

HUUKAO

白马出品

sina 新浪教育
edu.sina.com.cn

白马工作室授权新浪网
为本书独家网络合作伙伴



2006年

高中会考化学必备

一本全

山西教育出版社

HUIKAO

2006年 高中会考化学必备 一本全

主 编	邢有文			
编 写	邢有文	程晓燕	宋建新	侯伟生
	侯丽梅	贾彦刚	王涛云	梁 浩
	温学仁	阎 寿	常改玲	刘 强
	牛红艳	王志强	范学军	张明生
	庄 凯	王 慧	林小玲	薛宝根
	刘 佼	郭一宇	阎海燕	郭 强

山西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

2006 年高中会考化学必备一本全/邢有文编. —太原:

山西教育出版社, 2005. 10

ISBN 7-5440-2678-7

I 2. ... II. 邢... III. 化学课 - 高中 - 会考 - 教学参考资料

IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 096478 号

整体策划 张宝东

责任编辑 贾 晖

装帧设计 薛 菲

插图 糊涂工作室 王 峰

传 真 (0351)4035711

E-mail zbdzxx@vip.sina.com

出版发行 山西教育出版社出版发行(太原市庙前小区 8 号楼)

发行专线 (0351)4729800

印 刷 太原市红星印刷厂

开 本 787×960 1/16

印 张 11.75

字 数 272 千字

版 次 2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月山西第 1 次印刷

印 数 1—12000 册

书 号 ISBN 7-5440-2678-7/G·2392

定 价 12.00 元

2006 年高中会考试题命题的趋势 及相应的复习对策

化学学科的会考命题将以国家教委现行《全日制普通高级中学化学教学大纲》(试验修订版)规定的高中化学(I)的教学内容和人民教育出版社根据此大纲编写的《全日制普通高级中学教科书(试验本)》《化学》(I)第一、二册的教学内容为依据,选学的内容、选做的实验均不列入考试范围。分析近三年(2003、2004、2005)会考试题,结合教学大纲的精神,可以预见 2006 年将进一步加大能力考查的力度。复习时应参考 2005 年命题的特点进行。这份试题有以下几个特点:

一、试题难易适中,题型相对稳定。

2005 年山西省高中会考化学试题共设置五个大题 31 小题,试卷长度较以前变短,试题难度有所增加。试题类型有选择题、填空题、推断题、实验题、计算题五种,与往年试题类型完全相同。所命试题与课本习题十分相似,或者难度略有加大,但仍属于测试大多数学生的知识水平性考试。

二、重点突出,知识覆盖率高。

2005 年会考试题重点突出,知识覆盖率高。如体现原子结构、元素周期表的题有:9、17、21、25 等;体现实验的题有:12、15、19、28、29 等;体现有机化学的有:5、8、16、19、26 等;体现计算的有:24、30、31 等;体现与生活、社会联系的有:1 等;体现元素化合物与基本理论综合考查的为 4、7、14、18、22、27;考察基本概念

的为2、6、10、11;……会考试题特点表明,基本概念掌握是高中化学学习的主题,实验和有机的试题相对稳定,计算量较往年减少,但综合分析问题的能力要求显著增加,这与高考改革方向、教学改革方向是一致的,总之,试题的综合难度将有所增加。

三、提高学生能力素质的要求明显。

对2005年会考试题分析,可看出会考对教学中培养能力的要求更明显。将考查实验能力、将所学知识转化为解决生活、生产中实际问题的能力等。

四、实验力度相对稳定。

实验力度继续加大。实验是化学教学的重点,是培养学生动手能力或创造性的载体,这在第Ⅰ卷、第Ⅱ卷中都有体现。试题的设置是从试剂的保存、仪器的操作到实验方案的设计等的全面考查。

通过对2005年高中会考试题命题的分析,结合高二化学教材内容较多且偏难,教学时数较少的特点,结合高中会考这种基础型、水平型考试的特点,结合学生马上进入高三进行高考冲刺的特点,建议制定相应的复习对策:

1.及早安排,统筹兼顾。

知识点较多,记忆难度较大,是高中化学学科的特点。在高二第二学期教学中,适当地安排时间对高一教材、高二第一学期学习的内容进行巩固,取得时间上的主动。

2.抓住大纲,依托教材。

要认真学习大纲,把握教材的教学内容、特点,注意本书会考指南所阐述的考试要求及层次,不搞“题海”战术,要强化对知识点的落实,要建立相应的知识网络,以不变应万变,减轻课业负担。

3.狠抓重点,立足基础。

中学化学知识点较多,复习时要面面俱到是不可能的,因时间不允许。这样就需要抓住重点,利用基本原理进行辐射,如卤素应学好代表元素氯及氯的化合物;碱金属应学好代表元素钠及钠的化合物;烯烃应学好代表物乙烯……对于理论部分要学好原子结构、元素周期律和元素周期表。只要打好基础,抓住重点,不论会考还是高考,都能取得成功。

4.重视实验,提倡动手。

随着教学改革的步步深入,学生的创新精神和实践能力成为时代的要求,无论会考还是高考,实验力度都在加大。历年会考试题表明:常见阴离子、常见

阳离子的检验;常见气体的制备;试剂的保存;仪器的使用和仪器的洗涤等,是命题的热点。

5. 学习理论,注重应用。

历年高中化学会考试题中大量涉及“大气污染”“白色污染”“臭氧层”等与现代社会息息相关的化学教学内容,这些内容在教材中都有体现,反映了新教材课程改革的思想,体现了化学教学为社会服务的新思想,同时也是会考化学命题的方向,虽然有些在教材中不是重要内容,在复习中也要给予重视。

本书由多年执教的中、高级教师,对课本知识内容按知识点进行了重新组合,目的是便于大家复习、记忆,同时对书中的知识要点进行了精辟的讲解,总结了一些规律,便于你找到解决问题的捷径。样板题部分,为你备考搜集了典型的样题;拓展延伸部分,为学有余力的学生准备了历年高考精析、一题多解、实验精题;针对训练部分,注意试题的梯度、兼顾文、理科的学生的特点。希望这本书对同学们的会考及后续学习提供有益的帮助。

祝你好运,祝你成功!

目 录

★化学反应及能量变化

氧化还原反应····· (1)

离子反应及化学反应中的能量变化····· (6)

★碱金属

碱金属元素的结构与性质····· (11)

碱金属重要的化合物····· (15)

★物质的量

物质的量基本概念····· (21)

各种“量”的转换····· (26)

★卤素

卤素单质····· (30)

卤素的重要化合物····· (35)

★原子结构 元素周期律

原子结构及核外电子排布····· (41)

元素周期律与元素周期表····· (46)

化学键与分子极性····· (51)

★氧族元素

硫单质和氧化物····· (56)

硫酸及其盐····· (61)

★碳族元素

碳族元素及化合物····· (66)

化工生产及环保····· (71)

★氮族元素

氮族单质及氮的氧化物····· (76)

氨气及铵盐和硝酸····· (81)

★化学平衡

化学反应速率和化学平衡及其影响因素····· (86)

弱电解质的电离及盐类水解····· (92)

溶液的酸碱性及中和滴定····· (97)

★几种重要的金属

铝及重要化合物····· (102)

铁及重要化合物····· (107)

原电池原理及金属保护····· (111)

★烃

饱和烃····· (116)

不饱和烃····· (121)

苯和苯同系物及煤和石油····· (127)

★烃的衍生物

醇及含羟基化合物····· (132)

醛及含醛基化合物····· (137)

羧酸和酯····· (142)

★人类重要营养物质

糖类和脂肪及蛋白质····· (147)

★计算

几种类型的计算····· (152)

★实验

常用仪器和基本操作····· (158)

物质的制备····· (167)

重要物质的检验····· (172)

氧化还原反应



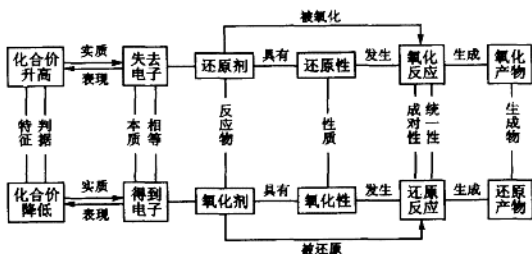
文明死角(一)

【会考知识窗】

你见过知识的窗口吗？这就是了。

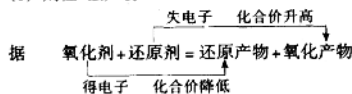


1. 概念及其相互关系



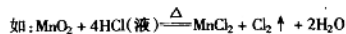
2. 氧化性与还原性的强弱比较

(1) “剂性”强产物



结论：氧化性：氧化剂 > 氧化产物 氧化剂 > 还原剂

还原性：还原剂 > 还原产物 还原剂 > 氧化剂



氧化性： $\text{MnO}_2 > \text{Cl}_2$ 还原性： $\text{HCl} > \text{MnCl}_2$

(2) 高价氧(化性)、低价还(原性)、中双全(既有氧化性又有还原性)

对元素而言，在最高价时只能降、不能升 $\Rightarrow$ 只有氧化性、没有还原性

例: $\overset{+7}{\text{KMnO}_4}$ 、 $\overset{+3}{\text{FeCl}_3}$ 、 $\overset{-6}{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 等。

当化合价处于最低价时,只能升,不能降 $\Rightarrow$ 只有还原性、没有氧化性。

例: S^{2-} 、 I^- 、 Na 、 Mg 等。

中间价态既有氧化性,又有还原性,如 S 、 SO_2 、 FeCl_2 等。

(3)根据元素周期表判断

同周期:元素从左到右金属单质还原性减弱,其对应阳离子的氧化性逐渐增强;非金属单质氧化性逐渐增强,其对应阴离子的还原性逐渐减弱。

同主族:元素从上到下金属单质的还原性逐渐增强,其对应阳离子的氧化性逐渐减弱;非金属单质氧化性逐渐减弱,其对应阴离子的还原性逐渐增强。

3. 常见氧化剂和还原剂

氧化剂:①高价或较高价态含氧化合物。如: MnO_2 、 KMnO_4 、 HNO_3 、 H_2SO_4 (浓);

②高价金属阳离子。如: Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ag^+ ;

③非金属单质。如: F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 、 O_2 。

还原剂:①活泼或较活泼的金属。如 K 、 Ca 、 Na 、 Mg 、 Al 、 Zn 、 Fe ;

②低价金属阳离子。如 Fe^{2+} 等;

③非金属阴离子。如: S^{2-} 、 I^- 、 Br^- 、 Cl^- ;

④较低价的化合物。如: CO 、 H_2 、 NH_3 等。

【样板题】

曾做过题是怎么考的。



例 1: (2003·8) 下列粒子只有还原性的是 ()

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

解析:从化合价升降的观点分析,当元素处于最低化合价时,只能升不能降,因而只有还原性。A 项中氯元素处于最低价,即 -1 价,所以 A 项正确。

例 2: (2004·10) 在下列反应中, H_2O 作氧化剂的是 ()

A. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ B. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

C. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ D. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

解析:物质所含元素降低的反应物为氧化剂。A 项中无变价,属于非氧化还原反应;C 项中 H_2O 中氧元素化合价升高为还原剂;D 项中 H_2O 为反应物,只有 B 项符合题意。

【拓展延伸】

哦,过来,悄悄告诉我。



例:用下列方法制取 O_2 : ① KClO_3 和 MnO_2 共热; ② Na_2O_2 加水; ③ H_2O_2 中加 MnO_2 ; ④ KMnO_4 受热分解。若制得相等质量的氧气,反应中上述物质转移电子数之比为 ()

A. 3:2:2:4 B. 1:1:1:1 C. 2:1:1:2 D. 1:2:1:2

错解分析:本题将课本中制取氧气的各种方法归纳在一起,突出知识的对比性,是典

型的以知识为载体考查能力的题。错解情况通常为：一种是误认为每制得 1 分子 O_2 ，各反应中均是转移 $4e^-$ ，从而误选 B。忽视了反应物中用于提供氧气的氧元素价态不同，故产生同量氧气转移电子数就不同的内涵。另一种是只顾写出方程式而计算，结果因电子转移数目标错而错选答案。

解析：氧化还原反应的本质是电子的得失(或共用电子对的偏移)，它的特征是反应前后元素化合价发生升降。物质失去电子，所含元素化合价就会升高；物质得到电子，所含元素化合价就会降低。因此计算物质转移的电子数，就可以借用化合价的升降数来表示。此题中涉及以下四个反应：① $2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$ ；② $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4NaOH + O_2 \uparrow$ ；③ $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ ；④ $2KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ 。设四反应均生成 1 分子 O_2 ，反应①、④中可认为 $2\overset{-2}{O} \rightarrow \overset{0}{O_2}$ ，化合价升高 4，即转移 $4e^-$ ；反应②、③中可认为 $2\overset{-1}{O} \rightarrow \overset{0}{O_2}$ ，化合价升高 2，即转移 $2e^-$ 。所以①~④反应转移电子数之比为 $4e^-:2e^-:2e^-:4e^- = 2:1:1:2$ ，故本题正确答案为 C。

【会考指南】

注意了，这里讲的可是秘密哦！



氧化还原反应是考试的必考知识点，为从容应试应着重抓好以下几方面的知识落实：①掌握五对基本概念；②抓好氧化还原反应的本质和特征关系及应用；③用双线桥法表示氧化还原反应中电子转移的方向和数目；④用最小公倍数法配平简单氧化还原反应方程式。

【针对训练】

一不留神，就把那部分内容掌握了。



1. 下列各气体中，既有氧化性，又有还原性的是 ()

A. F_2 B. CO_2 C. SO_2 D. SO_3

2. 在泡沫橡胶的制造中，要利用下列反应放出氧： $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2 \uparrow$ ，其中的 H_2O_2 ()

A. 是氧化剂 B. 是还原剂
C. 既是氧化剂，又是还原剂 D. 既不是氧化剂，又不是还原剂

3. 已知反应 $2FeCl_3 + 2KI = 2FeCl_2 + 2KCl + I_2$ ； $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ ； $I_2 + SO_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HI$ ，判断下列物质的还原能力由强到弱的顺序是 ()

A. $I^- > Fe^{2+} > Cl^- > SO_2$ B. $Cl^- > Fe^{2+} > SO_2 > I^-$
C. $Fe^{2+} > I^- > Cl^- > SO_2$ D. $SO_2 > I^- > Fe^{2+} > Cl^-$

4. 下列有关氧化还原的叙述正确的是 ()

A. 金属单质在反应中只作为还原剂
B. 非金属单质在反应中只作为氧化剂
C. 金属原子失电子越多其还原性越强
D. Cu^{2+} 比 Fe^{2+} 氧化性强，Fe 比 Cu 还原性强

5. 在反应 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 中, 还原产物是 ()

A. K_2MnO_4 B. MnO_2 C. O_2 D. KMnO_4

6. 在反应 $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \xrightarrow{\Delta} 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 得电子的原子和失电子的原子个数比是 ()

A. 5:1 B. 1:5 C. 1:1 D. 3:1

7. 下列反应不属于氧化还原反应的是 ()

A. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

C. $\text{Pb}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl}(\text{浓}) = 3\text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

D. $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{HClO}$

8. 下列反应中属于置换反应, 且水又作氧化剂的是 ()

A. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ B. $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

C. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$ D. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

9. 人体正常的血红蛋白中含有 Fe^{2+} , 若误食亚硝酸盐, 则导致血红蛋白中 Fe^{2+} 转化为 Fe^{3+} 丧失其生理功能, 临床证明服用维生素 C 可以解毒, 下列叙述中正确的是 ()

A. 中毒反应中亚硝酸盐是还原剂

B. 中毒反应中 Fe^{3+} 是氧化剂

C. 维生素 C 能将亚硝酸盐氧化成硝酸盐, 使其解毒

D. 维生素 C 能将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} , 使其解毒

10. 下列物质发生的反应中, 硝酸既表现了酸性, 又表现了氧化性的是 ()

A. FeO 和 HNO_3

B. 苯和 HNO_3

C. Cu 和 HNO_3

D. H_2S 和 HNO_3

11. 完成与配平化学方程式, 标明电子转移的方向和数目, 并回答问题。

(1) $\square \text{KMnO}_4 + \square \text{HCl} = \square \text{KCl} + \square \text{MnCl}_2 + \square \text{Cl}_2 \uparrow + \square$ ()
被氧化的元素是_____, 被还原的元素是_____。

(2) $\square \text{S} + \square \text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \square \text{K}_2\text{S} + \square \text{K}_2\text{SO}_3 + \square \text{H}_2\text{O}$
该反应中, 氧化产物与还原产物的物质的量之比是_____。

12. 在 S^{2-} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Mg^{2+} 、 S 、 I^- 、 H^+ 中, 只有氧化性的是_____; 只有还原性的是_____; 既有氧化性又有还原性的是_____。

13. 氯气是有毒气体, 因此实验室常用_____吸收多余的氯气, 其反应方程式为_____, 该反应是否为氧化还原反应? _____(填“是”或“否”)。理由是_____。

14. 在 $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 被还原与未被还原的 HNO_3 的物质之比为_____。若在标准状况下, 有 11.2 L NO 气体生成, 理论上消耗 Cu 的质量是_____ g, 转移电子数为_____。

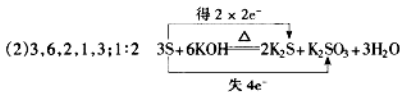
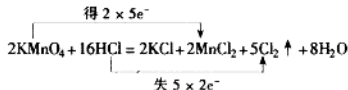
【针对训练答案】

可不要提前偷看哦!



1. C 2. C 3. D 4. AD 5. AB 6. A 7. D 8. D 9. D 10. AC

11. (1) 2, 16, 2, 2, 5, 8H₂O 氯(Cl), 锰(Mn)



12. Fe³⁺, Mg²⁺, H⁺ S²⁻, I⁻ Fe²⁺, S

13. NaOH 溶液 2NaOH + Cl₂ = NaCl + NaClO + H₂O 是 反应中氯元素的化合价有变化

14. 1:3 48g 9.03 × 10²³

离子反应及化学反应中的能量变化



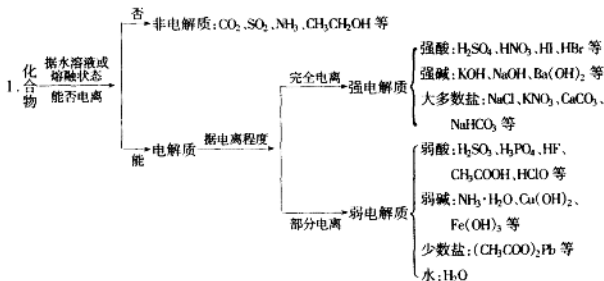
文明死角(二)

【会考知识窗】

你见过知识的窗口吗? 这就是了。



一、电解质、非电解质、强电解质、弱电解质



2. 要点

(1) 电解质与非电解质均指化合物, 不是单质或混合物。如 Al 、氯水既不是电解质也不是非电解质。

(2) 电解质的导电性是在水溶液或熔融状态下发生电离产生自由离子后才表现出来的。如 NaCl 晶体是电解质, 但不导电, 纯 H_2SO_4 不导电。

(3) 电解质与非电解质的本质区别是化合物自身在熔融状态下或水溶液中能否发生电离, 而不能只依据导电性。例如有些化合物水溶液能导电, 如 CO_2 溶于水、 NH_3 溶于水, 但这些溶液导电不是因为 CO_2 、 NH_3 本身发生电离产生离子所致, 而是 CO_2 、 NH_3 与水反应生成的 H_2CO_3 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离生成离子所致, 所以 NH_3 、 CO_2 是非电解质, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H_2CO_3 才是电解质。又如有些化合物水溶液不能导电或导电性极差, 如 BaSO_4 、 CaCO_3 溶液, 是因为它们在水中的溶解度很小, 但它们已溶解的部分是完全电离的, 所以 BaSO_4 、 CaCO_3 属强电解质。由此可知: a. 电解质的强弱与物质溶解性大小无关; b. 电解质的强弱与其水溶液

的导电能力强弱不一致。

二、离子反应及应用

1. 离子反应

(1)概念:有离子参加或有离子生成的化学反应。(特征)

(2)特点:离子反应总是向着减少某些离子的方向进行。(本质)

(3)发生条件:生成难溶物、难电离物质、易挥发性物质。

2. 离子方程式

书写步骤及注意:一“写”(注意物质化学式、反应原理、用量关系等的书写);二“改”(可溶性强电解质写离子形式;单质、氧化物、难溶物、气体、弱电解质、非电解质等写分子式);三“删”(注意不能局部约简方程式系数);四“查”(查是否符合改写规则、质量守恒、电荷守恒和离子配比)。

3. 离子共存

规则:①“色”。溶液为无色透明时,则溶液中肯定无有色离子,如 Fe^{2+} (浅绿色)、 Fe^{3+} (黄色)、 Cu^{2+} (蓝色)、 MnO_4^- (紫色)等。

②“性”。溶液 $\text{pH} = 0$ 则为强酸性,则溶液不能大量共存的离子有: OH^- 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 ClO^- 、 F^- 、 CH_3COO^- 、 HCO_3^- 、 HS^- 、 HSC_2^- 等;溶液 $\text{pH} = 14$ 则溶液为强碱性,则溶液不能大量共存的离子有: H^+ 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 HCO_3^- 等;若溶液与 Al 反应放出 H_2 ,则与 H^+ 或 OH^- 起反应的离子均不存在; HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 等弱酸酸式根不能大量共存于强酸性和强碱性溶液。

③“反应”能发生复分解反应的离子,不能大量共存。

能发生氧化还原反应的离子,不能大量共存。如 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ 。

能发生双水解反应的离子,不能大量共存。如: Al^{3+} 和 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^- 等。

能发生络合反应的离子,不能大量共存。如: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 。

三、化学反应中的能量变化

1. 要点

(1)任何化学反应除遵循质量守恒外,同样也都遵循能量守恒。

(2)反应物与生成物的能量差若以热能形式表现,即为放热反应和吸热反应。

若反应物具有能量 $E_{\text{反}}$,生成物具有能量 $E_{\text{生}}$:

①当 $E_{\text{反}} > E_{\text{生}}$,则反应放热,为放热反应;

②当 $E_{\text{反}} < E_{\text{生}}$,则反应吸热,为吸热反应。

(3)注意反应时需点燃或加热的反应不一定是吸热反应,例 $\text{H}_2 + \text{S} \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{S}$,加热只是为了达到反应所需的温度,该反应实则仍为放热反应。

2. 常见的放热反应与吸热反应

放热反应:(1)所有燃烧反应;(2)中和反应;(3)大多数化合反应;(4)金属与酸反应。

吸热反应:(1)大多数分解反应;(2)以 C 、 H_2 、 CO 为还原剂的氧化还原反应;(3)铵盐与碱反应。

【样板题】

看看以前是怎么考的。



例 1: (2003·2) 下列各组离子, 能够大量共存的是 ()

- A. H^+ 、 Ag^+ 、 NO_3^- 、 Br^- B. Cu^{2+} 、 Cl^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}
C. CO_3^{2-} 、 K^+ 、 H^+ 、 Cl^- D. ClO^- 、 Ca^{2+} 、 H^+ 、 S^{2-}

解析: 离子间若能发生复分解反应、氧化还原反应等, 离子均不能大量共存。A 项中 Ag^+ 与 Br^- 结合成 AgBr 难溶物; C 项中 CO_3^{2-} 与 H^+ 结合可产生 CO_2 和 H_2O ; D 项中 H^+ 与 S^{2-} 不能共存, H^+ 与 ClO^- 也不能共存。故本题正确选项为 B。

例 2: (2004·14) 下列反应的离子方程式, 正确的是 ()

- A. Fe 和稀盐酸 $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
B. CaCO_3 和盐酸 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
C. 氨水和硝酸 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
D. Cl_2 溶于水 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$

解析: A 项中 Fe 与稀盐酸反应产物应为 FeCl_2 与 H_2 ; B 项中符合强酸制弱酸原理, 且书写正确; C 项中氨水为弱碱, 应写分子式 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; D 项中次氯酸为弱酸, 应写分子式即 HClO 。故本题正确选项为 B。

【拓展延伸】

噢, 过来, 悄悄告诉你。



例: 下列离子方程式书写正确的是 ()

- A. FeCl_2 溶液中通入 Cl_2 : $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
B. 澄清石灰水与少量小苏打溶液混合: $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
C. FeS 固体放入稀硝酸溶液中: $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
D. AlCl_3 溶液中加入过量的氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- = \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

解析: 本题正确答案为 B。学生选错的原因多为审题不细, 未挖掘出隐含条件。A 项中方程式两边电荷数不相等, 这是书写离子方程式特别要注意的。C 项中应注意 S^{2-} 具有很强的还原性, HNO_3 具有氧化性, 二者会发生氧化还原反应, 不会生成 H_2S 气体。D 反应中氨水为弱碱, 故即使过量也不能溶解 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。此外, 氨水应写分子形式, 正确写法为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ 。B 项中小苏打 NaHCO_3 为少量, 故 OH^- 有剩余, 整理后可知 B 为正确选项。

【会考指南】

注意了, 这里讲的可不是睡觉噢!



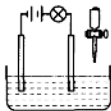
离子反应这一内容可综合考查学生掌握知识的水平, 命题时主要有离子能否大量共存、离子方程式的正误判断和离子方程式的书写, 并应了解反应中的能量变化。要达到会考水平, 关键要理解有关概念, 如电解质、强电解质、弱电解质、放热反应、吸热反应, 掌握常见物质的性质。

【针对训练】

——不留神,就把这部分内容掌握了。



- 某化合物易溶于水,但其水溶液不导电,则该化合物是 ()
A. 强电解质 B. 弱电解质 C. 非电解质 D. 不能确定
- 下列各组化合物中,均为弱电解质的一组是 ()
A. H_2CO_3 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 K_2S 、 H_3PO_4 B. FeCl_3 、 HCl 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 NH_4Cl
C. CH_3COOH 、 H_2S 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D. BaSO_4 、 H_2SO_3 、 HNO_3 、 KNO_3
- 离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 可表示的化学反应是 ()
A. 盐酸和氢氧化钡的反应 B. 硝酸和氢氧化镁的反应
C. 硫酸和氢氧化钡的反应 D. 盐酸和氨水的反应
- 下列各组溶液中的离子,能大量共存的是 ()
A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 OH^- B. H^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 CH_3COO^-
C. Cu^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- D. Na^+ 、 HCO_3^- 、 H^+ 、 Ca^{2+}
- 下列离子方程不正确的是 ()
A. 亚硫酸钡与盐酸反应: $\text{BaSO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
B. 少量二氧化碳通入足量的 NaOH 溶液: $\text{CO}_2 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^-$
C. 澄清石灰水跟盐酸反应: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
D. 亚硫酸氢钠溶液与 NaOH 溶液反应: $\text{HSO}_3^- + \text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- “摇摇冰”是一种即用即冷的饮料。吸食时将饮料罐隔离层中的化学物质和水混合后摇动即会制冷。该化学物质是 ()
A. 氯化钠 B. 固体硝酸铵 C. 生石灰 D. 蔗糖
- 下列说法正确的是 ()
A. 需要加热方能发生的反应一定是吸热反应
B. 放热反应在常温下一定很容易发生
C. 反应是放热还是吸热,必须看反应物与生成物所具有的总能量的相对大小
D. 吸热反应在一定的条件下也能发生
- 在电解质溶液的导电性装置(右图所示)中,若向某一电解质溶液中逐滴加入另一溶液时,则灯泡由亮变暗,至熄灭后又逐渐变亮的是 ()
A. 盐酸中逐滴加入食盐溶液
B. 硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液
C. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液
D. 醋酸中逐渐加入氨水
- 实验室制取下列气体的反应,既是离子反应,又是氧化还原反应的是 ()
① H_2 ② O_2 ③ CO_2 ④ NH_3
A. ①②③④ B. ① C. ①② D. ①②④
- 现有 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 SO_3^{2-} 、 Cl^- 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 HCO_3^- 、 Ba^{2+} 八种离子,按要求填空。
(1) 只能与 H^+ 大量共存不能与 OH^- 大量共存的是_____。



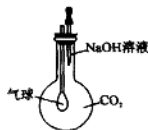
(2) 只能与 OH^- 大量共存不能与 H^+ 大量共存的是_____。

(3) 既不能与 H^+ 大量共存, 又不能与 OH^- 大量共存的是_____。

11. 某同学从一种未知的无色溶液中检验出有 Ba^{2+} 、 Ag^+ , 同时溶液的酸性很强, 他还准备继续检验溶液中是否含有 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 等离子。显然, 有些离子还必须检验, 有些离子已不需检验。你认为还必须检验的离子有_____。

12. NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性, 反应的离子方程式为_____
_____ ; 若向以上中性溶液中继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 反应的离子方程式为_____。

13. 某同学挤压装置中滴管的胶头, 使其中的 NaOH 溶液滴入烧瓶, 并轻轻振荡, 系在导气管一端的气球慢慢胀大。产生这一现象的原因是_____, 离子方程式为_____。



14. 城市使用的燃料, 现大多为煤气、液化石油气。煤气的主要成分是 CO 和 H_2 的混合气体。它由煤炭与水蒸气在高温下反应制得, 故又称水煤气。试解答:

(1) 写出制水煤气的主要化学方程式_____, 该反应是_____ (填“吸热”“放热”)。

(2) 设液化石油气的主要成分为丙烷 (C_3H_8), 其燃烧后产物为 CO_2 和 H_2O , 写出其燃烧的化学方程式_____。

【针对训练答案】

可不要漏掉哟!



1. C 2. C 3. A 4. C 5. B 6. B 7. CD 8. C 9. B

10. (1) Al^{3+} 、 Fe^{3+} (2) CO_3^{2-} (3) HCO_3^-

11. K^+ 、 NO_3^- 12. $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

13. CO_2 跟 NaOH 溶液反应, 使瓶内压强减小 $2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^-$

14. (1) $\text{C} + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2$ 吸热 (2) $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$