



金星国际教育集团  
高考研究所



4月版

适用于2016年  
4月新学考

# 学考冲A 专题突破

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 化学》编写

总主编 薛金星

高中 化学

浙江专用



浙江教育出版社  
全国百佳图书出版单位



金星国际教育集团  
高考研究所



# 学考冲A 专题突破

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 化学》编写

高中 化学

浙江专用

总主编 薛金星  
本册主编 张立霞  
副主编 王其华



浙江教育出版社  
全国百佳图书出版单位

---

图书在版编目(CIP)数据

学考冲A专题突破. 高中化学 / 薛金星主编. — 杭州: 浙江教育出版社, 2015. 11  
ISBN 978-7-5536-3884-3

I. ①学… II. ①薛… III. ①中学化学课—高中—题解 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第262583号

---

学考冲A专题突破 高中化学

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO GAOZHONG HUAXUE

总主编 薛金星                      本册主编 张立霞  
副主编 王其华

---

出版发行 浙江教育出版社  
(地址: 杭州市天目山路40号 邮编: 310013)  
策划编辑 蒋 婷  
责任编辑 杜功元 朱毅萱  
责任校对 卢 宁  
责任印务 刘 建  
印 刷 三河市天功达印刷有限公司  
开 本 880mm×1230mm 1/16  
印 张 9.5  
字 数 320千字  
版 次 2015年11月第1版  
印 次 2015年11月第1次印刷  
标准书号 ISBN 978-7-5536-3884-3  
定 价 29.80元

---

联系电话: 0571-85170300-80928      0536-2223237  
e-mail: zjjy@zjcb.com      网址: www.zjeph.com



金星国际教育集团  
Jinxing International Education Group



关爱华夏学子 服务民族教育

# 金星教育

——为您打造成功的阶梯

20年的专注，矢志不渝；为读者着想，始终如一

小学教材全解、中学教材全解、大学教材全解、小学教材  
全练、中学教材全练、走向中考考场、基础知识手册、怎样  
解题、应用题专等



小学研发中心



# 新 学业水平考试

## 考试科目

语文 · 数学 · 外语

语文、数学各100分，外语150分。外语参加全国考试，“一考两用”，成绩既用于评定学业水平等级，又用于高考。

思想政治 · 历史 · 地理

各70分，7选3进行加试，用于高考。

物理 · 化学 · 生物 · 技术

体育与健康 · 音乐 · 美术

各地教育行政部门依据有关规定组织实施。

## 考试程序

- ★ 网上报名，学校审核，考生确认。
- ★ 每科至多报考2次。
- ★ 相关科目考生2次考试均不合格的可增加1次考试机会。



## 日程安排

| 日期          | 上午   |             | 下午 |           |
|-------------|------|-------------|----|-----------|
| 第一天<br>(周五) | 历史   | 8:10-9:10   | 技术 | 1:30-2:30 |
| 第二天<br>(周六) | 物理   | 10:30-11:30 | 数学 | 1:30-2:50 |
|             | 化学   | 8:10-9:10   | 语文 | 3:40-5:00 |
| 第三天<br>(周日) | 思想政治 | 10:30-11:30 | 外语 | 1:30-3:30 |
|             | 地理   | 8:10-9:10   |    |           |
|             | 生物   | 10:30-11:30 |    |           |

注意

考试一年安排两次，分别在4月和10月进行。4月开考除外语以外科目，10月开考全部科目，外语另一次考试安排在6月统一高考期间进行。

## 成绩呈现

高中学考成绩采用等级制，设A、B、C、D、E 5个等级，E为不合格。以卷面得分为依据，A、B、C等按15%、30%、30%最接近的累计比例划定，E等比例不超过5%。经批准设立的内高班、内职班学生成绩等级单独划定。考生成绩等级提供给考生所在学校，考生可通过浙江省教育考试院网站自行查询。

## 学考用途

- ★ 作为高中毕业的条件之一。
- ★ 作为“三位一体”、高职提前招生等的重要依据。
- ★ 在统一高考招生中，也可能有招生学校根据专业特点对相应科目的学考的等级提出要求（会在学校的招生章程中公布）。



LEARN FROM THE BEST

# 学考冲A专题突破

## 专题高效复习，为新学考而生，更具**实用性**

专题复习，  
环环相扣  
无遗漏

按照“预测—备考—集训”模式打造，专题归纳，狠抓考点；真题融入，与学考更贴近。典例剖析，洞悉规律，传授类题通法。专题集训，强化训练，突破专题，使你不断提升能力。

XUEKAO CHONG A ZHUANTI TUPO

仿真冲刺，  
实战演练  
见高效

名师组卷，更具指导性；专家审核，更有权威性；多套仿真，考点涵盖更全面。

## 自主复习能力**炼成图**



通过本书，我们希望传授给你的，不只是知识，还有学习的方法和习惯。只有掌握正确的学习方法，养成良好的学习习惯，你的学习能力才能不断地提升。按照左图去复习备考，会养成独特高效的思维模式和学习习惯。

# 本书栏目特色

BENSHU  
LANMU TESHU

## 1. 学考要求·备考导航

考试要求条目呈现, 考向精准预测, 全方位指导备考。

## 2. 专题归纳·知识梳理

利用有效时间, 梳理核心知识, 掌握核心考点, 提升复习效率。

## 3. 典例剖析·点拨拓展

左例题右点拨, 以例带讲, 传授类题通法, 拓展思维宽度。

## 4. 专题集训·冲A晋级

针对考点精心设置练习, 全方位覆盖考点, 集中训练, 熟能生巧。

我们拥有  
新颖的设计, 经典的解读,  
科学的练测。  
我们期盼  
创新复习方式, 提升学习效率,  
创造学考奇迹。

## 联系我们



LIANXI WOMEN



金星国际教育集团热诚欢迎广大读者来信、来电或上网与我们交流沟通, 为确保交流顺畅, 特设交流平台如下:

全国服务热线: (010) 61743009 61767818

通信地址: 北京市昌平区天通苑邮局102218-8信箱 电商营销中心(收)

邮政编码: 102218

集团网站: <http://www.jxedue.net>

淘知网: <http://www.taozhi.cn> <http://www.firstedubook.com>

金星天猫专营店: <http://esysjxts.tmall.com>

盗版举报电话: (010) 61767818 13718362467

售后服务邮箱: [book@jxedue.net](mailto:book@jxedue.net)

投稿邮箱: [jinxingjiaoyu@163.com](mailto:jinxingjiaoyu@163.com)

质量监督热线: (0536) 2223237 王老师



CONTENTS

# 目录

学考冲A专题突破

|       |             |    |
|-------|-------------|----|
| 专题 1  | 化学家眼中的物质世界  | 1  |
| 专题 2  | 从海水中获得的化学物质 | 11 |
| 专题 3  | 从矿物到基础材料    | 24 |
| 专题 4  | 硫和可持续发展     | 33 |
| 专题 5  | 化学实验基本操作    | 40 |
| 专题 6  | 微观结构与物质的多样性 | 47 |
| 专题 7  | 化学反应与能量转化   | 54 |
| 专题 8  | 有机化合物的获得与应用 | 65 |
| 专题 9  | 溶液中的离子反应    | 74 |
| 答案与解析 |             | 83 |

## 学考要求 · 备考导航

## 学考要求

- 丰富多彩的化学物质
  - 物质的分类方法(b)
  - 单质、氧化物、酸、碱、盐等物质之间的相互转化关系(b)
  - 根据化合价的变化判断氧化还原反应(b)
  - 四种基本化学反应类型与氧化还原反应之间的关系(b)
  - 氧化还原反应中物质的氧化性、还原性强弱判断,电子转移的方向和数目(b)
  - 物质的量、阿伏加德罗常数、摩尔质量、气体摩尔体积的概念(b)
  - 物质的量、微粒数、质量、气体体积之间的简单计算(b)
  - 物质的量应用于化学方程式的简单计算(b)
  - 固、液、气态物质的一些特性(a)
  - 胶体的本质特征和鉴别方法(a)
  - 电解质和非电解质的概念(a)
- 研究物质的实验方法
  - 物质的分离与提纯(过滤、蒸馏、萃取、分液、结晶)(b)
  - 焰色反应(a)
  - 常见离子的检验(b)
  - 物质的量浓度的概念(b)
  - 配制一定物质的量浓度的溶液(b)
  - 物质的量浓度的相关计算(c)
- 人类对原子结构的认识
  - 原子结构模型的演变(a)
  - 原子的构成,原子符号(b)
  - 核素、同位素的概念(a)

## 备考导航

本专题的主要考点有:①物质的分类,②胶体的性质,③反应类型的判断,④阿伏加德罗常数正误的判断,⑤氧化还原反应,⑥物质的分离与提纯,⑦物质的量浓度,⑧核素和同位素,⑨常见离子的检验等,涉及的概念较多,复习时要加强对概念的理解和应用,注意对相近但不同概念的准确判断。

在建立相对较完整的知识体系的基础上,加强对重要考点、常见题型的强化训练,可以从会考真题入手,加强迁移训练和变式训练,确保在重要考点和常见题型上不失分。

## 专题归纳 · 知识梳理

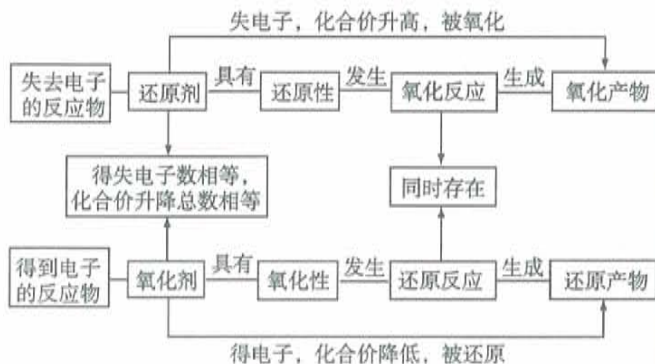
## 一、丰富多彩的化学物质

## 1. 氧化还原反应

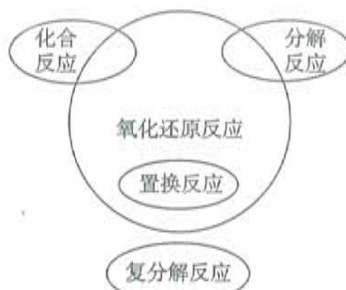
(1)人们根据化学反应过程中元素化合价是否发生变化将化学反应进行分类。有元素化合价发生变化的反应称为氧化还原反应,元素化合价不发生变化的反应称为非氧化还原反应。

(2)氧化还原反应的实质是电子转移。

(3)氧化还原反应有关概念的联系和区别:



(4)四种基本反应类型与氧化还原反应之间的关系:



说明:置换反应全部是氧化还原反应;有单质参加的化合反应是氧化还原反应;有单质生成的分解反应是氧化还原反应;复分解反应只是阴、阳离子的相互交换,没有化合价的升降,所以都不是氧化还原反应;氧化还原反应不属于四大基本反应类型。

(5)有关电子转移数目的计算:

关键是明确反应中元素的化合价变化,找出氧化剂或还原剂的物质的量,以及 1 mol 氧化剂得电子的物质的量或者 1 mol 还原剂失电子的物质的量。例如:

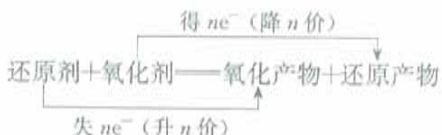


(6) 氧化还原反应中电子转移的表示方法:

① 单线桥法: 表示氧化剂与还原剂之间电子转移的方向和总数, 如:

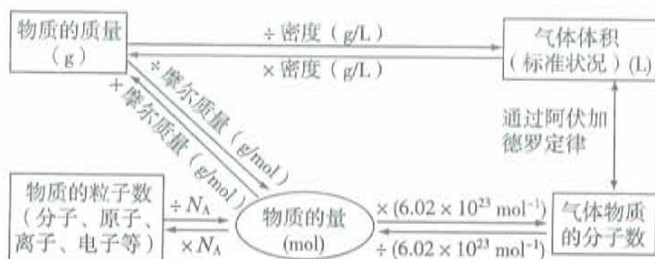


② 双线桥法: 表示氧化剂及其还原产物、还原剂及其氧化产物之间电子转移情况, 如:



## 2. 物质的量(n)、微粒数(N)、质量(m)、气体摩尔体积(V<sub>m</sub>)之间的简单计算

各个量之间的关系以及与微粒数之间的关系可用下列示意图表示:



## 3. 物质的量应用于化学方程式的简单计算

题型一 一般比例式法在化学方程式计算中的应用

(1) 化学方程式在量方面的含义:



质量比  $aM(A) : bM(B) : cM(C) : dM(D)$

物质的量比  $a : b : c : d$

体积比  $a : b : c : d$

(2) 一般步骤:

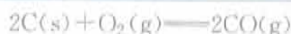
① 根据题意写出并配平化学方程式。

② 选择适当的量(如物质的量、气体体积、质量等)的关系作为计算依据, 把已知的和需要求解的量[用  $n(B)$ 、 $V(B)$ 、 $m(B)$ ]分别写在化学方程式有关化学式的下面, 两个量及单位“上一致”。

③ 列比例式, 求未知量。

题型二 差量法在化学方程式计算中的应用

差量法是指根据化学反应前后物质的量发生的变化, 找出“理论差量”。这种量可以是质量、物质的量、气态物质的体积和压强、反应过程中的热量等。用差量法解题是先把化学方程式中的理论差量跟实际差量列成比例, 然后求解。如:



|        |       |        |        |                    |
|--------|-------|--------|--------|--------------------|
| 质量差量   | 24 g  |        |        | $\Delta m = 24 g$  |
| 物质的量差量 | 2 mol | 1 mol  | 2 mol  | $\Delta n = 1 mol$ |
| 体积差量   |       | 1      | 2      | 1                  |
| 或      |       | 22.4 L | 44.8 L | 22.4 L             |

(标准状况)(标准状况)(标准状况)

题型三 关系式法在化学方程式计算中的应用

解题时, 应先写出有关反应的化学方程式, 依据化学方程式找出连续反应的过程中, 不同反应步骤之间反应物、生成物的物质的量的关系, 最后确定已知物和目标产物之间的物质的量的关系, 或直接根据元素守恒找出关系式。运用关系式解题可简化运算过程。

## 4. 电解质和非电解质的比较

|      | 定义                  | 相同点   | 不同点          | 实例  |
|------|---------------------|-------|--------------|---|
| 电解质  | 在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物 | 都是化合物 | 一定条件下能够电离出离子 | NaCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、NaOH |
| 非电解质 | 在水溶液里和熔融状态下都不导电的化合物 | 都是化合物 | 不能电离         | CO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、蔗糖、酒精   |

注意: (1) 电解质、非电解质都是指化合物, 单质和混合物既不是电解质也不是非电解质。

(2) 电解质一定是指本身电离生成离子的化合物。有些化合物水溶液能够导电, 但溶液中导电的离子不是它本身电离产生的, 不属于电解质, 而是非电解质。如 CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、NH<sub>3</sub> 等不属于电解质, 但它们与水反应生成的产物 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O 属于电解质。

## 二、研究物质的实验方法

1. 物质的分离与提纯(过滤、蒸馏、萃取、分液、蒸发和结晶)

| 分离和提纯的方法 | 分离的物质  | 分离原理               | 注意事项  | 应用举例           |
|----------|--|--------------------|---|----------------|
| 过滤       | 用于固液混合物的分离                                       | 固体不溶于液体            | 一贴、二低、三靠                                    | 如粗盐的提纯         |
| 蒸馏       | 提纯或分离沸点不同的液体混合物                                  | 沸点不同               | 防止液体暴沸, 温度计水银球的位置, 冷凝管中水的流向等                | 如石油的蒸馏         |
| 萃取       | 利用溶质在互不相溶的溶剂里的溶解度不同, 用一种溶剂把溶质从它与另一种溶剂所组成的溶液中提取出来 | 溶质在萃取剂中的溶解度比在原溶剂中大 | 选择的萃取剂应符合下列要求: 和原溶液中的溶剂互不相溶; 对溶质的溶解度要远大于原溶剂 | 用四氯化碳萃取溴水中的溴、碘 |

续表

| 分离和提纯的方法 | 分离的物质              | 分离原理         | 注意事项  | 应用举例                            |
|----------|--------------------|--------------|---|---------------------------------|
| 分液       | 分离互不相溶的液体          | 密度不同         | 打开活塞,使下层液体慢慢流出,及时关闭活塞,上层液体由上口倒出                   | 如用四氯化碳萃取溴水里的溴、碘后再分液             |
| 蒸发和结晶    | 用来分离和提纯几种可溶性固体的混合物 | 溶解度随温度变化差异较大 | 加热蒸发皿使溶液蒸发时,要用玻璃棒不断搅拌;当蒸发皿中出现较多固体(或剩余少量液体)时,即停止加热 | 分离 NaCl 和 KNO <sub>3</sub> 的混合物 |

## 2. 焰色反应

(1)许多金属或它们的化合物在灼烧时都会使火焰呈现特殊的颜色,这叫焰色反应。

(2)根据火焰所呈现的特征焰色,可以检验金属或金属离子的存在,如钠元素的焰色为黄色,钾元素的焰色为紫色(透过蓝色钴玻璃观察)。

(3)焰色反应是物理变化。

## 3. 常见离子的检验

根据离子性质不同而在实验中所表现出的现象不同,可把检验离子的方法归纳为三种类型:①沉淀法;②气体法;③显色法。

|     | 离子                              | 试剂                                      | 现象                           | 注意   |
|-----|---------------------------------|---|------------------------------|--|
| 沉淀法 | Cl <sup>-</sup>                 | AgNO <sub>3</sub> 溶液和稀 HNO <sub>3</sub> | 白色沉淀                         |  |
|     | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 稀盐酸和 BaCl <sub>2</sub> 溶液               | 白色沉淀                         | 先用稀盐酸酸化  |
| 气体法 | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>    | 浓 NaOH 溶液和湿润的红色石蕊试纸                     | 产生有刺激性气味的气体,且气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝 | 要加热  |
|     | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | 稀盐酸和澄清石灰水                               | 澄清石灰水变浑浊                     | SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 有干扰 |
| 显色法 | Na <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> | Pt(Fe) 丝和稀盐酸                            | 火焰分别呈黄色、紫色                   | K <sup>+</sup> 要透过蓝色钴玻璃观察焰色                                      |

## 4. 一定物质的量浓度溶液的配制

(1)步骤:

①计算;②称量(或量取);③溶解;④转移;⑤洗涤;⑥定容;⑦摇匀;⑧贮存溶液。

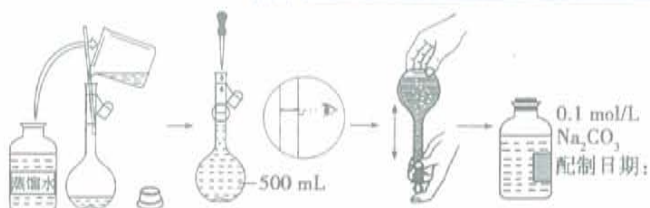
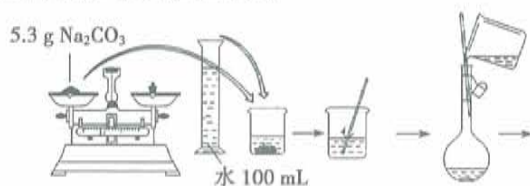


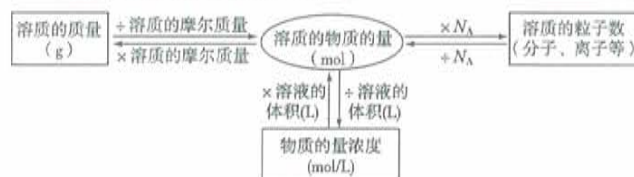
图 1-1

(2)用固体配制溶液所需仪器:药匙、托盘天平、烧杯、玻璃棒、容量瓶、胶头滴管;用液体配制溶液所需仪器:量筒、烧杯、玻璃棒、容量瓶、胶头滴管。

(3)误差分析:

| 可能引起误差的操作            | 过程分析 |    | 对溶液浓度的影响 |
|----------------------|------|----|----------|
|                      | m    | v  |          |
| 称量 NaOH 时间过长或用纸片称取   | 减小   | —  | 偏低       |
| 移液前容量瓶内有少量的水         | 不变   | 不变 | 不变       |
| 向容量瓶转移液体时有少量溅出       | 减小   | —  | 偏低       |
| 未洗涤烧杯、玻璃棒或未将洗液转移至容量瓶 | 减小   | —  | 偏低       |
| 未冷却至室温就移液            | —    | 减小 | 偏高       |
| 定容时,水加多后用胶头滴管吸出      | 减小   | —  | 偏低       |
| 定容摇匀时液面下降再加水         | —    | 增大 | 偏低       |
| 定容时俯视读数              | —    | 减小 | 偏高       |
| 定容时仰视读数              | —    | 增大 | 偏低       |

## 5. 物质的量浓度的相关计算



## 三、人类对原子结构的认识

### 原子的结构

1. 原子 { 原子核 { 质子: 一个质子带一个单位正电荷  
中子: 不带电  
核外电子: 一个电子带一个单位负电荷

2.  ${}^A_ZX$  中, A 表示质量数, Z 表示质子数。

3. 等量关系式

质量数(A) = 质子数(Z) + 中子数(N)

原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数(针对中性原子)

## 典例剖析 · 点拨拓展

## 典例剖析

## 一 阿伏加德罗常数的应用

**例 1** (2015·浙江 10 月新学考) 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是( )

- A.  $N_A$  个氧分子与  $N_A$  个氢分子的质量比为 8 : 1  
 B. 100 mL 1.0 mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液与足量 Cu 反应, 转移的电子数为  $0.2N_A$   
 C. 标准状况下, 11.2 L  $\text{CCl}_4$  中含有 C—Cl 键的数为  $2N_A$   
 D.  $N_A$  个  $\text{D}_2\text{O}$  分子中, 含有  $10N_A$  个电子

**【解析】**  $N_A$  个氧分子与  $N_A$  个氢分子的质量比为 16 : 1, A 选项不正确。100 mL 1.0 mol·L<sup>-1</sup> 氯化铁溶液与足量铜反应,  $\text{Fe}^{3+}$  被还原为  $\text{Fe}^{2+}$ , 转移的电子数为  $0.1N_A$ , B 选项不正确。 $\text{CCl}_4$  在标准状况下为液体, C 选项不正确。1 个  $\text{D}_2\text{O}$  分子中含有 10 个电子,  $N_A$  个  $\text{D}_2\text{O}$  分子中含有  $10N_A$  个电子, D 选项正确。

**【答案】** D

**【点评】** 本题考查阿伏加德罗常数的有关计算和判断, 注意明确标准状况下气体摩尔体积的使用条件, 掌握以物质的量为中心的各物理量与阿伏加德罗常数的关系, 准确弄清分子、原子及原子核内质子、中子、核外电子的关系。

**例 2** (2015·温州十校联合体期中)  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法中, 正确的有( )

- ①在常温常压下, 1 mol 氦气含有原子数为  $2N_A$   
 ②0.5 mol  $\text{O}_2$  和 0.5 mol  $\text{O}_3$  的混合物含有的氧原子数为  $2.5N_A$   
 ③常温常压下, 18 g  $\text{H}_2\text{O}$  中含有的原子总数为  $3N_A$   
 ④标准状况下, 2.24 L CO 和  $\text{CO}_2$  混合气体中含有的碳原子数目为  $0.1N_A$   
 ⑤含  $N_A$  个  $\text{Na}^+$  的  $\text{Na}_2\text{O}$  溶解于 1 L 水中,  $\text{Na}^+$  的物质的量浓度为 1 mol/L  
 ⑥1.00 mol NaCl 中,  $\text{Na}^+$  的最外层电子总数为  $8 \times 6.02 \times 10^{23}$   
 ⑦1 mol/L NaCl 溶液含有  $N_A$  个  $\text{Na}^+$   
 ⑧常温常压下, 92 g 的  $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  混合气体含有的原子数为  $6N_A$   
 ⑨13.5 g Al 与足量盐酸反应生成  $\text{H}_2$  的分子数为  $N_A$   
 ⑩标准状况下, 2.24 L  $\text{CH}_4$  所含电子数为  $N_A$   
 A. 3 个      B. 4 个      C. 5 个      D. 6 个

**【解析】** ①氦为单原子分子, 在常温常压下, 1 mol 氦气含有的原子数为  $N_A$ , 故错误。②0.5 mol  $\text{O}_2$  和 0.5 mol  $\text{O}_3$  的混合物含有的氧原子数为  $(0.5 \text{ mol} \times 2 + 0.5 \text{ mol} \times 3) \times N_A = 2.5N_A$ , 故正确。③1 个水分子中含有 3 个原子, 常温常压下, 18 g  $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量为  $\frac{18 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 1 \text{ mol}$ , 含有的原子总数为  $3N_A$ , 故正确。④标准状况下, 2.24 L CO 和  $\text{CO}_2$  混合气体中含有气体的物质的量为 0.1 mol, 0.1 mol 混合气体中含有 0.1 mol 碳原子, 其原子数目为  $0.1N_A$ , 故正确。⑤溶液的体积不等于水的体积, 所以含  $N_A$  个  $\text{Na}^+$  的  $\text{Na}_2\text{O}$  溶解于 1 L 水中, 形成溶液的体积未知, 无法计算其浓度, 故错误。⑥1.00 mol NaCl 中, 所有  $\text{Na}^+$  的物质的量为 1.00 mol, 钠原子最外层有 1 个电子, 失去最外层的 1 个电子形成钠离子, 此时最外层有 8 个电子,  $\text{Na}^+$  的最外层电子总数为  $8 \times 6.02 \times 10^{23}$ , 故正确。⑦溶液体积未知, 无法计算 NaCl 溶液中  $\text{Na}^+$  的个数, 故错误。⑧ $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的最简式均为  $\text{NO}_2$ , 92 g  $\text{NO}_2$  中所含原子数为  $\frac{92 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} \times 3 \times N_A =$

## 点拨拓展

## 【归纳总结】

考查  $N_A$  的试题, 往往有意设置一些极易疏忽的干扰因素, 现归纳如下:

(1) 气体摩尔体积适用条件。若题中出现物质的体积, 需考虑条件是否为标准状况, 所给物质的状态是否为气体, 记住一些在标准状况下是液体或固体的物质, 例如  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{SO}_3$ 、碳原子数大于 4 的烃及苯等。

(2) 分散系的变化导致微粒数目的变化。如  $\text{FeCl}_3$  溶液转化为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体, 因为胶体微粒是分子的集合体, 所以胶粒的数目小于原溶液中  $\text{Fe}^{3+}$  的数目。

(3) 考查一定物质的量的物质中含有多少粒子(分子、原子、电子、质子、中子、离子等), 常涉及稀有气体 He、Ne 等单原子分子,  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2$  等双原子分子及  $\text{Na}_2\text{O}_2$  等特殊物质。如 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}$  含有 3 mol 离子, 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$  也含有 3 mol 离子。

(4) 考查指定物质参加氧化还原反应时, 常设置氧化还原反应中氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物、被氧化、被还原、电子转移(得失)数目方面的陷阱。如  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  的反应,  $\text{Cl}_2$  与 NaOH 的反应, 电解  $\text{AgNO}_3$  溶液、Cu 与 S 反应等。

(5) 考查电解质溶液中粒子数目或浓度时常设置弱电解质的电离、盐类水解方面的陷阱。某些离子如  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$  在水溶液中发生水解, 使其数目减少。如  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液中  $n(\text{NH}_4^+) < n(\text{Cl}^-)$ , 1 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$  或 1 mol  $\text{FeCl}_3$  溶于水时, 溶液中  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  或  $\text{Fe}^{3+}$  的物质的量均小于 1 mol。

(6) 忽视可逆反应不能进行到底。如反应  $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCl}$ , 合成氨等。

(7) 特殊物质的摩尔质量, 如  $\text{D}_2\text{O}$ 、 $\text{T}_2\text{O}$ 、 $^{18}\text{O}_2$  等。

$6N_A$ ,故正确。⑩ $13.5\text{ g Al}$ 的物质的量为 $\frac{13.5\text{ g}}{27\text{ g/mol}}=0.5\text{ mol}$ ,结合 $\text{Al}$ 与盐酸反应生成 $\text{AlCl}_3$ 和 $\text{H}_2$ 的定量关系: $2\text{Al}\sim 3\text{H}_2$ ,生成 $\text{H}_2$ 的分子数为 $0.5\text{ mol}\times 1.5\times N_A=0.75N_A$ ,故错误。⑪ $1\text{ mol CH}_4$ 含有 $10\text{ mol}$ 电子,标准状况下, $2.24\text{ L CH}_4$ 的物质的量为 $\frac{2.24\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=0.1\text{ mol}$ ,含电子数为 $N_A$ ,故正确。

【答案】D

**例 4** (2015·杭州余杭区第二共同体联考)设 $N_A$ 为阿伏加德罗常数的值。下列说法中,正确的是( )

- A. 常温常压下,17 g 羟基中含有的电子数为 $10N_A$
- B. 常温常压下,28 g 由 $\text{C}_2\text{H}_4$ 和 $\text{C}_3\text{H}_6$ 组成的混合气体中含有的碳原子数为 $2N_A$
- C. 0.05 mol 熔融的 $\text{NaHSO}_4$ 中含有的离子数为 $0.15N_A$
- D. 标准状况下,6.72 L  $\text{NO}_2$ 与水充分反应转移的电子数为 $0.1N_A$

【解析】17 g 羟基的物质的量为 $1\text{ mol}$ ,含有 $9\text{ mol}$ 电子,即电子数为 $9N_A$ ,故 A 选项错误。 $\text{C}_2\text{H}_4$ 和 $\text{C}_3\text{H}_6$ 的最简式均为 $\text{CH}_2$ ,28 g 混合气体中含有 $2\text{ mol CH}_2$ ,含碳原子数为 $2N_A$ ,故 B 选项正确。0.05 mol 熔融的 $\text{NaHSO}_4$ 中含有 $0.05\text{ mol Na}^+$ 和 $0.05\text{ mol HSO}_4^-$ ,共含有 $0.1\text{ mol}$ 离子,即 $0.1N_A$ ,故 C 选项错误。标准状况下,6.72 L  $\text{NO}_2$ 的物质的量为 $0.3\text{ mol}$ , $0.3\text{ mol NO}_2$ 与 $\text{H}_2\text{O}$ 反应生成 $0.1\text{ mol NO}$ 和 $0.2\text{ mol HNO}_3$ ,反应转移了 $0.2\text{ mol}$ 电子,即 $0.2N_A$ ,故 D 选项错误。

【答案】B

## 二 物质的量浓度

**例 4** (2015·杭州调研)某同学参照“84 消毒液”说明中的配方,欲用 $\text{NaClO}$ 固体自己配制 480 mL 含 $\text{NaClO}$  25%、密度为 $1.19\text{ g/cm}^3$ 的消毒液。下列说法中,正确的是( )

- A. 配制过程只需要三种仪器即可完成
- B. 容量瓶用蒸馏水洗净后必须烘干,才能用于溶液的配制
- C. 所配得的 $\text{NaClO}$ 消毒液在空气中受到光照,久置后溶液中 $\text{NaClO}$ 的物质的量浓度减小
- D. 需要称量的 $\text{NaClO}$ 固体的质量为 140 g

【解析】配制过程中需要用到托盘天平、烧杯、玻璃棒、容量瓶、胶头滴管等仪器,A 选项错误。容量瓶用蒸馏水洗净后不需要烘干,B 选项错误。 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$ ,而 $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$ ,另外, $\text{NaClO}$ 也能与空气中的 $\text{CO}_2$ 反应,故久置后溶液中 $\text{NaClO}$ 的物质的量浓度减小,C 选项正确。因实验室无 480 mL 的容量瓶,需用 500 mL 的容量瓶配制溶液,故称量的 $\text{NaClO}$ 固体的质量为 $500\text{ mL}\times 1.19\text{ g/cm}^3\times 25\%\approx 148.8\text{ g}$ ,D 选项错误。

【答案】C

**例 5** 实验室里需用 480 mL 0.1 mol/L 的硫酸铜溶液,现选取 500 mL 容量瓶进行配制,下列操作正确的是( )

- A. 称取 7.68 g 硫酸铜,加入 500 mL 水
- B. 称取 12.0 g 胆矾配成 500 mL 溶液
- C. 称取 8.0 g 硫酸铜,加入 500 mL 水
- D. 称取 12.5 g 胆矾配成 500 mL 溶液

【解析】首先以 500 mL 溶液来计算胆矾或硫酸铜的质量,计算得出应用 12.5 g 胆矾或 8.0 g 硫酸铜,因此 A、B 选项错误。由于配制 500 mL 溶液,故 C 选项加入 500 mL 水是错误的。

【答案】D

### 【易错提醒】

- (1)溶液的体积不能用溶剂的体积+溶质的体积来计算,应该用溶液的质量÷溶液的密度来计算。
- (2)物质溶于水后注意看溶质是否发生了变化。如 $\text{Na}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 等溶于水,它们与水反应,所以溶质发生了变化。

### 【特别注意】

配制一定物质的量浓度的溶液时,需注意以下几点:

- (1)所配溶液的体积与容量瓶的量程不符时,应选择一个量程合适的容量瓶,计算溶质的量时以实际配制溶液的体积来求溶质的多少。如实验室需配制 480 mL 1 mol/L 的 $\text{NaOH}$ 溶液,因为容量瓶只能配制其规定量程体积的溶液,要配制符合要求的溶液时,选取的容量瓶只能是 500 mL 的,故需称取 $\text{NaOH}$ 的质量应为 20.0 g,而不是 19.2 g。
- (2)称量溶质时,一要注意所测数据的有效性(即精度);二要选择恰当的量器。称量易潮解的物质如 $\text{NaOH}$ 时,应用带盖的称量瓶(或小烧杯)快速称量;量取液体时,量器的量程与实际体积数据相差不能过大,否则易

**例 6** (2014·浙江学业水平模拟) 实验室需要配制 0.50 mol/L NaCl 溶液 480 mL。

按下列操作步骤填上适当的文字, 以使整个操作完整。

(1) 选择仪器: 完成本实验所必需的仪器有: 托盘天平、药匙、烧杯、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 以及等质量的两片滤纸。

(2) 计算: 配制该溶液需取 NaCl 晶体 \_\_\_\_\_ g。

(3) 称量:

①天平调平之后, 应将天平的游码调至某个位置, 请在图 1-2 中用一根竖线标出游码左边缘所处的位置:



图 1-2

②称量过程中 NaCl 晶体应放于天平的 \_\_\_\_\_ (填“左盘”或“右盘”)。

③称量完毕, 将药品倒入烧杯中。

(4) 溶解、冷却: 该步实验中需要使用玻璃棒, 目的是 \_\_\_\_\_。

(5) 转移、洗涤: 在转移时应使用玻璃棒引流, 需要洗涤烧杯 2~3 次是为了 \_\_\_\_\_。

(6) 定容: 向容量瓶中加水至液面接近刻度线 \_\_\_\_\_ 处, 改用 \_\_\_\_\_ 加水, 使液体凹液面与刻度线相切。

(7) 摇匀。

(8) 装瓶贴签。

**【解析】** 配制 480 mL 0.50 mol/L 的 NaCl 溶液, 必须用 500 mL 的容量瓶。 $m(\text{NaCl}) = 0.50 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L} \times 58.5 \text{ g/mol} \approx 14.6 \text{ g}$  (托盘天平精确到 0.1 g)。用托盘天平称量时, 药品放在左盘。配制一定物质的量浓度溶液的一般步骤为计算→称量(或量取)→溶解、冷却→转移、洗涤→定容→摇匀→装瓶贴签。

**【答案】** (1) 500 mL 容量瓶 胶头滴管 玻璃棒 (2) 14.6

(3) ①  ②左盘 (4) 搅拌, 加速 NaCl 溶解

图 1-3

(5) 保证溶质全部转入容量瓶中 (6) 1~2 cm 胶头滴管

### 三 物质的量应用于化学方程式的计算

**例 7** 已知:  $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。工业上利用  $\text{NaIO}_3$  和  $\text{NaHSO}_3$  反应来制取单质  $\text{I}_2$ 。

①  $\text{NaIO}_3$  不足时:  $2\text{NaIO}_3 + 6\text{NaHSO}_3 \rightleftharpoons 2\text{NaI} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4$

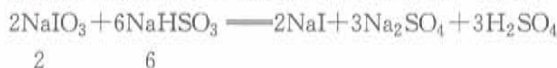
②  $\text{NaIO}_3$  足量时还会发生:  $5\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 3\text{I}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

现模拟工业制取  $\text{I}_2$ 。在含 31.2 g  $\text{NaHSO}_3$  的溶液中逐滴加入 2 mol/L  $\text{NaIO}_3$  溶液  $V$  mL。

(1) 当  $V =$  \_\_\_\_\_ mL 时, 再滴  $\text{NaIO}_3$  就开始析出  $\text{I}_2$ 。

(2) 当  $V$  为 55 mL 时, 生成的  $\text{I}_2$  的质量为 \_\_\_\_\_ g。

**【解析】** (1)  $n(\text{NaHSO}_3) = 0.3 \text{ mol}$ , 依据化学方程式:



$$\frac{2}{n(\text{NaIO}_3)} = \frac{6}{0.3 \text{ mol}}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{n(\text{NaIO}_3)}{0.3 \text{ mol}}, \text{ 得出 } n(\text{NaIO}_3) = 0.1 \text{ mol}$$

$$V(\text{NaIO}_3) = \frac{n(\text{NaIO}_3)}{c(\text{NaIO}_3)} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ mol/L}} = 0.05 \text{ L}, \text{ 即 } 50 \text{ mL}.$$

(2) 参加反应②的  $n(\text{NaIO}_3) = (0.055 \text{ L} - 0.05 \text{ L}) \times 2 \text{ mol/L} = 0.01 \text{ mol}$ , 依

产生较大误差。

(3) 容量瓶使用前要用蒸馏水洗涤 2~3 次; 溶解或稀释溶质后要冷却溶液至室温; 定容、摇匀时, 不能用手掌贴住瓶体, 以免引起体积的变化; 摇匀后, 如果液面降到刻度线以下, 不能向容量瓶中再加蒸馏水, 因为倒转摇匀的时候, 有少量液体黏附在刻度线以上的瓶颈内壁。

(4) 定容时如果液面超过了刻度线或摇匀时洒出少量溶液, 均须重新配制。

(5) 仰视、俯视对结果的影响如图 1-4、1-5 所示:

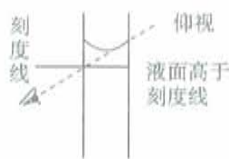


图 1-4

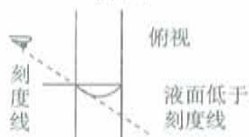


图 1-5

①仰视刻度线: 由于操作时以刻度线为基准, 故加水量增多, 导致溶液体积偏大,  $c$  偏小。

②俯视刻度线: 加水量减少, 溶液体积偏小, 故  $c$  偏大。

### 【方法技巧】

以物质的量为中心的综合计算的常用方法和技巧

(1) 原子(质量)守恒法:

①找出要关注的原子(或原子团), 利用反应前后原子数目、种类不变, 列出关系式。

②在利用质量守恒时, 要根据题意找出反应时的质量比, 再列比例关系式进行推导、计算。

(2) 关系式法:

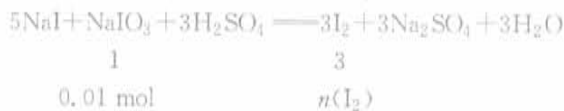
①解题关键是正确建立已知量和未知量之间的定量关系。

②确定关系式的方法

a. 根据化学方程式或电极反应式确定关系式。

b. 根据原子守恒确定关系式。

据化学方程式可知 NaI 过量,用 NaIO<sub>3</sub> 求解:



$$\frac{1}{3} = \frac{0.01 \text{ mol}}{n(\text{I}_2)}, \text{ 求出 } n(\text{I}_2) = 0.03 \text{ mol.}$$

$$m(\text{I}_2) = 0.03 \text{ mol} \times 254 \text{ g/mol} = 7.62 \text{ g}$$

【答案】(1)50 (2)7.62

**例 8** 为了检验某含有 NaHCO<sub>3</sub> 杂质的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 样品的纯度,现将 w<sub>1</sub> g 样品充分加热后,其质量变为 w<sub>2</sub> g,则该样品的纯度(质量分数)是( )

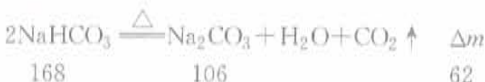
A.  $\frac{84w_2 - 53w_1}{31w_1} \times 100\%$

B.  $\frac{84(w_1 - w_2)}{31w_1} \times 100\%$

C.  $\frac{73w_2 - 42w_1}{31w_1} \times 100\%$

D.  $\frac{115w_2 - 84w_1}{31w_1} \times 100\%$

【解析】样品加热发生的反应为:



质量差为 (w<sub>1</sub> - w<sub>2</sub>) g,故样品中 NaHCO<sub>3</sub> 的质量为  $\frac{168(w_1 - w_2)}{62}$  g,样品中

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的质量为 w<sub>1</sub> g -  $\frac{168(w_1 - w_2)}{62}$  g,其质量分数为  $\frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{m(\text{样品})}$

$$= \frac{w_1 \text{ g} - \frac{168(w_1 - w_2)}{62} \text{ g}}{w_1 \text{ g}} \times 100\% = \frac{84w_2 - 53w_1}{31w_1} \times 100\%。$$

【答案】A

**例 9** 5.85 g NaCl 固体与足量浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 MnO<sub>2</sub> 共热,逸出的气体又与过量 H<sub>2</sub> 发生爆炸反应,将爆炸后的气体溶于一定量水后再与足量锌作用,最后可得 H<sub>2</sub> 多少升(标准状况)?

【解析】5.85 g NaCl 的物质的量为 0.1 mol。由题意可得:



显然 n(Cl<sub>2</sub>) = 0.05 mol

由关系式 Cl<sub>2</sub> ~ 2HCl ~ H<sub>2</sub>, 可得 n(H<sub>2</sub>) = 0.05 mol

则 V(H<sub>2</sub>) = 0.05 mol × 22.4 L/mol = 1.12 L。

【答案】1.12 L

#### 四 氧化还原反应

**例 10** (2015·金华艾青中学期中)有下列反应:①金属钠与水反应;②过氧化钠与水反应;③二氧化氮与水反应;④氯气与水反应;⑤三氧化硫与水反应。其中属于氧化还原反应,但水既不属于氧化剂,也不属于还原剂的是( )

- A. 全部      B. ②③④⑤      C. 只有②③④      D. 只有③④

【解析】①金属钠与水反应生成氢气和氢氧化钠,水为氧化剂,故错误。

②过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气,水既不是氧化剂也不是还原剂,故正确。

③二氧化氮与水反应,只有 N 元素化合价发生变化,水既不是氧化剂也不是还原剂,故正确。

④氯气与水反应,只有 Cl 元素化合价发生变化,水既不是氧化剂也不是还原剂,故正确。

(3)差量法:

①解题关键是确定反应前后的“差量”(质量或体积),列出比例关系式计算。

②解题的一般步骤:

a. 准确写出有关反应的化学方程式。

b. 找出产生差量的“对象”及“理论差量”,这里的“理论差量”可以是质量、物质的量、气体体积(同温同压)、反应过程中的热量变化等。

c. 结合反应的化学方程式及题目所给数据,从“实际差量”寻找比例关系,列出比例关系式求解。

【易错提醒】

使用差量法的注意事项:

(1)所选用差值要与有关物质的数值成正比关系。

(2)有关物质的物理量及其单位都要正确地使用,即“上下一致,左右相当”。

【归纳总结】

水在氧化还原反应中的作用有四种:氧化剂(如 2Na + 2H<sub>2</sub>O → 2NaOH + H<sub>2</sub> ↑)、还原剂(如 2F<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O → 4HF + O<sub>2</sub>)、既是氧化剂又是还原剂(如 2H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{\text{通电}}$  2H<sub>2</sub> ↑ + O<sub>2</sub> ↑)、既不是氧化剂也不是还原剂(如 3NO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O → 2HNO<sub>3</sub> + NO、Cl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ HCl + HClO 等)。水在一个具体的氧化还原反应中的作用

⑤三氧化硫与水反应,元素化合价没有发生变化,此反应不是氧化还原反应,故错误。

**【答案】** C

**例 1** (2015·杭州余杭区第二共同体联考)反应①是自海藻灰中提取碘的主要反应,反应②是自智利硝石中提取碘的主要反应:



已知  $\text{NaIO}_3$  的氧化性与  $\text{MnO}_2$  相近,下列说法正确的是( )

- A. 两个反应中生成等量的  $\text{I}_2$  时转移的电子数相等  
 B.  $\text{I}_2$  在反应①②中都是氧化产物  
 C.  $\text{NaI}$  和  $\text{NaIO}_3$  在一定条件下能反应生成  $\text{I}_2$   
 D.  $\text{NaIO}_3$  在任何化学反应中只能作氧化剂,不能作还原剂

**【解析】** 反应①中 I 元素化合价由 -1 变为 0,每生成 1 mol  $\text{I}_2$ ,转移电子 2 mol;反应②中 I 元素化合价由 +5 变为 0,每生成 1 mol  $\text{I}_2$ ,转移电子 10 mol,所以两个反应中生成等量的  $\text{I}_2$  时转移的电子数不相等,A 选项错误。

反应①中  $\text{I}_2$  是氧化产物,反应②中  $\text{I}_2$  是还原产物,B 选项错误。

$\text{NaI}$  具有还原性, $\text{NaIO}_3$  具有氧化性,两者在一定条件下能发生氧化还原反应生成  $\text{I}_2$ ,C 选项正确。

$\text{NaIO}_3$  中 I 元素处于中间价态,既有氧化性又有还原性,D 选项错误。

**【答案】** C

**例 2** (2015·嘉兴一中期末)根据表中信息判断,下列选项中,不正确的是( )

| 序号 | 反应物  | 产物   |
|----|--|--|
| ①  | $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}_2, \text{H}_2\text{SO}_4$ | $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{MnSO}_4 \dots$ |
| ②  | $\text{Cl}_2, \text{FeBr}_2$                                 | $\text{FeCl}_3, \text{FeBr}_3$               |
| ③  | $\text{MnO}_4^-, \text{Cl}^- \dots$                          | $\text{Cl}_2, \text{Mn}^{2+} \dots$          |

- A. 第①组反应的其余产物为  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{O}_2$   
 B. 第②组中参加反应的  $\text{Cl}_2$  与  $\text{FeBr}_2$  的物质的量之比为 1:2  
 C. 第③组反应中生成 1 mol  $\text{Cl}_2$ ,转移电子 2 mol  
 D. 氧化性由强到弱顺序为  $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Br}_2$

**【解析】** 本题主要考查氧化还原反应原理。 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{O}_2$  是反应中生成的含氢元素的物质和氧化产物,A 选项正确。

只有铁元素被氧化,根据电子守恒可知  $\text{Cl}_2$  与  $\text{FeBr}_2$  的物质的量之比为 1:2,B 选项正确。

第③组  $\text{MnO}_4^-$  转化为  $\text{Mn}^{2+}$ ,发生还原反应,说明含氯物质化合价升高,被氧化,根据  $2\text{Cl}^- - 2e^- \longrightarrow \text{Cl}_2$  知 C 选项正确。

由第②组产物知道还原性: $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$ ,所以氧化性: $\text{Br}_2 > \text{Fe}^{3+}$ ,D 选项错误。

**【答案】** D

**【点拨】** 有关氧化还原反应的计算一般可运用电子守恒法解答。用电子守恒法解题的步骤:首先找出氧化剂、还原剂以及每摩尔氧化剂、还原剂得失电子的量,然后根据电子守恒列出等式:氧化剂的物质的量×每摩尔氧化剂得电子数=还原剂的物质的量×每摩尔还原剂失电子数。

是什么,要根据水中所含氢、氧元素的化合价变化情况和氧化剂、还原剂的概念作分析判断。

**【易错提醒】**

两个“不一定”

(1)某元素由化合态变为游离态时,该元素不一定被还原。因为元素处于化合态时,其化合价可能为正价,也可能为负价。

(2)在氧化还原反应中,非金属单质不一定作氧化剂。大部分非金属单质往往既具有氧化性又具有还原性,只是以氧化性为主。如在反应  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$  中, $\text{Cl}_2$  既表现氧化性又表现还原性。

**【归纳总结】**

氧化还原反应中转移电子数的判断是一类典型的“陷阱”,突破“陷阱”的关键是:

(1)同一种物质在不同反应中氧化性、还原性的判断。如① $\text{Cl}_2$  和  $\text{Fe}$ 、 $\text{Cu}$  等反应, $\text{Cl}_2$  只作氧化剂,而  $\text{Cl}_2$  和  $\text{NaOH}$  反应, $\text{Cl}_2$  既作氧化剂,又作还原剂。② $\text{Na}_2\text{O}_2$  与  $\text{CO}_2$  或  $\text{H}_2\text{O}$  反应, $\text{Na}_2\text{O}_2$  既作氧化剂,又作还原剂;而  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与  $\text{SO}_2$  反应, $\text{Na}_2\text{O}_2$  只作氧化剂。

(2)相对量不同,产物不同。如  $\text{Fe}$  和  $\text{HNO}_3$  反应, $\text{Fe}$  不足,生成  $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Fe}$  过量,生成  $\text{Fe}^{2+}$ 。

(3)氧化剂或还原剂不同,同种元素的化合价可能不同。如  $\text{Cu}$  和  $\text{Cl}_2$  反应生成  $\text{CuCl}_2$ ,而  $\text{Cu}$  和  $\text{S}$  反应生成  $\text{Cu}_2\text{S}$ 。

(4)注意氧化性、还原性的顺序。如向  $\text{FeI}_2$  溶液中通入  $\text{Cl}_2$ ,先氧化  $\text{I}^-$ ,再氧化  $\text{Fe}^{2+}$ 。


## 专题集训 · 冲 A 晋级

### 一、选择题

- (2015·湖州第五中学期中)经分析,某物质只含一种元素,则此物质( )  
A. 一定是一种单质  
B. 一定是纯净物  
C. 一定是混合物  
D. 可能是纯净物,也可能是混合物
- (2015·浙江学业水平考试)用聚光手电筒照射下列分散系,能观察到丁达尔效应的是( )  
A. 溶液 B. 胶体 C. 乳浊液 D. 悬浊液
- (2014·浙江学业水平模拟)下列物质的分类正确的是( )  

| 碱                           | 酸                       | 盐               | 碱性氧化物                   | 酸性氧化物                   |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| A. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | $\text{H}_2\text{SO}_4$ | $\text{NaOH}$   | $\text{SO}_2$           | $\text{CO}_2$           |
| B. $\text{NaOH}$            | $\text{HCl}$            | $\text{NaCl}$   | $\text{Na}_2\text{O}$   | $\text{NO}$             |
| C. $\text{KOH}$             | $\text{HNO}_3$          | $\text{CaCO}_3$ | $\text{CaO}$            | $\text{Mn}_2\text{O}_7$ |
| D. $\text{NaOH}$            | $\text{HCl}$            | $\text{CaF}_2$  | $\text{Na}_2\text{O}_2$ | $\text{SO}_2$           |
- (2015·杭州余杭区第二共同体联考)分类是化学学习和研究的常用方法。下列分类依据和结论都正确的是( )  
A.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HCOOH}$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  均含有氧,都是氧化物  
B.  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  均具有氧化性,都是氧化性酸  
C. 赤铁矿、磁铁矿、黄铁矿、孔雀石都是常见的铁矿石  
D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$  都属于离子化合物
- (2015·浙江学业水平考试)实验室用  $\text{NaOH}$  固体和蒸馏水准确配制一定物质的量浓度的  $\text{NaOH}$  溶液,下列仪器中不需要用到的是( )  
A. 烧杯 B. 玻璃棒 C. 容量瓶 D. 蒸馏烧瓶
- (2015·乐清第三中学模拟) $^{16}\text{O}$  和  $^{18}\text{O}$  是氧元素的两种核素,  $N_A$  表示阿伏加德罗常数,下列说法中,正确的是( )  
A.  $^{16}\text{O}_2$  与  $^{18}\text{O}_2$  互为同分异构体  
B.  $^{16}\text{O}$  与  $^{18}\text{O}$  核外电子排布方式不同  
C. 通过化学变化可以实现  $^{16}\text{O}$  与  $^{18}\text{O}$  间的相互转化  
D. 标准状况下,1.12 L  $^{16}\text{O}_2$  和 1.12 L  $^{18}\text{O}_2$  均含 0.1  $N_A$  个氧原子
- (2015·瑞安八校联考)以下是对某水溶液进行离子检验的方法和结论,其中正确的是( )  
A. 先加入  $\text{BaCl}_2$  溶液,再加入足量的  $\text{HNO}_3$  溶液,生成了白色沉淀,溶液中一定含有大量的  $\text{SO}_4^{2-}$   
B. 加入足量的  $\text{CaCl}_2$  溶液,生成了白色沉淀,溶液中一定含有大量的  $\text{CO}_3^{2-}$   
C. 加入足量浓  $\text{NaOH}$  溶液,生成了带有强烈刺激性气味

并能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体,溶液中一定含有大量的  $\text{NH}_4^+$

- 先加适量的盐酸将溶液酸化,再加  $\text{AgNO}_3$  溶液,生成了白色沉淀,溶液中一定含有大量的  $\text{Cl}^-$
- (2015·台州中学高三统考)  $N_A$  表示阿伏加德罗常数,下列叙述中,正确的是( )  
A. 1 mol  $\text{Na}_2\text{O}_2$  固体中含离子总数为  $4N_A$   
B. 将含 0.1 mol  $\text{FeCl}_3$  的饱和溶液制成胶体后,生成 0.1  $N_A$  个  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶粒  
C. 高温下,0.3 mol  $\text{Fe}$  与足量水蒸气反应,生成的  $\text{H}_2$  分子数为 0.4  $N_A$   
D. 1 mol  $\text{FeI}_2$  与足量氯气反应时转移的电子数为  $2N_A$
- (2015·浙江学业水平考试)设  $N_A$  代表阿伏加德罗常数,下列说法中,正确的是( )  
A. 0.9 g  $\text{H}_2\text{O}$  中含有的电子数为  $N_A$   
B. 1 mol  $\text{C}_2\text{H}_6$  中含有 6  $N_A$  个共价键  
C. 14.0 g 由  $\text{C}_2\text{H}_4$  和  $\text{C}_3\text{H}_6$  组成的混合气体原子总数为 3  $N_A$   
D. 标准状况下,11.2 L  $\text{CCl}_4$  所含的分子数为 0.5  $N_A$
- (2015·浙江学业水平考试)下面各组中,互为同位素的是( )  
A. 氕( $^1_1\text{H}$ )和氘( $^2_1\text{H}$ ) B.  $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$   
C. 碘晶体和碘蒸气 D.  $\text{SO}_2$  和  $\text{SO}_3$
- (2014·浙江学业水平考试)欲分离某  $\text{CCl}_4$  和  $\text{H}_2\text{O}$  的混合液,除铁架台、铁圈外,还需要用到的仪器是( )  

- (2015·湖州第五中学期中)不用任何另外的试剂就能将下列五种溶液鉴别出来:①  $\text{CuCl}_2$ ; ②  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; ③  $\text{KCl}$ ; ④  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; ⑤  $\text{BaCl}_2$ , 其正确的鉴别顺序是( )  
A. ①②④③⑤ B. ④⑤③②①  
C. ①④⑤②③ D. ①②④⑤③
- (2015·金华艾青中学期中)有三种说法:①  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  中氮元素显 +5 价; ②  $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$  反应中 +2 价铁和 -1 价硫都被氧化; ③ 氧化还原反应中,还原剂得电子数与氧化剂失电子数一定相等。这三种说法中,错误的是( )  
A. 只有① B. 只有②③ C. 只有①③ D. ①②③
- (2015·诸暨三都中学质检)为确定下列久置于空气中的物质是否变质,所选检验试剂(括号内物质)不能达到目的是( )  
A.  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液( $\text{BaCl}_2$  溶液)