



KESHIDANYUANCESHIJUAN

策划：梁大鹏 主编：王俊杰 责编：曹杨 封面设计：考源书业

名师一号

课时单元测试卷

mingshiyihao

课时练 练就点点滴滴的知识
周周练 练就步步为赢的平台
单元考 考出课内课外的精华
月月考 考出举一反三的灵感
期中测 测来综合实践的本领
期末测 测来创新思维的實力



高一年级下册 化学



光明日报出版社

■ 策划：梁大鹏
■ 主编：王俊杰

名师一号
Famous Teachers
No.1

Famous Teachers No.1 名师一号

名师一号

好书好卷

凝聚大江南北教坛精英之课堂心血

丹心一颗

名校名师

成就长城内外莘莘学子之九天梦想

课时单元测试卷

国家防伪中心提示您

《考源书业》教辅图书，采用了电话查询与电码防伪。消费者购买本图书后，刮开下面的密码，可通过防伪标志上的电话、短信、上网查询及语音提示为正版或盗版，如发现盗版，请与当地执法单位举报。

分享课堂上的每一份感动
让自豪荡漾每一个春夏秋冬
没有酸甜苦辣的体验
一个人不会随随便便成功
拥抱寒窗下的每一份真诚
让骄傲诉说每一个灿烂星空
没有风霜雪雨的磨练
哪有你我那发自内心的笑容

高一化学 下册

光明日报出版社

带着金秋的舒爽
带着考源人责无旁贷的渴望
搭起书山攀登的平台
荡起学海涉水的双浆
《名师一号》的全神贯注
架起直通龙门的桥梁

梯度训练,逐级提升。基础与能力并重,知识与方法同行,既有紧扣课堂脉搏的课时练,又有提高能力素质的专题练。加之以综合性提升为目的的单元练、综合练,环环相扣,有条不紊,逐级提升,步步夯实,有力地提高学生的认知水平。

设计新颖,注重实用。把握教与学中的每一个环节,注重基础夯实,在此基础上,加以拓展延伸,扩大知识外延,完善知识体系,思路新颖而又实用性强,有力地把握了学习中的重点、难点。

注重细节,融入方法。丛书充分体现配合教学和学练并重的特点,融入新课标理念,注重对基础知识和重难点问题的归纳,整理和综合应用,强调学习方法、复习方法和解题方法的提升以及规律、方法的总结。

插上飞越心海的翅膀

怀揣发奋图强翱翔

让鸟儿在耳边歌唱

让花儿在眼前开放

渡尽山重水复

理想的梦开始远航

CONTENTS

第一部分 课时测试卷	1	第四节 环境保护	43
第五章 物质结构 元素周期律	1	第四节综合练习	45
第一节 原子结构	1	第七章 硅和硅酸盐工业	47
课时1 原子结构	1	第一节 碳族元素	47
课时2 核外电子的排布	3	第一节综合练习	49
第一节综合练习	5	第二节 硅和二氧化硅	51
第二节 元素周期律	7	第二节综合练习	53
课时1 元素周期律(一)	7	第三节 无机非金属材料	55
课时2 元素周期律(二)	9	第三节综合练习	57
第二节综合练习	11	第二部分 综合测试卷	59
第三节 元素周期表	13	第五章综合测试题(A)	59
课时1 元素周期表(一)	13	第五章综合测试题(B)	61
课时2 元素周期表(二)	15	月考(A)	63
第三节综合练习	17	月考(B)	65
第四节 化学键	19	第六章综合测试题(A)	57
课时1 离子键	19	第六章综合测试题(B)	59
课时2 共价键	21	期中测试题(A)	71
第四节综合练习	23	期中测试题(B)	73
第六章 硫和硫的化合物	25	第七章综合测试题(A)	75
第一节 氧族元素	25	第七章综合测试题(B)	77
课时1 氧族元素	25	复习测试题(一)	79
课时2 臭氧和过氧化氢	27	复习测试题(二)	81
第一节综合练习	29	复习测试题(三)	83
第二节 二氧化硫	31	复习测试题(四)	85
课时1 二氧化硫(一)	31	综合测试题(四)	87
课时2 二氧化硫(二)	33	期末测试题(A)	89
第二节综合练习	35	期末测试题(B)	91
第三节 硫酸	37	参考答案	93
课时1 硫酸(一)	37		
课时2 硫酸(二)	39		
第三节综合练习	41		

图书在版编目(CIP)数据
名师一号,课时单元测试卷,高一化学/王俊杰主编.
—北京:光明日报出版社
(名师一号)
ISBN 7-80206-174-1
I.高... II.王... III.化学课—高中—习题
IV. G634
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 142986 号

书 名:名师一号 课时单元测试卷 高一化学
著 者:梁大鹏 王俊杰
责任编辑:曹 杨
封面设计:考源文化 版式设计:梁大鹏
责任校对:田建林 责任印刷:李新宅
出版发行:光明日报出版社
地 址:北京市崇文区珠市口东大街5号,100062
电 话:010-67078243(咨询),67078945,67078235
传 真:010-67078227,67078233,67078255
网 址:http://book.gmw.cn
Email:gncbs@gmw.cn

法律顾问:北京盈科律师事务所律师郝惠珍律师
总 经 销:新华书店总店
经 销:各地新华书店
印 刷:保定虹光印刷有限公司
版 次:2006年10月第1版
印 次:2006年10月第2次印刷
开 本:850×1168 1/8
印 数:1-30000
书 号:ISBN 7-80206-174-1
全套定价:235.00元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如出现印装问题,请与印刷单位调换。

第一部分 课时测试卷

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构

第1课时 原子结构

课内基础巩固

1. 下列有关原子的认识正确的是
- A. 原子是构成一切物质的基本微粒
- C. 原子是一个可以分成更小微粒的实心球
2. 碳的三种同位素的原子 $^{12}_6\text{C}$ 、 $^{13}_6\text{C}$ 、 $^{14}_6\text{C}$ ，下列各项中三种原子均不同的是
- A. 核电荷数
- B. 中子数
3. 根据元素的核电荷数，不能确定的是
- A. 原子核内质子数
- C. 原子的质量数
4. 下列关于 X 与 $^{A+1}_ZX^{+}$ 两种粒子的叙述，正确的是
- A. 质子数一定相同，质量数和中子数一定不同
- C. 一定都由质子、中子和电子构成
5. 某微粒用 $^{n+1}_ZR^{n+1}$ 表示，下列关于该微粒的叙述正确的是
- A. 所含质子数 $=A-n$
- C. 所含电子数 $=Z+n$
6. 元素的化学性质主要决定于原子的
- A. 质子数
- C. 核外电子数
7. 下列关于 $^{40}_{19}\text{K}$ 的叙述中错误的是
- A. 原子核内有21个中子
- C. 核外电子数为19
- B. 原子是构成物质的最小微粒
- D. 原子是化学变化中的最小微粒
- C. 电子层数
- B. 原子核内中子数
- D. 原子核外电子数
- B. 化学性质几乎相同
- D. 核电荷数和核外电子数一定相同
- B. 所含中子数 $=A-Z$
- D. 所含质子数 $=A+Z$
- B. 中子数
- D. 最外层电子数
- B. 质量数为40
- D. 中子数为19

8. 据《光明日报》报道，某些建筑材料会产生放射性同位素 $^{222}_{86}\text{Rn}$ ，从而对人体产生伤害，该同位素原子的中子数和质子数之差是
- A. 136
- C. 86
9. 钛(Ti)金属常被称为“未来钢铁”。钛元素的同位素 $^{46}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{47}_{22}\text{Ti}$ 、 $^{48}_{22}\text{Ti}$ 和 $^{50}_{22}\text{Ti}$ 中，中子数不可能为
- A. 30
- C. 26
10. 由 $^{12}_6\text{C}$ 、 ^2_1H 和 $^{16}_8\text{O}$ 组成质量相同的下列有机化合物 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ 和 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ，这两种分子具有相同的
- ①质子数
- ②中子数
- ③电子数
- ④原子数
- A. ②③④
- C. ①②③
11. 核磁共振(NMR)技术已广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等高科技领域。只有质子数或中子数为奇数的原子核才有NMR现象。试判断下列哪种原子不能产生NMR现象
- A. $^{13}_6\text{C}$
- C. $^{16}_8\text{O}$
12. 某元素R的阴离子 R^{2-} 核外共有a个电子，核内有b个中子，则表示R原子的符号正确的是
- A. $^{a+b}_b\text{R}$
- C. $^{a+b-2}_b\text{R}$
13. 某粒子含有6个电子、7个中子，净电荷为0，则它的化学符号是
- A. $^{13}_{13}\text{Al}$
- C. $^{13}_{13}\text{C}$
14. 用现代物质结构学说表明原子结构模型的是
- A. 道尔顿原子模型
- C. 玻尔原子模型
15. 填写下列符号中“2”的含义
- (1) ^2_1H (2) H_2 (3) Ca^{2+} (4) $^{+2}_{26}\text{Fe}$ (5) 2He
- (6) 2Cl
16. 符号为 $^{34}_{16}\text{S}^{2-}$ 的粒子中，质子数是____，中子数是____，核外电子数是____。
17. 在1911年前后，新西兰出生的物理学家卢瑟福把一束高速运动的 α 粒子(一种没有核外电子的微粒，每个 α 粒子带有2个单位正电荷，其质量数为4)射向一片极薄的金箔。他惊奇地发现：过去一直认为原子是“实心球”，而这种“实心球”紧密排列而成的金箔，竟被大多数 α 粒子畅通无阻的穿过，就像金箔不在那儿似的，但也有极少数数的 α 粒子发生偏转，或被笔直地弹回。由此推断：
- (1) α 粒子的组成为____个质子，____个中子，____个电子。
- (2) 根据以上实验现象能得出关于金箔中Au原子结构的一些结论，试写出其中的三点。
- ①____；②____；③____。

个电子构成,这对解释宇宙演化提供了新的参考。这种氢微粒的组成可表示为_____带_____电荷,比普通氢分子多_____个氢原子核,可以推断它的化学性质与 H₂_____ (填“相同”或“不相同”)

11. (1) α 射线是由 α 粒子组成的, α 粒子是一种没有核外电子的粒子,它带有 2 个单位的正电荷,它的质量数等于 4,由此可推断 α 粒子带有_____个质子,_____个中子。
(2) 已知钍 $^{232}_{90}\text{Th}$ 的原子可发生下列放射性变化: $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow \text{R} + \alpha$, 则 R 原子中含质子数为_____,中子数为_____。

12. 下列各题中的物质均由核电荷数为 1~10 的元素组成,请填写化学式。

- (1) 只有两个原子核和两个电子组成的分子是_____。
- (2) 一个最外层有 5 个电子的原子和三个只有 1 个电子的原子结合成的分子是_____。
- (3) 一个最外层有 4 个电子的原子和两个最外层有 6 个电子的原子结合成的分子是_____。
- (4) 由两个原子核外有 9 个电子的原子组成的分子是_____。
- (5) 由 2 个原子核、10 个电子结合成的分子是_____，由 5 个原子核、10 个电子结合成的分子是_____。
13. 由 ^1_1H 和 $^{16}_8\text{O}$ 组成的重水 1 mol, 其中质子数为_____个, 1 g 重水中的电子数为_____个, 10 克该重水中的中子数为_____个。
14. 相同质量的水和重水 (D_2O) 与足量金属钠反应, 产生气体的体积比(相同条件下)是_____, 物质的量之比是_____, 质量之比是_____。

15. 已知元素 R 的气态氢化物中, R 的含量为 94.12%, 已知元素 R 的最高价氧化物由 4 个原子组成, R 元素原子核中质子数与中子数相等, (1) 求 R 的相对原子质量; (2) 确定 R 是什么元素。

课后强化训练

1. A 元素原子的核电荷数是 11, B 元素原子的质子数是 8, A 与 B 形成化合物 Z, 下列关于 Z 的说法中一定正确的是_____。

- A. 溶于水, 水溶液显碱性
- B. 溶于水放出一可燃性气体
- C. 能吸收 CO_2 气体, 并放出氧气
- D. 不能与水反应

2. 已知元素 R 的某种同位素的氯化物 RCl_x 为离子化合物, 化合物中 R^{x+} 的核内中子数为 y (个), 核外电子数为 z (个), 则该同位素的符号应表示为_____。

- A. ^y_zR
- B. $^{y+z}_z\text{R}$
- C. $^{y+z}_x\text{R}$
- D. $^{y+x+z}_x\text{R}$

3. 具有相同质子数的两种微粒_____。

- A. 一定是同种元素
- B. 一定是一种分子和一种离子
- C. 一定是不同离子
- D. 无法判断

4. 核内中子数为 N 的 R^{2+} , 质量数为 A, 则 n g 它的氧化物中所含质子的物质的量是_____。

- A. $\frac{n}{A+16}(A-N+8)\text{mol}$
- B. $(A-N+2)\text{mol}$
- C. $\frac{n}{A+16}(A-N+10)\text{mol}$
- D. $\frac{n}{A}(A-N+6)\text{mol}$

5. X、Y、Z 和 R 分别代表 4 种元素。如果 $a\text{X}^{m+}$ 、 $b\text{Y}^{n+}$ 、 $c\text{Z}^{n-}$ 、 $d\text{R}^{m-}$ 4 种离子的电子层结构相同, 则下列关系正确的是_____。

- A. $a-c=m-n$
- B. $b-d=n+m$
- C. $c-d=m+n$
- D. $a-b=n-m$

6. 普通水和重水 (D_2O) 的质量比为何值时, 二者所含中子数相等_____。

- A. 10:9
- B. 9:8
- C. 8:9
- D. 5:4

7. 在离子 RO_3^- 中共有 x 个核外电子, R 原子的质量数为 A, 则 R 原子核内含有的中子数目是_____。

- A. $A-x+n+48$
- B. $A-x+n-24$
- C. $A-x+n+24$
- D. $A-x-n$

8. 某金属氧化物的化学式为 M_2O_3 , 1 mol M_2O_3 含有的电子总数为 $50N_A$, 每个 M 离子具有 10 个电子, 已知其中氧原子核内有 8 个中子, M_2O_3 的式量为 102, M 核内的中子数是_____。

- A. 14
- B. 16
- C. 10
- D. 21

9. 某微粒的结构示意图可用 $(+x)28y$ 表示:_____。

- (1) x 表示_____，y 表示_____。
- (2) 当 y=8 时, 为中性原子, 则 x=_____。
- (3) 当 y=8 时, 若该微粒带两个单位负电荷, 则该微粒符号为_____。

10. 最新科技报道: 前不久夏威夷联合天文中心的科学家发现了新的氢微粒。这种氢微粒是由 3 个氢原子核(质子)和 2

第2课时 核外电子的排布



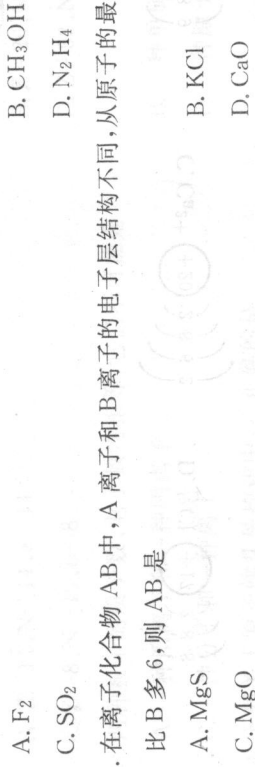
课内基础巩固

1. 下列有关电子云及示意图的说法正确的是
- A. 电子云是笼罩在原子核外的云雾
- C. 小黑点疏的区域表示电子出现的机会少
- B. 小黑点多的区域表示电子多
- D. 电子云是用高速照相机拍摄的照片
2. 氢原子的电子云图中, 小黑点离原子核近的区域较密, 它表示
- A. 该区域电子较多
- B. 该区域电子出现的概率较大
- C. 电子只在该区域运动
- D. 电子在该区域的运动速度快
3. 下列微粒的结构示意图正确的是



4. 下列说法中有错误的是
- A. 某原子 K 层上只有一个电子
- B. 某离子 M 层上和 L 层上的电子数均为 K 层的 4 倍
- C. 某原子 M 层上的电子数为 L 层上电子数的 4 倍
- D. 存在核电荷数与最外层电子数相等的离子
5. 下列关于氢原子的电子云示意图的说法, 正确的是
- A. 氢原子核周围的电子多得像云雾一样
- B. 氢原子的电子云呈平面圆形
- C. 氢原子的电子云是用照像的方法照出来的
- D. 氢原子中, 离核近的地方单位体积内电子出现的机会多
6. 两种元素原子的核外电子层数之比与最外层电子数之比相等, 则在核电荷数 1~10 的元素中, 满足上述关系的元素共有
- A. 1 对
- B. 2 对
- C. 3 对
- D. 4 对
7. 核电荷数为 1~18 的元素中, 下列叙述正确的是
- 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. 最外层只有 3 个电子的元素一定是金属元素
- D. 最外层只有 4 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一定是金属元素
- D. 核电荷数为 17 的元素原子容易获得 1 个电子
8. 下列分子所含电子总数与氩原子的电子数不同的是



10. 在两个容积相同的容器中, 一个盛有 HCl 气体, 另一个盛有 H_2 和 Cl_2 的混合气体。在同温同压下, 两容器内的气体一定具有相同的



11. A^+ 、 B^{2+} 、 C^- 、 D^{2-} 四种离子具有相同的电子层结构, 现有以下排列顺序, 其中是按核电荷数由大到小排列的是
- A. $\text{B}^{2+} > \text{A}^+ > \text{C}^- > \text{D}^{2-}$
- B. $\text{D}^{2-} > \text{C}^- > \text{A}^+ > \text{B}^{2+}$
- C. $\text{C}^- > \text{D}^{2-} > \text{A}^+ > \text{B}^{2+}$
- D. $\text{B}^{2+} > \text{A}^+ > \text{D}^{2-} > \text{C}^-$
12. 下列叙述中, 正确的是

- A. 两种粒子, 若核外电子排布完全相同, 则其化学性质一定相同
- B. 凡单原子形成的离子, 一定具有稀有气体元素原子的核外电子排布
- C. 两种原子, 如果核外电子数排布相同, 则一定属于同种元素
- D. 不存在两种质子数和电子数均相同的阳离子和阴离子

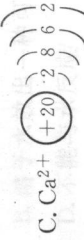
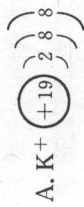
13. 下列粒子都具有 10 个电子, 请写出它们的化学式:

- (1) 含一个原子核的阳离子: O^{2+} 、 F^+ 、 Ne 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Si^{4+} 、 P^{5+} 、 S^{6+} 、 Cl^{7+} 、 Ar 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Sc^{3+} 、 Ti^{4+} 、 V^{5+} 、 Cr^{6+} 、 Mn^{7+} 、 Fe^{8+} 、 Co^{9+} 、 Ni^{10+} 、 Cu^{11+} 、 Zn^{12+} 、 Ga^{13+} 、 Ge^{14+} 、 As^{15+} 、 Se^{16+} 、 Br^{17+} 、 Kr 、 Rb^+ 、 Sr^{2+} 、 Y^{3+} 、 Zr^{4+} 、 Nb^{5+} 、 Mo^{6+} 、 Tc^{7+} 、 Xe 、 Ba^{2+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、 Fm^{14+} 、 Md^{15+} 、 No^{16+} 、 Lr^{17+} 、 La^{3+} 、 Ce^{4+} 、 Pr^{5+} 、 Nd^{6+} 、 Pm^{7+} 、 Sm^{8+} 、 Eu^{9+} 、 Gd^{10+} 、 Ho^{11+} 、 Er^{12+} 、 Tm^{13+} 、 Yb^{14+} 、 Lu^{15+} 、 Hf^{4+} 、 Ta^{5+} 、 W^{6+} 、 Re^{7+} 、 Os^{8+} 、 Ir^{9+} 、 Pt^{10+} 、 Au^{11+} 、 Hg^{12+} 、 Tl^{13+} 、 Pb^{14+} 、 Bi^{15+} 、 Po^{16+} 、 At^{17+} 、 Rn 、 Fr^+ 、 Ra^{2+} 、 Ac^{3+} 、 Th^{4+} 、 Pa^{5+} 、 U^{6+} 、 Np^{7+} 、 Pu^{8+} 、 Am^{9+} 、 Cm^{10+} 、 Bk^{11+} 、 Cf^{12+} 、 Es^{13+} 、



课后强化训练

1. 下列粒子结构示意图正确的是



2. 某元素原子的核电荷数是电子层数的 5 倍,其质子数是最外层电子数的 3 倍,该元素的核电荷数为

A. 11

B. 15

C. 17

D. 34

3. X、Y、Z 和 R 分别代表四种元素。若 X^{m+} 、 Y^{n+} 、 Z^{n-} 、 R^{m-} 四种离子的核外电子排布相同,且 $m > n$,则下列关系正确的是

A. $a - c = m - n$

B. $b - d = m + n$

C. $a > b > d > c$

D. $a > d > b > c$

4. 在核电荷数为 1~20 的元素中,最外层电子数和电子层数相等的元素共有

A. 3 种

B. 4 种

C. 5 种

D. 6 种

5. 某元素原子核外 L 层电子数是其他层电子数之和的 2 倍,则该元素的核电荷数为

A. 4

B. 8

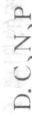
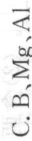
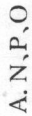
C. 12

D. 16

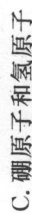
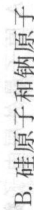
6. 已知 X、Y 是核电荷数不大于 18 的元素。X 原子的最外层电子数为 a 个,次外层电子数为 a+2 个;Y 原子的最外层电子数为 b-5 个,次外层为 b 个。判断 X、Y 两元素形成的化合物组成是



7. X、Y、Z 三种元素,已知 X 与 Y 原子核外电子层数相同,Y 和 Z 原子最外层电子数相同,又知三种元素原子的最外层电子数总和为 14,而质子数总和为 28,则这三种元素分别为



8. 有 X、Y 两种原子,X 原子的 L 层电子数恰为 Y 原子 L 层电子数的 2 倍,Y 原子的 M 层比 X 原子的 M 层少 3 个电子,则 X、Y 分别是



9. 某离子的原子核里有 n 个质子,该离子的电子层排布与氢原子相同,则它所带的电荷数可能是

A. $n-10$

B. $10-n$

C. $n+10$

D. $\frac{n}{10}$

10. 有 X^{n-} 、 Y^{n+} 、Z 三种微粒,其电子层结构相同,下列分析中正确的是

A. Z 一定是稀有气体元素

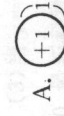
B. 半径大小关系是 $X^{n-} < Y^{n+}$

C. 原子序数关系是 $Z > Y > X$

D. X、Y、Z 电子层数相同

11. 欧洲核子研究中心于 1995 年 9 月至 10 月研制成世界上第一批反原子——共 9 个反氢原子,揭开了人类制取、利用反物质的新篇章。反物质的主要特征是电子带正电荷,质子带负电荷。

(1)反氢原子的结构示意图中,正确的是



(2)如果制成了反氧原子,则下列说法正确的是

A. 核内有 8 个带正电的质子,核外有 8 个带负电的电子

B. 核内有 8 个带负电的电子,核外有 8 个带正电的质子

C. 核内有 8 个带负电的中子,核外有 8 个带正电的电子

D. 核内有 8 个带负电的质子,核外有 8 个带正电的电子

12. 短周期元素 X、Y、Z 组成的化合物 Y_2X 和 ZX_2 。Y₂X 溶于水形成的水溶液能与 ZX_2 反应生成一种化合物 Y_2ZX_3 。

已知三种元素原子的质子总数为 25,且 Z 和 Y 的原子序数(即质子数)之和比 X 的原子序数的 2 倍还多 1,Z 原子的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍。试回答:

(1)X、Y、Z 元素名称及符号: X _____; Y _____; Z _____;

(2)写出 ZX_2 的化学式 _____;

(3)Y₂X 对应水化物的化学式为 _____;

(4)写出 Y₂X 溶于水的溶液与 ZX_2 反应的化学方程式 _____。

13. 在核外电子排布规律中,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 的元素的原子结构示意图为 _____。

(2)由此假设而设计的元素的原子的电子层数为 _____ 最外层电子数为 _____。

14. 有两种气体单质 A_m 和 B_n,已知 2.4g A_m 和 2.1g B_n 所含的原子个数相同,分子个数之比 2:3,又知 A 和 B 的原子核内质子数都等于中子数,且 A 原子中的 L 电子层所含电子数是 K 电子层的 3 倍。试确定:

(1)A、B 各是什么元素?

(2)A_m 中的 m 值是多少?

第一节综合练习

- 某元素 R^{n-} 核外有 x 个电子,该元素的某种原子的质量数为 A ,则该原子的中子数为
 A. $A-x-n$ B. $A+x+n$ C. $A-x+n$ D. $A+x-n$
- 某微粒用 ${}^nR^{(n+1)+}$ 表示,下列关于该微粒的说法正确的是
 A. 所含质子数 $= A+Z$
 C. 所含质子数 $= A-n$
 B. 所含电子数 $= Z+n$
 D. 所含中子数 $= A-Z$
- 已知元素 X 、 Y 的核电荷数分别是 a 和 b ,它们的离子 X^{m+} 和 Y^{n-} 的核外电子数相同,则下列关系中正确的是
 A. $a=b+m+n$
 B. $a=b-m+n$
 C. $a=b+m-n$
 D. $a=b-m-n$
- 下列各微粒中,具有相同核外电子数的一组是
 A. ${}_{11}\text{Na}^+$ 和 ${}_{11}\text{Na}$
 B. ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ 和 ${}_{19}\text{K}^+$
 C. ${}_{12}\text{Mg}$ 和 ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$
 D. ${}_{14}\text{N}$ 和 ${}_{14}\text{C}$
- 三种元素的微粒 X^{m-} 、 Y^{n+} 、 Z^{p+} 具有相同的电子层结构,已知 $n>p$,则它们核内质子数(依次用 A 、 B 、 C 表示)的关系为
 A. $A=B=C$ B. $B>C>A$ C. $A>C>B$ D. $C=B>A$
- 有 A 、 X^{n-} 和 B 、 Y^{m+} 两种离子,其电子层结构相同,下列关系式或化学式正确的是
 A. $a-n=b+m$
 B. $a+m=b-n$
 C. 氧化物为 YO_m
 D. 氢化物为 H_nX 或 XH_n
- ${}^{131}_{53}\text{I}$ 是人工合成的碘元素的一种原子,常用于医疗上进行放射性诊断。下列有关说法正确的是
 A. ${}^{131}_{53}\text{I}$ 和 ${}^{127}_{53}\text{I}$ 都是自然界中稳定存在的碘元素的原子
 B. ${}^{131}_{53}\text{I}$ 原子核中质子数比中子数少 25 个
 C. ${}^{131}_{53}\text{I}$ 和 ${}^{127}_{53}\text{I}$ 的混合物中,其质量数是 129
 D. ${}^{131}_{53}\text{I}$ 和 ${}^{127}_{53}\text{I}$ 质子数相同,中子数也相同
- 已知元素 R 的原子,能与 A 形成 A_mR_n 离子化合物,其中 R 微粒的核内中子数为 x ,核外电子数为 y ,则该原子的符号为
 A. x_yR
 B. ${}^{x+y}_yR$
 C. ${}^{x+y+m}_yR$
 D. ${}^{x+y+m}_yR$
- 某金属氧化物的化学式为 M_2O_3 ,电子总数为 50,每个 M 离子具有 10 个电子,若其中每个氧原子内有 8 个电子, M_2O_3 相对分子质量为 102,则 M 原子核内的中子数为
 A. 14 B. 13 C. 10 D. 21
- 有 A 、 X^{n-} 和 B 、 Y^{m+} 两种离子,其电子层结构相同,则下列说法正确的是
 A. $a-n=b+m$
 B. 氧化物为 YO_m
 C. $a+m=b-n$
 D. 氢化物为 H_nX 或 XH_n

- 某元素原子的最外层电子数是次外层的 a 倍($a>1$),则该原子核内的质子数是
 A. $2a$ B. $a+2$ C. $2a+10$ D. $2a+2$
- 下列粒子中属于阳离子的是(Z ——质子数, N ——中子数, e ——核外电子数)
 A. $Z-14, N-14, e-14$ B. $Z-26, N-30, e-24$ C. $Z-53, N-73, e-54$ D. $Z-53, N-73, e-54$
- 两种粒子的质子数、电子数均相等,它们不可能是
 A. 一种阳离子和一种阴离子 B. 一种单质分子和一种化合物分子
 C. 一种分子和一种离子 D. 一种原子和一种分子
- 下列关于原子的几种描述中,不正确的是
 A. ${}^{18}\text{O}$ 与 ${}^{19}\text{F}$ 具有相同的中子数 B. ${}^{16}\text{O}$ 与 ${}^{17}\text{O}$ 具有相同的电子数
 C. ${}^{12}\text{C}$ 与 ${}^{13}\text{C}$ 具有相同的质量数 C. ${}^{15}\text{N}$ 与 ${}^{14}\text{N}$ 具有相同的质子数
- 若用 x 代表一个中性原子核外的电子数, y 代表此原子核内的质子数, z 代表原子的核内中子数,则对 ${}^{234}_{90}\text{Th}$ 的原子来说
 A. $x=90$ $y=90$ $z=234$ B. $x=90$ $y=90$ $z=144$
 C. $x=144$ $y=144$ $z=90$ D. $x=234$ $y=234$ $z=324$
- 已知 A 元素原子 M 电子层上有 6 个电子, B 元素与元素 A 的原子核外电子层数相同, B 元素的原子最外层电子层只有 1 个电子。
 (1) B 元素的原子结构示意图为 _____;
 (2) A 、 B 两元素形成的化合物的名称是 _____,化学式是 _____,该化合物在无色火焰上灼烧时,火焰呈 _____ 色。
- 某元素的原子,最外层电子数为 n ,电子层数为 m ,且 $n=2m$,该元素气态氢化物中含氢 25%,该元素的名称是 _____, $m=$ _____, $n=$ _____。
- 按要求填写元素(1~18 号元素)的符号:
 (1) 最外层电子数为 1 的原子 _____。
 (2) 最外层电子数为 2 的原子 _____。
 (3) 最外层电子数跟次外层电子数相等的原子 _____。
 (4) 最外层电子数是次外层电子数 2 倍的原子 _____。
 (5) 次外层电子数是最外层电子数 2 倍的原子 _____。
 (6) 最外层电子数是电子层数 2 倍的原子有 _____。
 19. A 、 B 、 C 、 D 、 E 五种元素,已知
 ① A 原子最外层电子数是次外层电子数的两倍, B 的阴离子与 C 的阳离子跟氦原子的电子层结构相同, E 原子 M 层的电子比 K 层多 5 个。
 ② 常温下 B_2 是气体,它对氢气的相对密度是 16。
 ③ C 的单质在 B_2 中燃烧,生成淡黄色固体 F , F 与 AB_2 反应可生成 B_2 。
 ④ D 的单质在 B_2 中燃烧,产生蓝紫色火焰,生成有刺激性气味的气体 DB_2 , D 在 DB_2 中的含量为 50%,根据以上情况,回答:
 (1) A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____, D 是 _____, E 是 _____ (写元素符号);

下的密度为 $1.607 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。Y 元素的原子能形成阴离子,且原子中 M 电子层比 N 电子层多 11 个电子。回答:

- (1) 上述同位素的氯化物的相对分子质量为_____。
- (2) 两元素形成的阴离子,半径较小的是_____。
- (3) Y 元素的原子结构示意图为_____。
- (4) 两元素间发生置换反应的离子方程式为_____。

26. 将 0.2 mol 金属 R 的一种含氧酸盐在隔绝空气的条件下加热,使之完全分解,生成 0.2 mol R 的氧化物 RO 和 CO_2 的混合气体。已知:该混合气体对氢气的相对密度为 18,其体积为 8.96 L (标准状况);金属 R 的原子核中质子数等于中子数。测得 RO 的质量与原含氧酸盐质量比为 $7:16$ 。通过计算,求出该盐的分子式。

(2) E 的原子结构示意图为_____。C 的离子结构示意图为_____。

(3) F 和 AB_2 反应的化学方程式为_____。

20. 有 A、B、C、D 四种元素,其中 A 元素是 1826 年一位法国科学家发现的,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的颜色变深,经进一步提取可得红棕色液体,有刺鼻气味;B、C、D 的原子核外电子排布不超过 3 个电子层,D 原子核内的质子数正好等于 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,则:

- (1) 四种元素分别是(先写符号后写名称)_____。
- A. _____, B. _____, C. _____, D. _____。
- (2) 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方程式。_____。

21. (杭州市检测题)有 V、W、X、Y、Z 五种元素,它们的核电荷数依次增大,且都小于 20。其中:X、Z 是金属元素,V 和 Z 元素原子的最外层都只有一个电子,W 和 Y 元素原子的最外层电子数相同,且 W 元素原子 L 层电子数是 K 层电子数的 3 倍,X 元素原子的最外层电子数是 Y 元素原子最外层电子数的一半,由此推知(填元素符号)

V 是_____,W 是_____,X 是_____,Y 是_____,Z 是_____。

22. A、B、C、D 四种元素均为 1~18 号元素,且原子序数依次增大。B、C、D 的离子具有相同的电子层结构,C 和 D 的单质都能与水剧烈反应。 1 mol C 单质跟水反应放出 0.5 mol 气体 B, 1 mol D 单质跟水反应放出 11.2 L (标准状况)气体 A。同时 D 转变为和氮的电子层结构相同的离子。

- (1) 写出 A、B、C、D 的元素符号:A _____, B _____, C _____, D _____。
- (2) 写出 C、D 两种单质分别与水反应的化学方程式_____。

(3) A 和 B 形成的化合物可以是_____或_____。

23. 已知 A、B、C、D 是中学化学中常见的四种不同粒子。一定条件下,它们之间存在如图所示转化关系:

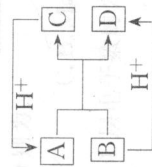


图 5-1-1

- (1) 如果 A、B、C、D 均是 10 电子粒子,则 D 的电子式为_____;含 A、B 两种粒子的溶液在加热条件下反应的离子方程式为_____。
- (2) 如果 A 和 C 是 18 电子的粒子,B 和 D 是 10 电子的粒子,请写出 A 与 B 在溶液中反应的离子方程式_____。

(3) 已知肼($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$)和甲胺(CH_3-NH_2)都是含 18 个电子的分子。分析肼和甲胺的结构特点,写出其他具有相同电子数的同种类型化合物的结构简式(至少写两个)_____。

24. 表中上下两横行分别是含碳、含氮的物质,纵行,如 CH_4 、 NH_4^+ 互为等电子体(原子数相同,电子数相同,请在表格里填入 4 种相关物质的化学式)。

CH_4	CO_3^{2-}		$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
NH_4^+		NO_2^+	N_2

25. X、Y 两元素,X 能形成气态氢化物 HX。X 的一种同位素的原子核内有 18 个中子,这种同位素的氢化物在标准状况

第二节 元素周期律

第1课时 元素周期律(一)

课内基础巩固

原子序数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
元素符号	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

1. 下列粒子中,半径最大的是 ()
A. Na B. Na^+ C. H D. S
2. 下列粒子半径之比大于1的是 ()
A. $r(\text{K}^+)/r(\text{K})$ B. $r(\text{Cl}^-)/r(\text{F})$ C. $r(\text{P})/r(\text{Cl}^-)$ D. $r(\text{Cl}^-)/r(\text{Cl}^-)$
3. 下列微粒半径的比较中正确的是 ()
A. $\text{Na}^+ > \text{Na}$ B. $\text{Cl}^- > \text{Cl}$ C. $\text{Ca}^{2+} > \text{Cl}^-$ D. $\text{Mg} > \text{Na}$
4. X元素的阳离子与Y元素的阴离子具有相同的电子层结构,Z的阴离子半径大于带相同电荷数的Y的阴离子半径,则这三种元素的原子序数由大到小的排列顺序正确的是 ()
A. $Y > X > Z$ B. $Z > X > Y$ C. $X > Z > Y$ D. $Z > Y > X$
5. 某元素的最高正价与负价的代数和为4,则该元素原子的最外层电子数为 ()
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
6. 元素R的最高价含氧酸化学式为 H_nRO_{2n} ,则在气态氢化物中,R元素的化合价为 ()
A. 3n B. $-8+3n$ C. $-2n$ D. $-8+2n$
7. 与氮原子核外电子排布相同的离子跟与氩原子核外电子排布相同的离子所形成的化合物是 ()
①NaF ② MgCl_2 ③ CCl_4 ④ Na_2S ⑤ CaCl_2 ⑥ K_2O
A. ①②③④ B. ②③④ C. ②④⑤⑥ D. ④⑤⑥
8. 关于原子序数为11到17的元素,下列所述递变关系正确的是 ()
A. 原子核外电子层数逐渐增多 B. 原子半径逐渐增大
C. 最高正价数值逐渐增大 D. 氢化物稳定性逐渐增强
9. 已知下列元素的原子半径:

原子	N	S	O	Si
半径 $r/10^{-10}\text{m}$	0.75	1.02	0.74	1.17

根据以上数据,磷原子的半径可能是 ()
A. $0.80 \times 10^{-10}\text{m}$ B. $1.10 \times 10^{-10}\text{m}$ C. $1.20 \times 10^{-10}\text{m}$ D. $0.70 \times 10^{-10}\text{m}$
10. X元素原子的最外层电子数是Y元素原子最外层电子数的3.5倍,则它们所形成的化合物化学式为 ()
A. X_2Y_7 B. Y_7X_2 C. Y_2X D. YX_2

11. 元素X的最高正价和负价的绝对值之差为6,元素Y原子次外层与元素X原子次外层均为8个电子,X、Y的离子具有相同的电子排布,X、Y形成的化合物是 ()
A. MgF_2 B. MgCl_2 C. CaCl_2 D. CaBr_2
12. A元素的原子最外层电子数是a,次外层电子数是b;B元素的原子M层电子数是(a-b),L层电子数是(a+b),则A、B两种元素形成的化合物的化学式可以表示为 ()
A. B_3A_2 B. BA_2 C. A_3B_2 D. AB_2
13. 从碱金属元素钠到卤族元素氯,原子的核外电子数从 增加到 ,核电荷数依次 ,原子半径依次 ,核对外层电子的引力依次 ,表现出的金属性依次 ,非金属性依次 .
14. A、B、C、D四种元素核电荷数均小于18,A元素原子核外只有一个电子;B是地壳中含量最多的元素;B与C可形成两种化合物 CB 和 CB_2 ,C元素最高正价与最低负价数值相等,CB有毒, CB_2 可用于灭火; D^+ 具有与氦相同的电子层结构。
(1)试写出A、B、C、D四种元素的名称:
A , B , C , D ,
(2)由A、B、D三种元素组成的化合物的化学式为 , CB_2 的化学式为 .
15. A、B、C、D四种元素的核电荷数依次增加,它们的离子的电子层数相同,且最外层电子数均为8,A原子的L层电子数与K、M层电子数之和相等,D原子的K、L层电子数之和等于电子总数的一半,则四种元素的符号依次是 A , B , C , D ,原子半径由大到小的顺序是 .
- 若原子最外层电子数为x,则阴离子所带电荷是 ,阳离子所带电荷是 .
16. 某元素R的气态氢化物的相对分子质量为34,最高价氧化物的相对分子质量为142,求该元素的气态氢化物与最高价氧化物的化学式.

13. 不同元素的原子在分子内吸引电子的能力大小可用一定数值 x 来表示,若 x 越大,其原子吸引电子的能力越强,在所形成的分子中成为带负电荷的一方。

下面是某些短周期元素的 x 值:

元素符号	Li	Be	B	C	O	F	Na	Al	Si	P	S	Cl
x 值	0.98	1.57	2.04	2.53	3.44	3.98	0.93	1.61	1.90	2.19	2.58	3.16

(1) 通过分析 x 值的变化规律,确定 Mg、N 的 x 值范围:

$<x(\text{Mg}) < \text{---}$; $\text{---} <x(\text{N}) < \text{---}$ 。

(2) 推测 x 值与原子半径的关系是 --- 。根据短周期元素的 x 值变化的特点,体现了元素性质的

变化规律。

14. 某元素的最高价氧化物的水化物的化学式为 H_xRO_y ,气态氢化物的化学式为 H_zR 。已知 1 mol H_xRO_y 比 1 mol H_zR 的质量多 64 g,又知 1 mol H_xRO_y 中 R 的原子核外电子总数比 1 mol H_xRO_y 中氢原子和氧原子核外电子总数少 16 mol。试求 R 元素的原子序数、元素名称。

课后强化训练

1. 下列粒子半径大小比较正确的是 ()

- 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. $\text{Cs} > \text{Rb} > \text{K} > \text{Na}$

2. 原子半径由小到大,且最高正价依次降低的是

- A. Al、Mg、Na B. N、O、F C. Ar、Cl、S D. Cl、P、Si
A. $-(10+3n)$ B. $-(6+3n)$ C. $-(12-3n)$ D. $-(4+2n)$

3. 元素 R 的最高价含氧酸分子式为 $\text{H}_n\text{RO}_{2n-2}$,则在其气态氢化物中,R 元素的化合价为 ()

4. 关于主族元素性质的叙述不正确的是 ()

- A. 主族元素的族序数等于原子最外层电子数
B. 主族元素最高正价等于最外层电子数
C. 第 n 主族元素其最高正价为 $+n$ 价,负价绝对值为 $8-n$ ($n \geq 4$)
D. 第 n 主族元素,其最高价氧化物分子式为 R_2O_n ,氢化物分子式为 RH_n ($n \geq 4$)

5. 有 A、B、C 三种元素, A 元素的原子最外层电子数是 2, B 元素的原子最外层得到 2 个电子就达到稳定结构, C 元素的原子最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,则这三种元素组成的化合物可能是 ()

- A. ABC_3 B. ABC_2 C. ABC_4 D. A_2BC_3

6. 将 10 mL 0.2 mol/L 的含氧酸 H_xRO_4 溶液与 20 mL 0.15 mol/L 的某碱 $\text{M}(\text{OH})_a$ 溶液混合,恰好完全反应,则 R 元素的化合价为 ()

- A. $+5$ B. $+6$ C. $8-1.5a$ D. $8-3a$

7. 氢氧化钠(NaOH)是一种白色的离子化合物,其中钠是 $+1$ 价,NaOH 与水剧烈反应放出氢气,下列叙述正确的是 ()

- A. NaOH 在水中形成的溶液显酸性
B. NaOH 中氢离子的电子层排布与氮的相同
C. NaOH 中氢离子的半径比锂离子的半径小
D. NaOH 中氢离子可被还原为氢气

8. 某元素的最高正化合价与负化合价的绝对值之差为 2,其气态氢化物中含氢 8.8%,则此元素应为 ()

- A. N B. P C. S D. O

9. 某元素的气态氢化物的化学式为 H_2X ,则下面的叙述不正确的是 ()

- A. 该元素的原子最外层电子层上有 6 个电子
B. 该元素最高价氧化物的化学式为 XO_2
C. 该元素是非金属元素
D. 该元素最高价含氧酸的化学式为 H_2XO_4

10. A 元素原子最外层有 7 个电子, B 元素原子最外层有 4 个电子,它们化合物的化学式可能是 ()

- A. A_4B_7 B. BA_4 C. A_7B_4 D. AB_4

11. 随着原子序数的递增,3~18 号元素按所含电子层数不同可划分为 --- 组。每组元素的原子最外层电子数均由 --- 个递增至 --- 个;每组元素的原子半径由碱金属元素到卤素随原子序数递增,原子半径 --- ;从碱金属到卤素,每组元素的最高化合价由 --- ,最低化合价的变化是 --- 。

12. 已知非金属原子 R,其最外层电子数为 6,可知:R 的最高正价为 --- ;负价为 --- ;最高价氧化物的水化物及气态氢化物化学式分别为 --- 。

第2课时 元素周期律(二)

课内基础巩固

1. 元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性变化的根本原因是
A. 元素相对原子质量的递增,量变引起质变
B. 元素原子的核外电子排布呈周期性变化
C. 元素原子的半径呈周期性变化
D. 元素的金属性和非金属性的周期性变化
2. X、Y、Z三种元素具有相同的电子层,Z元素的氧化物是碱性氧化物,Y元素的最高价氧化物对应的水化物是酸,X元素的氧化物既能溶于酸,又能溶于碱。则X、Y、Z三种元素的原子半径的排列顺序正确的是
A. $X>Y>Z$
B. $Y>Z>X$
C. $Z>X>Y$
D. $Y>X>Z$
3. 下列有关叙述正确的是
A. 金属氧化物一定是碱性氧化物
B. 非金属氧化物一定是酸性氧化物
C. 碱性氧化物一定是金属氧化物
D. 酸性氧化物一定是非金属氧化物
4. 下列各组粒子的氧化性随原子序数的增加而增强的是
A. $F^-、Cl^-、Br^-$
B. $Na^+、Mg^{2+}、Al^{3+}$
C. $F_2、Cl_2、Br_2$
D. $Li^+、Na^+、K^+$
5. 有关物质的性质比较,正确的是
A. 碱性: $KOH>NaOH>Mg(OH)_2$
B. 酸性: $HClO_4>H_3PO_4>H_2SO_4$
C. 金属性: $Be>Na>Li$
D. 非金属性: $C>N>Si$
6. 下列事实不能用于判断非金属性强弱的依据是
A. 元素最高价氧化物对应的水化物的酸性强弱
B. 元素单质熔沸点的高低
C. 元素气态氢化物的稳定性
D. 非金属单质间的相互置换
7. 甲、乙是同周期的非金属元素,若原子半径甲大于乙,则下列四种叙述中正确的是
A. 最高价氧化物对应的水化物的酸性甲比乙强
B. 阴离子还原性甲比乙弱
C. 气态氢化物的稳定性甲比乙弱
D. 金属性甲比乙弱
8. 已知铍(Be)的原子序数为4,下列对铍及其化合物的叙述中正确的是
A. 铍的原子半径大于硼的原子半径
B. 氯化铍分子中铍原子的最外层电子数是8
C. 氢氧化铍的碱性比氢氧化钙的弱
D. 单质铍跟冷水反应产生氢气
9. 下列事实不能用于判断金属性强弱的是
A. 金属间发生的置换反应
B. 1 mol金属单质在反应中失去电子的多少
C. 金属元素的最高价氧化物对应水化物的碱性强弱
D. 金属元素的单质与水或酸置换出氢气的难易
10. $X_2、Y、Z_2$ 为三种元素的单质,已知有下列反应:
 $Cu+X_2 \xrightarrow{\Delta} CuX_2$, $2Cu+Y \xrightarrow{\Delta} Cu_2Y$, $2KX+Z_2 \xrightarrow{\Delta} 2KZ+X_2$ 。在

- Cu_2Y 中,Y为-2价。下列关于X、Y、Z三种元素的最高价氧化物的水化物的酸性强弱顺序正确的是
A. $HXO_4>H_2YO_4>HZO_4$
B. $HZO_4>HXO_4>H_2YO_4$
C. $HZO_4>H_2YO_4>HXO_4$
D. $H_2YO_4>HZO_4>HXO_4$
11. 甲、乙两种非金属:
①甲比乙容易与 H_2 化合;
②甲原子能与乙的阴离子发生氧化还原反应;
③甲的最高价氧化物对应的水化物酸性比乙的最高价氧化物对应的水化物酸性强;
④与某金属反应时甲原子得电子数目比乙的多;
⑤甲的单质熔沸点比乙的低。能说明甲比乙的非金属性强的是
A. 只有④
B. 只有⑤
C. ①②③
D. ①②③④⑤
12. 以下比较中能说明Cl的非金属性比S强的是
①盐酸的酸性比氢硫酸(同物质的量的浓度)强
② H_2SO_3 的酸性比 $HClO$ 强
③HCl比 H_2S 稳定
④将 Cl_2 通入氢硫酸中有S沉淀
⑤ Cl^- 的还原性比 S^{2-} 弱
⑥ $HClO_4$ 的酸性比 H_2SO_4 强
⑦ Cl_2 比S在水中溶解度大
⑧ Cl_2 与 H_2 反应比S与 H_2 的反应容易
A. ①③⑥⑦
B. ②③④⑤
C. ③④⑤⑥⑧
D. ③④⑦⑧
13. 在原子序数为1~20号的元素中,将形成的相应的物质填入下列空格中:
(1)与水反应最剧烈的金属是_____;
(2)与水反应最剧烈的非金属是_____;
(3)硬度最大的单质是_____;
(4)常温下有颜色的气体单质是_____;
(5)氧化物对应的水化物碱性最强的是_____;
(6)气态氢化物最稳定的是_____;
(7)气态氢化物的水溶液酸性最强的是_____;
(8)原子半径最小的元素是_____;
(9)气态氢化物含氢量最高的是_____;
(10)常温下既能溶于强酸又能溶于强碱的氧化物是_____。
14. 用“>”或“<”回答下列问题:
(1)酸性: H_2CO_3 _____ H_2SiO_3 , H_2SiO_3 _____ H_3PO_4 ;
(2)碱性: $Ca(OH)_2$ _____ $Mg(OH)_2$, $Mg(OH)_2$ _____ $Al(OH)_3$;
(3)气态氢化物稳定性: H_2O _____ H_2S , H_2S _____ HCl ;
(4)还原性: H_2O _____ H_2S , H_2S _____ HCl ;
(5)酸性: H_2SO_4 _____ H_2SO_3 , $HClO_4$ _____ $HClO$ 。
- 从以上答案中可以归纳出:
①元素的非金属性越强,其对应最高价氧化物水化物的酸性越_____;
②元素的金属性越强,其对应最高价氧化物水化物的碱性越_____;
③元素的_____,其对应气态氢化物的稳定性越_____;
④非金属性越强的元素生成的气态氢化物,其还原性越_____;
⑤同种非金属元素形成的含氧酸,其在酸中价态越高,其酸性也越_____。
15. 试用实验室提供的下列试剂,设计两个原理不同的简单实验(只要写出实验方案即可),证明镁元素的金属性比铝强。
试剂:镁条、铝丝、 $AlCl_3$ 溶液、 $MgCl_2$ 溶液、稀HCl、NaOH溶液。

$m-2$ 、 $5m+6$,其中正确的组合是

- A. ①②④ B. ①②⑤ C. ①②③⑤ D. ①②③④⑤

11. 同一周期 X、Y、Z 三种元素,已知最高价氧化物对应的水化物的酸性是 $HXO_4 > H_2YO_4 > H_3ZO_4$,则下列判断错误的是

- A. 原子半径 $X > Y > Z$
B. 稳定性 $HX > H_2Y > ZH_3$
C. 非金属性 $X > Y > Z$
D. 阴离子的还原性 $Z^{3-} > Y^{2-} > X^-$

12. X 元素原子只具有一个电子层,最高化合价为 +1 价;Y 元素原子最外层电子数是次外层的三倍;Z 元素与 X、Y 可形成两种性质不同的化合物 $Z(YX)_3$ 和 X_3ZY_3 。

- (1) Z 的氧化物的化学式是_____,它是_____性氧化物。
(2) $Z(YX)_3$ 与盐酸反应的现象是_____,反应的离子方程式为_____。
(3) $Z(YX)_3$ 与 NaOH 溶液反应的现象是_____,反应的离子方程式为_____。
(4) 通过上述反应判断 $Z(YX)_3$ 是_____元弱酸_____元弱碱。

13. 某元素 R 的最高价氧化物对应的水化物的化学式为 H_nRO_{n+2} ,该酸与 NaOH 反应时,可能得到酸式盐;R 的气态氢化物的化学式为_____。若 $n=1$,R 元素的原子序数小于 10,则 R 为_____元素,其最高价氧化物对应的水化物的化学式为_____;气态氢化物的化学式为_____。

14. 制冷剂是一种易被压缩、液化的气体,液化后在管内循环,蒸发时吸收热量,使环境温度降低,达到制冷目的。人们曾采用过乙醚、 NH_3 、 CH_3Cl 等作制冷剂,但它们不是有毒,就是易燃。于是科学家根据元素性质的递变规律来开发新的制冷剂。

据现有知识,某些元素化合物的易燃性、毒性变化趋势如下:

- (1) 氢化物的易燃性:第二周期 $SiH_4 > PH_3 > H_2O > HF$;
第三周期 $SiH_4 > PH_3 > H_2S > HCl$;
(2) 化合物的毒性: $PH_3 > NH_3 > H_2S > H_2O > CS_2 > CO_2 > CCl_4 > CF_4$ (选填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$ ”)。

于是科学家们开始把注意力集中在含 F、Cl 的化合物上。

- (3) 已知 CCl_4 的沸点为 $76.8^\circ C$, CF_4 的沸点为 $-128^\circ C$,新的制冷剂的沸点范围应介于其间。经过较长时间反复试验,一种新的制冷剂氟利昂 CCl_2F_2 终于诞生了,其他类似的还可以是_____。
(4) 然而,这种制冷剂造成了当今的某一环境问题是_____,但求助于周期表中元素及其化合物的_____ (填写字母)变化趋势来开发制冷剂的科学思维方法是值得借鉴的。

- ① 毒性 ② 沸点 ③ 易燃性 ④ 水溶性 ⑤ 颜色

- a. ①②③ b. ②④⑤

课后强化训练

1. 19 世纪中叶,门捷列夫的突出贡献是

- A. 提出原子学说

- C. 提出分子学说

2. 元素周期律的实质是

- A. 相对原子质量逐渐增大

- C. 核外电子排布呈现周期性变化

3. 元素以下性质,随着原子序数递增不呈周期性变化的是

- A. 相对原子质量

- C. 原子半径

4. X、Y 两元素的原子分别获得两个电子而形成稀有气体原子的电子层结构时,X 放出的能量大于 Y 放出的能量;Z、W 两元素的原子分别失去一个电子而形成稀有气体原子的电子层结构时,W 吸收的能量小于 Z 吸收的能量,则 X、Y 和 Z、W 分别形成的化合物中,是离子化合物的可能性最大的是

- A. Z_2X

- B. Z_2Y

- C. W_2X

- D. W_2Y

5. 下列叙述中肯定能说明金属 A 比金属 B 的活泼性强的是

- A. A 原子的最外层电子数比 B 原子的最外层电子数少

- B. A 原子电子层数比 B 原子的电子层数多

- C. 1 mol A 从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 比 1 mol B 从酸中置换出的 H_2 多

- D. 常温时,A 能从酸中置换出氢,而 B 不能

6. 下列各组元素性质递变情况错误的是

- A. Li、B、Be 原子最外层电子数依次增多

- B. P、S、Cl 元素最高正化合价依次升高

- C. B、C、N、O、F 原子半径依次增大

- D. Li、Na、K、Rb 的金属性依次增强

7. 根据元素周期律知识分析,下列说法中有错误的是

- A. 铍(Be)是一种轻金属,它的氧化物的水化物可能具有两性

- B. 砷(As)可能是一种有色固体且 HA_3 可能是不稳定,AgAt 可能是不溶于水的固体

- C. 硫酸锶($SrSO_4$) (锶与镁、钙的最外层电子数相同)可能是难溶于水的固体

- D. 硒化氢(H_2Se) 是比 H_2S 更稳定的气体

8. A、B、C、D、E 五种元素原子的电子层数均为 3,已知 A 和 B 的最高价氧化物对应的水化物呈碱性,且碱性 $B > A$ 。C 和 D 的气态氢化物的水溶液的酸性 $C > D$ 。E 是这五种元素中原子半径最小的元素。则它们的原子序数由小到大的顺序为

- A. A B C D E

- B. C D A B E

- C. B A D C E

- D. E C A B D

9. 下列各组原子序数所表示的两种元素,能形成 AB_3 型化合物的是

- A. 1 和 15

- B. 7 和 13

- C. 8 和 16

- D. 11 和 16

10. 两种短周期元素 X 和 Y 可组成化合物 XY_3 ,当 Y 的原子序数为 m 时,X 的原子序数为 $①m-4$ 、 $②m+4$ 、 $③m+8$ 、 $④$

第二节综合练习

- 元素性质随原子序数的递增呈周期性变化的本质是
A. 元素的原子量逐渐增大,量变引起质变
C. 原子核外电子排布呈周期性变化
D. 原子半径呈周期性变化
- 下列说法不正确的是
A. 具有相同电子层数的原子,核电荷数越大,最外层电子数越多,原子半径越大
B. 核外电子排布随原子序数的递增呈周期性变化
C. 同种元素的核电荷数、质子数和原子序数不可能出现不同的数值
D. 原子序数大的原子可能比原子序数小的原子最外层电子数少
- 若短周期中的两种元素可以形成原子个数比为2:3的化合物,则这两种元素的原子序数之差不可可能是
A. 1 B. 3 C. 5 D. 6
- 关于11~17号元素的性质比较中:①元素的最高正化合价依次升高;②元素的非金属性逐渐增强;③元素的金属性依次减弱;④元素的最高价氧化物碱性逐渐减弱,酸性逐渐增强,正确的说法是
A. 只有①②③正确 B. 只有③④正确 C. 全部不正确 D. 全部正确
- 元素A的阳离子与元素B的阴离子具有相同的电子层结构。以下关于A、B元素性质的比较中,正确的是
①原子半径A<B ②原子序数A>B ③原子最外层电子数B>A ④元素所在的周期数A>B ⑤A的最高正价与B的最低负价的绝对值相等
A. ②③④ B. ①② C. ④⑤ D. ②⑤
- 下列排列顺序中错误的是
A. 原子半径:O<S<Na
C. 酸性:H₃PO₄<H₂SO₄<HClO₄
D. 碱性:Al(OH)₃<Mg(OH)₂<NaOH
B. 氧化性:F₂>Cl₂>Br₂>I₂
D. 还原性:Rb>K>Na>Li
- 下列各项按递减排序排列的是
A. 酸性:H₃PO₄、H₂SO₄、HClO₄
C. 稳定性:HI、HCl、HF
B. Y的氧化性小于X
D. X⁻的还原性小于Y⁻
- X、Y两元素的原子分别获得1个电子后,都能形成稀有气体的电子层结构,且X放出的能量大于Y,下列叙述不正确的是
A. X⁻的还原性大于Y⁻
C. X的原子序数小于Y
B. Y的氧化性小于X
D. X⁻的还原性小于Y⁻
- 下列物质中既能与强酸反应,又能与强碱反应的是
①Na₂CO₃ ②Cu ③Al ④NaHCO₃ ⑤硫 ⑥Al₂O₃ ⑦(NH₄)₂CO₃ ⑧Al(OH)₃ ⑨SO₂ ⑩MgO ⑪NaOH ⑫HCl
A. ①③④⑥⑧⑩ B. ①③④⑥⑦⑧ C. ③④⑥⑦⑧ D. ③⑤⑥⑧⑩⑪
- 下列叙述中正确的是
A. 电子层数少的元素的原子半径一定小于电子层数多的元素的原子半径
B. 核外电子层结构相同的微粒半径相同

- 质子数相同的不同单核微粒,电子数越多半径越大
D. 原子序数越大,原子半径越大
11. 已知1~18号元素的离子:_aA²⁺、_bB⁺、_cC³⁻、_dD⁻都具有相同的电子层结构,则下列叙述中正确的是
A. 原子半径A>B>D>C
C. 离子半径C>D>B>A
B. 原子序数d>c>b>a
D. 单质还原性A>B>D>C
- “1998年中国十大科技成果”之一是合成“维纳米氮化镓”,已知镓是第ⅢA族元素,则氮化镓的化学式可能是
A. Ga₃N₂ B. Ga₂N₃ C. GaN D. Ga₃N
- 已知X、Y、Z元素的原子具有相同的电子层数,且原子序数依次增大,其最高价氧化物对应的水化物的酸性依次增强,则下列说法正确的是
A. 原子半径按X、Y、Z的顺序增大
B. 阴离子的还原性按X、Y、Z的顺序增强
C. 单质的氧化性按X、Y、Z的顺序增强
D. 氢化物的稳定性按X、Y、Z的顺序增强
- 还原性由强到弱,原子或离子半径由大到小的一组粒子是
A. K⁺、Na⁺、Mg²⁺、Al³⁺ B. K、Ba、Ca、Mg
C. Se²⁻、S²⁻、Cl⁻、F⁻ D. C、S、Cl、O
- 用元素符号回答原子序数为11~18元素的有关问题:(写化学式)
(1)除稀有气体外,原子半径最大的元素是_____;
(2)最高价氧化物的水化物碱性最强的碱是_____;
(3)最高价氧化物的水化物呈两性的元素是_____;
(4)最高价氧化物的水化物酸性最强的酸是_____;
(5)能形成气态氢化物且最稳定的元素是_____;
(6)最高正价与负价绝对值相等的元素的气态氢化物是_____。
- 在探索生命奥秘的过程中,科学家们日益认识到生命细胞的组成和元素周期律有着密切的关系。人体中有C、H、O、N、P、S、Ca、K、Cl、Mg、Na 11种元素,约占人体总质量的99.7%,它们全部属于前20号元素。其余占的0.3%由十几种人体不可缺少的微量元素组成,只有F和Si属于前20号元素,其余都在20号元素以后。
(1)就人体所需的大量元素填空:
①原子最外层电子数是最内层电子数2倍的是_____
②原子核外有两个电子层,按非金属性由弱到强的排列顺序是_____,核外有三个电子层,按原子半径由大到小的顺序是_____
③能用来制农药的元素是_____
④能显示化合价最多的元素除N外,还有_____
⑤举几种人体所需微量元素_____(4种以上)。
(2)绿色植物生长,大量需要的元素是_____,构成生物体细胞的几十种化学元素在无机自然界中都可以找到,没有一种是生物体所特有的。这个事实说明_____。
- 有A、B、C、D四种单质,在一定条件下,B可以分别和A、C、D化合生成化合物甲、乙、丙,C和D化合生成化合物丁,已知甲、乙、丙的每个分子中分别都含有10个电子,并甲、乙、丙、丁有如下关系:

23. 元素R的气态氢化物化学式为H_xR。在标准状况下,8.5g H_xR气体的体积是5.6L。将5.1g H_xR气体通入200 mL 0.75 mol·L⁻¹的CuCl₂溶液中正好完全反应,并生成黑色沉淀。

- (1)求H_xR的相对分子质量;
(2)推断x值,并确定R元素的名称。

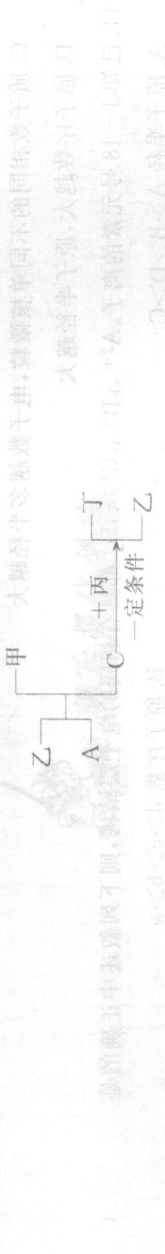


图 5-2-1

- (1)B的分子式为_____。
(2)单质A和化合物乙发生反应的化学方程式为_____。
(3)试根据化合物丙、丁中D的化合价,判断丙和丁能否在一定条件下发生化学反应生成D的单质。若能,写出方程式,若不能简要说明理由_____。

18. 有A、B、C、D四种元素,其原子序数大小关系为A>B>C>D。已知:将0.5 mol A元素的最高价离子还原成中性原子时,需得到6.02×10²³个电子。当A的单质同盐酸充分反应时可放出0.02 g H₂,用去0.4 g A单质。B元素原子的核外电子层数和A相同,并知B元素的原子半径比A大。C元素形成的氧化物既能溶于强酸,也能溶于强碱。D元素与氢生成的化合物的化学式为DH₃,其最高价氧化物中氧元素的质量分数为74.07%。试回答:

- (1)元素符号:A_____,B_____,C_____,D_____。
(2)鉴定某物质中含有B元素的最简单的实验是_____。
(3)A、B、C三种元素最高价氧化物对应水化物的碱性由强到弱的顺序是(用化学式表示)_____。

19. A、B、C、D四种元素的原子序数均小于18,其最高正价依次为1、4、5、7,已知B的原子核外次外层电子数为2。C、A原子核外次外层电子数均为8。D元素的最高价氧化物对应水化物在同一结构变化周期中酸性最强。则:

- (1)A、B、C、D分别是:A_____,B_____,C_____,D_____。
(2)D的离子结构示意图为_____。
(3)C的最高价氧化物对应的水化物与A的氢氧化物反应可生成_____种盐,其化学式为_____。
(4)C、D的氢氧化物稳定性由强到弱的顺序是_____。
(5)在水溶液中,YO₃⁻和S²⁻发生反应的离子方程式为:_____。

20. 在水溶液中,YO₃⁻和S²⁻发生反应的离子方程式为:_____。
(1)YO₃⁻中Y元素的化合价为_____。
(2)Y元素原子的最外层电子数为_____。
(3)Y元素原子的最外层电子数为_____。
(4)Y元素原子的最外层电子数为_____。

21. 周期表前20号元素中有A、B、C、D、E五种元素,已知它们都不是稀有气体元素,且原子半径依次减小,其中A和E同主族,A与C、B与D原子的电子层数相差2,A、B原子最外层电子数之比为1:4。试回答:

- (1)写出元素符号:B_____,D_____,E_____。
(2)A和C能以原子数1:1形成一种化合物,写出该化合物的化学式_____。
(3)在实验室内,要做证明钠、镁、铝的金属性依次减弱的实验,除钠、镁、铝以外,还需要的试剂为:_____。
(4)在实验室内,要做证明Al₂O₃是两性氧化物的反应的离子方程式是:_____。
(5)在实验室内,要做证明Cl、Br、I的非金属性依次减弱的实验,所需的试剂为:_____。

反应的离子方程式为:_____。

第三节 元素周期表

第1课时 元素周期表(一)

课内基础巩固

1. 提出元素周期律并根据元素周期律编制第一个元素周期表的科学家是
A. 道尔顿 B. 普里斯特里 C. 门捷列夫 D. 阿伏加德罗
2. 在元素周期表中,同周期元素具有相同的
A. 电子层数 B. 最外层电子数 C. 电子排布 D. 原子半径
3. 除一、二、三周期外,主族元素原子的次外层上
A. 都是8个电子 B. 都是18个电子 C. 可以有8个至18个电子 D. 有的是8个电子,有的是18个电子
4. 已知元素周期表中前六周期的元素种类数目如下:
- | 周期数 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 |
|------|---|---|---|----|----|----|
| 元素种类 | 2 | 8 | 8 | 18 | 18 | 32 |
- 分析上表,预言若第七周期排满,最多能含有的元素种数为
A. 18种 B. 32种 C. 46种 D. 不可知
5. 紧接在氡下面未被发现的零族元素的原子序数可能是
A. 109 B. 118 C. 136 D. 152
6. 如果n为第IIA族中某元素原子序数,则原子序数为(n+1)的元素位于
A. IIIA B. IVA C. IIIB D. IA
7. 国际无机化学命名委员会在1989年作出决定,把长式周期表原先的主、副族及族号取消,由左至右改为18列,碱金属族为第1列,稀有气体为第18列,按这个规定判断7、8两题中说法不正确的是
A. 第15列元素的最高价氧化物为R₂O₅ B. 第2列元素中肯定没有非金属元素
C. 第17列元素的第一种元素无含氧酸 D. 第16、17列元素都是非金属元素
8. 下列说法不正确的是
A. 第9列元素中没有非金属元素 B. 第2列元素中肯定没有非金属元素
C. 第1列(氢除外)和第17列元素的单质熔沸点变化趋势相反 D. 第1列(氢除外)和第17列元素的单质熔沸点变化趋势相反
9. 有A、B、C三种元素,原子序数皆小于20,且A、B同周期;B、C同主族,又知三种元素的原子序数之和是42,则三种元素依次是

A. S、Cl、F B. Cl、Mg、Al C. Mg、Na、K D. N、K、S

10. 在短周期元素中,原子最外层电子层只有1个或2个电子的元素是
A. 金属元素 B. 稀有气体元素
C. 非金属元素 D. 无法确定为哪一类元素

11. 在周期表中,第3、4、5、6周期元素的数目分别是
A. 8、18、32、32 B. 8、18、18、18 C. 8、18、18、18 D. 8、8、18、18

12. 到现在为止,已发现元素112种,把周期表中所有的横行和纵行数(镧系和锕系称作一个纵行)相加其和为
A. 22 B. 23 C. 24 D. 25

13. 下列八种化学符号:
 ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^{12}_6\text{C}$, ${}^{13}_6\text{C}$, ${}^{23}_{11}\text{Na}$, ${}^{24}_{11}\text{Na}$, ${}^7_3\text{Li}$, ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ 其中:

- (1)表示原子的符号共 种。
(2)互为同位素的是 和 。
(3)质量数相等,但不能互称同位素的是 和 。
(4)中子数相等,但质子数不相等的是 和 。

14. 下表为元素周期表的一部分,列出10种元素在元素周期表中的位置。用化学符号回答下列问题。

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

- (1)10种元素中,化学性质最不活泼的是 。
(2)①、③、⑤三种元素最高价氧化物对应的水化物中,碱性最强的是 。
(3)②、③、④三种元素形成的离子,离子半径由大到小的顺序是 。
(4)元素⑦的氢化物的化学式为 ；该氢化物常温下和元素②的单质反应的化学方程式为 ；该氢化物和元素⑧的单质反应的化学方程式为 。
(5)①和⑤的最高价氧化物对应的水化物的化学式为 和 ；该化合物形成的化合物的化学式为 ；该化合物燃烧时的焰色为 色；该化合物的溶液与元素⑧的单质反应的化学方程式为 。

- (6)①和⑤最高价氧化物对应的水化物相互反应的化学方程式为 ；离子方程式为 。
- (7)⑥与⑧形成的化合物化学式为 ；单质⑤溶于该化合物所得溶液呈 色。
- (8)⑧和⑨两元素的核电荷数之差为 。

15. 填写下列空白:

- (1)写出表示含有8个质子、10个中子的原子的化学符号: 。
- (2)周期表中位于第8纵行的铁元素属于第 族。
- (3)周期表中最活泼的非金属元素位于第 纵行。
- (4)所含元素超过18种的周期是第 周期。



课后强化训练

- 不查周期表,根据所学知识推断,原子序数为56的元素在周期表中处于
A. 第5周期第ⅥA族
B. 第5周期第ⅡA族
C. 第6周期第ⅠA族
D. 第6周期第ⅡA族
- 在下列各组元素中,都属于主族元素的是
A. 原子序数为11、21、31的元素
B. 核电荷数为35、37、38的元素
C. 质子数为29、30、31的元素
D. 原子核外电子数为18、35、28的元素
- 科学家联合小组宣布合成出114号元素的一种同位素,该同位素原子的质量数为298。以下叙述不正确的是
A. 该元素属于第七周期
B. 该元素位于第ⅢA族
C. 该元素为金属元素,性质与 $_{82}\text{Pb}$ 相似
D. 该同位素原子含有114个电子和184个中子
- 原子序数为Z的元素R,在周期表中位于前四周期的A、B、C、D四种元素中间,如下所示。A、B、C、D四种元素的原子序数之和可能为下列数据的
A. 4Z
B. 4Z+10
C. 4Z+5
D. 4Z+14

	C	
A	ZR	B
	D	

图5-3-1

d	c
a	b

图5-3-2

- 下面为周期表中短周期的一部分,若a原子最外层电子数比次外层电子数少3个,则下列说法中正确的是
A. 4Z
B. 4Z+10
C. 4Z+5
D. 4Z+14
- a、b、c的最高价氧化物对应水化物的酸性依次增强
A. a的氢氧化物比c的氢氧化物稳定
B. a能形成+5价化合物
C. a能形成+5价化合物
D. 原子半径的大小顺序是 $c > b > a > d$
- 下边为元素周期表中的一部分,X、Y、Z、W均为短周期元素。若X原子最外层上有5个电子,则下列说法中正确的是
A. Y的单质可以与Z的氢化物的溶液反应,使溶液的pH升高
B. 最高正价氧化物的水化物的酸性: $Z > W$

X	Y
	Z
	W

图5-3-3

- 原子半径从大到小排列顺序: $Z > Y > X$
D. X的单质中有一种白色蜡状固体
- 某元素X最高价含氧酸的相对分子质量为98,且X的氢化物的分子式不是 H_2X ,则下列说法中正确的是
A. X的最高价含氧酸的分子式可表示为 H_3XO_4
B. X是第二周期ⅤA族元素
C. X是第二周期ⅥA族元素
D. X的最高化合价为+4价
- 有人认为在元素周期表中,位于ⅠA族的氢元素,也可以放在ⅦA族,下列物质能支持这种观点的是
A. HF
B. H_3O^+
C. NaH
D. H_2O_2
- 已知主族元素A、B、C、D的离子为 $\text{A}^{(n+1)+}$ 、 B^{n+} 、 $\text{C}^{(n+1)-}$ 、 D^{n-} ,这些离子具有相同的电子层结构,则下列叙述正确的是(n为正整数)
A. 原子序数 $a > b > c > d$
B. 离子半径 $\text{C}^{(n+1)-} > \text{D}^{n-} > \text{B}^{n+} > \text{A}^{(n+1)+}$
C. 单质还原性 $\text{B} > \text{A}$,单质氧化性 $\text{D} > \text{C}$
D. 离子还原性 $\text{A}^{(n+1)+} > \text{B}^{n+}$,离子氧化性 $\text{C}^{(n+1)-} > \text{D}^{n-}$
- A、B两元素,A的原子序数为x,A和B所在周期的元素种类总数分别是m和n。
(1)如果A和B同在ⅠA族,当B在A的上一周期时,B的原子序数为____;当B在A的下一周期时,B的原子序数为____。
(2)如果A和B同在ⅦA族,当B在A的上一周期时,B的原子序数为____;当B在A的下一周期时,B的原子序数为____。
- 已知:①A、B、C、D四种物质均含元素X,有的还可能含有Y、Z,元素Y、X、Z的原子序数依次递增。
②X在A、B、C、D中都不呈现最高化合价。
③室温下单质A与某种常见一元强碱溶液反应,可得到B和C。
④化合物D受热催化分解,可制得元素Y的单质。
(1)元素X是____,Z是____。
(2)写出③中反应的离子方程式:____。
(3)写出④中反应的化学方程式:____。

- 假定元素周期表是有限的,根据已知的元素周期表的某些事实和理论可归纳出一些假说。
(1)已知元素周期表中的各周期可排元素种类如下:

周期	1	2	3	4	5	6	7
元素种数	2	8	8	18	18	32	32

- 人们预测元素周期表第8周期将来也会填满,那么该周期填满后的元素种类是
A. 18
B. 32
C. 50
D. 无法判断
- (2)根据每个周期最后一种金属元素出现的族序数,预测周期表中原子序数最大的金属元素将在____周期,____族(注:把0看作ⅦA族)。周期表元素在填满____周期后将结束。
(3)根据周期表中每个周期非金属元素的种数(把稀有气体元素看作非金属元素),预测周期表中应该有____种非金属元素,还有____种未发现。没发现的非金属元素处于____周期____族。