店经销

开本 880 mm×1230 mm 1/32

印张 13

字数 298 千字

版次 2008 年 6 月第 2 版 2008 年 6 月第 2 次印刷

印数 11 001—16 000 册

定价 21.00 元

(如有印装质量问题, 请与本社联系调换)

黄冈题典

高中版

编委会

主 任 马纯良

副 主 任 董德松 刘国普

委 员 谢 英 张兰珍 王清明 朱和平 余国清
王志明 张文华 王建国 曾利欢 陈长东
徐水娥 韩 洁 张海波

丛书主编 董德松

执行主编 王清明

本册主编 俞远光 陈长东

本册编写 王佐华 郭立宝 陶建元 洪 彪 兰东兴
舒宝生 尹有元 徐 峰 赵 俊 孙双全
巩厚安 张海涛 邵华君 汪记国 程建雄

黄冈题典

编写说明

《黄冈题典》由黄冈市教育科学研究院董德松院长亲任主编，编写队伍阵容强大，由数十位长期工作在中学教学一线的资深教师组成。这套丛书凝聚了他们丰富的教学经验和教研成果，体现了黄冈教学的精髓。

《黄冈题典》（高中版）包括高中数学、高中物理、高中化学共9个分册，分别适用于高一至高三各年级，涵盖数学、物理、化学等学科知识要求的各类题型，解析系统、完整，点评明确（点明该题所考查的知识点等）。各册以学科知识块为单元，并分设基础题、能力题和高考真题及模拟试题精选三个栏目。

基础题

精选典型基础习题，覆盖本知识块基本概念、基本规律及基本方法，重在夯实基础。

能力题

侧重知识迁移，实现巩固基础知识到提高综合能力转换，拓展解题思路，活用解题技巧，提升解题能力。一题多解（一道习题多法求解）、多题一解（不同习题解法相似），融会贯通知识内在联系，培养发散思维；一题多变（由条件和结果的变化使题目变化）类题类比，触类旁通，培养归纳能力，提高思维灵活性。

高考真题及模拟试题精选

精选近年全国各地的高考及模拟试题，分析精解，点评考题所考查的知识侧重点。学生可据此了解高考对本知识块考查的深度、广度，有助于分析高考趋势，提高应试能力。

目 录

第一章 化学反应及其能量变化	(1)
第一节 氧化还原反应	(1)
第二节 离子反应	(18)
第三节 化学反应中的能量变化	(39)
第二章 碱金属	(51)
第一节 钠	(51)
第二节 钠的化合物	(64)
第三节 碱金属元素	(84)
第三章 物质的量	(102)
第一节 物质的量	(102)
第二节 气体摩尔体积	(116)
第三节 物质的量浓度	(132)
第四章 卤 素	(155)
第一节 氯气	(155)
第二节 卤族元素	(173)
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用	(191)
第五章 原子结构及元素周期律	(213)
第一节 原子结构	(213)
第二节 元素周期律	(227)
第三节 元素周期表	(245)
第四节 化学键	(262)
第五节 非极性分子和极性分子	(279)
第六章 硫和硫的化合物 环境保护	(289)
第一节 氧族元素	(289)
第二节 二氧化硫	(308)

第三节	硫酸	(330)
第四节	环境保护	(349)
第七章	硅和硅酸盐工业	(363)
第一节	碳族元素	(363)
第二节	硅和二氧化硅	(383)
第三节	无机非金属材料	(398)

化学反应及其能量变化

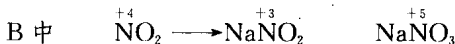
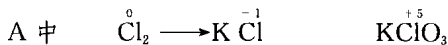
基础题

1. 下列类型的反应中，生成物中肯定有单质的是 ()
- A. 分解反应 B. 复分解反应
C. 化合反应 D. 置换反应

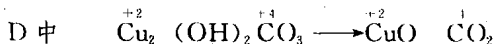
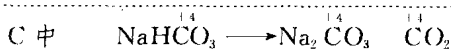
析 分解反应不一定有单质生成, 如 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$; 复分解反应只是化合物之间互相交换成分, 得到的产物仍是化合物; 化合反应一定无单质生成; 置换反应是单质与化合物反应生成另一种单质和另一种化合物。 选 D。

2. 下列反应中, 不属于氧化还原反应的是 ()
- A. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \longrightarrow 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- B. $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

解析 判断一个反应是否是氧化还原反应的关键是看反应前后各元素有无价态的改变，故化合价是分析氧化还原反应的基础。



都有价态变化，所以是氧化还原反应。



都没有化合价的改变,故都不是氧化还原反应。 选 C D.

点评 本题考查氧化还原反应的判断方法,应从元素的化合价入手。

3. 下列反应一定属于氧化还原反应的是 ()

A. 化合反应 B. 置换反应 C. 分解反应 D. 复分解反应

解析 四种基本反应类型与氧化还原反应的判断依据不同,必须区分理解掌握,再结合一些常见的化学反应可判断 B 正确。 选 B.

点评 本题考查氧化还原反应与四种基本反应类型之间的联系。

4. 下列反应中,水只作氧化剂的是 ()



解析 作氧化剂的物质是得电子或电子对偏向的反应物,反应后元素的化合价降低。A 中, $\overset{-2}{\text{H}_2}\overset{-2}{\text{O}} \longrightarrow \overset{0}{\text{O}_2}$; B 中, $\overset{+1}{\text{H}_2}\overset{-2}{\text{O}} \longrightarrow \text{H}_2$; C 中, $\overset{+1}{\text{H}_2}\overset{-2}{\text{O}} \longrightarrow \overset{0}{\text{H}_2}, \overset{0}{\text{O}_2}$; D 是非氧化还原反应。

选 B.

点评 本题考查氧化剂的判断方法。

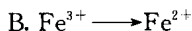
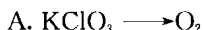
5. 某元素在化学反应中,由化合态变为游离态,则该元素 ()

A. 一定被氧化 B. 一定被还原
C. 可能被氧化也可能被还原 D. 化合价变为 0

解析 化合态即元素以化合物的形式存在,表现出来的化合价可能是正价也可能是负价。游离态即元素以单质的形式存在,表现出来的化合价为零价。因此,元素由化合态到游离态,化合价可能升高也可能降低,即该元素可能被氧化也可能被还原,但变为游离态时化合价为 0。 选 C D.

点评 本题考查氧化还原反应与化合价的关系。

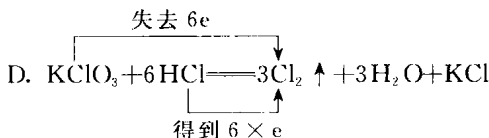
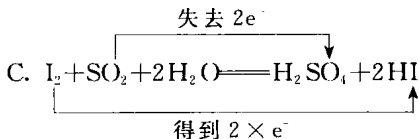
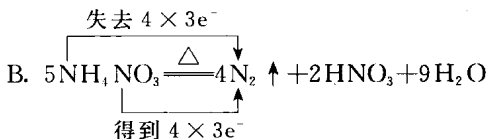
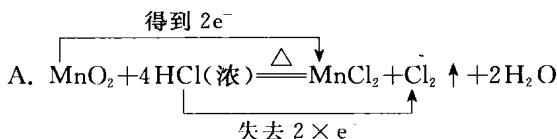
6. 下列变化必须加入还原剂才能实现的是 ()



解析 需加入还原剂才能实现的变化应是元素化合价降低的变化。A中O由-2价到0价，化合价升高，但不需加入氧化剂就可实现；B中Fe由+3价到+2价，化合价降低；C中Fe由+2价到 $+\frac{8}{3}$ 价（表现化合价，其实是 $\frac{2}{3}$ 的+3价， $\frac{1}{3}$ 的+2价），D中H由0价到+1价，C与D中元素化合价均升高，需加氧化剂才能实现。 选B。

点评 本题考查氧化还原反应发生的条件及氧化剂、还原剂的判断。

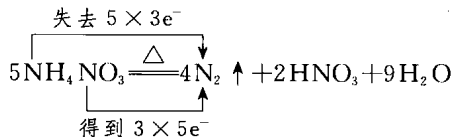
7. 下列化学反应方程式中所标出的电子转移情况没有错误的是 ()



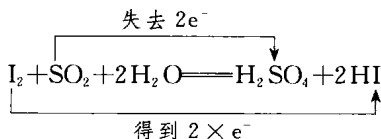
解析

A 中没有错误, B, C, D 中均有错误.

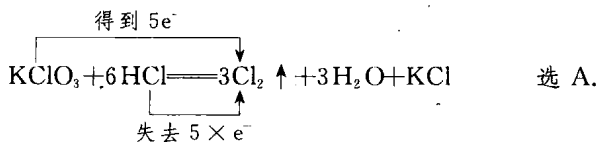
在 B 中, 元素原子得、失电子总数与实际不符, 应为



在 C 中氧元素的化合价并没有变, 应为

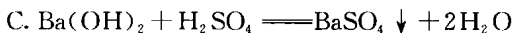
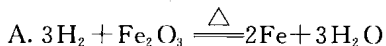


在 D 中 $\overset{+5}{\text{Cl}}$ 元素的原子得到电子, $\overset{-1}{\text{Cl}}$ 元素的原子(离子)失去电子, 即



点评 本题考查氧化还原反应中电子转移的方向和数目的表示方法.

8. 现有下列反应:



(1) 有元素化合价升降的反应是_____. (用序号填空)

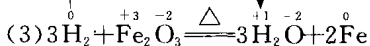
(2) 既属于置换反应又属于氧化还原反应的是_____. (用序号填空)

(3) 对氧化还原反应用双线桥表示化合价升降、电子转移, 被氧化和被还原的情况; 分析反应中化合价升降总数、电子转移总数及它们之间的关系.

解析 (1) 以化合价升降观点来看, A 和 B 属于氧化还原反应, C 和 D 属于非氧化还原反应;

(2) 以四种基本类型反应的观点来看, A 和 B 属于置换反应, C 属于复分解反应, D 属于分解反应。

化合价升高, 失去 $6 \times e^-$, 被氧化



化合价降低, 得到 $2 \times 3e^-$, 被还原

反应中化合价升高总数等于化合价降低总数, 失去电子总数等于得到电子总数, 化合价升降总数等于电子转移总数。

化合价升高, 失去 $2e^-$, 被氧化



化合价降低, 得到 $2e^-$, 被还原

反应中化合价升高总数等于化合价降低总数, 失去电子总数等于得到电子总数, 化合价升降总数等于电子转移总数。

答案: (1) A B (2) A B (3) 见解析。

点评 本题考查氧化还原反应中化合价升降与电子转移、被氧化和被还原之间的关系。

9. 下列叙述中正确的是

()

- A. 含最高价元素的化合物, 一定具有强氧化性
- B. 阳离子只有氧化性, 阴离子只有还原性
- C. 失电子越多, 还原性越强
- D. 强氧化剂与强还原剂不一定能发生氧化还原反应

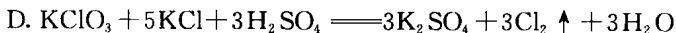
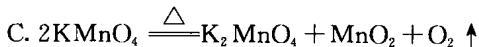
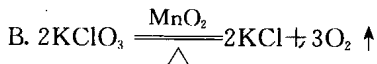
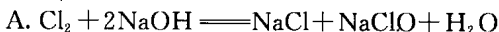
解析 本题涉及了有关氧化还原反应的常见易模糊问题。

A. 最高价只能有氧化性, 但不一定有强氧化性, 如 NaCl 中的钠元素; B. Fe^{2+} 主要表现还原性, MnO_4^- 有强氧化性; C. 氧化性还原性强弱与得失电子的数目无直接关系, 而是指得失电子的难易程度, 如 $\text{Na} - e^- = \text{Na}^+$, $\text{Al} - 3e^- = \text{Al}^{3+}$, 但还原性 $\text{Na} > \text{Al}$; D. 一般情况下, 强氧化剂与强还原

剂相遇即可发生氧化还原反应,但若是同种元素之间还必须存在中间价态才能发生反应,如浓 H_2SO_4 (强氧化剂)与 SO_2 (强还原剂)就不能发生反应。 选 D.

点评 本题侧重考查氧化性及还原性强弱的有关知识。

10. 下列各反应中,氧化反应与还原反应在同种元素中进行的是 ()



解析 根据题意可知,氧化反应与还原反应在同种元素中进行,意味着化合价的升降是在一种元素间进行,但不要求该元素一定要在同种物质中。A项中 $\overset{0}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{+1}{\text{Cl}}, \overset{-1}{\text{Cl}}$; B项中 $\overset{+5}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{-1}{\text{Cl}}, \overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \overset{0}{\text{O}}$; C项中 $\overset{+7}{\text{Mn}} \rightarrow \overset{+6}{\text{Mn}}, \overset{+4}{\text{Mn}}, \overset{-2}{\text{O}} \rightarrow \overset{0}{\text{O}}$; D项中 $\overset{+5}{\text{Cl}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}} \leftarrow \overset{-1}{\text{Cl}}$ 。 选 A D.

点评 本题考查氧化还原反应的判断方法。



能力题

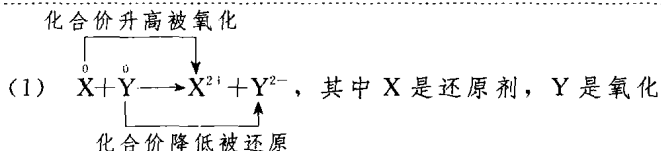
11. [一题多变] 已知 X 和 Y 是两种单质,它们之间反应是 $\text{X} + \text{Y} \longrightarrow \text{X}^{2+} + \text{Y}^{2-}$ 。

(1) 现下列叙述,正确的是 ()

① X 被氧化 ② X 是氧化剂 ③ Y^{2-} 是还原产物 ④ X^{2+} 具有氧化性 ⑤ Y^{2-} 具有还原性 ⑥ Y 单质氧化性比 X^{2+} 氧化性强

A. ①②③ B. ①②⑥ C. ①③④⑤⑥ D. ①③④⑤

(2) 在 $\text{X} + \text{Y} \longrightarrow \text{X}^{2+} + \text{Y}^{2-}$ 中体现了什么规律?

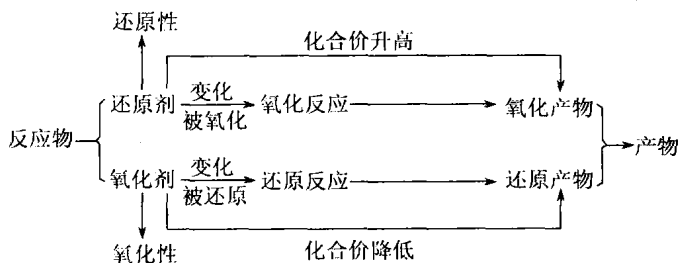
解析

剂, X^{2+} 是氧化产物, Y^{2-} 是还原产物。在 X^{2+} 中 X 价态高于零价, 所以 X^{2+} 具有氧化性; Y^{2-} 中 Y 为 -2 价, 在一定条件下可升高而具有还原性, 因此①③④⑤判断是正确的。又因为氧化还原反应是强氧化剂和强还原剂反应, 生成具有弱氧化性的氧化产物和具有弱还原性的还原产物, 所以 Y 的氧化性比 X^{2+} 氧化性强也是正确判断。

(2) 氧化还原反应中, 氧化与还原是物质发生电子的失(偏离)与得(电子对偏向)的过程, 是同时发生的, 又是相反的两个过程, 这恰是矛盾中的两个方面, 得是因失而产生, 失是因得而存在, 它们既对立又统一于同一化学反应当中。

答案: (1) C (2) 其中体现了矛盾的对立统一规律。

点评 氧化还原反应的有关概念及其相互关系如下:



上述关系可记为:

升(化合价升高) — 失(电子) — 氧(氧化反应或被氧化) — 还(还原剂);
降(化合价降低) — 得(电子) — 还(还原反应或被还原) — 氧(氧化剂)。

变式题 对于反应 $\text{H} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{NH}_2$ 正确的判断是 ()

A. 属于置换反应

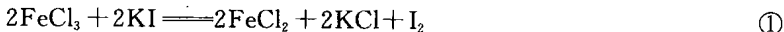
B. H 既是氧化剂, 又是还原剂

C. NH_3 是氧化剂

D. H_2 既是氧化产物，又是还原产物

答案: C D.

12. [一题多变] 已知反应:

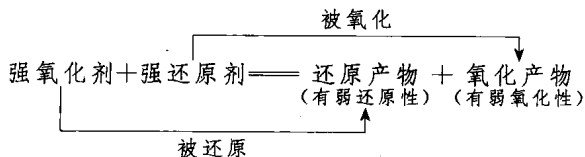


判断下列物质的还原能力由强到弱的顺序是 ()



解析

根据氧化还原反应的规律:



氧化剂得电子后的还原产物，具有一定的还原性，但其还原性小于反应物中的还原剂。由此可知，根据反应方程式可以判断还原能力强弱：由反应①可知 $I^- > Fe^{2+}$ ，由反应②可知 $Fe^{2+} > Cl^-$ ，由反应③可知 $SO_2 > I^-$ 。综合可得物质的还原能力 $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$ 。选 D。



点评 判断两物质氧化性、还原性的强弱可将两物质设法用一个化学方程式表示作为突破口；而在同一氧化还原反应中，氧化性的强弱顺序是：氧化剂>氧化产物(弱氧化剂)，还原性的强弱顺序是：还原剂>还原产物(弱还原剂)。由此可知，强氧化剂与强还原剂转化为弱氧化剂与弱还原剂的反应是可以进行的；反之，弱氧化剂与弱还原剂转化为强氧化剂与强还原剂的反应是不能进行的。

变式题 常温下,下列反应均能自发向右进行: $2D^- + A_2 \rightleftharpoons 2A^- + D_2$, $2B^- + D_2 \rightleftharpoons 2D^- + B_2$, $2A^- + C_2 \rightleftharpoons 2C^- + A_2$, 由此得出的结论正确的是 ()

A. 还原性最强的阴离子是 C^-

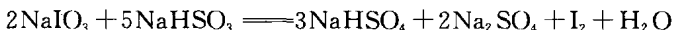
B. 氧化性最强的单质是 A。

C. 反应 $2\text{C}^- + \text{B}_2 = \text{C}_2 + 2\text{B}^-$ 能自发向右进行

D. 反应 $\text{C}_2 + 2\text{D}^- = 2\text{C}^- + \text{D}_2$ 能自发向右进行

答案: D.

13. [一题多变] 智利硝石矿层中含有碘酸钠, 可用亚硫酸氢钠与其反应来制备单质碘, 其化学方程式为:



(1) 反应中 _____ 元素被氧化, _____ 是氧化剂.

(2) 用双线桥标出电子转移的方向和数目.

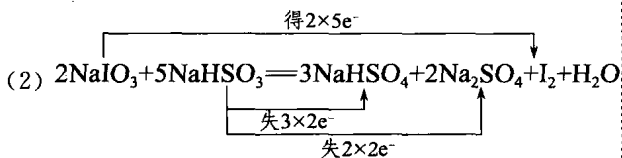
(3) 反应产物中, 所得氧化产物与还原产物质量之比为 _____

解析

先从化合价的变化入手: $\overset{+5}{\text{I}} \rightarrow \overset{0}{\text{I}}$; $\overset{+4}{\text{S}} \rightarrow \overset{+6}{\text{S}}$. 则硫元素被氧化, 碘元素被还原, NaIO_3 作氧化剂; 氧化产物是 $3\text{NaHSO}_4 + 2\text{Na}_2\text{SO}_4$, 还原产物是 I_2 , 氧化产物和还原产物的质量之比为

$$(120 \times 3 + 142 \times 2) : (127 \times 2) = 322 : 127.$$

答案: (1) 硫 碘酸钠



(3) 322 : 127.

点评 用双线桥表示电子转移的方向和数目的方法是: ①两条线均由反应物指向生成物, 且箭头和箭尾均对准同种元素. ②线桥上或下要标明电子转移的数目, 电子用 e^- 表示, 且电子得失数目一定要相等.

变式题 在反应 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 中, 电子转移的总数是

()

A. 2 个

B. 6 个

C. 12 个

D. 5 个

答案: C.