

一课一测

YIKEYICE

第四次修订

配人教大纲版·与新教材同步 ●

高一化学 ●

学生用书

下



主 编：范胜魁 魏兰锋
分册主编：郑鸿维 张 颖 王素实
吉林人民出版社

一课一测

YIKEYICE

第四次修订

配人教大纲版·与新教材同步

学生用书

高一化学 下

主 编：范胜魁 魏兰锋
分册主编：郑鸿维 张 颖 王素实
分册副主编：牛洪伟 郭华凝 王淑艳
编 者：郭人庆 郑鸿维 郑爱荣 樊纪元



吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

策 划:吉林人民出版社综合编辑部策划室
执行策划:王治国

一课一测·高一化学·下(配人教大纲版)

吉林人民出版社出版发行(中国·长春人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

网址:www.zgjf.com.cn 电话:0431-5378008

主 编 范胜魁 魏兰锋

责任编辑 张长平 王胜利

责任校对 张靖锋

分册主编 郑鸿维 张 颖 王素实

封面设计 魏 晋

版式设计 邢 程

印刷:北京东方七星印刷厂

开本:850×1168 1/16

印张:6.625 字数:159 千字

标准书号:ISBN 7 - 206 - 03757 - 7/G · 1119

2001 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 4 次修订 2005 年 11 月第 1 次印刷

定价:9.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。



1课1测

本书特点

- 本书按课时编写,便于学生在课堂上学习新课使用。
- 本书修订后,习题难度有所增加,适用于中上等学校使用。

本课导学

了解新课学什么,高考考什么。

归纳知识要点

将新课的知识点设成问题,启发学生思维,带着问题学知识,目的明确,提高学习效率。

关注高考动态

指出本节课在高考中将要出现的考点,及其所要达到的高考要求,总结高考题型,传递高考信息。

随堂测评

及时检测学习效果

基础知识要扎实

针对每节课的基础知识设计习题,题量精练,针对性强,扎实的基础是形成能力的前提,保证在考试中基础分不能丢。

重难点全面突破

针对每节课重难点设题,突出考查综合技能,侧重知识迁移拓展,选取贴近生活、与科技发展相关的材料为情景,设计了提高训练、探索发现等题型,难度中上等,是考试得高分的关键。

高二化学

一 课 一 测

第五节 有关化学方程式的计算



本课导学

● 考点要点

1. 什么情况下考虑过量问题

(1) 题目给出一种反应物的量,需考虑过量问题计算。

(2) 题目给出了一种反应物的量和一种生成物的量,需考虑_____计算。

2. 列式法计算的原则

在列式法计算中,各分步反应中的转化率、利用率、损失率等在计算中均可按初始反应物处理。

3. 多步反应的计算

写出各步反应的化学方程式,找出初始_____和最终_____之间的_____物质,确定它们之间量的关系。

根据所确定的关系式和已知条件进行计算。

● 高考题解

有关化学方程式的计算是本节的难点,历届高考试题多以基础题和中档题为主,有时以计算题作为高校选拔人才的高难度试题。在2003年、2004年的高考中,有关化学方程式的计算与过去相比,在难度和综合度上都有所提高,放在学习时应注重解题的规范性,注意对解题过程的分析和解法的选择,并以此来提高分析能力和解题技巧。

随堂测评 时间:10分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练准备(1~3每小题8分,4小题16分,共40分)

1. 56 g Fe与16 g硫放在密闭容器中加热,使之反应完全后把固体投入足量稀盐酸中,标准状况下产生气体的体积为()

- A. 22.4 L B. 11.2 L
C. 33.6 L D. 44.8 L

2. 把含有某一种氯化物杂质的MgCl₂粉末95 g溶于水后,与足量AgNO₃溶液反应,测得生成AgCl 300 g,则该MgCl₂中的杂质可能是()

- A. NaCl B. AlCl₃
C. KCl D. CaCl₂

3. 实验室用H₂还原CuO m g,实验完毕后称得剩余固体为n g,共用去H₂ W g,则被还原的CuO占原CuO的质量分数为()

A. $\frac{n}{m} \times 100\%$

B. $\frac{10W}{m} \times 100\%$

C. $\frac{(m-n)}{m} \times 100\%$

D. $\frac{(56m-n)}{m} \times 100\%$

4. 某化肥厂用NH₃制NH₄NO₃,发生的反应如下:



已知:由NH₃制NO₂的产率是96%,NO制HNO₃的产率是92%,则制HNO₃所用去的NH₃的质量占消耗NH₃的总质量(不考虑生产上的其他损耗)的百分数为多少?

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题10分,共30分)

1. 一定量的Cu与浓硝酸反应,在整个反应过程中得到标准状况下的混合气体(NO、NO₂) 336 mL,则反应过程中被还原的HNO₃的物质的量为()

- A. 0.015 mol B. 0.02 mol
C. 0.03 mol D. 无法计算

2. 某氮的气态氧化物15.6 L和过量的氢气混合,在一定条件下反应,使之生成液态水和无公害的气体,恢复到原来的状况,反应后的气体体积比反应前的气体体积减少46.8 L,则此氮的氧化物的化学式为()

- A. N₂O B. N₂O₂ C. NO D. N₂O₄

《一课一测》 帮你学好新课

说明

本丛书样张按学科分别设计,通过样张您可了解本书栏目、功能等基本信息,仅供参考,如所购图书与样张有个别区别,以所用图书为准。

一测一测

第一章 氯族元素

三、查漏补缺(共10分)

在密闭容器中加入 18.4 g NaHCO_3 和 NaOH 固体混合物,加热到 250 $^{\circ}\text{C}$,经充分反应后,排出气体,冷却后剩余固体的质量为 16.6 g,可推断 ()

- A. 二者恰好完全反应
B. NaOH 过量
C. NaHCO_3 过量
D. 无法判断

四、拓展创新(共20分)

(2002·上海)取 KI 溶液 25.00 mL,向其中滴加 0.400 mol/L 的 FeCl_3 溶液 135.00 mL, I^- 完全反应生成 I_2 : $2\text{I}^- + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+}$ 。将反应后的溶液用 CCl_4 萃取后分液,向分出的

你有做题的趣味吗?请走过来!

水溶液甲中通入 Cl_2 至 0.02500 mol 时, Fe^{2+} 恰好完全反应,求 KI 溶液中 KI 的物质的量浓度。

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2003·上海)硝酸铜是制备 Cu-Zn-Al 系催化剂的重要原料,19.2 g 纯铜粉理论上可制得纯净硝酸铜晶体的质量为 ()

- A. 28.2 g B. 56.4 g C. 64.2 g D. 72.6 g

学会做高考题

通过做与本节课相关的高考原题、高考预测题,熟悉题型,掌握解题思路,把握考试要求,知道曾经考过什么,将来怎样考,做到心中有数。



探究交流小课题

如何计算氮肥中的含氮量

2.7 g 某铵态氮肥(不含 NO_3^-)与过量 Ca(OH)_2 混合后加热,将放出的 NH_3 通入 25 mL 2 mol/L H_2SO_4 溶液中, NH_3 被充分吸收后,剩余的 H_2SO_4 恰好跟 20 mL 3 mol/L NaOH 溶液反应。求该铵态氮肥中 N 的质量分数。

探究:铵态氮肥与 Ca(OH)_2 混合加热,放出的 NH_3 被 H_2SO_4 吸收,通过计算 NH_3 的物质的量,可知氮元素的物质的量,进而求得铵态氮肥中的含氮量。

方案:涉及的主要化学变化有(铵盐+氢氧化钙 $\xrightarrow{\Delta}$ 氨气, $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, H_2SO_4 及分别与之反应的 NH_3 、 NaOH 之间存在的定量关系: $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{NH}_3$, $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 2\text{NaOH}$ 。

解: $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = c(\text{H}_2\text{SO}_4) \times V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \text{ mol/L} \times 0.025 \text{ L} = 0.05 \text{ mol}$, $n(\text{NaOH}) = c(\text{NaOH}) \times V(\text{NaOH}) = 3 \text{ mol/L} \times 0.02 \text{ L} = 0.06 \text{ mol}$, 设由铵盐生成的 NH_3 的物质的量为 x , 则

$$\begin{aligned} \text{H}_2\text{SO}_4 &\longrightarrow \begin{cases} 2\text{NaOH} \\ 2\text{NH}_3 \end{cases} \\ 1 \text{ mol} &\quad 2 \text{ mol} \\ 0.05 \text{ mol} &\quad x + 0.06 \text{ mol} \\ \frac{1 \text{ mol}}{0.05 \text{ mol}} &= \frac{2 \text{ mol}}{x + 0.06 \text{ mol}}, x = 0.1 \text{ mol} - 0.06 \text{ mol} = 0.04 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$n(\text{N}) = n(\text{NH}_3) = 0.04 \text{ mol}, w(\text{N}) = \frac{0.04 \text{ mol} \times 14 \text{ g/mol}}{2.7 \text{ g}} \times 100\% = 21\%$$

注意:铵态氮肥中的氮元素的物质的量与氨气中氮元素的物质的量相等。

评价标准

第一章 氯族元素

第一节 氯和硫

学习目标

1. VA, 5 个; 得 3 个, -3, +5 价; 氟(F), 碘(I), 砷(As), 锑(Sb), 铋(Bi); 原子半径逐渐增大; 逐渐减弱, 逐渐减弱; 高, HNO_3 , 强, H_3PO_4 。

2. 没有; 没有; 较稳定。

3. NO , NO_2 ; 无; 红棕; 刺激性; $\text{NO}_2 + 2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$; 能溶于水; HNO_3 和 $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO}$; $2\text{NO} \longrightarrow \text{N}_2\text{O}$ 。

4. (1) 白磷和红磷; 白磷; 自燃; 水中; 白磷; CS_2 。

(2) 活泼; 氮气; 氮气; $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$; $2\text{P} + 3\text{Cl}_2$ 。

评价标准

点拨解题思路

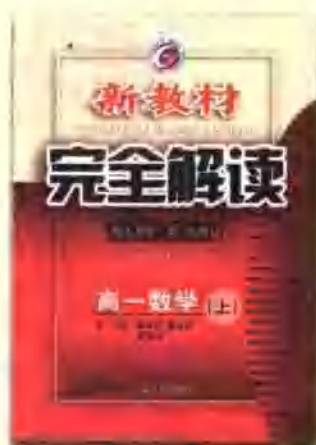
稍有难度的习题都有详尽的解题过程, 点拨解题思路, 让学生在解题中掌握解题方法, 养成规范的答题习惯。



梓耕品质 用成绩体现

《完全解读》解读完全

- ✓ 本书是一套同步讲解类的辅导书。在编写中，首先落实知识点→连成知识线→形成知识面→结成知识网，对重点、难点详尽解读。
- ✓ 本书将为您排除学习中的障碍。对思维误区、疑难易错题。一题多解题都指出解题方法或技巧，让您从“学会”到“会学”。
- ✓ 本书修订后增加了部分例题、习题的难度，适合于中上等学生使用。



《我学习 我设计》 我也成为尖子生

- ◎ 本书主要讲解知识的重点、难点及易错点。这也是中考、高考时出大题、难题的侧重点。
- ◎ 本书各年级、各学科的例题主要讲解中高考的原题、改编题、预测题，从一年级开始即能了解中高考的信息。
- ◎ 本书每课、每节配有“基础巩固”和“能力提高”两套检测题。

《课堂作业》 向40分钟要效益

- ☆ 课课基础训练·巩固双基
- ☆ 专题综合训练·拓展思维
- ☆ 单元过关测试·提高能力
- ☆ 参考答案·点拨解题思路

☆ 四大版块单独装订——
处处体现细微……



CONTENTS



第五章	物质结构 元素周期律	1
第一节	原子结构	1
第二节	元素周期律	5
第三节	元素周期表	11
第四节	化学键	19
本章学习评价		22
第六章	氧族元素 环境保护	25
第一节	氧族元素	25
第二节	二氧化硫	28
第三节	硫酸	33
第四节	环境保护	37
本章学习评价		39
第七章	碳族元素 无机非金属材料	43
第一节	碳族元素	43
第二节	硅和二氧化硅	47
第三节	无机非金属材料	51
本章学习评价		55
综合学习评价(一)		59
综合学习评价(二)		62
综合学习评价(三)		65
综合学习评价(四)		65
综合学习评价(五)		71
期中学习评价		74
期末学习评价		76
答案与提示		80

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构



本课导学

④ 点击要点

1. 原子核

(1) 组成物质的三种微粒.

物质的组成 $\begin{cases} \text{宏观: 元素} \\ \text{微观: 原子、分子、离子} \end{cases}$

(2) 构成原子的三种微粒.

原子(A_ZX) $\begin{cases} \text{原子核} \begin{cases} \text{质子: } Z \text{ 个} \\ \text{中子: } (A-Z) \text{ 个} \end{cases} \\ \text{核外电子: } Z \text{ 个} \end{cases}$

A_ZX 的含义是: _____.

关系: ① 质量数(A) = _____ + _____.

② 原子核电荷数 = _____ = _____.

阳离子 M^{n+} : 核电荷数 = 元素的原子序数 = 质子数 = 核外电子数 + _____;

阴离子 R^{n-} : 核电荷数 = 元素的原子序数 = 质子数 = 核外电子数 - _____.

2. 原子核外电子的排布

(1) 电子运动特点.

① 电子的质量 _____、运动空间 _____、速率 _____.

② 电子运动与宏观物体不同, 不能确定运动轨迹, 不能测量或计算出某一时刻的位置.

(2) 核外电子运动规律的反映.

电子云的定义: _____.

在电子云示意图中, 电子云密度大的地方表示 _____, 电子云密度小的地方表示 _____.

(3) 核外电子的排布.

① 核外电子分层排布.

根据电子能量的大小可分为七层, 依次为 K、L、M、N、O、P、Q.

K L M N O P Q
↓
离核由近到远, 能量由低到高

即能量低的电子在 _____ 地方运动, 能量高的电子在 _____ 地方运动.

② 原子核外电子排布的一般规律:

a. 核外电子总是尽先排在能量 _____ 的电子层, 然后由里向外, 依次排在能量逐渐 _____ 的电子层里.

b. 原子核外各电子层最多容纳 _____ 个电子.

c. 最外层电子数 $\leq$ _____ 个 (K 层不超过 _____ 个).

d. 次外层电子数 $\leq$ _____ 个, 倒数第三层电子数 $\leq$ _____ 个.

以上四条规律不能孤立地运用.

③ 会使用结构示意图表示原子或离子的结构.

试分别写出 Na 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 的结构示意图: Na _____; Cl^- _____; Mg^{2+} _____.

④ 学习策略

(1)本节内容要通过对图表的分析,加深对构成原子的微粒、数目及其作用的理解;(2)运用离子的概念求电子数:质子数=核外电子数+电荷数(带符号),巧记公式:“电+电=击(质)”;(3)分子或离子的质子数(中子数)等于各原子的质子数(中子数)之和;(4)通过比较,学习原子与离子结构示意图,例:Mg $\left(+12\right) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 2 \end{array}$, $\text{Mg}^{2+} \left(+12\right) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$; Cl $\left(+17\right) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 7 \end{array}$, $\text{Cl}^{-} \left(+17\right) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$;(5)通过课外自读,了解“反粒子”“反物质”以及比质子、中子更小的微粒:中微子、夸克等。

④ 高考展望

质子数、中子数、质量数、核外电子数、离子所带电荷数之间的定量关系,这些内容都是高考的热点内容,主要以选择题的形式出现,并且还可延伸到与阿伏加德罗常数结合在一起计算。核外电子的排布规律是本节的重点,也是本章的一个重点,也是高考必考的知识点,由于它牵涉的知识比较广,内容丰富,所以常与其他的知识如元素周期律、元素周期表等放在一起进行综合考查。



随堂测评(一)

时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(1~4 小题各 3 分,5~9 小题每空 2 分,共 54 分)

- 决定原子种类的是 ()
A. 质子数 B. 电子数
C. 中子数 D. 质子数和中子数
- ^{13}C -NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析,其中 ^{13}C 表示的是 ()
A. 碳原子的核外有 13 个电子,其中有 6 个能参与成键
B. 碳原子的核内有 6 个质子,核外有 7 个电子
C. 碳原子的质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个质子
D. 碳原子的质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个中子
- ^1H 、 ^2H 、 ^3H 、 H^+ 、 H^- 五种符号表示的是 ()
A. 氢的五种同位素
B. 不同状态的氢元素
C. 五种氢原子
D. 五种氢元素
- 有下列微粒:①质子;②中子;③电子,在所有原子中均含有的微粒是 ()
A. ①②③ B. 只有①
C. ①和③ D. ①和②
- 原子是由居于原子中心的带_____电荷的_____和核外带_____电荷的_____构

成的。原子核是由更小的微粒_____和_____构成的。

- 原子作为一个整体不显电性,据此可以得到一组等式关系:_____。
- 电子的质量_____,带_____电,运动的空间范围_____,运动的速度_____,所以,不能像宏观物体一样,确定它在某一时刻的_____和_____,也不能描画出它的_____,但可以用统计的方法,用“电子云”来形象地描述电子在核外空间一定范围内_____。
- 氢原子的电子云呈_____对称,在离核近的地方电子云密度_____,说明在离核近的地方_____;而在离核远的地方电子云密度_____,说明在离核远的地方_____。
- 质量数为 A,质子数为 Z 的 X 原子,其原子组成符号为_____。

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 6 分,共 18 分)

- 以美国为首的北约部队在对南联盟的狂轰滥炸中使用了大量的贫铀弹,“贫铀”是指从金属铀中提取 $^{235}_{92}\text{U}$ 以后的副产品,其主要成分是具有低水平放射性的 $^{238}_{92}\text{U}$ 。下列关于 $^{238}_{92}\text{U}$ 的说法中正确的是 ()
A. 其中子数为 146
B. 其质子数为 238

- C. 其质量数为 330
D. 其核外电子数为 146
2. 决定元素种类的是 ()
A. 质子数 B. 中子数
C. 质量数 D. 电子数
3. 物质在发生化学反应时, 下列各项中: ①质子总数; ②原子总数; ③分子总数; ④物质的种类; ⑤物质的总质量; ⑥元素的种类, 反应前后肯定不发生变化的是 ()
A. ①②③⑤ B. ①②⑤⑥
C. ②③④ D. ①④⑤⑥

三、探索发现(共 12 分)

- (1) 若有反 α 粒子存在, 则它的质量数为 _____, 核电荷数为 _____.
- (2) 近几年来, 欧洲和美国的科研机构先后宣布, 他们分别制造出了 9 个和 7 个反氢原子. 这是人类探索反物质的一大进步. 据你推测反氢原子的结构是 _____ (填序号).
A. 由 1 个带正电荷的质子与 1 个带负电荷的电子构成
B. 由 1 个带负电荷的质子与 1 个带正电荷的电子构成
C. 由 1 个不带电的中子与 1 个带负电荷的电子构成
D. 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成

你有做错的题吗? 请你更正过来!

四、拓展创新(共 16 分)

有 A、B、C、D 四种元素, 其中 A 元素是 1826 年一位法国青年科学家发现的, 他在研究海水制盐时往剩余的副产物苦卤中通入氯气后发现溶液颜色变深, 经进一步提取得到了红棕色液体, 有刺激性气味; B、C、D 的核外电子层数不超过 3, D 原子核内的质子数恰好等于 C 原子核内质子数的 2 倍, 而它们的最外层电子数相等; D 原子的最内层电子数是 B 原子核外电子数的 2 倍. 回答下列问题:

(1) 写出四种元素的符号和名称:

A _____; B _____; C _____;
D _____.

(2) 写出由上述元素组成的单质或化合物相互作用生成沉淀的两个反应的化学方程式:

_____;

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2003 · 全国) 人类探测月球时发现, 在月球的土壤中含有较丰富的质量数为 3 的氦, 它可以作为未来核聚变的重要原料之一. 氦的这种同位素应表示为 ()

- A. ${}^4_2\text{He}$ B. ${}^3_2\text{He}$
C. ${}^4_3\text{He}$ D. ${}^3_3\text{He}$



随堂测评(二)

时间: 40 分钟 满分: 100 分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(每小题 6 分, 共 36 分)

1. 下列微粒的结构示意图中, 正确的是 ()
A. Na $\left(+11 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix}$
B. Ca $\left(+20 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 9 \\ 1 \end{matrix}$
C. Br $\left(+35 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 18 \\ 7 \end{matrix}$
D. Cr $\left(-17 \right) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 7 \end{matrix}$

2. 与 Ne 的核外电子排布相同的离子跟与 Ar 的核外电子排布相同的离子所形成的化合物是 ()

- A. MgBr_2 B. Na_2S
C. Cl_4 D. KCl

3. 核外电子层结构相同的一组微粒是 ()

- A. Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、Ne
B. Na^+ 、 F^- 、 S^{2-} 、Ar
C. K^+ 、 Ca^{2+} 、 S^{2-} 、Ar
D. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}

4. 原子的第 n 电子层, 当它属于最外层时, 最多容纳的电子数与 $(n-1)$ 层电子数相同, 当它属于



次外层时,最多容纳的电子数比 $(n+1)$ 层电子数多10,则此电子层是 ()

- A. K层 B. L层
C. M层 D. N层

5. 下列说法中,正确的是 ()

- A. 核外电子运动具有确定的轨道
B. 离核越近电子所具有的能量越低
C. 原子的质量主要集中在原子核上
D. 原子核外各层上所排的电子数必为 $2n^2$ 个

6. A、B、C是元素周期表中相邻的三种元素,其中A、B同周期,B、C同主族.这三种元素原子的最外层电子数之和为17,质子数之和为31,则A、B、C分别是:A _____; B _____; C _____.

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题6分,共30分)

1. 氢原子的电子云示意图中的小黑点可以表示 ()

- A. 每一个电子
B. 电子个数的多少
C. 电子离核的远近
D. 电子在核外空间出现机会的多少

2. 下列说法中,肯定错误的是 ()

- A. 某原子K层上只有一个电子
B. 某原子M层上电子数为L层电子数的4倍
C. 某离子M层和L层上的电子数均为K层的4倍
D. 某原子的核电荷数与最外层电子数相等

3. $(+x) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$ 表示某带电微粒的结构示意图,则用它表示的简单阳离子共有 ()

- A. 1种 B. 3种
C. 4种 D. 5种

4. 下列微粒中,与 NH_4^+ 的质子数和电子数均相同的是 ()

- A. H_3O^+ B. Ne
C. F^- D. NH_2^-

5. 某元素原子核外L层电子数是其他层电子数之和,则该元素的核电荷数为 ()

- A. 8 B. 12

C. 16 D. 4

三、探索发现(共10分)

有几种元素,其微粒的电子层结构为 $(+x) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$,

回答下列问题:

- (1) 某电中性微粒一般不和其他元素的原子反应,这种微粒的符号是_____.
- (2) 某微粒的盐溶液能使溴水褪色,并出现浑浊,这种微粒的符号是_____.
- (3) 某微粒的氧化性很弱,但得到电子后还原性很强,且这种原子中有一个单电子,这种微粒的符号是_____.
- (4) 某微粒的还原性很弱,但失去电子后氧化性很强,且这种原子得到一个电子即达到稳定结构,这种微粒的符号是_____.

四、拓展创新(每小题12分,共24分)

1. 在现代原子结构理论中,假定每一电子层最多容纳的电子数为 n^2 个(n 为电子层数).

- (1) 原子序数为42的元素原子的结构示意图为_____.
- (2) 由此假设而设计的元素周期表中,该元素位于第_____周期_____族.
- (3) 该元素的原子在化学反应中显示的化合价可能有_____.

2. 据有关资料报道,国际上把原定在2000年全球禁止使用氟里昂的时间提前,这主要是为了保护大气中的臭氧层(臭氧的化学式为 O_3)不被破坏.

- (1) O_3 是_____ (填“单质”或“化合物”). 1个 O_3 分子和1个 O_2 分子的原子个数比为_____,质子数之比为_____.
- (2) 氧元素的原子结构示意图为_____,它与钠元素能形成_____种化合物,化学式为_____.

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2004·河南)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 ()

- A. Ae^{4+} B. Mg^{2+}
C. Be^{2+} D. H^+

你有做错的吗? 请你更正过来!



探究交流小课探

原计划实现全球卫星通讯需发射 77 颗卫星,这与铱(Ir)元素原子的核电子数恰好相等,因此称为“铱星计划”。已知铱的一种同位素是 $^{191}_{77}\text{Ir}$,探究其核内的中子数。

探究:根据元素的质量数、质子数、中子数之间的关系进行探究。

方法:质量数=质子数+中子数,所以 $^{191}_{77}\text{Ir}$ 的中子数为 $191-77=114$ 。

注意:元素原子或离子的质量数、质子数、中子数、核外电子数之间的相互关系。

第二节 元素周期律



本探索学

④ 点击要点

1. 原子序数

(1)概念:按_____由小到大的顺序给元素编号,这种编号叫原子序数。

(2)等量关系:原子序数=_____ = _____ = _____。

2. 元素性质的周期性变化

随着原子序数 的递增,元素	{	原子核外电子排布	呈周期 性变化	最外层电子数:_____
		原子半径		由_____→_____
		主要化合价		化合价: +1、+2、+3→+7
		金属性及非金属性		金属性_____, 非金属性_____

3. 元素金属性、非金属性强弱的判断

(1)金属性越强	{	单质与水反应置换出氢气_____
		单质与酸反应置换出氢气_____
		氢氧化物碱性越_____
		置换反应(_____置换出_____)
(2)非金属性越强	{	最高价氧化物对应的水化物(H_nRO_m)酸性_____
		与氢气反应越_____
		气态氢化物越_____
		置换反应(_____置换出_____)

4. 元素周期律

(1)定义:_____,这个规律叫做元素周期律。

(2)实质:_____。

5. 两性物质

(1)两性氧化物的概念:_____。

(2)两性氢氧化物的概念:_____。

④ 学习策略

原子结构和原子核外电子排布的有关知识,是研究物质结构、元素性质、元素周期律的基础,也是重要的考点之一。在复习中,一定要抓住一条主线、两个规律和两点注意,即自始至终抓住原子结构的主线,明了因果关系;要抓住宏观上的规律[宏观上,元素的各项性质(跟金属或非金属的作用;活泼金属或非金属与水、碱、酸的反应;非金属元素形成气态氢化物的情况;主要化合价;氧化物对应水化物的酸、碱性等)随原子序数的递增发生周期性变化]以及微观上的规律,要抓住宏观结合,用于实际反应,并能够解释各元素及其化合物的性质。要注意两点:

(1)物质结构虽然是主线,但绝不是空洞的,要联系、渗透到具体的性质中去;(2)结构理论与物质的量有密切关系,实质是微粒的量的关系,即结构与元素间存在定量关系。因此,复习物质结构时要联系物质的量的相关计算。



④ 高考展望

随着社会的发展,高考命题仍将在这部分有所显现,题型会稳中有变,变中求新.仍以元素及其化合物知识为载体,用物质结构理论,将解释现象、定性推断、归纳总结、定量计算相结合,多方位、多视角、多层次地考查学生的应变能力.

随堂测评(一)

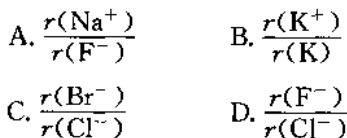
时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(每小题6分,共30分)

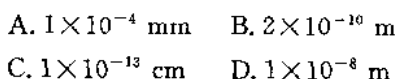
1. 下列各组微粒半径之比大于1的是 ()



2. 下列叙述中,能肯定X金属比Y金属活动性强的 ()

- A. X原子的最外层电子数比Y原子的最外层电子数少
B. X原子的电子层数比Y原子的电子层数多
C. 1 mol X金属从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 比 1 mol Y金属从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 多
D. 常温下,X金属能从水中置换出氢,而Y金属不能

3. 下列数据中,原子半径最接近于 ()



4. 某元素原子L层电子数比K层电子数多5,该元素的最高正化合价为 ()

- A. +5价 B. +6价
C. +7价 D. 无最高正化合价

5. 在水溶液中, YO_3^- 和 S^{2-} 发生反应的离子方程式如下:



- (1) YO_3^- 中Y元素的化合价是_____
(2) Y元素的最外层电子数是_____
(3) 比较 S^{2-} 和 Y^- 的还原性:_____

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题6分,共24分)

1. 已知 ${}_a\text{A}^{n+}$ 、 ${}_b\text{B}^{(n+1)+}$ 、 ${}_c\text{C}^{n-}$ 、 ${}_d\text{D}^{(n+1)-}$ 四种微粒具有相同的电子层结构,下列关于A、B、C、D四

种元素的叙述中,正确的是 ()

- A. 原子半径: $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$
B. 原子序数: $\text{B} > \text{A} > \text{D} > \text{C}$
C. 离子半径: $\text{D} > \text{C} > \text{A} > \text{B}$
D. 金属性: $\text{B} > \text{A}$; 非金属性: $\text{D} > \text{C}$

2. X元素和Y元素组成化合物A和B,A的化学式为XY,其中含Y的质量分数为53.33%,化合物B中含X的质量分数为63.64%,则B的化学式为 ()

- A. X_2Y_5 B. XY_2
C. X_2Y D. X_2Y_3

3. 下列叙述中,通常不能作为判断两种元素非金属性强弱依据的是 ()

- A. 其气态氢化物的稳定性
B. 元素氧化性的强弱
C. 其最高价氧化物对应水化物酸性的强弱
D. 单质熔点的高低

4. 已知元素X的原子序数小于元素Y的原子序数;X、Y形成的常见化合物的化学式可表示为 Y_2X 和 Y_2X_2 ,则这两种元素的原子序数之和等于 ()

- A. 16 B. 17
C. 18 D. 19

三、探索发现(共14分)

A、B、C三种元素的原子具有相同的电子层数,而B的核电荷数比A的核电荷数多2,C原子的电子总数比B原子的电子总数多4. 1 mol A单质跟盐酸反应可以置换出11.2 L(标准状况)氢气,这时A转变成与氦原子具有相同电子层结构的离子. 试回答:

- (1) A是_____元素,B是_____元素,C是_____元素.

- (2) 写出A、B最高正价氧化物对应水化物分别跟C的气态氢化物的水溶液反应的离子方程式:

你有做错的题吗？请你更正过来！



随堂测评(二)

时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(每小题8分,共40分)

1. 已知元素的原子序数,可以推断出原子的

()

①质子数 ②中子数 ③最外层电子数 ④核电荷数 ⑤核外电子总数

- A. ①②③④ B. ①②④⑤
C. ②③④⑤ D. ①③④⑤

2. 下列关于微粒半径大小的比较中,正确的是

()

- A. $\text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Al}^{3+} < \text{O}^{2-}$
B. $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$
C. $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al} < \text{S}$
D. $\text{Cs} > \text{Rb} > \text{K} > \text{Na}$

3. 下列叙述中,错误的是

()

- A. 原子半径: $\text{Cl} > \text{S} > \text{O}$
B. 还原性: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
C. 稳定性: $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$
D. 酸性: $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

4. Al_2O_3 是两性氧化物,它既能与强酸反应,又能与强碱反应,且都只生成盐和水,试分别写出 Al_2O_3 与 HCl 溶液和 NaOH 溶液反应的离子方程式:

(1) _____;

(2) _____.

5. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 既可以溶于 HCl 溶液,又可以溶于 NaOH 溶液,试分别写出反应的离子方程式:

(1) _____;

(2) _____.

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题10分,共30分)

1. 元素的化学性质主要取决于原子的 ()

- A. 质子数 B. 中子数
C. 核外电子数 D. 最外层电子数

2. 在一定条件下,1 体积 $\text{X}_2(\text{g})$ 和 3 体积 $\text{Y}_2(\text{g})$ 化合生成 2 体积化合物 A,则 X 与 Y 的原子序数之比可能是 ()

- A. 17 : 1 B. 15 : 17

C. 7 : 1

D. 15 : 1

3. 有关核电荷数为 1~18 的元素,下列说法中,正确的是 ()

- A. 最外层只有 1 个电子的元素一定是金属元素
B. 最外层只有 2 个电子的元素一定是金属元素
C. 原子核外各层电子数相等的元素是金属元素
D. 核电荷数为 17 的元素的原子容易获得 1 个电子

三、探索发现(共18分)

21 g 金属离子 R^{2+} 中含 $22 \times 3.01 \times 10^{23}$ 个中子,取等质量该元素的单质与酸反应,在标准状况下生成 11.2 L 氢气.

(1) 21 g R^{2+} 中含有多少摩尔质子,多少摩尔电子?

(2) R 是什么元素? 写出该元素的原子组成符号.

四、拓展创新(共12分)

设想你去某个星球做了一次科学考察,采集了该星球上10种元素单质的样品.为了确定这些元素的相对位置以便系统地进行研究,设计了一些实验并得到如下表所示的结果.

单 质	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
熔点/℃	-150	550	160	210	-50	370	450	300	260	250
与水反应		√				√	√	√		
与酸反应		√		√		√	√	√	√	
与氧气反应		√	√	√		√	√	√	√	√
不发生化学反应	√				√					
相对于A元素的相对原子质量	1.0	8.0	15.6	17.1	23.8	31.8	20.0	29.6	3.9	18.0

按照元素性质的递变规律,试确定以上10种元素的相对位置,并填入图5-2中.

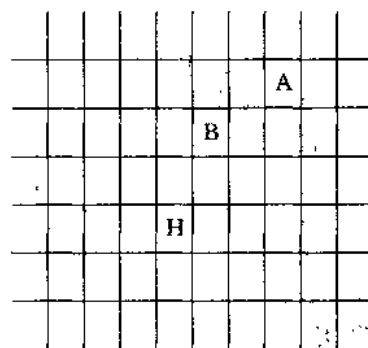


图5-2

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

R为1~18号元素中的一种,其原子的电子层数为最外层电子数的一半,它可能形成的含氧酸根有:① $R_2O_4^{2-}$;② RO_4^{2-} ;③ $R_2O_3^{2-}$;④ RO_3^{2-} ,下列判断中,正确的是 ()

- 当它形成①时,不可能形成④
- 当它形成②时,还可能形成③和④
- 当它形成①时,不可能形成②和③
- 当它形成②时,还可能形成①

你有做错的题吗?请你更正过来!



随堂测评(三) 时间:40分钟 满分:100分

基础巩固

练好你的基本功!

一、训练平台(1~4小题各5分,6小题10分,共30分)

- 下列说法中,错误的是 ()
 - P、S、Cl的最高正化合价依次升高
 - C、N、O的原子半径依次增大
 - 电子层数相同的元素的原子半径随原子序数的递增依次减小
 - Na、K、Rb的还原性依次增强
- 下列微粒中,与 NH_4^+ 的质子数和电子数都相同的是 ()
 - O_2
 - OH^-
 - H_3O^+
 - Na^+
- 已知 A^{2-} 、 B^- 、 C 、 D^{2+} 、 E^{3+} 五种简单微粒的核外电子数相同,则它们对应的原子序数由大到小的顺序是 ()

- $A > B > C > D > E$
- $E > D > C > B > A$
- $C > D > E > A > B$
- $B > A > C > D > E$

4. 下列各组元素中,能形成 AB_2 型化合物,且能以共价键相结合的是 ()

- 6号元素与8号元素
- 6号元素与16号元素
- 13号元素与17号元素
- 20号元素与8号元素

5. $_{17}Cl$ 、 $_{16}S$ 、 $_{14}Si$ 、 $_{15}P$ 四种元素的有关性质分别叙述如下:

- 氯化氢在1000℃时少量分解、硫化氢300℃时分解、磷化氢(PH_3)微热就能自燃、硅化氢常温下自燃.由此得到它们的非金属性由弱到强的排列顺序应是 _____,原因是_____.



(2) HClO_4 (含氧强酸)、 H_2SO_4 (强酸)、 H_2SiO_3 (弱酸)、 H_3PO_4 (中强酸), 它们的酸性由弱到强的排列顺序应是_____。

(3) 写出新制氯水与氢硫酸反应的离子方程式: _____。如果氯气过浓, 则无白色或黄色浑浊的现象产生, 此反应的离子方程式为: _____ (标出电子转移的方向和数目)。

能力升级

提升你的能力!

二、提高训练(每小题 8 分, 共 32 分)

1. 在 1~18 号元素中, 电子总数与最外层电子数相同的原子 ()

- A. 只有 3 种 B. 少于 2 种
C. 只有 2 种 D. 多于 3 种

2. 某元素的原子共有 6 个电子层, 最外层有 2 个电子, 下列有关它的性质的叙述中, 错误的是 ()

- A. 在化合物中它呈 +2 价
B. 常温下能与冷水反应置换出氢气
C. 它形成的碳酸盐是难溶于水的
D. 它的氧化物的水化物既呈酸性又呈碱性

3. 已知 A^{n+} 、 $\text{B}^{(n+1)+}$ 、 C^{m-} 、 $\text{D}^{(n+1)-}$ 具有相同的电子层结构, 则 A、B、C、D 的原子半径由大到小的顺序是 ()

- A. $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$
B. $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$
C. $\text{D} > \text{C} > \text{A} > \text{B}$
D. $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$

4. 下列物质性质的比较中, 正确的是 ()

- A. 还原性: $\text{Cl}^- > \text{S}^{2-} > \text{Br}^- > \text{I}^-$
B. 还原性: $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$
C. 硬度: 石墨 < 金刚石 < 晶体硅
D. 键能: $\text{H}-\text{I} < \text{H}-\text{Br} < \text{H}-\text{Cl} < \text{H}-\text{F}$

三、探索发现(共 20 分)

有 A、B、C、D、E 五种元素, A 的 +2 价离子与 E 的 -2 价离子具有相同的电子层结构; A 的氯化物中含 A 36%; A 的原子核中质子数与中子数相等; B 元素最高正价与最低负价的代数和等于零; B 的气态氢化物中含氢 25%; C^{3+} 核外有 23 个电子; D 元素的原子具有 4 个电子层, 其金属性很强。

(1) 写出下列各元素的元素符号:

A _____; B _____; C _____;
D _____; E _____。

(2) 写出 A 的最高价氧化物对应水化物的澄清溶液, 分别与未过量及过量的 B 的最高价氧化物对应水化物反应的离子方程式:

四、拓展创新(共 18 分)

20 世纪 60 年代美国化学家鲍林提出了一个经验规则: 设含氧酸的化学式为 H_nRO_m , 其中 $(m-n)$ 为非羟基氧原子数, 则含氧酸的酸性强弱与非羟基氧原子数 $(m-n)$ 有如下表所示的关系。试回答下列问题:

$m-n$	0	1	2	3
含氧酸的酸性	弱酸	中强酸	强酸	强酸
实例	HClO	H_3PO_4	HNO_3	HClO_4

(1) 按此规则判断 H_3AsO_4 、 H_2CrO_4 、 HMnO_4 的酸性由强到弱的顺序为_____。

(2) H_3PO_3 和 H_3AsO_3 的形式一样, 但酸性强弱相差很大。已知 H_3PO_3 为中强酸, H_3AsO_3 为弱酸, 试推断 H_3PO_3 和 H_3AsO_3 分子的结构式分别为: _____。

(3) 按此规则判断碳酸应属于_____酸, 与通常认为的碳酸的酸性强弱是否一致? _____ (填“一致”或“不一致”), 其可能的原因是_____。

高考演练

试试你的身手!

※走近高考(不计入总分)

(2004·海淀) 设 X、Y、Z 代表 3 种元素。已知:

- ① X^- 和 Y^- 两种离子具有相同的电子层结构;
② Z 元素原子核内的质子数比 Y 元素原子核质子数少 9 个;
③ Y 和 Z 两种元素可以形成 4 核 42 个电子的负一价阴离子。

据此, 请回答下列问题:

(1) 写出 X、Y、Z 三种元素的名称:

X _____; Y _____; Z _____。

(2) 写出 X、Y 两种元素最高价氧化物对应水化物相互反应的离子方程式: _____。

你有做错的题吗? 请你更正过来!