

2005 年普通高等学校招生全国统一考试

考试大纲导读

化 学

全国高考命题研究组
北京天利考试信息网 编

全国学习科学研究会考试研究中心 审

西藏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

考试大纲导读 北京天利考试信息网编 .

- 拉萨:西藏人民出版社,2004 3

ISBN 7 - 223 - 01646 - 9

.考... 北... .课程 - 高中 - 升学参考资料 .G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 114848 号

考试大纲导读

k oshi d n d odu

作 者 北京天利考试信息网

责任编辑 侯志玲

封面设计 谭仲秋

出 版 西藏人民出版社

社 址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000

北京发行部:100013 北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层

电 话:010 - 64466482 64466473 51655511 - 858

印 刷 天津市凯旭印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 32 开(850 毫米 × 1168 毫米) 字 数 900 千

印 张 27 .75

版 次 2005 年 3 月第 2 版第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7 - 223 - 01646 - 9 G·702

定 价 34 .20 元

版权所有 侵权必究

第一章 如何进行后两轮复习

化学科总复习是对中学化学的知识进行系统归纳、全面总结,使知识由点到线、由线到面、由面织成知识网,并加深理解和应用规律,使能力得到全面提升的过程。最新的《考试大纲》出台以后,大家就该进行后两轮复习了。第二轮复习一般是从三月初到五月中,主要目的是突破综合能力;第三轮复习从五月中到五月底,主要是提高实际应用能力。如何准确把握化学知识点、有效进行后两轮复习很是重要。

一、第二轮复习

第二轮复习要明确重点、难点。(本书重点、难点突破章节已经以专题形式给出)对每一个知识结构及其知识点中的重点深刻理解,突破难点,把握知识结构内部的联系,强化对规律的理解和应用。同时进行解题训练,提升实战能力。

(一)对于重点、难点进行强化复习时,要掌握其要点和规律。

如:溶液中离子能否大量共存的判断复习应归纳并掌握如下规律:所谓几种离子在同一溶液中能大量共存,就是指离子之间不发生任何反应;若离子之间能发生反应,则不能大量共存。

下列情况溶液中离子之间不能大量共存。

1.彼此能发生复分解反应,有难溶物生成,有气体生成,有弱电解质生成,则不能大量共存,如 Ag^+ 与 Cl^- , Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} , CO_3^{2-} 与 H^+ , S^{2-} 与 H^+ , CH_3COO^- 与 H^+ , OH^- 与 H^+ 。

2.彼此能发生氧化还原反应的离子不能大量共存,如 Fe^{3+} 与 S^{2-} , NO_3^- 与 I^- 在酸性溶液中, S^{2-} 与 SO_3^{2-} 在酸性溶液中, MnO_4^- 与 Cl^- 在酸性溶液中。

3.彼此能发生水解互相促进反应的离子不能大量共存。如 Al^{3+} 与 AlO_2^- , Al^{3+} 与 S^{2-} , Fe^{3+} 与 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- , Al^{3+} 与 HS^- 、 HCO_3^- 、 SiO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 等, NH_4^+

与 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 等。

4. 彼此能发生络合反应的离子不能大量共存。如 Fe^{3+} 与 SCN^- , Ag^+ 与 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 。

5. 微溶物质的阴、阳离子不能大量共存。

(二) 应注意附加隐含条件的应用规律。如:

1. 溶液无色透明时, 则溶液中肯定没有有色离子。常见的有色离子是 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 MnO_4^- 等。

2. 强碱性溶液中肯定不能大量存在与 OH^- 起反应的离子。

3. 强酸性溶液中肯定不能大量存在与 H^+ 起反应的离子。

4. 某溶液与铝反应有氢气生成, 说明此溶液可能是强碱性, 也可能是强酸性。

对于主干知识、重点知识和热点知识都可以采用上述强化方法进行复习。

二、第三轮复习

第三轮复习从五月中到五月底, 也就是平常所说的冲刺阶段, 这段时间的复习效果的好坏很大程度上决定着高考的成败。因此, 这轮复习是三轮复习法中最关键的一轮。

高考复习的冲刺阶段是考生发挥主观能动性、提高综合能力的重要阶段。如何在有限的时间内让化学科成绩得到最大限度的提升, 我们认为:

1. 研读考纲。《考试大纲》是高考命题的依据, 也是大家复习备考的依据。大家解读考试大纲时, 除要关注考试范围、新增内容外, 更应该关注题型示例及样卷。它们不但让我们对高考试卷的长度、题型的大致比例有所了解, 更能告诉我们本年高考题目的命题走向。如: 假设题型示例中的 5 个化学解答题有 3 个是混合物的计算, 那么大家就要有意识地加强这方面的训练。

2. 重视实验。化学是一门以实验为基础的科学, 许多基本化学概念、原理和规律以及物质的性质等都是由实验推导和验证的。完成实验或解答实验题目, 有助于加深大家对化学概念、原理和规律等的认识, 有利于大家创新能力

的培养。

3.回归教材。教材一直都是高考命题的蓝本,考试前几天大家一定要对课本的知识体系做一个系统的回顾和归纳,理解每个知识点的内涵、外延和联系,重视课本中对重要定理的叙述及证明,不要放过那些平时做题时就很难碰到的概念。

4.看纠错本。纠错本中都是大家常犯错或忽略的地方,考前一定要仔细翻看,不能让同样的错误在高考中再现。

5.做高考题。考生在冲刺阶段没有必要再做新的模拟题,但要认真研究一下近3年的高考题,分析命题思路、答题要求、力求把握命题走向。其间如果遇到掌握的还不是太熟练的基础知识,要赶紧复习巩固一下。特别要指出的是:作答的时候要尽可能地采用教材中知识点的语句、关键词来答题。

另外,我们还为学生设计了一份模拟复习计划(由于每个考生自身的特点不一样,考生可根据具体情况设计自己的复习方案):

早上 7 00——7 50 背诵语文诗词和外语单词;

8 00——8 50 背诵历史、政治、地理、生物等,可轮流复习;

9 00——11 00 这段时间里,主要复习语文、物理、化学等功课;

11 00——13 00 吃午饭,午休,家长要注意考生的膳食;

中午 13 00——15 00 把前一天中午以后遇到的难题解决掉;

15 00——17 00 主要攻数学和外语,看看笔记,翻翻以前的错题,其间出去走一会儿;

晚上 17 00——18 00 吃晚饭,看看报纸,注意时事;

18 00——19 00 背诵历史、政治、地理、生物等,可轮流复习;

19 00——20 00 看看《新闻联播》,以及其他电视节目,调节一天的紧张心情;

20 00——21 00 复习数学、物理和化学题,可轮流复习。

第二章 理科综合下化学科 考试大纲导读

· 考试性质

普通高等学校招生全国统一考试是由合格的高中毕业生和具有同等学力的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生的成绩,按已确定的招生计划,德、智、体全面衡量,择优录取。因此,高考应有较高的信度、效度,必要的区分度,适当的难度。

· 考试内容

根据普通高等学校对新生文化素质的要求,参照教育部颁布的《全日制普通高级中学教学大纲》,并考虑中学教学实际,制定以下考试内容。

化学科试题旨在测试考生对中学化学基础知识、基本技能的掌握情况和所应具有的观察能力、实验能力、思维能力和自学能力;试题还应力图反映出考生能够初步运用化学视角,去观察、分析生活、生产和社会中的各类有关化学问题。

(一)能力和能力的品质

1. 观察能力

能够通过对实验现象、实物、模型、图形、图表以及自然界、生产、生活中的化学现象的观察,获取有关的感性知识和印象,并对这些感性知识进行初步加工和记忆的能力。

2. 实验能力

(1)用正确的化学实验基本操作,完成规定的“学生实验”的能力。

(2)观察记录实验现象,分析实验结果和处理实验数据,得出正确结论的能力。

(3)初步处理实验过程中的有关安全问题的能力。

(4)能识别和绘制典型的实验仪器装置图的能力。

(5)根据实验试题的要求,设计或评价简单实验方案的能力。

3. 思维能力

(1)对中学化学应该掌握的内容能融会贯通。将知识点统摄整理,使之网络化,有序地存储,作“意义记忆”和抽象“逻辑记忆”,有正确复述、再现、辨认的能力。

(2)能将实际问题(或题设情境)分解,找出解答的关键。能够运用自己存储的知识,将它们分解、迁移转换、重组,使问题得到解决的应用能力。

(3)能将化学信息(含实际事物、实验现象、数据和各种信息、提示、暗示),按题设情境抽象归纳、逻辑地统摄成规律,并能运用此规律,进行推理(收敛和发散)的创造能力。

(4)对原子、分子、化学键等微观结构有一定的三维的想像能力。

(5)通过分析和综合、比较和论证,选择解决问题最佳方案的评价能力。

(6)将化学问题抽象成为数学问题,利用数学工具,通过计算和推理(结合化学知识),解决化学问题的能力。

4. 自学能力

(1)敏捷地接受试题所给出的新信息的能力。

(2)将试题所给的新信息,与课内已学过的有关知识结合起来,解决问题的能力。

(3)在分析评价的基础上,应用新信息的能力。

这四种能力范畴,事实上是有重叠交叉的。一个试题可以测试多种能力或是一种能力中的多个层次。

试题还应考查的思维能力品质有:敏捷性(灵活性、针对性、适应性)、严密性(精确性、科学性、逻辑性、深刻性)、整体性(广阔性、有序性、综合性)以及创造性等。

(二) 考试范围及要求

为了便于考查,将高考化学各部分知识内容要求的程度,由低到高分三个层次:了解,理解(掌握),综合应用。一般高层次的要求包含低层次的要求。其含义分别为:

了解:对所学化学知识有初步认识,能够正确复述、再现、辨认或直接使用。

理解(掌握):领会所学化学知识的含义及其适用条件,能够正确判断、解释和说明有关化学现象和问题,即不仅“知其然”,还能“知其所以然”。

综合应用:在理解所学各部分化学知识的本质区别与内在联系的基础上,运用所掌握的知识进行必要的分析、类推或计算,解释、论证一些具体化学问题。

化学基础知识和基本技能主要包括:化学基本概念和基本理论、常见元素的单质及其重要化合物、有机化学基础、化学实验和化学计算五个方面。

化学基本概念和基本理论

1. 物质的组成、性质和分类

(1)了解物质的分子、原子、离子、元素等概念的涵义;初步了解原子团的定义。

(2)理解物理变化与化学变化的区别与联系。

(3)理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。

(4) 了解同素异形体的概念。

(5) 理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

【导读】分子、原子、离子、元素在概念、含义、应用范围等方面的异同,物质的基本分类,同素异形体的概念,物理变化和化学变化的异同,酸、碱、盐、氧化物之间的联系等都是必须掌握的内容。

2. 化学用语

(1) 熟记并正确书写常见元素的名称、符号、离子符号。

(2) 熟悉常见元素的化合价。能根据化合价正确书写化学式(分子式),并能根据化学式判断化合价。

(3) 掌握电子式、原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法。

(4) 理解质量守恒定律的涵义。掌握热化学方程式的含义。能正确书写化学方程式、离子方程式、电离方程式、电极反应式。

【导读】化学用语是化学学科中专门使用的符号,是学习化学的工具,大家必须熟练掌握。

【试题举例】(2004 年高考全国理综卷一)

下列离子方程式正确的是 ()

A. 澄清的石灰水与稀盐酸反应 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 钠与水的反应 $\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$

C. 铜片插入硝酸银溶液中 $\text{Cu} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}$

D. 大理石溶于醋酸的反应 $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【答案】D

【解析】A 项澄清石灰水应写成离子形式, B、C 没有配平。

3. 化学中常用计量

(1) 了解相对原子质量、相对分子质量的涵义。

(2) 了解物质的量的单位——摩尔(mol), 摩尔质量、气体摩尔体积(相应单位为 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$) 的涵义。理解物质的量浓度($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)、阿伏伽德罗常数的涵义。掌握物质的量与微粒(原子、分子、离子等)数目、气体体积(标准状况下)之间的相互关系。

【导读】一定要能很好地区分原子的真实质量, 同位素的原子量、质量数, 元素的原子量及元素近似原子量。

【试题举例】(2004 年高考全国理综卷一)

下列说法不正确的是 ()

- A. 磷酸的摩尔质量与 6.02×10^{23} 个磷酸分子的质量在数值上相等
- B. 6.02×10^{23} 个氮分子和 6.02×10^{23} 个氢分子的质量比等于 14 : 1
- C. 32 g 氧气所含的原子数目为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 常温常压下, $0.5 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个一氧化碳分子所占体积是 11.2 L

【答案】D

【解析】气体体积和物质的量之间的换算, 要注意条件, 常温常压下不是标准状况。

【试题举例】(2004 年高考北京卷)

用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列叙述中正确的是 ()

- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 稀硫酸 100 mL 中含有硫酸根个数为 $0.1 N_A$
- B. 1 mol CH_3^+ (碳正离子) 中含有电子数为 $10 N_A$
- C. 2.4 g 金属镁与足量的盐酸反应, 转移电子数为 $2 N_A$
- D. 12.4 g 白磷中含有磷原子数为 $0.4 N_A$

【答案】D

【解析】本题考查了物质的量及物质微粒数目及氧化还原反应中得失电子数目。A 中硫酸根个数为 $0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{mol}$, B 中 1mol CH_3^+ 电子数为 $8 N_A$, C 中转移的电子数目为 $0.2 N_A$ 。

4. 化学反应与能量

(1) 掌握化学反应的四种基本类型: 化合、分解、置换、复分解。

(2) 理解氧化还原反应, 了解氧化剂和还原剂等概念。掌握重要氧化剂、还原剂之间的常见反应。能判断氧化还原反应中电子转移的方向和数目, 并能配平反应方程式。

(3) 了解化学反应中的能量变化, 吸热反应、放热反应、反应热、燃烧热、中和热及新能源的开发等概念。

【导读】这也是历年高考考查较多的内容之一。化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应在反应实质上的差异, 氧化还原反应的本质等都是考查的重点。

【试题举例】(2004 年高考北京理综卷)

从矿物学资料查得, 一定条件下自然界存在如下反应:

$14\text{CuSO}_4 + 5\text{FeS}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 7\text{Cu}_2\text{S} + 5\text{FeSO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4$, 下列说法正确的是 ()

A. Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物

B. 5mol FeS_2 发生反应, 有 10mol 电子转移

C. 产物中的 SO_4^{2-} 离子有一部分是氧化产物

D. FeS_2 只作还原剂

【答案】C

【解析】该题考查氧化还原反应的相关内容。 Cu_2S 只是还原产物, B 中

5mol FeS_2 反应, 只有 3mol S^{-1} 被氧化为 S^{+6} 电子转移数为 21, FeS_2 既做氧化剂又

做还原剂。

5. 溶液

(1) 了解溶液的涵义。

(2) 了解溶液的组成,理解溶液中溶质的质量分数的概念。

(3) 了解饱和溶液、不饱和溶液的概念。了解溶解度的概念。了解温度对溶解度的影响及溶解度曲线。

(4) 初步了解结晶、结晶水、结晶水合物、风化、潮解的概念。

(5) 了解胶体的概念及其重要性质和应用。

【导读】这部分内容的知识点虽然不是很多,但却是常考内容。溶液的特点、分类,影响溶解度的因素等都是大家一定要掌握的内容。

【试题举例】(2004 年高考北京理综卷)

20 时,饱和 KCl 溶液的密度为 $1.174\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$,物质的量浓度为 $4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$,则下列说法中不正确的是 ()

A. 25 时,饱和 KCl 溶液的浓度大于 $4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

B. 此溶液中 KCl 的质量分数为 $\frac{74.5 \times 4.0}{1.174 \times 1000} \times 100\%$

C. 20 时,密度小于 $1.174\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的 KCl 溶液是不饱和溶液

D. 将此溶液蒸发部分水,再恢复到 20 时,溶液密度一定大于 $1.174\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$

【答案】D

【解析】考查的知识点为:质量分数(溶液)与物质的量浓度间的换算。 $c = \frac{1000 \times \rho \times a\%}{M}$,KCl 溶解度随温度的升高而增大。

题干中所给 $\rho = 1.174\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$, $c = 4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 温度为 20 。

而 A 选项中温度为 25 , 此时饱和溶液溶质质量分数 $a\%$, 一定大于

20 时的, $c > 4.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。B. 公式变形。C 20 时 $\rho = \frac{m}{V}$, 溶液中溶质未达饱

和时,溶解为 KCl 的质量就少, ρ 自然会小, $\rho < 1.174 \text{ g cm}^{-3}$ 时, KCl 溶液为不饱和溶液。D 蒸发掉部分水,恢复到 20 ,则饱和溶液会有晶体析出,剩余溶液仍为 20 时 KCl 饱和溶液, $\rho = 1.174 \text{ g cm}^{-3}$,故本题正确答案应为 D。

【试题举例】(2004 年高考天津理综卷)

在一定温度下,某无水盐 R 在水中溶解度为 23 g,向 R 的饱和溶液中加入 B g 该无水盐,保持温度不变,析出 R 的结晶水合物 W g,从原饱和溶液中析出溶质 R 的质量为 ()

A. $(W - B) \frac{23}{123} \text{ g}$

B. $(W - B) \frac{23}{77} \text{ g}$

C. $(W - B) \frac{23}{100} \text{ g}$

D. $(W - \frac{77}{23} B) \text{ g}$

【答案】A

【解析】因为向饱和溶液中加入无水盐析出固体 Wg,

则析出的溶液质量为 $(W - B) \text{ g}$,析出溶质的质量为 $(W - B) \frac{23}{123} \text{ g}$

6. 物质结构

(1)了解原子的组成及同位素的概念。掌握原子序数、核电荷数、质子数、中子数、核外电子数,以及质量数与质子数、中子数之间的相互关系。

(2)以第 1、2、3 周期的元素为例,了解原子核外电子排布规律。

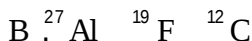
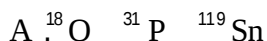
(3)理解离子键、共价键的涵义。理解极性键和非极性键。了解极性分子和非极性分子。了解分子间作用力。初步了解氢键。

(4)了解几种晶体类型(离子晶体、原子晶体、分子晶体、金属晶体)及其性质。

【导读】物质的内部结构决定着物质的外在性质,若要更好地掌握物质的性质,大家必须熟练掌握物质结构。

【试题举例】(2004 年高考天津理综卷)

核磁共振(NMR)技术已广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等高科技领域。已知只有质子数或中子数为奇数的原子核有 NMR 现象。试判断下列哪组原子均可产生 NMR 现象 ()



C. 元素周期表中 A 族所有元素的原子

D. 元素周期表中第 1 周期所有元素的原子

【答案】C

【解析】本题考查了质量数 = 中子数 + 质子数分析出结果。

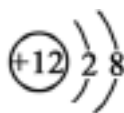
A 中的 ^{18}O B 中的 ^{12}C D 中的 He 不产生 NMR 现象。

【试题举例】(2004 年高考全国理综卷一)

下列离子中,所带电荷数与该离子的核外电子层数相等的是 ()



【答案】B

【解析】本题考查了原子结构知识, Mg^{2+} 的结构示意图为 , 即满足

题意。

7. 元素周期律和周期表

(1) 掌握元素周期律的实质, 了解元素周期表(长式)的结构(周期、族)及其应用。

(2) 以第 3 周期为例, 掌握同一周期内元素性质(如: 原子半径、化合价、单质及化合物性质)的递变规律与原子结构的关系; 以 A 和 A 族为例, 掌握同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系。

【导读】复习时一定要掌握元素周期律的实质, 弄清随着核外电子周期性

的排布元素性质的变化规律,最外层电子数多少及原子半径大小对化学性质的影响,同周期元素从左至右、同主族元素从上至下化学性质的递变规律。

8. 化学反应速率、化学平衡

(1)了解化学反应速率的概念,反应速率的表示方法,理解外界条件(浓度、温度、压强、催化剂等)对反应速率的影响。

(2)了解化学反应的可逆性。理解化学平衡的涵义及其与反应速率之间的内在联系。

(3)理解勒沙特列原理的含义。掌握浓度、温度、压强等条件对化学平衡移动的影响。

【导读】影响化学反应速率的因素,化学平衡的标志等是这部分内容的重点。

【试题举例】(2004 年高考全国理综卷二)

将 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸溶液加水稀释,下列说法正确的是 ()

A. 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 和 $c(\text{OH}^-)$ 都减小 B. 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 增大

C. 醋酸电离平衡向左移动 D. 溶液的 pH 增大

【答案】D

【解析】本题考查了稀释对弱电解质的电离影响。稀醋酸稀释,其 $[\text{H}^+]$ $[\text{Ac}^-]$ $[\text{HAc}]$ 都降低,但促进了 HAc 的电离。

9. 电解质溶液

(1)了解电解质和非电解质、强电解质和弱电解质的概念。

(2)理解离子反应的概念。

(3)理解电解质的电离平衡概念。

(4)了解水的电离、溶液 pH 等概念。

(5)了解强酸强碱中和滴定的原理。

(6)理解盐类水解的原理。了解盐溶液的酸碱性。

(7)理解原电池原理。初步了解化学电源。了解化学腐蚀与电化学腐蚀及一般防腐蚀方法。

(8)理解电解原理。了解铜的电解精炼、镀铜、氯碱工业反应原理。

【导读】离子反应,溶液 pH 值,盐类水解的原理是这部分中的重点内容。

【试题举例】(2004 年高考全国理综卷一)

常温时,以下 4 种溶液 pH 最小的是 ()

- A $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸溶液
- B $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸与 $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液等体积混合液
- C $0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 醋酸与 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液等体积混合液
- D pH = 2 的盐酸与 pH = 12 的 NaOH 溶液等体积混合液

【答案】A

【解析】通过计算得出 B 为碱性溶液,D 为中性溶液。C 项中 $[\text{HAc}]$ 和 A 项 $[\text{HAc}]$ 相同,但 C 项中 NaAc 抑制 HAc 电离。故 A 正确。

【试题举例】(2004 年高考北京理综卷)

已知 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的二元酸 H_2A 溶液的 pH = 4.0,则下列说法中正确的是 ()

- A. 在 Na_2A 、NaHA 两溶液中,离子种类不相同
- B. 在溶质物质的量相等的 Na_2A 、NaHA 两溶液中,阴离子总数相等
- C. 在 NaHA 溶液中一定有: $[\text{Na}^+] + [\text{H}^+] = [\text{HA}^-] + [\text{OH}^-] + 2[\text{A}^{2-}]$
- D. 在 Na_2A 溶液中一定有: $[\text{Na}^+] > [\text{A}^{2-}] > [\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$

【答案】C

【解析】本题考查了弱电解质电离平衡及盐的水解和离子浓度大小比较等知识。由题意知, H_2A 为弱酸,则 A 项中两种溶液含有的离子种类相同。都含有 Na^+ HA^- A^{2-} H^+ OH^- , B 中假设两种阴离子不水解 A^{2-} 和 HA^- 相

等,但 $A^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HA^- + OH^-$ 故 Na_2A 中阴离子数目多于 $NaHA$ 。D 中该盐水解显碱性,应该为 $[Na^+] > [A^{2-}] > [OH^-] > [H^+]$ 。

【试题举例】(2004 年高考天津理综卷)

下列混合溶液中,各离子浓度的大小顺序正确的是 ()

A 10 mL 0.1 mol/L 氨水与 10 mL 0.1 mol/L 盐酸混合,

$$c(Cl^-) > c(NH_4^+) > c(OH^-) > c(H^+)$$

B 10 mL 0.1 mol/L NH_4Cl 溶液与 5 mL 0.2 mol/L $NaOH$ 溶液混合,

$$c(Na^+) = c(Cl^-) > c(OH^-) > c(H^+)$$

C 10 mL 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液与 5 mL 0.2 mol/L $NaOH$ 溶液混合,

$$c(Na^+) = c(CH_3COO^-) > c(OH^-) > c(H^+)$$

D 10 mL 0.5 mol/L CH_3COONa 溶液与 6 mL 1 mol/L 盐酸混合,

$$c(Cl^-) > c(Na^+) > c(OH^-) > c(H^+)$$

【答案】B

【解析】B 中的两种物质恰好完全反应,生成等量 $NaCl$ 和 NH_3 。该溶液为碱性溶液,且 NH_3 为弱电解质。

常见元素的单质及其重要化合物

了解元素原子核外电子排布的周期性与元素性质递变关系。重点掌握典型金属和典型非金属在周期表中的位置及与其性质的关系。了解其他常见金属和非金属元素的单质及其化合物。

1. A 和 A 族元素——典型的金属

(1) 了解金属钠的物理性质,掌握钠和镁的化学性质。

(2) 从原子的核外电子排布,理解 A、A 族元素(单质、化合物)的相似性和递变性。

(3) 以氢氧化钠为例,了解重要的碱的性质和用途。了解钠的重要化合物。