

前言

QIAN YAN

做作业是学生每天学习不可缺少的环节,是不断认识、理解、巩固,直至掌握知识的必经过程。但是,怎样做作业和做什么样的作业才会让学生“学有所进,练有所获”却是教学值得探讨的课题。我们常常听到学生说:“上课听得懂,作业也会做,但一考试就不太好”。究其原因,我们不难发现,课后作业题以基础为主,是学生即学即练的简单仿做性练习题,对知识点的考查非常单一,解题思路显而易见。而考试题往往覆盖的知识点多,综合程度高,如果学生缺乏一定程度的由基础作业到应用考试这种过渡性训练(即提高训练)的话,产生上述现象就不难理解了。

为配合现行高中新教材(试验修订版)的同步教学,全面帮助学生系统、扎实地巩固新课知识,科学、高效地提升学习效率,快速地了解并适应考试要求,实现对课本知识的再巩固与迅速提高。我们在进行“科学设计作业”的课题研究之后,组织一批新教材试验省份的特级、高级教师 and 研究人员精心编写本套《志鸿提高作业》训练丛书。该书特色如下:

恰当的作业定位 注重在课本作业之上的再巩固与逐步提高,是运用性的练习,是不断向考试要求靠近的反复训练。

明确的使用功能 本套训练题目的就是要解决为什么“听懂了课却不会考试”的普遍问题,进行系统而高一层(相对于课本作业)的训练,逐步使学生从“学会知识”走向“应用知识”。

全面创新的习题 习题力求典型、新颖。尽量将教材与生产、生活、科研实际相结合。不与市面资料为视野,全新编出专家之经验,编出教学实际之所需。

渗透综合要求 综合考试科目(理化生、史地政)中适度地编制一些“3+X”题,让学生逐步了解新



高考 ,适应综合考试要求。

切合教学实际 以实际授课要求为指导 ,细化课时作业单元 ,做到“ 有课必有练 ”。后节作业中增设前节内容 ,以致“ 学后不会忘前 ” ,防止“ 替代性学习 ”现象。

锐意创新 ,追求品质 我们期待《志鸿提高作业》能使学生在做完课本练习之后 ,还能得到进一步针对性的再训练、再巩固 ,进而提高学生的应试水平和经验。并因此而对未来中学生的作业改革产生积极影响。同时我们真诚希望一线师生对本书的不当之处能尽表直言 ,让我们共同为推进教学改革与研究而努力。

编 者

2002 年 12 月

课时提高作业部分

第五章 物质结构 元素周期律	(001)
第一节 原子结构(1)	(001)
第一节 原子结构(2)	(003)
第一节 原子结构(3)	(005)
第二节 元素周期律(1)	(007)
第二节 元素周期律(2)	(009)
第三节 元素周期表(1)	(011)
第三节 元素周期表(2)	(013)
第三节 元素周期表(3)	(015)
第四节 化学键	(017)
第五节 非极性分子和极性分子	(019)
实验六 同周期、同主族元素性质的递变	(021)
单元复习提高作业	(023)
“3+X”综合作业	(027)
第六章 硫和硫的化合物 环境保护	(029)
第一节 氧族元素(1)	(029)
第一节 氧族元素(2)	(031)
第二节 二氧化硫	(033)
第三节 硫酸(1)	(035)
第三节 硫酸(2)	(037)
第四节 环境保护	(039)
实验七 浓硫酸的性质 SO_4^{2-} 的检验	(041)
单元复习提高作业	(043)
“3+X”综合作业	(047)
期中测验作业	(049)
第七章 硅和硅酸盐工业	(053)
第一节 碳族元素(1)	(053)
第一节 碳族元素(2)	(055)



目 录

第二节 硅酸盐工业.....	(057)
第三节 新型无机非金属材料.....	(059)
实验八 实验习题.....	(061)
单元复习提高作业.....	(063)
“3+X”综合作业	(067)
总复习提高作业部分	
第五章 物质结构 元素周期律.....	(069)
第六章 硫和硫的化合物 环境保护.....	(073)
第七章 硅和硅酸盐工业.....	(077)
综合训练提高作业(一).....	(081)
综合训练提高作业(二).....	(085)
综合训练提高作业(三).....	(089)
综合训练提高作业(四).....	(093)
期末测验作业.....	(097)

课时提高作业部分

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构(1)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 原子结构发展简史
2. 原子组成及构成粒子的性质、作用
3. 质量数及 ${}_Z^AX$ 的含义
4. 构成原子的粒子间的数量关系

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 化学真正成为一门科学并较快发展,始于()
 - A. 舍勒发现氧气
 - B. 质量守恒定律的发现
 - C. 原子——分子论的问世
 - D. 中国湿法冶金技术的推广
2. 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。所谓“贫铀”是从金属铀中提取出 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 以后的副产品,其主要成分是具有低水平放射性的 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 。下列有关 ${}_{92}^{238}\text{U}$ 的说法中正确的是()
 - A. 中子数为 146
 - B. 质子数为 238
 - C. 质量数为 330
 - D. 核外电子数为 146
3. 元素的原子中,质子数和中子数相比较()
 - A. 前者大
 - B. 后者大
 - C. 相等
 - D. 不能确定
4. 某粒子用 ${}_Z^AR^{n+}$ 表示,下列关于该粒子的叙述正确的是()
 - A. 粒子中含质子 $(A-n)$ 个

- B. 粒子中含中子 $(A-Z)$ 个
 - C. 粒子中含电子 $(Z+n)$ 个
 - D. 粒子中含电子 $(Z-n)$ 个
5. 与 Na^+ 具有相同的电子数和质子数的粒子是()
 - A. OH^-
 - B. F^-
 - C. NH_4^+
 - D. H_3O^+
 6. 含 6.02×10^{23} 个中子的 ${}_3^7\text{Li}$ 应是()
 - A. $4/7 \text{ g}$
 - B. $4/7 \text{ g}$
 - C. $7/4 \text{ g}$
 - D. $7/4 \text{ g}$
 7. 下列叙述正确的是()
 - A. 原子核都是由质子和中子构成的
 - B. 质量数就是原子的相对原子质量
 - C. 根据元素的核电荷数不能确定原子的质量数
 - D. 不同元素的原子,其质子数一定不等
 8. 阴离子 X^{n-} 含中子 N 个, X 的质量数为 A ,则 $m \text{ g } X$ 元素的气态氢化物中含质子的物质的量是()
 - A. $\frac{m}{A}(n-N) \text{ mol}$
 - B. $\frac{m}{A+N}(n+N) \text{ mol}$
 - C. $\frac{A}{A+n}(A-N+n) \text{ mol}$
 - D. $\frac{A}{m+N}(m+n) \text{ mol}$

9. 在同温同压下,两个容积相等的密闭容器中分别充满 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 和 $^{14}\text{N}_2$ 两种气体,以下关于这两个容器中气体的说法正确的是 ()
- A. 分子数、质量分别相等
B. 原子数相等,质量不相等
C. 质子数相等,质量不等
D. 分子数、质子数和中子数分别相等
10. 某种粒子 6 g,共有电子 1.505×10^{24} 个,其一个粒子的质量为 3.99×10^{-23} g,且知该粒子的原子核中质子数与中子数相等,则该粒子是 ()
- A. Mg B. O^{2-} C. Ne D. Mg^{2+}

二、填空题(本题包括 3 小题,共 14 分)

11. (5 分)请写出五种化学性质不同的物质的分子式,它们都具有 18 个电子,这五种分子式是_____、_____、_____、_____、_____。
12. (4 分)已知 ${}_a\text{A}^{n+}$ 、 ${}_b\text{B}^{(n+1)+}$ 、 ${}_c\text{C}^{n-}$ 、 ${}_d\text{D}^{(n+1)-}$ 的核外电子数相等,则 a 、 b 、 c 、 d 由大到小的顺序是_____。
13. (5 分)A、B 两元素组成 4 核 42 个电子的负二价阴离子,已知 A 元素原子核内质子数比 B 元素原子核内质子数多 8 个。据此确定该阴离子的化学式是_____。

三、问答题(本题包括 2 小题,共 10 分)

14. (4 分)李洪志在其《转法轮》一书中,打着科学的幌子,拼凑了几个“物理概念”。他说地球的旋转产生了万有引力;神是由凡人看不见的粒子构成的,就像电场和磁场是凡人看不见的一样;200 万个原子排列起来才组成了一个分子;进化论所说的从猿到人的进化过程纯粹是“笑话”,人是从天上一层层掉到地上来的。他还把核裂变说成是核聚变。上述李洪志所持的歪理邪说都是反科学的,都可以通过一些科学事实加以反驳。试举两例驳斥“200 万个原子排列起来才组成了一个分子”这一错误观点。

15. (6 分)在 1911 年前后,新西兰出生的物理学家——卢瑟福把一束变速运动的 α 粒子(质量数为 4 的带 2 个正电荷的质子粒),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”,而由这种“实心球”紧密排列而成的金箔,竟为大多数 α 粒子畅通无阻地通过,就像金箔不在那儿似的,但也有极少数 α 粒子发生偏转,或被笔直地弹回。根据以上实验现象能得出关于金箔中金原子结构的一些结论,试写出其中的三点。

四、计算题

16. (6 分) m g 某金属 ${}_Z^AX$ 中含有 $3.5 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个中子,等质量的该金属与足量稀硫酸反应共有 0.2 mol 电子发生转移,生成 6.02×10^{22} 个阳离子 ${}_Z^AX^n$,在这些阳离子中共有 $3.0 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个质子。试求 Z 、 A 、 m 的值。

第一节 原子结构(2)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

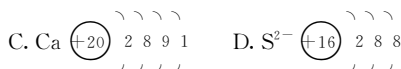
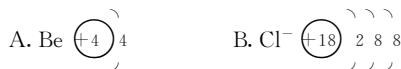
1. 原子核外电子运动的特征
2. 电子云
3. 原子核外电子排布的规律
4. 原子结构示意图

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 核外电子运动具有的特点是 ()
 - A. 沿着一定轨道运行
 - B. 无法测定或计算出它在某一个时刻所处的位置
 - C. 它的运动轨迹即电子云
 - D. 电子云是核外电子运动的形象化表示方法,是一种统计规律
2. 最外层电子数为 4 的原子,其质子数可能为 ()
 - A. 4
 - B. 6
 - C. 8
 - D. 14
3. 在核电荷数为 1~20 的元素中,原子的最外层电子数等于次外层电子数的有 ()
 - A. 1 种
 - B. 2 种
 - C. 3 种
 - D. 4 种
4. 某元素原子的最外层电子数是次外层的 a 倍 ($a > 1$),则该原子核内质子数是 ()
 - A. $2a$
 - B. $a+2$
 - C. $2a+10$
 - D. $2a+2$
5. 能显 +1 价的金属元素的原子是 ()
 - A. 核电荷数为 13 的元素的原子
 - B. 质量数为 23,中子数为 12 的原子
 - C. 质量数为 35,中子数为 18 的原子
 - D. M 层比 L 层电子数少 6 个电子的原子
6. 质子数分别为 16 和 4 的元素的原子相比较,前者的下列数据是后者 4 倍的是 ()

- A. 电子数
- B. 最外层电子数
- C. 电子层数
- D. 次外层电子数

7. 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,则在核电荷数为 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
8. 下列粒子的结构示意图正确的是 ()



9. 下列叙述正确的是 ()
 - A. 非金属元素的原子最外层电子数都大于 4
 - B. 金属元素的原子最外层电子数都小于 4
 - C. 稀有气体元素的原子最外层电子数都是 8
 - D. 元素的化学性质主要决定于原子的核外电子的排布
10. 某元素 R 原子的核外电子数等于核内中子数,该元素的单质 2.8 g 与氧气充分反应,可得到 6 g 化合物 RO₂,则该元素的原子 ()

- A. 具有三层电子
- B. 具有二层电子
- C. 最外层电子数为 5
- D. 最外层电子数为 4

二、填空题(本题包括 5 小题,共 24 分)

11. (4 分)下列各题中的物质均由核电荷数为 1~10 的元素组成。请填写其化学式:

(1)只有两个原子核和两个电子组成的分子是_____;

- (2) 1 个最外层有 4 个电子的原子和两个最外层有 6 个电子的原子结合的分子是_____；
- (3) 1 个最外层有 5 个电子的原子和 3 个只有 1 个电子的原子结合的分子是_____；
- (4) 由三个最外层是 6 个电子的原子结合而成的分子是_____。
12. (4 分) 根据下列叙述, 写出元素名称并画出原子结构示意图。
- (1) A 元素原子核外 M 层电子数是 L 层电子数的一半:_____。
- (2) B 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 1.5 倍:_____。
- (3) C 元素的单质在常温下可与水剧烈反应, 产生的气体能使带火星的木条复燃:_____。
- (4) D 元素的次外层电子数是最外层电子数的 $\frac{1}{4}$:_____。
13. (5 分) 碳元素与某元素 R 能形成 CR_x 分子, 已知 CR_x 分子中各原子最外层电子数之和为 32, 核外电子总数为 74, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$, R 为_____元素。
14. (5 分) 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, 该元素的原子结构示意图是_____。
15. (6 分) 已知 A、B、C 的核电荷数均在 1~18 之间, 且其核电荷数依次增大。A 原子最外层电子数为 4 个; 0.18 g B 单质与足量稀 H_2SO_4 反应生成 B^{3+} 离子, 并产生 0.224 L H_2 (标准状况下), 又知 B 的原子核内质子数比中子数多 1 个; C 原子得到 1 个电子即达稳定结构。通过计算, 可确定 A、B、C 三元素分别是_____、_____、_____。

三、讨论题

16. (6 分) $\left(\begin{array}{c} \bigcirc \\ \text{+M} \\ \bigcirc \end{array} \right) \begin{array}{c} \text{)} \\ \text{)} \end{array} \begin{array}{c} \text{)} \\ \text{)} \end{array} n \text{ } m$ 表示某粒子的结构示意图。

(1) 讨论确定 M、n、m 的取值范围。

(2) 比较 M 与 $(n+m)$ 的大小, 你能得出什么结论?

第一节 原子结构(3)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 原子核外电子排布与元素性质的关系
2. 原子结构知识综合

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 不同元素的原子(包括离子) ()
 - A. 质子数一定不相等
 - B. 中子数一定不相等
 - C. 质量数一定不相等
 - D. 电子数可能相等
2. 原计划实现全球卫星通讯需发射 77 颗卫星,这与铱(Ir)元素的原子核外电子数恰好相等,因此称为“铱星计划”。已知铱元素的一种原子可表示为 $^{191}_{77}\text{Ir}$,则其核内的中子数是 ()
 - A. 77
 - B. 114
 - C. 191
 - D. 268
3. 确定 M^{n+} 属哪一种元素,应根据 ()
 - A. 离子所带的电荷数
 - B. 离子的电子总数
 - C. 原子核中的质子数
 - D. 原子核中的中子数
4. 某元素 R 的阴离子 R^{2-} 核外共有 a 个电子,核内共有 b 个中子,则表示 R 离子的符号中正确的是 ()
 - A. $^{a+b}_{a}R$
 - B. $^{a+b+2}_{a+2}R$
 - C. $^{a-2}_{a+b}R$
 - D. $^{a+b-2}_{a-2}R$
5. 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-} 的核外电子排布相同,则下列关系式中正确的是 ()
 - A. $a=b+m+n$
 - B. $a=b-m+n$

$$C. a=b+m-n$$

$$D. a=b-m-n$$

6. XY_2 是离子型化合物,X 和 Y 离子的电子层结构都与氖原子相同,则 XY_2 为 ()
 - A. CaCl_2
 - B. K_2S
 - C. CaF_2
 - D. MgF_2
7. 科学家最近制造出第 112 号新元素,其原子的质量数为 277,这是迄今已知元素中最重的原子。关于该新元素的下列叙述中正确的是 ()
 - A. 其原子核内质子数和中子数都是 112
 - B. 其原子核内中子数为 165,核外电子数为 112
 - C. 其原子质量是 ^{12}C 原子质量的 277 倍
 - D. 其原子质量与 ^{12}C 原子质量之比 277 : 12
8. 下列叙述正确的是 ()
 - A. 电子在原子核外作高速圆周运动
 - B. 电子云示意图中的小黑点表示一个电子
 - C. 次外层电子数一定是 2 或 8
 - D. 最外层只有 1 个电子的原子不一定是碱金属元素的原子
9. 具有下列结构的原子一定属于卤族元素的是 ()
 - A. 最外层电子数比次外层电子数少 1
 - B. 最外层差一个电子达到稳定结构
 - C. 最外层电子数比次外层电子数多 5
 - D. 最外层电子数为奇数
10. 下列各原子构成的单质中,能与稀盐酸反应产生氢气的是 ()
 - A. 原子核内没有中子
 - B. N 层上没有电子,且最外层电子数等于电子层数
 - C. N 层上有 2 个电子,次外层有 8 个电子

D. 最外层电子数是次外层电子数 2 倍的元素的原子

二、填空题(本题包括 5 小题,共 25 分)

11. (4 分) $2\text{ g } \text{ACl}_3^-$ 中电子数比质子数多 3.01×10^{22} 个,则 A 的相对原子质量为_____。

12. (4 分) A、B 两种离子具有相同的电子层结构, A、B 两元素的单质都能与水剧烈反应放出气体,在反应中 A 单质为氧化剂, B 单质为还原剂。据此,请填写:

(1) A 离子的结构示意图为_____

B 原子的结构示意图为_____

(2) A 单质与水反应的化学方程式为:_____

B 单质与水反应的离子方程式为:_____

13. (6 分) 有几种元素的粒子的核外电子层结构

如下图所示: , 其中:

(1) 某电中性粒子,一般不和其他元素的原子反应,这种粒子名称是_____。

(2) 某粒子的盐溶液,加入 AgNO_3 溶液时会出现白色浑浊,这种粒子符号是_____

(3) 某粒子所对应元素的一种氧化物是导致“酸雨”的主要物质,这种粒子符号是_____。

14. (6 分) 有两种气体单质 A_m 和 B_n , 已知 $2.4\text{ g } \text{A}_m$ 和 $2.1\text{ g } \text{B}_n$ 所含的原子个数相同,分子个数比为 $2:3$ 。又已知 A 和 B 的原子核内质子数与中子数相等,且 A 原子中 L 层电子数为 K 层的 3 倍,试推断:

(1) A 是_____, B 是_____;

(2) $m =$ _____。

15. (5 分) 有 V、W、X、Y、Z 五种元素,它们的核电荷数依次增大,且均小于 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等,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。由此可推知(填元素符号):

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

三、简答题

16. (5 分) 核电荷数小于 18 的 A、B 两元素, A 原子最外层电子数为 a , 次外层电子数为 b , B 原子第 M 层电子数为 $(a-b)$, 第 L 层电子数为 $(a+b)$, 则 A、B 各是何种元素, 请写出推断过程。

第二节 元素周期律(1)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 原子序数的概念
2. 随着原子序数的递增,元素原子的电子层排布、原子半径、化合价的变化规律
3. 化合价的有关规律
4. 粒子半径比较的规律

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 元素的原子半径最接近下面哪个数值 ()
A. 1×10^{-4} km B. 1×10^{-10} μm
C. 1×10^{-10} m D. 1×10^{-10} nm
2. 已知元素的原子序数,可推断元素原子的 ()
①质子数 ②中子数 ③质量数 ④核电荷数 ⑤核外电子数
A. ①②③ B. ①④⑤
C. ②③④ D. ③④⑤
3. 下列元素的原子半径最大的是 ()
A. O B. C C. N D. F
4. 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
5. 在原子序数 3~9 的元素中,随核电荷数递增,而逐渐增加的是 ()
A. 原子半径
B. 最外层电子数
C. 最高正价
D. 电子层数
6. 元素的以下性质,随着原子序数递增不呈现周期性变化的是
A. 化合价
B. 原子半径
C. 元素的金属性和非金属性
D. 相对原子质量
7. 以下说法正确的是 ()
A. 原子序数越大,原子半径愈大
B. 原子序数越大,原子半径愈小
C. 原子层多一层的元素原子,其原子半径一定比电子层少一层的元素原子半径大
D. 电子层数相同的元素原子(稀有气体除外)其半径随原子序数的递增而减小
8. 下列各组指定原子序数的元素,不能形成 AB_2 型化合物的是 ()
A. 6 和 8 B. 16 和 8
C. 12 和 9 D. 11 和 16
9. 元素 R 的最高价含氧酸的化学式为 $\text{H}_n\text{RO}_{2n-2}$,则在气态氢化物中 R 元素的化合价为 ()
A. $12-3n$ B. $3n-12$
C. $3n-10$ D. $6-3n$
10. 某元素最高正价与负价绝对值之差为 4,该元素的离子与跟其核外电子排布相同的离子形成的化合物是 ()
A. K_2S B. MgO
C. MgS D. NaF

二、填空题(本题包括 5 小题,共 24 分)

11. (4 分)按下列要求填写下列空白:

- (1)原子序数决定于_____;
- (2)化合价主要决定于_____;

- (3)质量数决定于_____；
(4)元素的化学性质主要决定于_____。
12. (4分) A^+ 、 B^{2+} 、 C^- 、 D^{2-} 四种离子具有相同的电子层结构,则这四种离子的半径由大到小的顺序是_____,这四种离子的原子序数由大到小的顺序是_____。
13. (6分)原子序数为 11~17 号的元素,随核电荷数的递增,以下各项内容的变化是[填增大(强)、减弱(小)、相同]:
(1)各元素的原子半径依次_____。
(2)各元素原子的电子层数_____,最外电子层的电子数依次_____,元素的最高正价从_____递升到_____,负价从_____递变到_____,19 号元素的化合价为_____价。
(3)元素的金属性逐渐_____,而非金属性逐渐_____,元素失电子能力逐渐_____,得电子能力逐渐_____。
14. (4分)某种非金属元素的最高价氧化物中,该元素的原子和氧原子个数之比是 $X:Y$,则该元素的氢化物中,该元素原子与氢元素原子个数之比是_____。
15. (6分)A、B、C、D 为原子序数 1~18 号元素中的四种元素,它们的原子序数依次增大,其中只有 C 为金属元素,其余均为非金属元素。已知 C 的最外层电子数和 A 的最外层电子数相等;C、D 两种元素原子的质子数之和为 A、B 两种元素原子的质子数之和的 3

倍。请回答:

(1)A、B、C、D 的元素符号分别为____、____、____、_____。

(2)写出由上述四种元素共同组成的盐的化学式_____。

三、计算题

16. (6分)某负二价元素 A 的气态氢化物含氢的质量分数为 5.88%,0.9 g B 元素的单质和足量的盐酸反应,生成了 BCl_3 和 1.12 L H_2 (标准状况),在 C、B 化合生成的盐的水溶液中,滴加 $AgNO_3$ 溶液,生成了不溶于硝酸的白色沉淀。试通过计算分析 A、B、C 各为什么元素。

第二节 元素周期律(2)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 两性氧化物;两性氢氧化物
2. 金属性、非金属性强弱的判断
3. 元素周期律

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 下列气态氢化物最稳定的是 ()
A. SiH_4 B. PH_3 C. H_2S D. HCl
2. 下列氧化物按其形成的含氧酸酸性递增排列的顺序是 ()
A. $\text{SiO}_2 < \text{CO}_2 < \text{SO}_3 < \text{P}_2\text{O}_5$
B. $\text{SiO}_2 < \text{CO}_2 < \text{P}_2\text{O}_5 < \text{SO}_3$
C. $\text{CO}_2 < \text{SiO}_2 < \text{P}_2\text{O}_5 < \text{SO}_3$
D. $\text{CO}_2 < \text{P}_2\text{O}_5 < \text{SO}_3 < \text{SiO}_2$
3. 下列物质中,既可与盐酸反应,又可与氢氧化钠反应的是 ()
A. NaHSO_4 B. $\text{Al}(\text{OH})_3$
C. NaHCO_3 D. NaBr
4. 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
5. X、Y、M、N 四种非金属元素,X、Y 在反应中各得到一个电子形成稳定结构,放出能量 $Y > X$;氢化物稳定性 $\text{HN} < \text{HX}$;原子序数 $M < N$,其稳定结构的离子核外电子数相等。据上

述条件判断这 4 种元素非金属性由强到弱的顺序是 ()

- A. $X > Y > M > N$ B. $X > Y > N > M$
C. $Y > X > N > M$ D. $Y > X > M > N$
6. 下列关于元素周期律叙述正确的是 ()
A. 随着元素原子序数的递增,原子最外层电子数总是从 1 到 8 重复出现
B. 元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性变化
C. 随着元素的原子序数的递增,元素的最高正价从 +1 到 +7,负价从 -7 到 -1 重复出现
D. 元素性质的周期性变化是指原子核外电子排布的周期性变化、原子半径的周期性变化及元素主要化合价的周期性变化
7. 已知 X、Y、Z 三种元素的原子核外具有相同的电子层数,且它们的最高价氧化物的水化物的酸性依次增强,则下列判断正确的是 ()
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 顺序增强
C. 单质的氧化性按 X、Y、Z 顺序增强
D. 氢化物的稳定性按 X、Y、Z 顺序增大
8. X 元素的阳离子和 Y 元素的阴离子具有相同的电子层结构,下列叙述正确的是 ()
A. X 的原子序数比 Y 的小
B. X 原子的最外层电子数比 Y 的多
C. X 的原子半径比 Y 的小
D. X 元素的最高正价一般比 Y 的低
9. 下列有关说法正确的是 ()
A. 金属氧化物都是碱性氧化物

- B. 非金属氧化物都是酸性氧化物
 C. 既能跟酸反应,又能跟碱反应的氧化物叫两性氧化物
 D. 铝虽然是金属,但已表现出一定的非金属性
10. 具有下列特征的原子一定是非金属元素的是 ()
 A. 最外层电子数大于 4
 B. 有负化合价
 C. 最高价氧化物对应水化物是强酸
 D. 单质在自然界中不能稳定存在

二、填空题(本题包括 2 小题,共 13 分)

11. (5 分)将正确的答案填入下列空格中。在原子序数为 1~20 的元素中,
 (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)气态氢化物中含氢量最高的是_____。
 (10)常温下既能溶于强酸,又能溶于强碱的氧化物是_____。
12. (8 分)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: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ _____ $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ _____ $\text{Al}(\text{OH})_3$
 (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_____性越强,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,其成酸元素价态越高,其酸性也越_____。

三、简答题(本题包括 2 小题,共 5 分)

13. (2 分)怎样除去 Fe_2O_3 固体中的少量 Al_2O_3 ? 简述实验过程并写出有关反应的离子方程式。

 14. (3 分)向 AlCl_3 溶液中逐滴滴加 NaOH 溶液至过量,此过程中会产生什么现象? 写出有关反应的离子方程式。

四、推断题(本题包括 2 小题,共 12 分)

15. (6 分)A、B、C、D 四种元素的原子序数均小于 18,其最高正价数依次为 1、4、5、7,已知 B 的原子核外次外层电子数为 2。A、C 原子的核外次外层电子数为 8。D 元素的最高价氧化物对应的水化物是已知含氧酸中最强酸。则:
 (1) A、B、C、D 分别是 _____、_____、_____、_____。
 (2) C 的最高价氧化物对应水化物的分子式为 _____; D 的最高价氧化物的分子式为 _____。
16. (6 分)A 是淡黄色的固体,其焰色反应呈黄色; B 是 100 mL AlCl_3 溶液。A 与 B 恰好完全反应且只生成 O_2 与 C 溶液。
 (1) A 的名称是 _____。
 (2) 若生成的 O_2 在标准状况下体积为 V L, 则 AlCl_3 溶液物质的量浓度 C(用含 V 的关系式表示)为 _____。

第三节 元素周期表(1)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 元素周期表的结构
2. 长周期、短周期;主族、副族
3. 镧系、锕系元素;超铀元素;过渡元素
4. 1~18 号元素及所有主族元素的名称、符号

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 下列说法中正确的是 ()
 - A. 同周期元素的电子层数都相同
 - B. 同族元素的最外层电子数一定相同
 - C. 最外层电子数相同的元素都在同一族
 - D. 周期表是按相对原子质量逐渐增大的顺序从左到右排列的
2. 已知元素周期表中的各周期可排元素如下:

一	二	三	四	五	六	七
2	8	8	18	18	32	32

 人们预测元素周期表第八周期将来也会排满,那么该周期排满时所排元素的种类为 ()
 - A. 32
 - B. 50
 - C. 60
 - D. 68
3. 如果 n 为第 II A 族中某元素原子序数,则原子序数为 $(n+1)$ 的元素位于 ()
 - A. III A
 - B. IV A
 - C. III B
 - D. I A
4. 第 3、4、5 周期中的 II A 族元素与 III A 族元素的原子序数之差分别是 ()
 - A. 1、1、11
 - B. 11、11、25
 - C. 1、11、25
 - D. 1、11、11
5. 甲、乙是周期表中同一主族的两种元素,若甲

的原子序数为 x ,则乙的原子序数不可能是 ()

- A. $x+2$
- B. $x+4$
- C. $x+8$
- D. $x+18$

6. 下列各表中的数字代表的是元素的原子序数,表中数字所表示的元素与它们在周期表位置相符的一组是 ()

A.

1		2
11		
19		

B.

10	11	12
	19	20

C.

		4
10	11	12
		20

D.

		2
8		
16	17	18

7. 在元素周期表中前四周期的五种元素的位置关系如图所示,若 B 的原子序数为 Z ,则这五种元素的原子序数之和可能为 ()
 - A. $5Z$
 - B. $5Z+8$
 - C. $5Z+10$
 - D. $5Z+18$

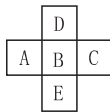


图 5-1

8. 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,由左到右改为 18 列,碱金属为第 1 列,稀有气体为第 18 列。按这个规定,下列说法不正确的是 ()
 - A. 碳元素位于第 6 列
 - B. 第 3 列所含元素种类最多
 - C. 氧元素位于第 16 列
 - D. 镁和铝两元素所在列数差 1
9. A、B、C 均为短周期元素,它们在周期表中的位置如下图。已知 B、C 两元素在周期表中族序数之和是 A 元素族序数的 2 倍;B、C 元素

的原子序数之和是 A 元素原子序数的 4 倍, 则 A、B、C 所在的一组元素是 ()

- A. Be、Na、Al
B. B、Mg、Si
C. C、Al、P
D. O、P、Cl

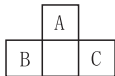


图 5-2

10. 镧(La)是一较活泼的元素,它的氧化物的化学式为 La_2O_3 , 已知 $\text{La}(\text{OH})_3$ 是难溶于水的碱, 而 LaCl_3 和 $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ 都溶于水。由此判断下列几种反应中, 不能用来制备 LaCl_3 的是 ()

- A. $\text{La}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$ B. $\text{NaCl} + \text{La}(\text{OH})_3$
C. $\text{La}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ D. $\text{La} + \text{HCl}$

二、填空题(本题包括 4 小题, 共 20 分)

11. (3 分)简述元素周期表的三条编排原则:

- ① _____;
② _____;
③ _____。

12. (4 分)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)最活泼的非金属元素位于周期表中第 _____ 纵行。
(4)所含元素超过 18 种的周期是第 _____ 周期。

13. (6 分)在下列各元素组中,除一种元素外,其余都可以按某种共性归属一类。请选出各组的例外元素,并将该组其他元素的可能归属,按所给 6 种类型的编号填入表内。

元素组	例外元素	其他元素所属类型编号
(1)S、N、Na、Mg		
(2)P、Sb、Sn、As		
(3)Rb、B、Te、Fe		

归属类型: ①主族元素; ②过渡元素; ③同周期元素; ④同族元素; ⑤金属元素; ⑥非金属元素

14. (7 分)A、B 为相邻周期的同族元素, A 的原子序数为 x , A 和 B 所在周期包含的元素种类分别为 m 种和 n 种。

(1)(2 分)如果 A 和 B 同在 I A 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)(2 分)如果 A 和 B 同在 VII A 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 _____。

(3)(3 分)若 A 元素的氯化物化学式为 ACl_y , 分子中各原子最外层电子数之和为 26, 则 y 的值是 _____。

三、推断题(本题包括 2 小题, 共 10 分)

15. (5 分)短周期元素 X、Y、Z 在周期表中的位置关系如下图所示, 据此回答下列问题:

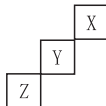


图 5-3

- (1)X 元素形成单质的分子式是 _____;
(2)写出 Y 元素形成的单质跟水反应的化学方程式: _____;
(3)写出单质 Z 与钠反应的化学方程式: _____。

16. (5 分)有 A、B、C、D 四种元素, A 元素所形成的一 2 价阴离子比氩的核外电子数多 8 个。B 元素的一种氧化物为淡黄色固体, 该固体遇到空气能生成 A 的单质。C 为原子核内有 12 个中子的二价金属, 当 2.4 g C 与足量热水反应时, 在标准状况下放出 H_2 2.24 L。D 的 M 层上有 7 个电子。

- (1)A、B、C、D 各是什么元素?
(2)写出 B、C、D 最高价氧化物对应水化物的分子式, 并比较其酸碱性。
(3)比较 D 的气态氢化物与 H_2S 和 HF 的稳定性。

第三节 元素周期表(2)

姓名:

用时:45 分钟

满分:60 分

得分:

作业导航

1. 元素在周期表中的位置与结构、性质的关系
2. 核素;同位素

一、选择题(本题包括 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题有一个或两个选项符合题意)

1. 某元素的原子最外层有两个电子,该元素 ()
A. 是ⅡA 族元素 B. 是金属元素
C. 是稀有气体元素 D. 无法确定属哪一类
2. 某元素原子核外电子排布中 N 层上有 32 个电子,则该元素可能处在 ()
A. 第 3 周期 B. 第 4 周期
C. 第 5 周期 D. 第 6 周期
3. 据硼在元素周期表中的位置,推测硼的最高价含氧酸化学式不可能是 ()
A. H_2BO_4 B. H_3BO_3
C. HBO_2 D. $\text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7$
4. 下列叙述正确的是 ()
A. 同周期元素的原子半径以ⅦA 族的为最大
B. 在周期表中零族元素的单质标准状态下全部是气体
C. I A、ⅡA 族元素的原子,其半径越大越容易失去电子
D. 所有主族元素的原子形成单原子离子时的最高价数都和它的族数相等
5. 同主族元素之间一定相同的是 ()
A. 最高正化合价
B. 原子的最外层电子数
C. 最低负化合价
D. 原子的电子层数
6. 下列说法正确的是 ()
①氕和氘是质量数不同、质子数相同的氢的两种同位素 ②氢元素是指 ^1_1H ③ ^1_1H 、 ^2_1H 、 ^3_1H 是氢的三种同位素,是同一元素的三种原子 ④ ^2_1H 和 ^3_1H 的化学性质几乎完全相同
A. ②③ B. ③④ C. ①③④ D. ②③④
7. 已知碳有两种常见的同位素 ^{12}C 、 ^{13}C ;氧也有常见的三种同位素 ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 。由这 5 种粒子构成的二氧化碳分子中,其相对分子质量最多可能有 ()
A. 6 种 B. 10 种 C. 11 种 D. 12 种
8. 1993 年我国张青莲教授测定的铈的相对原子质量 121.760 为标准相对原子质量。已知铈元素有两种以上天然核素,则 121.760 的含义是 ()
A. 铈元素的质量与 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 的比值
B. 一个铈原子的质量与 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 的比值
C. 按各种铈的天然核素相对原子质量与其所占原子个数百分比计算出的平均值
D. 按各种铈的天然核素质量数与其所占质量分数计算出的平均值
9. 根据周期表的性质递变规律,第七周期若排满,将不可能出现 ()
A. 金属元素 B. 过渡元素
C. 非金属元素 D. 稀有气体元素
10. 某元素原子的第 n 层上的电子数比第 $(n-1)$ 层上多 10 个电子,比第 $(n+1)$ 层上少 14