

中等职业学校公共基础课程辅导用书

化学

同步提升与练习

通用类

主编 华腾新思职教高考研究中心



哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

中等职业学校公共基础课程辅导用书

化 学

同步提升与练习

通用类

主编 华腾新思职教高考研究中心



哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

内 容 简 介

本书按照中等职业学校化学科目课程标准进行编写。“知识脉络”模块对主题知识点进行了总结。“学习目标”模块参照考试大纲,使学生对知识点的掌握程度有一个初步了解。“知识填空”模块以填空的形式培养学生的阅读能力、理解能力及总结能力。“典型例题”模块对经典例题进行详细讲解,使学生能够更好地掌握教材知识。“巩固练习”模块设置基础练习题,使学生能够及时做到查缺补漏,确保当堂内容当堂清。每个主题后配有主题测试题,既能强化学生对相应主题知识之间关系的认识,又能培养学生解决综合问题的能力。

本书既可作为广大中等职业学校学生的学习用书,也可作为教师教学的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

化学同步提升与练习:通用类/华腾新思职教高考
研究中心主编. -- 哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,
2025. 8. -- ISBN 978-7-5661-4906-0
I. G634. 83
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025BJ4391 号

化学同步提升与练习(通用类)

HUAXUE TONGBU TISHENG YU LIANXI (TONGYONG LEI)

选题策划 苏 莉 吴义松

责任编辑 张佳凯

封面设计 刘文东

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区南通大街 145 号

邮政编码 150001

电 话 0451-82519989

经 销 新华书店

印 刷 三河市骏杰印刷有限公司

开 本 880 mm×1 230 mm 1/16

印 张 10

字 数 190 千字

版 次 2025 年 8 月第 1 版

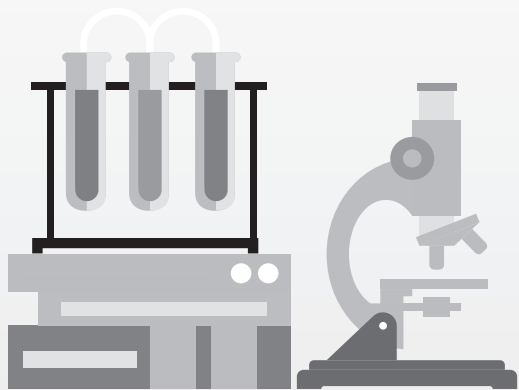
印 次 2025 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5661-4906-0

定 价 29.90 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn



前言

PREFACE

职业教育是培养技术技能人才,促进就业创业创新,推动中国制造和服务上水平的重要基础。而中等职业教育的基础地位既是国家经济发展的需要,也是国家社会稳定的需要。这就要求中等职业学校必须与时俱进,不断进行教育教学改革。

本书以深化学校教育教学改革、提高课堂教学实效性为目标,以《中等职业学校化学课程标准》(2020年版)为基础,全面落实学生的主体地位,从而激发学生的自信心,挖掘学生的潜力。

本书是与中等职业学校公共基础课程教材《化学:通用类》配套的学习指导用书,主要包含以下模块。

知识脉络——对主题知识点进行了总结。

学习目标——参照考试大纲,使学生对知识点的掌握程度有一个初步了解。

知识填空——以填空的形式培养学生的阅读能力、理解能力及总结能力。

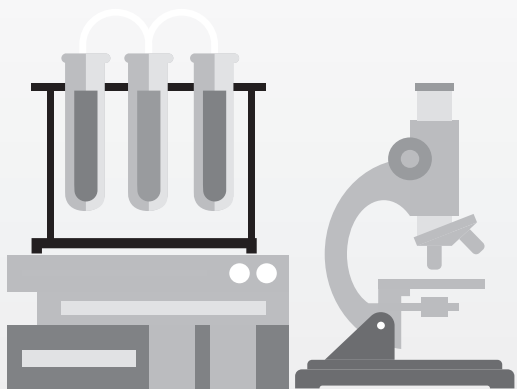
典型例题——对经典例题进行详细讲解,使学生能够更好地掌握教材知识。

巩固练习——设置基础练习题,使学生能够及时做到查缺补漏,确保当堂内容当堂清。

主题测试题——既能强化学生对相应主题知识之间关系的认识,又能培养学生解决综合问题的能力。

由于编者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请读者提出宝贵的意见和建议。

编 者



目录

CONTENTS

主题一 原子结构与化学键 1

第一节 原子结构	2
第二节 元素周期律	5
第三节 化学键	10
第四节 学生实验:化学实验基本操作	13
主题一测试题	18

主题二 化学反应及其规律 24

第一节 氧化还原反应	25
第二节 化学反应速率	28
第三节 化学平衡	32
主题二测试题	36

主题三 溶液与水溶液中的离子反应 42

第一节 溶液组成的表示方法	43
第二节 弱电解质的解离平衡	46
第三节 水的离子积和溶液的 pH	49
第四节 离子反应和离子方程式	51
第五节 盐的水解	53
第六节 学生实验:溶液的配制、稀释和 pH 的测定	56
主题三测试题	59

主题四 常见无机物及其应用 65

第一节 常见非金属单质及其化合物	66
------------------------	----



第二节 常见金属单质及其化合物	74
主题四测试题	83

主题五 简单有机化合物及其应用	91
------------------------	-----------

第一节 有机化合物的特点和分类	92
第二节 烃	95
第三节 烃的衍生物	103
第四节 学生实验:重要有机化合物的性质	110
主题五测试题	112

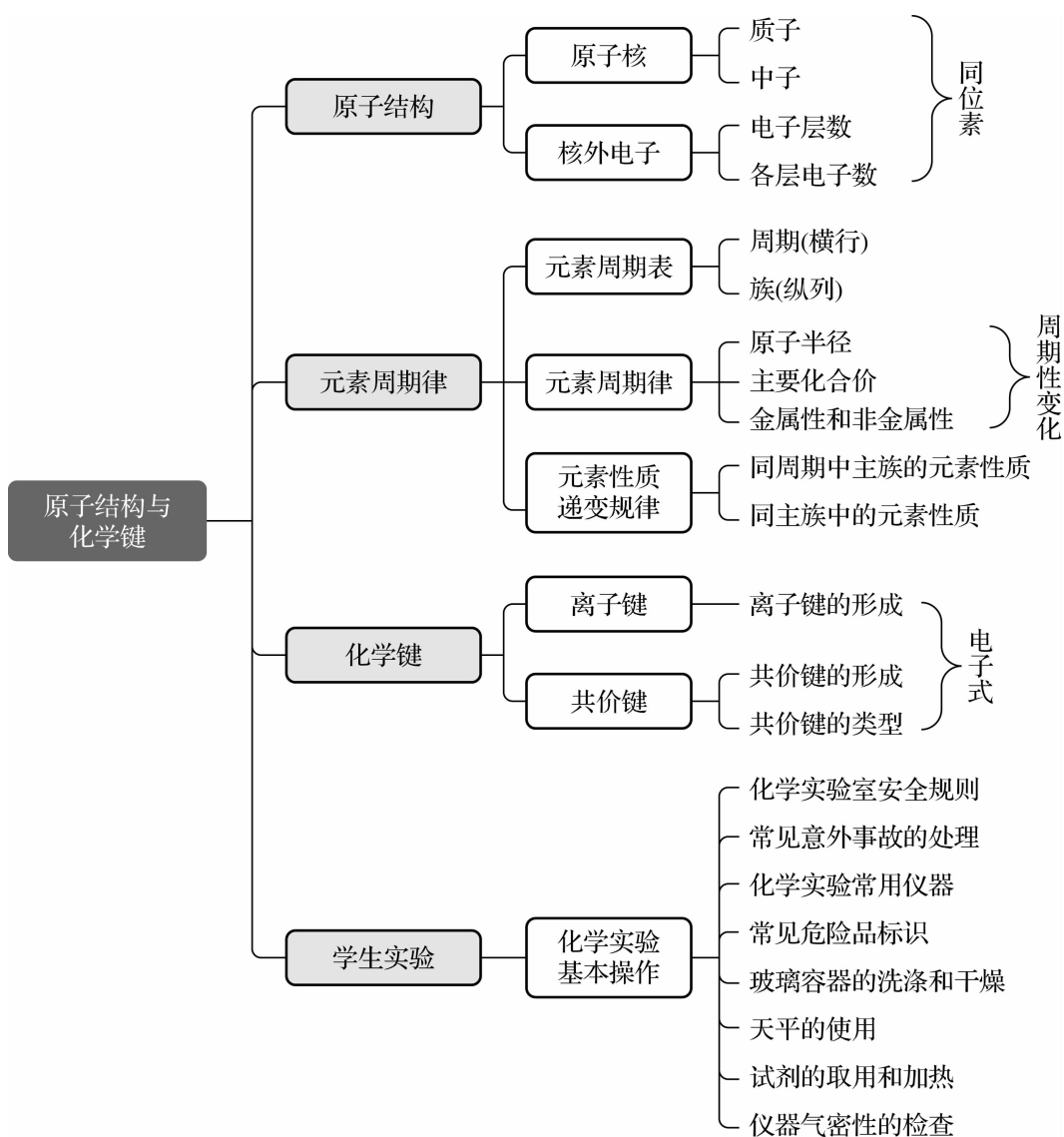
主题六 常见生物分子及合成高分子化合物	119
----------------------------	------------

第一节 糖类	120
第二节 蛋白质	124
第三节 合成高分子化合物	128
第四节 学生实验:常见生物分子的性质	131
主题六测试题	134

主题一

原子结构与化学键

知识脉络





第一节 原子结构



学习目标

1. 认识原子的结构,了解原子的组成,能画出 1~20 号元素的原子结构示意图;
2. 了解同位素及其在不同领域的应用。



知识填空

1. 原子的构成

(1) _____ 是物质进行化学反应的基本微粒。

(2) 原子是由居于原子中心带正电荷的 _____ 和核外带负电荷的 _____ 构成的, _____ 是由质子和中子构成的。

(3) 1 个质子带 1 个单位的 _____ 电荷,1 个电子带 1 个单位的 _____ 电荷,中子 _____ 电性。

(4) 核电荷数(Z) = _____ = _____。

(5) 质量数(A) = _____ (Z) + _____ (N)。

(6) 原子组成可表示为:

$$\text{原子} \left({}_Z^AX \right) \begin{cases} \text{原子核} \begin{cases} \text{质子} \textcircled{1} \text{ _____ 个} \\ \text{中子} \textcircled{2} \text{ _____ 个} \end{cases} \\ \text{核外电子} \textcircled{3} \text{ _____ 个} \end{cases}$$

2. 原子核外电子的排布

(1) 在含有多个电子的原子中,电子是分层排布的。电子层数越小,能量越 _____; 电子层数越大,能量越 _____。

(2) 原子的核外电子层最少的只有 1 层,最多的有 7 层。电子层的表示方式如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1

电子层(n)	1	2	3	4	5	6	7
电子层符号	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

(3) 原子核外电子的排布是有一定规律的:

① 各电子层最多容纳的电子数是 _____ 个(n 为电子层数);



②最外电子层的电子数不超过_____个,电子层只有 1 层的(K 层为最外层),电子数不超过_____个;

③次外电子层的电子数不超过_____个,倒数第 3 电子层的电子数不超过_____个。

(4)绘制 1~20 号元素的原子结构示意图(图 1-1-1)。

${}_1\text{H}$ _____							${}_2\text{He}$ _____
${}_3\text{Li}$ _____	${}_4\text{Be}$ _____	${}_5\text{B}$ _____	${}_6\text{C}$ _____	${}_7\text{N}$ _____	${}_8\text{O}$ _____	${}_9\text{F}$ _____	${}_{10}\text{Ne}$ _____
${}_{11}\text{Na}$ _____	${}_{12}\text{Mg}$ _____	${}_{13}\text{Al}$ _____	${}_{14}\text{Si}$ _____	${}_{15}\text{P}$ _____	${}_{16}\text{S}$ _____	${}_{17}\text{Cl}$ _____	${}_{18}\text{Ar}$ _____
${}_{19}\text{K}$ _____	${}_{20}\text{Ca}$ _____						

图 1-1-1

(5)元素的性质与元素原子最外层电子数目的关系如下。

①_____元素的最外层电子数较少,容易失去电子使次外层变为最外层,达到 8 个电子(K 层为 2 个电子)的稳定结构。

②_____元素的最外层电子数较多,容易得到电子而达到 8 个电子的稳定结构。

③_____元素的最外层电子数是 8 个(_____是 2 个),是稳定结构。

3. 同位素

(1)定义:质子数_____而中子数_____的同一元素的不同原子互称为同位素。

(2)氢元素和氧元素的同位素如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2

氢元素	氕(${}_1^1\text{H}$)	氘(${}_1^2\text{H}$ 或 D)	氚(${}_1^3\text{H}$ 或 T)
氧元素	_____	_____	_____

(答案在本节末尾)



典型例题

1. 月球车可用 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 作为热源材料。关于 $^{238}_{94}\text{Pu}$,下列说法中,正确的是()。

- A. 质子数为 94 B. 电子数为 144 C. 中子数为 238 D. 质量数为 332

【答案】A

【解析】左下角的数字 94 表示质子数,左上角的数字 238 表示质量数。电子数与质子数相等,即电子数为 94。中子数为质量数与质子数之差,即中子数为 $238 - 94 = 144$ 。

2. 某紫薯含有被誉为“抗癌大王”的硒元素。硒的一种核素为 $^{78}_{34}\text{Se}$,其核电荷数为()。

- A. 34 B. 44 C. 78 D. 112

【答案】A

【解析】核电荷数=核内质子数=核外电子数。

3. 氘(^2_1H)是核聚变反应的主要材料。关于氘(^2_1H),下列说法中,正确的是()。

- A. 核电荷数为 2 B. 中子数为 3
C. 与氕(^1_1H)互为同位素 D. 与氕(^1_1H)是同一种原子

【答案】C

【解析】氘(^2_1H)的核电荷数为 1,中子数为 1。氘(^2_1H)与氕(^1_1H)互为同位素,但它们是同一元素的不同原子。



巩固练习

一、选择题

1. 下列关于 $^{39}_{19}\text{K}$ 的叙述中,不正确的是()。

- A. 质子数为 19 B. 电子数为 20
C. 中子数为 20 D. 质量数为 39

2. 在原子中,质子数等于()。

- A. 中子数 B. 中子数和核外电子数之和
C. 核外电子数 D. 中子数和核外电子数之差

3. 不同元素的原子(包括离子)()。

- A. 质子数一定不等 B. 中子数一定不等
C. 质量数一定不等 D. 核外电子数一定不等

4. 碳元素的一种核素 $^{14}_6\text{C}$ 可用于考古断代。 $^{14}_6\text{C}$ 的中子数为()。

- A. 6 B. 8 C. 14 D. 20

5. 某微粒的原子结构示意图能反映出()。

- A. 质子数和中子数 B. 中子数和电子数
C. 核电荷数和核外电子层排布的电子数 D. 质量数和核外电子层排布的电子数



素的_____。

(2)原子序数=_____ = _____ = _____。

(3)周期。

①元素周期表的_____称为周期。共_____周期,依次用_____表示。

②元素的周期序数=_____。

③元素周期表中,第_____周期称为短周期,第_____周期称为长周期。

(4)族。

①元素周期表的_____称为族。

②由_____元素和_____元素共同构成的族称为主族,共有_____个,分别用_____表示。主族元素的族序数=_____。

③完全由_____元素构成的族称为副族,共有_____个,分别用_____表示。

④元素周期表中由第_____三个纵列的元素构成的族称为Ⅷ族。

⑤由_____构成的族称为0族。

⑥IA族,又称_____ (除_____外);ⅦA族,又称_____;0族又称_____。

⑦在元素周期表的中部,从_____族到_____族_____个纵列,包括了_____族和全部副族元素,统称为过渡元素,又称为过渡金属。

2. 元素周期律

①对主族元素来说,同一周期,从左到右,原子半径_____;同一主族,从上到下,原子半径_____。

②对主族元素来说,最高正化合价=_____ = _____,最低负化合价=_____。同一周期中,从 ${}_3\text{Li}$ 到 ${}_9\text{F}$,再从 ${}_{11}\text{Na}$ 到 ${}_{17}\text{Cl}$,元素的最高正化合价均从_____价依次递变到_____价(氧、氟例外),非金属元素的最低负化合价从_____价依次递变到_____价。

③对主族元素来说,同一周期中,从 ${}_3\text{Li}$ 到 ${}_9\text{F}$,再从 ${}_{11}\text{Na}$ 到 ${}_{17}\text{Cl}$,随着原子序数的递增,元素的金属性_____,非金属性_____。

④随着原子序数的递增,元素的性质呈现周期性变化,这个规律称为_____。

3. 元素周期表中元素性质的递变规律

①对主族元素来说,同一周期金属元素(从左到右)的最高价氧化物的水化物的碱性逐渐_____,如 NaOH _____ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ _____ $\text{Al}(\text{OH})_3$;同一周期非金属元素(从左到右)的最高价氧化物的水化物的酸性逐渐_____,如 H_2SiO_3 _____ H_3PO_4 _____ H_2SO_4 _____ HClO_4 。

②同一主族元素自上而下,元素的金属性逐渐_____,如Li _____



(5)对于主族元素,同一主族,从上到下,原子半径逐渐增大。因此,O与S中,原子半径较大的是S。

(6)同一周期非金属元素的最高价氧化物的水化物的酸性逐渐增强,因此, H_3PO_4 与 H_2SO_4 中,酸性较弱的是 H_3PO_4 。

(7)同一主族元素自上而下,其最高价氧化物对应的水化物的碱性逐渐增强,如 $\text{LiOH} < \text{NaOH} < \text{KOH}$ 。同一周期金属元素的最高价氧化物的水化物的碱性逐渐减弱,如 $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Al}(\text{OH})_3$ 。因此, LiOH 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 KOH 中,碱性最强的是 KOH 。



巩固练习

一、选择题

- 元素周期表中不存在的元素()。
 - 位于第一周期ⅠA族
 - 位于第一周期ⅦA族
 - 位于第二周期ⅡA族
 - 位于第二周期ⅥA族
- 同主族元素原子结构中相同的是()。
 - 中子数
 - 电子层数
 - 最外层电子数
 - 质量数
- 地壳中含量最多的元素在元素周期表中的位置是()。
 - 第二周期ⅥA族
 - 第二周期ⅤA族
 - 第三周期ⅥA族
 - 第三周期ⅤA族
- 下列关于元素周期表的结构叙述中,正确的是()。
 - 有7个主族,8个副族
 - 有3个长周期(均含18种元素),3个短周期(均含8种元素)
 - 零族位于元素周期表的第18列(从左往右)
 - 第ⅢA族位于元素周期表的第3列(从左往右)
- 某元素只存在两种天然同位素,且在自然界它们的含量相近,其相对原子质量为152.0,原子核外的电子数为63。下列叙述中,不正确的是()。
 - 它是副族元素
 - 它是第六周期元素
 - 它的原子核内有63个质子
 - 它的一种同位素的核内有89个中子
- 可以从原子序数推断原子的()。
 - ①质子数;②中子数;③质量数;④核电荷数;⑤核外电子数;⑥原子结构示意图;⑦元素在元素周期表中的位置
 - ①②③④⑥
 - ①④⑤⑥⑦
 - ②③④⑤⑦
 - ③④⑤⑥⑦



7. 下列与氧元素处于同一周期的是()

- A. 氢 B. 氮 C. 氮 D. 镁

8. “嫦娥飞天,玉兔登月”实现了中华民族“九天揽月”的伟大梦想,“玉兔”号月球车上太阳能电池板使用的半导体材料是()。

- A. 硫 B. 硅 C. 镁 D. 铜

9. 下列属于短周期元素的是()。

- A. 锰 B. 磷 C. 银 D. 碘

二、填空题

1. A、B、C 为短周期元素,在元素周期表中所处位置如图 1-2-1 所示,A、C 两种元素的原子核外电子数之和等于 B 原子的质子数,B 原子核内质子数和中子数相等。

A		C	
	B		

图 1-2-1

(1)写出 A、B、C 三种元素的名称:_____、_____、_____。

(2) B 位于元素周期表的第 _____ 周期,第 _____ 族。

(3)比较 B、C 的原子半径:_____。

2. 表 1-2-2 列出了①~⑨九种元素在元素周期表中的位置。

表 1-2-2

周期	族							
	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
1	①							
2					②	③		
3	④	⑤		⑥			⑦	⑧
4	⑨							

回答下列问题:

(1)这九种元素中化学性质最不活泼的是_____ (填元素符号),元素①中子数为 2 的一种核素符号为_____。

(2)元素②的最简单氢化物的电子式为_____。

(3)④、⑤、⑥三种元素中,原子半径最大的是_____ (填元素符号),元素⑥和元素⑦最高价氧化物对应水化物的酸性: H_2SiO_3 _____ HClO_4 (填“>”或“<”)。



知识填空答案

1. (1)原子序数 (2)核电荷数 核内质子数 核外电子数
 (3)①横行 7 1、2、3、4、5、6、7 ②元素原子的电子层数 ③1、2、3 4、5、6、7
 (4)①纵列 ②短周期 长周期 7 I A、II A、III A、IV A、V A、VI A、VII A 元素原子最外层的电子数
 ③长周期 7 I B、II B、III B、IV B、V B、VI B、VII B
 ④8、9、10
 ⑤具有稳定结构的稀有气体元素
 ⑥碱金属元素 氢 卤族元素 稀有气体元素
 ⑦III B II B 10 VIII
2. ①逐渐减小 逐渐增大
 ②原子最外层电子数 主族的族序数 原子最外层电子数-8 +1 +7 -4 -1
 ③逐渐减弱 逐渐增强 ④元素周期律
3. ①减弱 > > 增强 < < < ②增强 < < 减弱 > < < >

第三节 化 学 键



学习目标

1. 了解构成分子的微粒间的相互作用,建立化学键的概念;
2. 认识离子键和共价键的形成及其条件,知道离子化合物和共价化合物,理解化学键断裂和形成是化学反应中物质变化的实质。



知识填空

1. 离子键

- (1)阴、阳离子通过_____作用所形成的化学键,称为离子键。由离子键结合而成的化合物称为_____。
- (2)通常,_____与_____化合时,能形成离子键。
- (3)在元素符号的周围用_____或_____表示原子最外层的电子,这样的式子称为电子式。



2. 共价键

(1) 原子间通过_____所形成的化学键,称为共价键。分子中只有共价键的化合物称为_____。

(2) 化学上通常用_____表示共价键,一根短线代表一对共用电子,如氯气分子可表示为 $\text{Cl}-\text{Cl}$, 这样的表达式称为_____。

(3) 共价键分为_____和_____。



典型例题

1. 下列物质中,属于共价化合物的是()。

- A. F_2 B. H_2O C. KCl D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

【答案】 B

【解析】 F_2 属于单质分子。 H_2O 属于共价化合物,其共价键为极性键。 KCl 和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 均属于离子键。这里应注意,有些化合物中同时存在离子键和共价键,如 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 分子中, H 和 O 以共价键形成 OH^- , Ba^{2+} 与 OH^- 则以离子键结合,最后形成 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 。这类化合物仍属于离子化合物。

2. 下列用电子式表示化合物的形成过程,正确的是()。

- A. $\text{H} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}} : \longrightarrow \text{H}^+ [: \ddot{\text{Cl}} :]^-$
 B. $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{Br}} : \longrightarrow \text{Na} : \ddot{\text{Br}} :$
 C. $\text{Mg} : + 2 \cdot \ddot{\text{F}} : \longrightarrow [: \ddot{\text{F}} :]^- \text{Mg}^{2+} [: \ddot{\text{F}} :]^-$
 D. $\ddot{\text{O}} : + : \text{C} : + : \ddot{\text{O}} : \longrightarrow : \ddot{\text{O}} : : \text{C} : : \ddot{\text{O}} :$

【答案】 C

【解析】 HCl 是共价化合物, H 和 Cl 之间是共价键,不是离子键, A 项错误。 NaBr 是离子化合物, Na 和 Br 之间是离子键, B 项错误。C 最外层的 4 个未成对电子分别与 2 个 O 的未成对电子形成 2 个共价键,左侧 O 应表示为 $2 : \ddot{\text{O}} :$, D 项错误。

3. “侯氏制碱法”的反应原理是 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaHCO}_3 \downarrow$ 。其中含有离子键的物质是()。

- A. NH_3 B. CO_2 C. H_2O D. NaHCO_3

【答案】 D

【解析】 NaHCO_3 由 Na^+ 和 HCO_3^- 通过离子键结合, HCO_3^- 内部为共价键。



巩固练习

一、选择题

- 下列关于化学键的叙述中,正确的是()。
 - 化学键只是相邻两个原子间的相互作用
 - 化学键只是相邻两个分子间的相互作用
 - 化学键既存在于相邻原子间,又存在于相邻分子间
 - 化学键是相邻两个或多个原子之间强烈的相互作用
- 下列化合物中只有共价键的是()。
 - Na_2O_2
 - CaCl_2
 - NH_3
 - KOH
- 下列微粒中,既含有离子键又含有共价键的是()。
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - H_2O_2
 - Na_2O
 - MgCl_2
- 下列各组原子序数所表示的两种元素中,能形成 AB_2 型离子化合物的是()。
 - 6 和 8
 - 11 和 13
 - 11 和 16
 - 12 和 17
- 物质之间发生化学反应时,一定会发生变化的是()。
 - 颜色
 - 化学键
 - 状态
 - 原子核
- 下列变化过程中,共价键被破坏的是()。
 - 烧碱溶于水
 - 氯化氢气体溶于水
 - 二氧化碳变成干冰
 - 碘溶于酒精
- 下列各组物质中,化学键相同的是()。
 - HCl 、 MgCl_2 、 NH_4Cl
 - H_2O 、 Na_2O 、 CO_2
 - CaCl_2 、 NaOH 、 H_2O
 - NH_3 、 H_2O 、 CO_2
- NaCl 分子所含的化学键是()。
 - 共价键
 - 配位键
 - 氢键
 - 离子键
- 下列电子式中,书写不正确的是()。
 - $\text{A. } :\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:$
 - $\text{B. } \text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$
 - $\text{C. } :\ddot{\text{O}}:\text{C}:\ddot{\text{O}}:$
 - $\text{D. } \text{Na}^+[:\ddot{\text{Cl}}:]^-$

二、填空题

- 共价化合物中只有 _____, 离子化合物中一定含有 _____。
- 有下列物质变化:
 - I_2 升华;
 - 烧碱熔化;
 - NaCl 溶于水;
 - 氯化氢溶于水;
 - O_2 溶于水;
 - Na_2O_2 溶于水。
 以上变化中,物质化学键未被破坏的是 _____; 仅离子键被破坏的是 _____; 仅



共价键被破坏的是 _____ ;离子键和共价键都被破坏的是 _____。

知识填空答案

- (1)静电 离子化合物 (2)活泼的金属 活泼的非金属 (3)· ×
- (1)共用电子对 共价化合物 (2)短线“—” 结构式 (3)非极性键 极性键

第四节 学生实验:化学实验基本操作



学习目标

- 通过实验,掌握化学实验基本操作技能;
- 能识别常见易燃、易爆化学品的安全标识,了解防火与灭火常识;
- 知道常见化学实验废弃物的处理方法。



知识填空

1. 化学实验室安全规则

- (1)稀释浓硫酸时,应将 _____ 倒入 _____ 中,同时用玻璃棒不断搅拌,不能将 _____ 注入 _____ 中。
- (2)凡能产生 _____ 的实验,都必须在通风橱内进行。加热或蒸发 _____ 也必须在通风橱内进行。
- (3)闻试剂的气味时,应 _____。

2. 实验室常见意外事故的处理

- (1)强酸或强碱溶液溅入眼内或洒在皮肤上,应立即用 _____ 冲洗,然后相应地用 _____ 冲洗,最后再用 _____ 冲洗。
- (2)一般的小火可用 _____ 覆盖燃烧物,即可灭火。火势大时可使用 _____ 灭火器。若遇电器设备着火,必须先 _____,再用 _____ 灭火器扑灭火种。

3. 化学实验常用仪器

- (1)可直接用火加热,但不能骤冷的仪器是 _____。
- (2)可加热,但如用酒精灯加热时,底部须放置石棉网,以使受热均匀的仪器有 _____。
- (3)不能加热的仪器有 _____。
- (4)不能直接加热的仪器有 _____。



(5)加热时要垫石棉网,也可以用热水浴等加热的仪器有_____。

4. 常见危险化学品及对应的标识

常见危险化学品及对应的标识如表 1-4-1 所示。

表 1-4-1

图 标				
常见危险 化学品	烟花、爆竹	工业氢气、氧气	(1)_____	(2)_____
图 标				
常见危险 化学品	(3)_____	砒霜、氰化物	放射性同位素	(4)_____

5. 玻璃容器的洗涤和干燥

(1)以试管为例,洗涤的程序为_____→_____→_____→_____。洗净的标准为:_____。

(2)玻璃仪器的干燥方法包括_____、_____、_____和_____。

6. 天平的使用

(1)托盘天平一般称量精度为_____g。

(2)使用时,将盛有被称物品的称量纸或容器放在_____盘,砝码置于_____盘。用镊子夹取砝码,并按先_____质量后_____质量的次序添加,最后(_____g 以内)移动游码至指针摆动达到平衡。将所加砝码和游码的数值相加,即为被称物品的质量。

7. 试剂的取用和加热

(1)固体试剂一般装在_____中,液体试剂一般盛放在_____或_____中,见光易分解的试剂(如硝酸银)盛放在_____内。

(2)块状和较大颗粒状试剂的取用:将试管_____,用清洁干燥的镊子或药匙取出试剂,送入试管口并使其_____。

(3)粉末状和细小颗粒状试剂的取用:将试管_____,用药匙将少量粉末送入试管_____;有时也可将试剂放在_____上,然后送入试管_____。

(4)液体试剂的取用:从细口试剂瓶中取用液体时,用_____。注入所需量后,将试剂



瓶瓶口在容器上_____，再逐渐_____。用滴管取用液体时，滴管应距试管口上方_____ cm。

(5) 固体试剂的加热：将固体试剂装入试管底部，铺平，管口略向_____倾斜。加热时，先_____，然后_____。

(6) 液体试剂的加热：先用试管夹夹住试管的_____部，试管与台面约成_____倾斜，注意试管口不要对着_____。加热时从试管的_____部慢慢移至_____部，要不停地移动或振荡试管，从而使液体各部分受热均匀。

8. 仪器气密性的检查

(1) 将导管的一端浸入水中，用手_____。

(2) 如果装置不漏气，就会有_____；把手移开，待烧瓶冷却，水就会沿导管_____，形成_____。

(答案在本节末尾)



典型例题

1. 储存下列物质的容器，应贴图 1-4-1 所示标识的是()。



图 1-4-1

A. 碳酸钙 B. 高锰酸钾 C. 氯化镁 D. 氢氧化钠

【答案】 B

【解析】 氧化剂包括高锰酸钾、过氧化钠、过氧化氢等。

2. 实验室配制 250 mL 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液，需要用到的玻璃仪器是()。



【答案】 D

【解析】 A 项是试管，可用作少量试剂的反应容器；B 项是分液漏斗，用于互不相溶的液—液分离；C 项是圆底烧瓶，用作反应器；D 项是容量瓶，用于配制准确浓度的溶液。



3. 实验室保存下列试剂,需要储存在棕色试剂瓶且避光的是()。

- A. 硫酸铁溶液 B. 浓硝酸 C. 氯化钠溶液 D. 浓硫酸

【答案】B

【解析】需储存在棕色试剂瓶且避光的试剂通常是见光或受热易分解的物质。硝酸(尤其是浓硝酸)见光易分解,产生二氧化氮、氧气和水,因此必须用棕色试剂瓶避光保存。



巩固练习

一、选择题

1. 储存下列物质的容器,应贴图 1-4-2 所示标识的是()。



图 1-4-2

- A. 汽油 B. 氢氧化钠 C. 碳酸钾 D. 氯化钙

2. 下列实验操作中,不正确的是()。

- A. 用棕色试剂瓶存放浓硝酸
B. 用 10 mL 量筒量取 8.25 mL 盐酸
C. 用蒸发皿加热 NaCl 溶液制取 NaCl 晶体
D. 将浓硫酸沿烧杯内壁缓慢加入水中,并不断搅拌

3. 下列实验操作中,正确的是()。

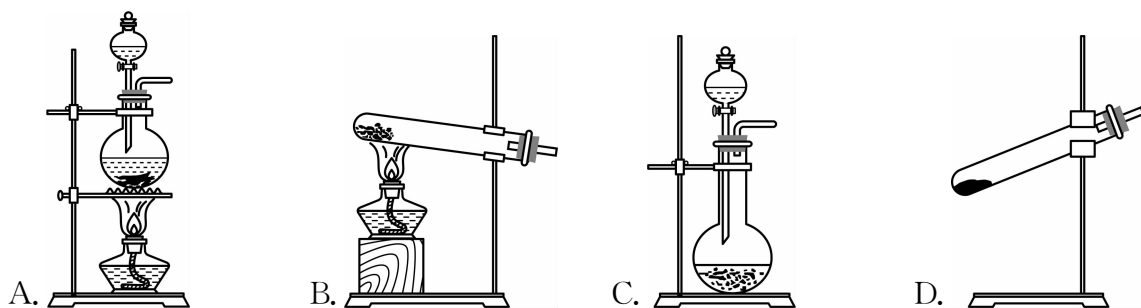


4. 用试管加热固体时,有时可能因操作不正确而出现试管炸裂的现象,其原因不可能是()。

- A. 加热前试管外壁有水 B. 没有预热试管
C. 试管口略向上倾斜 D. 试管夹夹在试管中上部



5. 实验室用浓盐酸和固体二氧化锰共热制取氯气,应选择的发生装置是()。



6. 下列操作中,不符合实验安全要求或实验操作规范的是()。

- A. 熄灭酒精灯时,用灯帽盖灭
- B. 将氯化钠固体放在容量瓶中加水溶解
- C. 金属钠不慎着火时,立即用沙土覆盖
- D. 点燃氢气前,先验纯,确认氢气纯净后再点燃

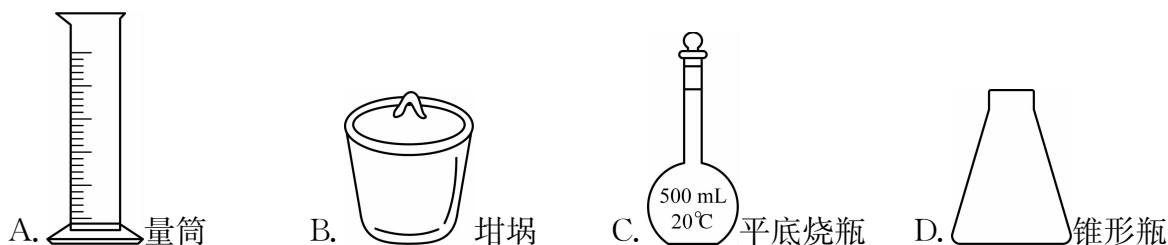
7. 做化学实验时,如果不慎将酸沾到皮肤上,应立即用大量水冲洗,然后再用()冲洗。

- A. 3%的硫酸
- B. 1%的硼酸
- C. 5%的 NaOH 溶液
- D. 3%~5%的 NaHCO₃ 溶液

8. 下列实验室突发事件的应对措施中,不正确的是()。

选 项	突发事件	应对措施
A	实验室钠着火	用沙土盖灭
B	少量酸滴到实验桌上	用手擦拭,然后用水冲洗
C	碱沾到皮肤上	先用大量水冲洗,然后涂上 1%的硼酸
D	轻微割伤	用药棉清理伤口,然后用碘酒擦洗,最后用创可贴外敷

9. 下列仪器名称中,不正确的是()。



10. 下列实验操作中,正确的是()

- A. 实验剩余的药品应放回原试剂瓶
- B. 给烧杯加热时,要垫上石棉网
- C. 向燃着的酒精灯里添加酒精
- D. 把块状固体投入直立的试管中

二、填空题

1. 配制 500 g 0.9%的生理盐水,需要的仪器包括_____。



2. 图 1-4-3 所示装置可用于_____。

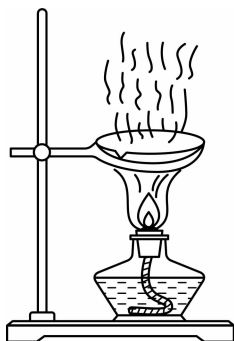


图 1-4-3

知识填空答案

1. (1)酸 水 水 酸 (2)有刺激性、恶臭或有毒物质 盐酸、硝酸、硫酸
(3)用手轻轻扇动气体入鼻
2. (1)大量水 碳酸氢钠稀溶液或硼酸稀溶液 水
(2)石棉布、石英砂或湿布 泡沫 切断电源 二氧化碳或四氯化碳
3. (1)试管 (2)烧杯、锥形瓶 (3)量筒与量杯、容量瓶
(4)漏斗(普通、分液)、表面皿、研钵、广口瓶 (5)圆底烧瓶、蒸馏烧瓶
4. (1)汽油、乙醇、苯 (2)白磷、金属钠 (3)高锰酸钾、过氧化钠、过氧化氢 (4)硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠(钾)
5. (1)注水冲洗 毛刷蘸去污粉来回刷洗 自来水冲洗 蒸馏水淋洗 倒置试管后, 水均匀分布, 管壁不挂水珠 (2)烘干法 晾干法 烤干法 吹干法
6. (1)0.1 (2)左 右 大 小 10
7. (1)广口瓶 细口试剂瓶 带有胶头滴管的滴瓶 棕色瓶
(2)倾斜 慢慢滑入试管底部 (3)倾斜 底部 对折的纸带 底部
(4)倾注法 靠一下 竖起试剂瓶 0.5
(5)下 用火焰来回加热试管 固定在固体试剂的部位加强热
(6)中上 60° 自己或别人 中上 下
8. (1)紧贴烧瓶或试管的外壁 (2)气泡从水中冒出 上升 一段水柱

主题一测试题

一、选择题

1. 下列物质中,属于离子化合物的是()。

- A. CO B. HCl C. SO_3 D. KCl



2. 医疗上可用液氮冷冻麻醉。氮气液化过程发生改变的是()。
- A. 元素种类 B. 分子间距 C. 原子数目 D. 化学键
3. 氯化铵等铵态氮肥与氢氧化钙等碱性物质混合施用,会发生反应释放氨气而降低肥效。反应中涉及的下列四种物质,不含离子键的是()。
- A. NH_4Cl B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ C. CaCl_2 D. NH_3
4. 下列实验操作中,正确的是()。
- A. 滴加试剂时,滴管的尖嘴接触试管内壁
- B. 蒸发结晶时,蒸发皿放在石棉网上加热
- C. 量取液体时,用 10 mL 量筒量取 5.25 mL 盐酸
- D. 分液操作时,分液漏斗中的下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出
5. 分离下列固体混合物时,可按溶解、过滤、蒸发的顺序进行的是()。
- A. 氯化钠和泥沙 B. 氧化铜和木炭
- C. 碳酸铵和硝酸铜 D. 氢氧化钾和硫酸钠
6. N_2O_5 中 N 元素的化合价为()。
- A. 0 B. +1 C. +3 D. +5
7. 储存氢氧化钠固体的容器应贴的标识是()。
- 

A.



B.
- 

C.



D.
8. 下列物质中,互为同位素的是()。
- A. ^1H 与 ^3H B. SO_2 与 SO_3 C. O_2 与 O_3 D. C_2H_6 与 C_4H_{10}
9. 实验室用碳酸钠固体配制 100 mL 0.1 mol/L 的 Na_2CO_3 溶液,需用到的仪器是()。
- A. 试管 B. 酒精灯 C. 平底烧瓶 D. 100 mL 容量瓶
10. 下列实验操作中,正确的是()。
- A. 向燃着的酒精灯中添加酒精
- B. 闻气体气味时,直接把鼻子凑到容器口
- C. 用量筒量取 10.0 mL 浓硫酸并在量筒中加水稀释
- D. 实验室制取氯气时,装入药品之前先检查装置的气密性
11. “嫦娥五号”采回的月壤中含有 ^3He 。下列有关 ^3He 的说法中,正确的是()。
- A. 质子数为 2 B. 质量数为 5 C. 中子数为 3 D. 与 ^3H 互为同位素



12. 下列各组混合物能用图 1-5-1 所示装置进行分离的是()。

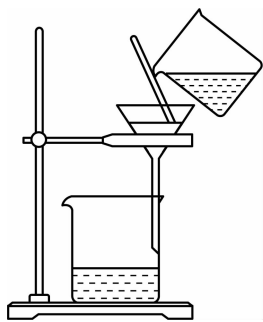


图 1-5-1

A. 盐酸和硝酸 B. 水和泥沙 C. 碘和四氯化碳 D. 汽油和植物油

13. 下列粒子的最外层电子数为 8 的是()。

A. H^+ B. Na C. F^- D. S

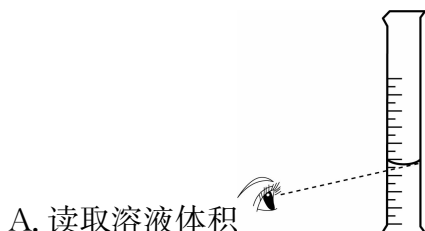
14. 下列仪器能用酒精灯直接加热的是()。

A. 试管 B. 烧杯 C. 量筒 D. 容量瓶

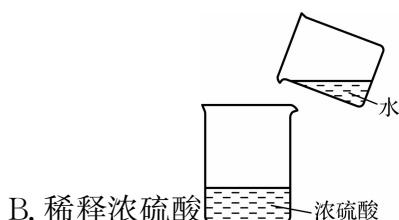
15. 下列不属于主族元素的是()。

A. Li B. Si C. Zn D. Cl

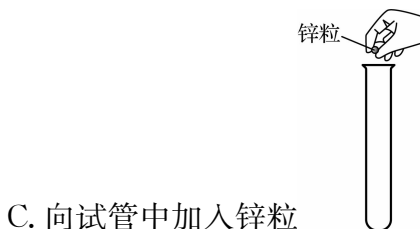
16. 下列化学实验操作中,正确的是()。



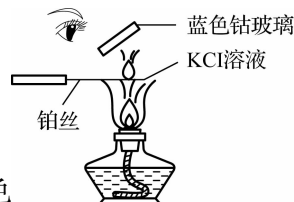
A. 读取溶液体积



B. 稀释浓硫酸



C. 向试管中加入锌粒



D. 观察钾元素的焰色

17. 下列电子式中,不正确的是()。

A. 氢气 $\text{H} : \text{H}$

B. 氮气 $\text{N} :: \text{N}$

C. 溴化钠 $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{Br}} :]^-$

D. 水 $\text{H} : \ddot{\text{O}} : \text{H}$

18. 化学实验中操作不当,可能引发实验事故。下列处理方法中,不正确的是()。

A. 浓硫酸沾到皮肤上,应立即用大量氢氧化钠溶液冲洗

B. 发生轻微烫伤时,可用洁净的冷水冲洗,然后涂上烫伤药膏

C. 被玻璃割伤时,应把伤口清理干净,用双氧水擦洗后敷上创可贴



D. 酒精灯倒在实验台上,溢出的酒精燃烧,可用湿布盖灭

19. 下列气体能用图 1-5-2 所示装置进行收集的是()。

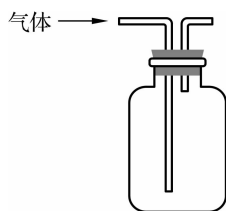


图 1-5-2

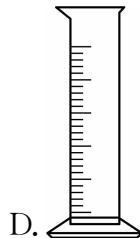
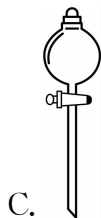
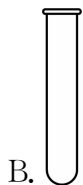
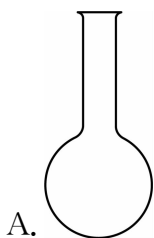
A. CO_2

B. CH_4

C. H_2

D. NO

20. 化学实验中,分液操作一定用到的仪器是()。



21. 下列元素位于元素周期表中第二周期的是()。

A. H

B. C

C. Na

D. S

22. 下列元素中,非金属性最强的是()。

A. Cl

B. P

C. F

D. Ne

23. 在元素周期表中,同主族元素原子具有相同的()。

A. 最外层电子数

B. 核电荷数

C. 电子层数

D. 核外电子数

24. 下列说法中,不正确的是()。

A. 原子半径: $\text{Na} > \text{S} > \text{O}$

B. 最高正化合价: $\text{Cl} > \text{N} > \text{C}$

C. 热稳定性: $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$

D. 金属性: $\text{K} > \text{Mg} > \text{Al}$

25. 下列化合物中,既含有离子键又含有共价键的是()。

A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

B. Na_2SO_4

C. H_2O_2

D. NaCl

26. 实验室对下列药品的保存方法中,不正确的是()。

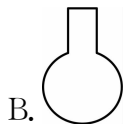
A. 少量浓硝酸放在棕色细口瓶中

B. 少量碳酸钙固体放在广口瓶中

C. 少量金属钠保存在煤油中

D. 少量氢氧化钠溶液保存在带玻璃塞的试剂瓶中

27. 下列仪器中,可以直接加热的是()。





28. $^{14}_7\text{N}$ 和 $^{15}_7\text{N}$ 是氮元素的两种核素,它们具有不同的()。

- A. 质子数 B. 中子数 C. 核电荷数 D. 核外电子排布

29. 下列递变规律中,不正确的是()。

- A. Na、Mg、Al 的金属性依次减弱 B. HCl、HBr、HI 的稳定性依次减弱
C. LiOH、NaOH、KOH 的碱性依次增强 D. H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 H_2SiO_3 的酸性依次增强

30. 下列说法中,正确的是()。

A. ^{14}C 和 ^{14}N 互为同位素

B. Al^{3+} 的结构示意图为

C. $^{185}_{72}\text{Hf}$ 的中子数为 185

D. 硫化钠的电子式为 $\text{Na} : \ddot{\text{S}} : \text{Na}$

二、填空题

1. 浩瀚的海洋里蕴藏着丰富的化学资源。目前,我国利用海洋资源获取钠、钾、镁、氯、溴等元素已形成一定规模。这五种元素与另外五种元素①、②、③、④、⑤(分别代表一种元素)在元素周期表位置如表 1-5-1 所示,按要求作答。

表 1-5-1

周期	族						
	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A
2				①	②		③
3	Na	Mg	④			⑤	Cl
4	K						Br

(1)①的元素名称是_____,其氢化物在海底与水结合形成“可燃冰”,该氢化物的化学式为_____。

(2)④的阳离子符号为_____,其离子结构示意图为_____。

(3)非金属性最强的元素是_____ (填元素符号)。

(4)海水中含量最多的金属元素是_____。

(5)④与⑤相比,原子半径:④_____⑤(填“<”或“>”)。

(6)NaOH 与 KOH 相比,碱性较强的是_____。

(7)⑤元素的氧化物中,能使品红溶液褪色的是_____ (填化学式)。

(8)②与③相比,气态氢化物稳定性较弱的是_____ (填氢化物的化学式),该氢化物的水溶液 pH _____ 7(填“<”或“>”)。

(9)海水提溴的反应是 $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ 。下列事实能说明得电子能力 $\text{Cl} > \text{Br}$ 的是_____ (填标号)。

A. 氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ B. 酸性: $\text{HCl} < \text{HBr}$ C. 沸点: $\text{Br}_2 > \text{Cl}_2$

(10)海水提镁,用电解熔融氯化镁制取镁,写出该反应的化学方程式:_____。



2. 已知： $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ 。某化学小组的同学为探究铁与水蒸气的反应，并对所得产物进行检验，设计了如图 1-5-3 所示的实验装置（尾气处理等装置已略去）并进行实验。

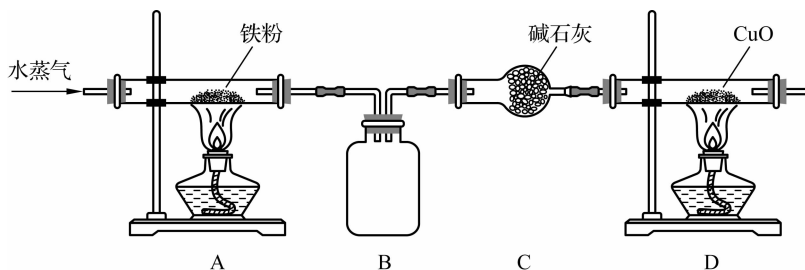


图 1-5-3

请回答下列问题：

- (1) 图中盛放碱石灰的仪器名称为_____。
- (2) D 装置中观察到的实验现象为_____。
- (3) 从安全角度考虑，实验过程中应先点燃的酒精灯为_____（填“A”或“D”）。

3. 图 1-5-4 所示为化学实验中常见的 basic 操作，请回答下列问题：

- (1) 如图①所示，手握细口瓶倾倒液体时，细口瓶标签的一面要_____，细口瓶的塞子要_____在桌面上。倾倒完液体后立即盖紧瓶塞，并把试剂瓶放回原处。

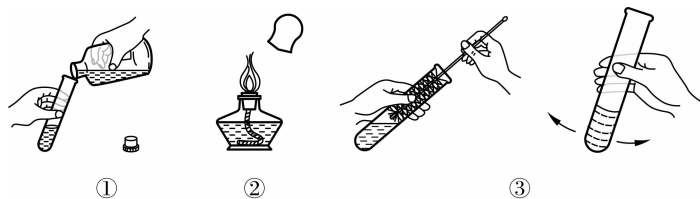


图 1-5-4

- (2) 如图②所示，用完酒精灯后，必须用灯帽盖灭，盖灭后轻提一下，再重新盖好。对其原因的叙述不正确的一项是_____（填序号）。

- A. 平衡气压，方便取下灯帽
- B. 挥发水分，利于点燃酒精灯
- C. 减少挥发，利于节约酒精

- (3) 向酒精灯里添加酒精时，添加的量不得超过酒精灯容积的_____。

- (4) 如图③所示，如果试管内壁附有不易洗掉的物质时，清洗试管一般先用_____蘸去污粉洗涤，再用自来水冲洗和蒸馏水润洗。试管洗净的标准是：倒置试管后，_____。洗净的试管，应整齐地_____试管架上。

化学同步提升与练习(通用类)

参考答案及解析

目 录

主题一 原子结构与化学键	1
第一节 原子结构	1
第二节 元素周期律	1
第三节 化学键	1
第四节 学生实验:化学实验基本操作	1
主题一测试题	2
主题二 化学反应及其规律	3
第一节 氧化还原反应	3
第二节 化学反应速率	3
第三节 化学平衡	4
主题二测试题	4
主题三 溶液与水溶液中的离子反应	5
第一节 溶液组成的表示方法	5
第二节 弱电解质的解离平衡	6
第三节 水的离子积和溶液的 pH	6
第四节 离子反应和离子方程式	6
第五节 盐的水解	6
第六节 学生实验:溶液的配制、稀释和 pH 的测定	6
主题三测试题	7
主题四 常见无机物及其应用	8
第一节 常见非金属单质及其化合物	8
第二节 常见金属单质及其化合物	9
主题四测试题	9
主题五 简单有机化合物及其应用	10
第一节 有机化合物的特点和分类	10
第二节 烃	10
第三节 烃的衍生物	11
第四节 学生实验:重要有机化合物的性质	11
主题五测试题	11
主题六 常见生物分子及合成高分子化合物	12
第一节 糖类	12
第二节 蛋白质	12
第三节 合成高分子化合物	12
第四节 学生实验:常见生物分子的性质	13
主题六测试题	13

主题一 原子结构与化学键

第一节 原子结构

一、选择题

1. B 2. C 3. A 4. B 5. C 6. A

二、填空题

1. 8

2. 17 20 17 37 同位素

第二节 元素周期律

一、选择题

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

【重点解析】

3. A 【解析】地壳中含量最多的元素为 O 元素,其原子序数为 8,核外有 2 个电子层,最外层含有 6 个电子,则氧元素位于元素周期表中第二周期 VIA 族。

5. D 【解析】该元素为铕,铕的天然同位素为 Eu-151 和 Eu-153,中子数分别为 $88(151-63)$ 和 $90(153-63)$ 。

8. B 【解析】硅(Si)位于金属和非金属元素之间,具有金属性和非金属性,所以常用作半导体材料。

二、填空题

1. (1) 氮 硫 氟

(2) 3 VIA

(3) $r(\text{S}) > r(\text{F})$

2. (1) Ar ${}^3_1\text{H}$

(2) $\text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} : \text{H}$

(3) Na <

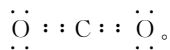
第三节 化学键

一、选择题

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

【重点解析】

9. C 【解析】二氧化碳是共价化合物,碳原子有四个电子分别和氧原子形成两对共用电子对,电子式为



二、填空题

1. 共价键 离子键

2. ①⑤ ②③ ④ ⑥

第四节 学生实验:化学实验基本操作

一、选择题

1. B 2. B 3. C 4. D 5. A

6. B 7. D 8. B 9. C 10. B

【重点解析】

2. B 【解析】量筒只是一个粗略的量具,只能精确到小数点后一位,通常只能粗略估读到最小刻度的下一位,如 10 mL 量筒最小刻度为 0.1 mL,只能精确读到 0.1 mL,不需要估读。

3. C 【解析】不能用燃着的酒精灯来引燃酒精灯,容易引发火灾,A 项操作错误。向容量瓶转移液体时一定要用玻璃棒引流,否则溶液洒出后会导致溶质的损失,B 项操作错误。在读取溶液体积时视线要与凹液面齐平,C 项操作正确。氢气密度比空气小,应采用向下排空气法收集氢气,导管应短进长出,D 项操作错误。

4. D 【解析】试管外壁有水,易导致试管受热不均匀而使试管炸裂。加热固体时,先用火焰来回加热试管,然后固定在固体试剂的部位加强热,即事先预热试管可以防止试管炸裂。试管口应略向下倾斜,以免试管口冷凝的水珠倒流到试管的灼热部位而使试管炸裂。试管夹夹在试管的中上部,不会使试管炸裂。故选 D。

5. A 【解析】用浓盐酸和二氧化锰共热制取氯气的装置属于固液加热型。

6. B 【解析】容量瓶不能作为溶解的容器,应将氯化钠固体放在烧杯中加水溶解,恢复至室温后再移入容量瓶中。

9. C 【解析】C 项仪器的名称为容量瓶。

10. B 【解析】实验用剩的药品放回原试剂瓶中,易造成试剂污染,应放到指定容器内,A项操作错误。酒精具有挥发性,属于易燃物质,向燃着的酒精灯里添加酒精,易引起火灾,C项操作错误。把块状的固体投入直立的试管中,易将试管底部击破,D项操作错误。

二、填空题

1. 托盘天平、烧杯、玻璃棒

【解析】配制 500 g 0.9% 生理盐水需要托盘天平称量 $500\text{ g} \times 0.9\% = 4.5\text{ g}$ NaCl 固体,然后在烧杯中加水溶解,并用玻璃棒搅拌,需要用到托盘天平、烧杯、玻璃棒。

2. 蒸发

主题一测试题

一、选择题

1. D 2. B 3. D 4. D 5. A
6. D 7. B 8. A 9. D 10. D
11. A 12. B 13. C 14. A 15. C
16. D 17. B 18. A 19. A 20. C
21. B 22. C 23. A 24. C 25. B
26. D 27. D 28. B 29. D 30. B

【重点解析】

4. D 【解析】滴加试剂时,滴管的尖嘴不能接触试管内壁,以免污染试剂,A项操作错误。蒸发皿能够直接加热,即蒸发结晶时,蒸发皿不需要放在石棉网上加热,B项操作错误。量筒是一个粗略的量具,量取液体时,只能精确到小数点后一位,C项操作错误。
5. A 【解析】根据题意,混合物中有一种物质可以溶于水,另一种物质不溶于水,加水后进行过滤,可分离固体,然后蒸发可得到易溶于水的物质。氯化钠溶于水而泥沙不溶于水。氧化铜和木炭都不溶于水。碳酸铵和硝酸铜都溶于水,且二者反应生成碳酸铜沉淀。氢氧化钾和硫酸钠都溶于水。故选 A。
10. D 【解析】实验室规定:禁止向燃着着的酒精灯内添加酒精,禁止用一只酒精灯引燃另一只酒精灯,A项操作错误。闻气体的气味时,防止气体有毒,应用手在瓶口轻轻扇动,使少量气体飘进鼻孔,不能直接用鼻子闻,B项操作错误。量筒不能用于稀

释浓溶液,不能用作反应容器,只能用于量取液体,C项操作错误。实验室制取气体,应先检查装置的气密性,确定装置不漏气,才能加药品,D项操作正确。故选 D。

19. A 【解析】根据图示可知,收集气体是使用向上排空气的方法。要求气体的密度比空气大,且与空气的成分(如氧气)不发生化学反应。只有 A 项符合。

20. C 【解析】进行分液时,用到的玻璃仪器有分液漏斗和烧杯。

24. C 【解析】Na 和 S 原子核外电子层数大于 O,因此 O 的半径最小,而 Na 和 S 属于同一周期元素,在元素周期表中 Na 位于 S 左侧,同一周期元素从左至右原子半径逐渐减小,因此半径: $\text{Na} > \text{S} > \text{O}$ 。主族元素的最高正化合价等于其族序数(O、F 除外),Cl、N、C 最高正化合价分别为 +7、+5、+4。因非金属性 $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$,元素非金属性越强,其对应简单氢化物的稳定性越强,热稳定性: $\text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$ 。K 位于第四周期 IA 族,其金属性大于 Na,而 Na 与 Mg、Al 位于同一周期,同一周期从左至右元素金属性逐渐减弱,因此金属性: $\text{K} > \text{Mg} > \text{Al}$ 。故选 C。

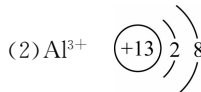
26. D 【解析】少量氢氧化钠溶液应保存在带橡胶塞的试剂瓶中。

29. D 【解析】根据 S、P、Si 的非金属性关系 $\text{S} > \text{P} > \text{Si}$,可知 H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 H_2SiO_3 的酸性依次减弱。

30. B 【解析】 ^{14}C 和 ^{14}N 质子数不同,两者不是同位素,A项说法错误。 ^{185}Hf 的质量数为 185,质子数为 72,中子数为 $185 - 72 = 113$,C项说法错误。硫化钠的电子式为 $\text{Na}^+ [: \ddot{\text{S}} :]^{2-} \text{Na}^+$,D项说法错误。

二、填空题

1. (1) 碳 CH_4



- (3) F

- (4) 钠

- (5) $>$

- (6) KOH

- (7) SO_2

(8) $\text{NH}_3 >$

(9) A

(10) $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$

2. (1) 球形干燥管

(2) 黑色固体变为红色

(3) A

【解析】(1) 盛放碱石灰的仪器名称为球形干燥管。(2) D 为氢气还原氧化铜的装置, CuO 为黑色固体, 发生还原反应生成红色的 Cu , 故观察到的实验现象为黑色固体变为红色。(3) 若水蒸气通入装置 D 中, CuO 与水蒸气不会发生反应, 在加热时容易使石英管破裂, 而利用 A 装置产生的 H_2 将 D 装置中的水蒸气吹走, 故先点燃 A 处酒精灯。

3. (1) 向着手心 倒放

(2) C

(3) 2/3

(4) 试管刷(毛刷) 水均匀分布, 管壁不挂水珠 倒扣

主题二 化学反应及其规律

第一节 氧化还原反应

一、选择题

1. B 2. C 3. C 4. B 5. A 6. B

【重点解析】

1. B **【解析】**铜绿的主要成分是碱式碳酸铜 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 其形成过程是铜(Cu)与空气中的水、氧气、二氧化碳发生反应, 铜的化合价从 0 价升到 +2 价, 发生了氧化反应。酸雨的主要成分是硫酸或硝酸, 与大理石(主要成分 CaCO_3)反应的化学方程式为 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, 该反应为复分解反应, 不属于氧化还原反应。铁锈的主要成分是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 铁(Fe)从 0 价变为 +3 价, 发生了氧化反应。鞭炮燃烧时, 火药中的硫(S)、碳(C)等物质与氧气反应生成 SO_2 、 CO_2 等气体, 硫和碳的化合价升高, 属于氧化反应。

4. B **【解析】**化学反应方程式中, N 元素化合价不变。生成物 CO_2 中碳元素来自 CaCO_3 , C 的化合价没有发生变化; 生成物 CO 中的碳元素来自 HCN , C 的化合价也没有发生变化。即 CO_2 和 CO 既不是氧化产物又不是还原产物。 HCN 中的另一个碳元素化合价由 +2 价升高到 +4 价, 碳元素被氧化, 对应的氧化产物为 CaCN_2 ; HCN 中的氢元素化合价由 +1 价降低到 0 价, 氢元素被还原, 对应的还原产物为 H_2 。可知, HCN 既是氧化剂又是还原剂。

二、填空题

1. 氧化 还原

2. Cl_2 KI3. (1) KMnO_4

(2) 8

(3) 该反应式含两种氧化产物, 两者的比例和氧化剂的用量都可以发生变化

第二节 化学反应速率

一、选择题

1. B 2. C 3. D 4. A 5. B 6. A 7. C

【重点解析】

2. C **【解析】**本题中的离子方程式为 $\text{Mg} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 。盐酸浓度影响氢离子浓度, 可影响反应速率; 温度可改变反应速率; 镁条的表面积越大, 反应速率越大, 可影响反应速率; 容器的密闭情况不同, 压强不同, 反应速率不同; 氯离子不参加反应, 其浓度大小对反应速率无影响。

5. B **【解析】**本题中, $v(\text{NH}_3) = \frac{2}{3} \times v(\text{H}_2) = \frac{2}{3} \times 0.45 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s}) = 0.3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 。反应所经历的时间 $t = \frac{0.6 \text{ mol}/\text{L}}{0.3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})} = 2 \text{ s}$ 。

二、填空题

1. (1) $0.025 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ $0.075 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
 $0.05 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

(2) X、Y

(3) $\text{X} + 3\text{Y} \rightleftharpoons 2\text{Z}$ 2. (1) $0.25 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ (2) $0.25 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

(3) 前 2 min

化学

同步提升与练习

通用类



选题策划：苏 莉 吴义松
责任编辑：张佳凯
封面设计：刘文东

ISBN 978-7-5661-4906-0



定价：29.90元