



东博文化传媒
DONGBO CULTURE MEDIA
梦想·成就未来

供2014年秋季入学学生使用

走向成功

ZOUXIANG CHENGGONG

高中学业水平考试

复习指南

化学

《走向成功》编写组 编



电子科技大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

高中学业水平考试复习指南. 化学 / 《走向成功》
编写组编. -- 成都 : 电子科技大学出版社, 2015.5

(走向成功)

ISBN 978-7-5647-2991-2

I. ①高… II. ①走… III. ①中学化学课 - 高中 - 教
学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 096751 号

走向成功 高中学业水平考试复习指南

化 学

《走向成功》编写组 编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 吴艳玲

责任编辑: 吴艳玲

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 杭州余杭大华印刷厂

成品尺寸: 185mm × 260mm 印张: 11.5 字数: 290 千字

版 次: 2015 年 5 月第 1 版

印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-2991-2

定 价: 36.00 元 (含试卷)

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前言

为适应我省高考招生制度综合改革试点的需要，改善高中学生学业负担重、复习时间紧、高考压力大等问题，我们组织了省内从事基础教育考试研究的部分专家、教研员和地区一线优秀骨干教师，编写出版了《走向成功 高中学业水平考试复习指南》系列用书。此系列复习用书专供新形势下浙江省普通高中学生在进行学业水平考试总复习时使用。

《走向成功 高中学业水平考试复习指南 化学》一书紧扣《浙江省普通高中学科教学指导意见 化学》、《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准 化学》的考试要求及内容分模块编写。其主要特点在于：

一、紧扣学业水平考试范围。无论是知识点还是习题，都严格按照学考要求，以学考规定范围内的内容为基准进行编写。注重高效实用，避免无效复习造成的时间和精力上的浪费。

二、内容编写合理，直观实用。【考试内容及要求】紧扣普通高中学业水平考试标准，对各考点的知识条目及必考要求作了列表说明；【考点解析】以重点内容填空的形式，对各考点进行条目式梳理，有利于师生更好地把握重点知识，提高复习效率。【典例剖析】精选近几年高考、学考真题和典型模拟题，准确剖析，针对学生的易错点提供正确的解题思路及答案；【巩固训练】分难度梯度设置相关题目，多方位、多角度地帮助学生巩固知识，发展能力。

三、附有专题试卷及10套模拟试卷，其考试内容、试卷结构和形式、试题难易程度等力求与高中化学学业水平考试相一致。所有题目及试卷答案均附详解，方便师生使用。

我们希望，通过本书的使用，考生不但能在学业水平考试中取得理想的成绩，而且能在集中学习化学学科知识的过程中有所收获。

书中不足之处在所难免，欢迎读者批评指正，提出宝贵的意见或建议，以便我们修订时改进。

《走向成功》编写组

目 录

专题一	物质的分类与转化、研究物质的实验方法、化学科学与人类文明	1
专题二	物质的量及其相关计算	8
专题三	氧化还原反应、离子反应	12
专题四	钠、镁、铁、铜及其化合物	18
专题五	氯、溴、碘、硫、硅及其化合物	27
专题六	微观结构与物质的多样性	37
专题七	有机化合物的获得与应用	47
专题八	化学反应与能量变化	60
专题九	化学反应速率与化学平衡	68
专题十	溶液中的离子反应	73
参考答案		77

附：高中学业水平考试《化学》专题试卷、模拟试卷



专题一 物质的分类与转化、研究物质的实验方法、
化学科学与人类文明



考试内容及要求

考点	知识条目	必考要求
一、物质的分类与转化	1. 丰富多彩的化学物质	
	①物质的分类方法	b
	②单质、氧化物、酸、碱、盐等物质之间的相互转化关系 ③物质的分散系,胶体的本质特征和鉴别方法	b a
二、研究物质的实验方法	2. 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、结晶)	b
	②焰色反应 ③常见离子的检验	a b
三、化学科学与人类文明	3. 化学是认识和创造物质的科学	
	①化学理论的建立和发展与人类认识世界的关系	a
	②化学科学的研究内容和发展前景	a
	③化学在合成新物质、提高人类生活质量方面的重要作用	a
	4. 化学是社会可持续发展的基础	
	①化学与其他学科的关系	a
	②化学与人类生活	a



考点解析

一、物质的分类与转化

1. 用分类的方法认识物质世界

(1) 化学物质的分类依据: _____、_____、_____、_____等。

(2) 物质的分散系: _____、_____、_____。

2. 胶体

(1) 胶体的本质特征: 分散质粒子直径大小在 _____ (_____ nm) 之间。

(2) 胶体的性质: _____ 效应、吸附性。

二、研究物质的实验方法

1. 常用仪器分类、名称及主要用途

仪器分类	仪器名称	主要用途
计量仪器	托盘天平	
	量筒	
	容量瓶	
	温度计	



仪器分类	仪器名称	主要用途
分离仪器	漏斗	
	分液漏斗	
	蒸馏烧瓶	
	蒸发皿	
其他仪器	圆底烧瓶	
	坩埚	
	冷凝管	
	玻璃棒	
	洗气瓶	

2. 化学药品的保存

(1) 液体放在_____中, 固体放在_____中。

(2) 见光易分解的药品放在_____中。

(3) 盛放碱性溶液的试剂瓶用_____塞; 盛放易挥发或强氧化性等腐蚀性溶液的试剂瓶用_____塞。

(4) 金属钠保存在_____中。

3. 基本实验操作

(1) 常见药品的取用

块状固体——_____ ; 粉末状固体——_____ ; 少量液体——_____ ; 较多液体——_____ ; 一定量的液体——_____。

(2) 仪器连接与气密性检查

① 仪器连接: 洗气瓶中导管_____ ; 冷凝管冷水_____ ; 球型干燥管_____。

② 气密性检查方法: _____或_____。

(3) 实验室一般事故的预防和处理方法

① 闻气体气味方法: _____。

② 金属钠的取用: _____。

③ 洒在桌面的酒精燃烧: _____。

4. 固体物质常用的分离与提纯方法

分离与提纯	分离的物质	主要仪器	注意事项	应用举例
过滤	固体与液体			
蒸发结晶	可溶性固体且溶解度受温度的影响较小			
冷却结晶	可溶性固体且溶解度受温度的影响较大			

专题一 物质的分类与转化、研究物质的实验方法、 化学科学与人类文明



5. 液体物质常用的分离与提纯方法

分离与提纯	分离的物质	主要仪器	注意事项	应用举例
分液	互不相溶的上下两层液体			
萃取	利用萃取剂把溶质从溶液中提取出来			
蒸馏	沸点相差较大的互溶液体			

6. 气体物质常用的分离与提纯方法：_____。

7. 常见离子的检验方法

离子	检验方法	实验操作
H ⁺	试纸法	
OH ⁻		
CO ₃ ²⁻	气体法	
NH ₄ ⁺		
Cl ⁻	沉淀法	
SO ₄ ²⁻		
Na ⁺	焰色法	
K ⁺		

使用试纸时的注意事项：使用石蕊试纸或淀粉碘化钾试纸时，应先_____。如果pH试纸用于定性检验气体酸碱性时，需先_____；如果用于定量测定溶液pH时，则_____。

三、化学科学与人类文明

1. 化学是认识和创造物质的科学。
2. 化学是社会可持续发展的基础。

(1) 化学对环境保护的贡献

① 燃煤烟气_____；② 消除汽车_____对环境的污染；③ 回收_____。

(2) 绿色化学

- ① 利用化学原理从_____消除污染；
- ② 在化学反应和化学工业过程中充分利用参与反应的_____；
- ③ 所有物质的原料、中间产物都在内部_____，实现零排放。



典例剖析

【例1】(2015年1月浙江省学考试题)下列物质中，属于碱性氧化物的是 ()

- A. SO₂ B. CO C. MgO D. Ca(OH)₂

【答案】 C

【解析】 碱性氧化物是指能和酸反应生成盐和水的氧化物。题中A项为酸性氧化物，



B项为不成盐氧化物,D项为碱,只有C项MgO为碱性氧化物。

【例2】 (2015年1月浙江省学考试题)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

【答案】 B

【解析】 分散系中,只有胶体才有丁达尔效应。A项为溶液,C、D项为浊液,都没有丁达尔效应。

【例3】 (2015年1月浙江省学考试题)实验室用NaOH固体和蒸馏水准确配制一定物质的量浓度的NaOH溶液,以下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

【答案】 D

【解析】 用固体药品和水配制溶液时,烧杯用来溶解NaOH;玻璃棒用来搅拌和引流;容量瓶是配制溶液的必需仪器。而蒸馏烧瓶一般用作蒸馏装置或反应装置。

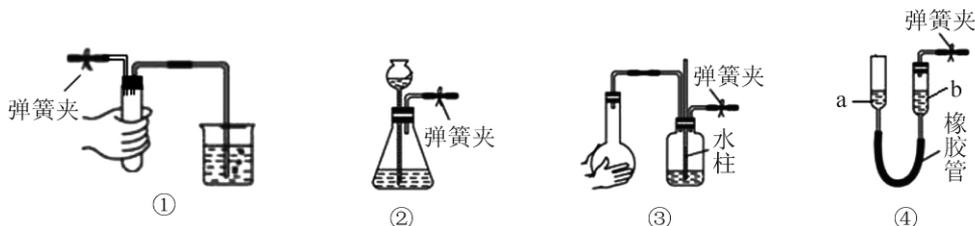
【例4】 (2015年1月浙江省学考试题)下列实验操作或方法中,不合理的是 ()

- A. 用药匙取用少量二氧化锰粉末 B. 向燃着的酒精灯中直接添加酒精
C. 用焰色反应检验钠元素的存在 D. 实验室将少量金属钠保存在煤油中

【答案】 B

【解析】 酒精易燃、易挥发,向燃着的酒精灯内添加酒精易引燃酒精,造成失火。

【例5】 (2015年1月浙江省学考试题)夹紧以下装置中的弹簧夹并进行相关操作。下列情形中,可以说明相应装置漏气的是 ()



- A. 装置①中,用手捂住试管,烧杯中出现气泡,手放开后,导管中形成一段稳定的水柱
B. 装置②中,向长颈漏斗中加入一定量的水,并形成水柱,随后水柱下降至与瓶中液面相平
C. 装置③中,双手捂住圆底烧瓶,导管中形成一段稳定的水柱,双手放开后,水柱慢慢回落
D. 装置④中,将a管向上提至一段高度,a、b两管之间水面形成稳定的高度差

【答案】 B

【解析】 B为检验装置气密性的一种常用方法。水柱下降则说明装置气密性差。

【例6】 (2013年6月浙江省学考试题)下列有关离子(或物质)的检验及结论,正确的是 ()

- A. 利用丁达尔效应可鉴别FeCl₃溶液和Fe(OH)₃胶体
B. 焰色反应试验中,透过蓝色钴玻璃,可观察到Na⁺火焰呈黄色
C. 检验Na₂CO₃固体中是否混有NaHCO₃,可向固体滴加稀盐酸,观察是否有气泡产生
D. 向某无色溶液中加入BaCl₂溶液有白色沉淀出现,再加入稀盐酸,沉淀不消失,则该溶液中一定含有SO₄²⁻



【答案】 A

【解析】 A项为鉴别溶液和胶体的常用方法；B项中， Na^+ 火焰呈黄色不需要透过蓝色钴玻璃观察；C项中，无论 Na_2CO_3 固体中是否有 NaHCO_3 混入，滴加稀盐酸后都有气泡产生；D项中，若无色溶液中存在 Ag^+ 而不含有 SO_4^{2-} ，也会出现选项中所描述的现象，故不能说明一定含有 SO_4^{2-} 。

【例7】 (2014年7月浙江省学考试题)下列叙述不正确的是 ()

- A. 大自然中，利用太阳能最成功的是植物的光合作用
 B. H_2 是理想的清洁燃料，储存和运输方便，在实际生活和生产中已大量应用
 C. 海水淡化技术的进步有助于解决淡水资源紧缺的问题
 D. 利用工业废气中的 CO_2 制造全降解塑料，符合绿色环保要求

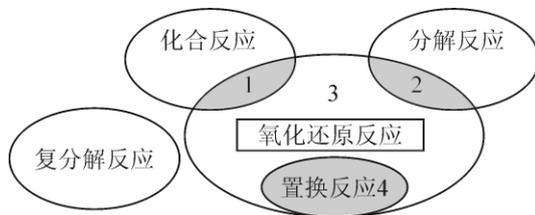
【答案】 B

【解析】 H_2 是理想的清洁燃料，燃烧后无污染，但因熔沸点较低，相对较难压缩，对储存设备耐压要求较高，所以储存和运输 H_2 并不方便，在实际生活和生产中还没有大量应用。



巩固训练

1. 下列物质中，属于单质的是 ()
 A. 石墨 B. 硫铁矿 C. 青铜 D. 碳素墨水
2. 下列化合物中，属于酸的是 ()
 A. CO B. H_2O C. H_2SO_4 D. NaCl
3. 下列化合物中，属于碱的是 ()
 A. AlCl_3 B. NaCl C. HNO_3 D. KOH
4. 下列化合物中，属于氧化物的是 ()
 A. Na_2SO_4 B. NaOH C. HNO_3 D. FeO
5. 氧化还原反应与四种基本类型反应的关系如下图所示，则下列化学反应属于图中区域3的是 ()



- A. $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
 B. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 C. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
6. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是 ()
 A. CaCl_2 溶液 B. CuSO_4 溶液 C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 D. 稀 H_2SO_4



7. 下列各项说法中,不正确的是 ()
- A. 利用焰色反应可鉴别 KCl 溶液和 NaCl 溶液
 - B. 利用丁达尔效应可鉴别溶液和胶体
 - C. 用蒸馏的方法,可以分离沸点相差较大的液体混合物
 - D. 用 pH 试纸测定某溶液的 pH 时,需预先用蒸馏水湿润 pH 试纸
8. 下列实验操作中,不需要使用玻璃棒的是 ()
- A. 过滤
 - B. 测定溶液的 pH 值
 - C. 萃取、分液
 - D. 配制一定物质的量浓度的溶液
9. 下列玻璃仪器中,可以用酒精灯直接加热的是 ()



A.



B.



C.



D.

10. 下列仪器中,不能用作反应容器的是 ()



A.



B.



C.



D.

11. 欲分离某 CCl_4 和 H_2O 的混合液,除铁架台、铁圈外,还需要用到的仪器是 ()



A.



B.



C.



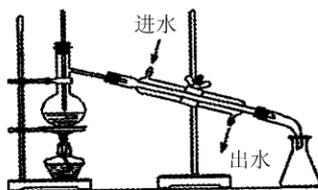
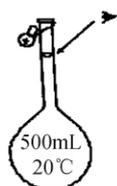
D.

12. 下列实验或操作事故中,处理正确的是 ()

- A. 金属钠着火,立即用水扑灭
 - B. 用分液漏斗分离水与乙醇的混合物
 - C. 用氯化钡溶液鉴别碳酸钠溶液与硫酸钠溶液
 - D. 用淀粉溶液检验溶液中是否存在碘单质
13. 下列实验操作中,不正确的是 ()
- A. 用四氯化碳萃取碘水中的碘
 - B. 蒸馏时,冷却水从冷凝管的下口通入,上口流出
 - C. 用分液漏斗分液时,下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出
 - D. 配制 1.00 mol/L NaCl 溶液时,将称好的 NaCl 固体直接放入容量瓶中溶解
14. 下列基本实验操作中,不合理的是 ()
- A. 分液操作时,分液漏斗下端管口尖端处紧靠烧杯内壁
 - B. 可用湿润的 pH 试纸检验氨气



- C. 稀释浓硫酸时,可向盛有浓硫酸的烧杯中直接加蒸馏水
D. 试管可用酒精灯直接加热,也可用水浴加热
15. 粗盐提纯实验中,下列操作不正确的是 ()
- A. 先用酒精灯预热蒸发皿使其干燥,再倒入滤液
B. 蒸发过程中用玻璃棒不断搅拌
C. 当加热至蒸发皿中有较多固体析出时停止加热,利用余热将液体蒸干
D. 蒸发完成时,用坩埚钳把蒸发皿移至石棉网上
16. 下列图示中,装置以及对应的操作均正确的是 ()



- A. 定容 B. 钠的焰色反应 C. 蒸馏 D. 蒸发
17. 下列各种试剂中,只用一次(必要时可以加热)就可以将 Na_2SO_4 、 NH_4NO_3 、 KCl 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 这四种无色无味的溶液加以鉴别的是 ()
- A. BaCl_2 B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ D. AgNO_3
18. 化学与生活息息相关,下列叙述正确的是 ()
- A. 鲜榨橙汁遇碘水会变蓝 B. 馒头越嚼越甜
C. 油脂经水解可变成葡萄糖 D. 土豆中的淀粉经水解可变成酒
19. 下列想法或做法科学合理的是 ()
- A. 生活废水不会造成污染,可直接排放
B. 锈蚀的钢铁不值得回收利用
C. 为减少大气污染,火力发电厂应采取加高烟囱的办法
D. 将用过的铁锅洗净擦干以防生锈
20. 下列各项说法中,不正确的是 ()
- A. 目前,人类能直接利用的能量大部分是由化学反应产生的
B. 煤、石油、天然气是当今世界最重要的三种化石燃料
C. 我国目前最主要的能源是煤炭
D. 人体运动所消耗的能量与化学反应无关
21. 某待测液中可能含有 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 等离子,现通过如下实验对其中的阳离子进行检验:
- (1) 取少量待测液,仔细观察,呈无色;
- (2) 向上述待测液中滴加 NaOH 溶液,有白色沉淀生成, NaOH 溶液过量后沉淀又完全溶解。实验过程中产生有刺激性气味的气体,该气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。据此可以判断该待测液中一定含有的阳离子是 _____; 一定不含有的阳离子是 _____; 还有一种阳离子不能用此方法检验出有无,检验这种离子是否存在的实验方法是 _____ (填写实验名称),若待测溶液中含有此种阳离子,则实验现象是 _____。



专题二 物质的量及其相关计算



考试内容及要求

考点	知识条目	必考要求
物质的量及其相关计算	1. 物质的量及其相关计算	
	①物质的量、阿伏加德罗常数、摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量浓度的概念	b
	②物质的量、微粒数、质量、气体体积之间的简单计算	b
	③物质的量应用于化学方程式的简单计算	b
	④物质的量浓度的相关计算	c



考点解析

一、物质的量的单位

1. 物质的量

国际单位制中 7 个基本物理量之一,它表示含有_____的集合体,符号为_____。

2. 物质的量的单位——摩尔

(1)标准:1 mol 粒子集体所含的粒子数与_____中所含的碳原子数相同,约为_____个。

(2)符号:_____。

(3)计量对象:_____、_____、_____、原子团、电子、质子、中子等所有_____。

3. 阿伏加德罗常数

把_____叫做阿伏加德罗常数,通常用_____表示。

4. 物质的量(n)、阿伏加德罗常数(N_A)与粒子数(N)的关系

$$n = \frac{N}{N_A}$$

二、摩尔质量

1. 概念:_____的物质所具有的质量。用符号_____表示。单位为_____或_____。

2. 数值:以 g 为单位时,数值与该粒子的_____或_____相等。

3. 物质的量(n)、质量(m)、摩尔质量(M)的关系

$$n = \frac{m}{M}$$

三、气体摩尔体积

1. 概念:单位_____的气体所占有的_____。用符号 V_m 表示,单位为 $L \cdot mol^{-1}$ (L/mol)或 $m^3 \cdot mol^{-1}$ (m^3/mol)。



2. 气体的物质的量(n)、体积(V)和气体摩尔体积(V_m)之间的关系

$$V_m = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. 影响气体摩尔体积的因素

(1) 气体摩尔体积的数值取决于气体所处的 和 。

(2) 标准状况下(即), 气体摩尔体积约为 。

四、物质的量浓度

1. 概念: 用来表示 溶液中所含溶质(用字母 B 表示)的 的物理量。符号为 , 常用单位为 ()。

2. 溶质的物质的量浓度(c_B)、溶质的物质的量(n_B)、溶液的体积(V)之间的关系

$$c_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (如 1 L 溶液中含有 1 mol 溶质, 溶质的物质的量浓度就是 } \underline{\hspace{2cm}} \text{)}$$



【例 1】 (2013 年 1 月浙江省会考试题) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, n 表示物质的量, N 表示微粒数。下列说法正确的是 ()

- A. 标准状况下, 22.4 L 水中含有的水分子数是 N_A
- B. $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 溶液中含有的 Cl^- 数是 $0.1N_A$
- C. N_A 个 O_2 分子的质量是 16 g
- D. $N = n \cdot N_A$

【答案】 D

【解析】 A 项中, 标准状况下水的状态不是气体, 所以不能使用标况下的气体摩尔体积计算水的物质的量进而确定其分子数; B 项中, 未告知溶液体积, 无法计算; C 项中, N_A 个 O_2 分子即为 1 mol O_2 , 通过计算, 质量为 32 g; D 项正确。

【例 2】 (2012 年 1 月浙江省会考试题) 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

- A. 标准状况下, 11.2 L H_2O 中所含有的分子数为 $0.5N_A$
- B. 常温下, 32 g O_3 中所含的原子数为 $2N_A$
- C. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中所含 Na^+ 为 N_A
- D. 5.6 g Fe 与 2.24 L Cl_2 充分反应, 转移的电子数为 $0.2N_A$

【答案】 B

【解析】 A 项中, 标准状况下水的状态不是气体, 所以 A 项错误; B 项中, 通过计算, 32 g O_3 中所含有的原子数确实为 $2N_A$, 与温度压强无关, 所以 B 项正确; C 项中, 未告知溶液体积, 无法计算, 所以 C 项错误; D 项中, 未告知温度与压强, 2.24 L Cl_2 的物质的量到底是多少不可知, 所以 D 项错误。

【例 3】 (2013 年 1 月浙江省会考试题) 取某镀锌铁皮 5.69 g, 将其投入足量稀硫酸中, 镀锌铁皮完全溶解, 产生氢气 2.24 L(标准状况)。试计算:

- (1) 产生氢气的物质的量是 mol。
- (2) 镀锌铁皮中锌的质量是 g。

【答案】 (1) 0.10 (2) 0.65



【解析】 由题意知, (1)产生的氢气在标准状况下为 2.24 L, 则氢气的物质的量为 $n = \frac{V}{V_m} = \frac{2.24 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 0.10 \text{ mol}$ 。(2) 锌和铁与稀硫酸反应均可产生氢气: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 \uparrow + \text{ZnSO}_4$, $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 \uparrow + \text{FeSO}_4$ 。假设锌的质量是 $x \text{ g}$, 则产生的氢气为 $\frac{x}{65} \text{ mol}$, 铁皮的质量为 $(5.69 - x) \text{ g}$, 铁产生的氢气为 $(\frac{5.69 - x}{56}) \text{ mol}$ 。由(1)已知共有氢气 0.10 mol, 即 $\frac{x}{65} + \frac{5.69 - x}{56} = 0.10$, 得 $x = 0.65$ 。

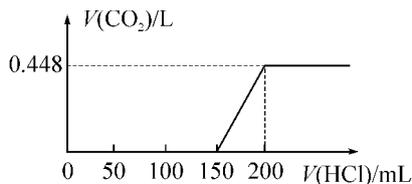


巩固训练

- 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()
 - 1 mol Cl_2 与足量 Fe 反应, 转移的电子数为 $3N_A$
 - 常温常压下, 1.7 g NH_3 含有的原子数为 $0.4N_A$
 - 标准状况下, 11.2 L 水中含有的原子数是 $0.5N_A$
 - $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_4 溶液中含 Na^+ 数目为 $0.4N_A$
- 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()
 - 标准状况下, 22.4 L H_2O 中含有的分子数为 N_A
 - 28 g N_2 和 N_4 组成的混合气体中含有的原子数为 $2N_A$
 - $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AlCl_3 溶液中含有的 Cl^- 数目为 $3N_A$
 - 2.3 g Na 与足量的水反应, 转移的电子数目为 $0.2N_A$
- 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列叙述正确的是 ()
 - 标准状况下, 11.2 L H_2O 中所含有的分子数为 $0.5N_A$
 - $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CaCl_2 溶液中所含 Ca^{2+} 的数目为 N_A
 - 通常状况下, 32 g O_2 与 32 g O_3 所含的氧原子数均为 $2N_A$
 - 7.1 g Cl_2 与足量的氢氧化钠溶液反应, 转移的电子数一定为 $0.2N_A$
- 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
 - 常温常压下, 22.4 L SO_2 所含有的分子数为 N_A
 - 标准状况下, 22.4 L CCl_4 所含有的原子数为 $5N_A$
 - 1 L 1 mol/L 的 CaCl_2 溶液中所含有的 Cl^- 数为 $2N_A$
 - 56 g Fe 与任何物质完全反应, 转移的电子数一定为 $2N_A$
- 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
 - 标准状况下, 22.4 L 三氧化硫中含有的分子数为 N_A
 - $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_4 溶液中所含有 Na^+ 个数为 N_A
 - 标准状况下, 22.4 L 二氧化硫与 22.4 L 氧气所含有的原子数均为 $2N_A$
 - 32 g 氧气所含有的氧原子数目为 $2N_A$
- 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法一定正确的是 ()
 - 标准状况下, 11.2 L H_2O 含有的分子数是 $0.5N_A$
 - 1 L $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 溶液中含有的 Na^+ 和 SO_4^{2-} 总数为 $0.6N_A$



- C. 常温常压下, 32 g O_2 和 O_3 混合气体中所含有的氧原子数一定是 $2N_A$
 D. 22.4 L CO 和 CO_2 的混合气体中所含有的碳原子数一定是 N_A
7. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是 ()
 A. 24 g 镁原子最外层电子数为 N_A
 B. 1 mol 甲烷分子所含有的质子数为 $10N_A$
 C. 标准状况下, 22.4 L 酒精的分子数为 N_A
 D. 0.1 mol 铁与足量盐酸反应, 转移的电子数为 $0.3N_A$
8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()
 A. 24 g 金属镁变为镁离子时失去的电子数为 N_A
 B. 18 g 水所含有的电子数目为 N_A
 C. 常温常压下, 11.2 L 二氧化硫所含有的分子数目为 $0.5N_A$
 D. 常温常压下, 32 g 氧气所含有的原子数目为 $2N_A$
9. 下列溶液中的 Cl^- , 与 100 mL 0.5 mol/L $NaCl$ 溶液中所含有的 Cl^- 的物质的量浓度相同的是 ()
 A. 100 mL 0.5 mol/L $MgCl_2$ 溶液 B. 200 mL 0.25 mol/L $AlCl_3$ 溶液
 C. 50 mL 1 mol/L $NaCl$ 溶液 D. 25 mL 0.5 mol/L HCl 溶液
10. 下列溶液中的 Na^+ , 与 50 mL 1 mol \cdot L $^{-1}$ Na_3PO_3 溶液中 Na^+ 的物质的量浓度相同的是 ()
 A. 150 mL 3 mol \cdot L $^{-1}$ $NaCl$ 溶液 B. 75 mL 2 mol \cdot L $^{-1}$ $NaNO_3$ 溶液
 C. 150 mL 2 mol \cdot L $^{-1}$ Na_2SO_4 溶液 D. 75 mL 1 mol \cdot L $^{-1}$ 的 Na_2S 溶液
11. 已知, 硫酸镁和硫酸铝溶液等体积混合后, Al^{3+} 的浓度为 0.1 mol \cdot L $^{-1}$, SO_4^{2-} 的浓度为 0.3 mol \cdot L $^{-1}$, 则混合液中 Mg^{2+} 的浓度为 ()
 A. 0.1 mol \cdot L $^{-1}$ B. 0.15 mol \cdot L $^{-1}$ C. 0.3 mol \cdot L $^{-1}$ D. 0.45 mol \cdot L $^{-1}$
12. 取 1.19 g K_2CO_3 和 $KHCO_3$ 的混合物溶于水, 配制成 25 mL 溶液, 向溶液中加入 25 mL $Ba(OH)_2$ 溶液, 恰好使生成白色沉淀的量最多。反应后溶液的 $c(OH^-) = 0.3$ mol/L (混合溶液体积为 50 mL)。试计算:
 (1) 反应后溶液中 $n(OH^-) =$ _____ mol。
 (2) 原混合物中 $n(K_2CO_3) : n(KHCO_3) =$ _____。
13. 将露置于空气中的某氢氧化钠固体样品溶于水, 向所得溶液中逐滴加入稀盐酸至过量, 生成的 CO_2 (标准状况) 与加入的盐酸体积有如下图所示的关系 (不考虑 CO_2 在水中的溶解)。试计算:



- (1) 盐酸的物质的量浓度为 _____ mol/L。
 (2) 该样品中 $NaOH$ 与 Na_2CO_3 物质的量之比为 _____。



专题三 氧化还原反应、离子反应



考试内容及要求

考点	知识条目	必考要求
一、氧化还原反应	1. 氧化还原反应 ①氧化还原反应与四种基本化学反应之间的关系 ②根据化合价的变化判断氧化还原反应 ③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 b b
二、离子反应	2. 离子反应 ①强、弱电解质的概念 ②离子反应的本质及发生的条件 ③离子方程式	a b b

一 氧化还原反应



考点解析

1. 氧化还原反应的特征和实质

(1)氧化还原反应的特征:元素_____的升降与否,也是判断一个反应是不是氧化还原反应的依据。

(2)氧化还原反应的实质:_____ (电子得失或共用电子对偏移)。

(3)氧化还原反应中,得失_____总数相等,化合价的_____的总数相等,且化合价_____的总数等于电子_____的总数。

2. 氧化还原反应与四大基本化学反应之间的关系

置换反应_____氧化还原反应,分解反应_____氧化还原反应,化合反应、复分解反应_____氧化还原反应。(填“一定是”、“可能是”或“一定不是”)



典例剖析

【例 1】(2014 年 1 月浙江省学考试题)在反应 $C + 2H_2SO_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$ 中,属于还原剂的是 ()

A. C

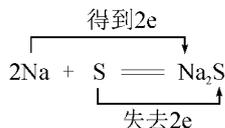
B. 浓 H_2SO_4 C. CO_2 D. SO_2

【答案】 A

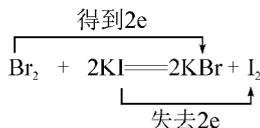
【解析】 在氧化还原反应中,失去电子、化合价升高的反应物为还原剂。在题干中所列出的化学反应中,属于反应物且化合价升高的只有碳,故选 A。



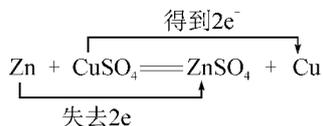
【例2】(2012年1月浙江省会考试题)下列氧化还原反应中,电子得失情况表示不正确的是 ()



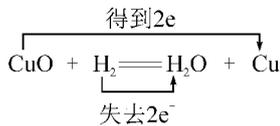
A.



B.



C.



D.

【答案】 A

【解析】 在氧化还原反应中,得到电子的元素化合价降低。A项中,Na经过反应生成了 Na_2S ,化合价升高,是失去了电子,而非得到电子,故A项错误。



巩固训练

- 下列反应中,不属于化合、分解、置换、复分解这四种基本反应类型的是 ()
 - $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$
 - $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 下列盐酸参与的反应中,HCl被氧化的是 ()
 - $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
 - $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightleftharpoons \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 在化学反应 $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ 中,氧化剂是 ()
 - KBr
 - Cl_2
 - KCl
 - Br_2
- 下列反应中,水作为还原剂的是 ()
 - $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 - $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$
 - $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{HF} + \text{O}_2$
 - $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- 下列反应中, SO_2 作为还原剂的是 ()
 - $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaHSO}_3$
 - $2\text{Mg} + 3\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{MgSO}_3$
 - $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{KMnO}_4 + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4$
- 下列反应中,属于氧化还原反应,但反应物水既不是氧化剂又不是还原剂的是 ()
 - $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4$