

星级
题库

教辅图书里的常春藤
星级代表难易程度 时间检验熟练程度

依据课改要求
紧扣升学手册
注重双基训练
凸现能力培养

考点全面 题型多变
编排合理 条理清晰
强调经典 注重创新
便于同步 适合迎考

上海科技教育出版社



夏家骥 洪燕芬 编
王娟 郑瑾

高中
五星题库
化学





上架建议:文化教育

ISBN 978-7-5428-4453-8



9 787542 844538 >

易文网: www.ewen.cc

ISBN978-7-5428-4453-8/0·524

定价: 25.50 元

课改版

高中

五星级题库

化学

夏家骥 洪燕芬 编
王 娟 郑 瑾

上海科技教育出版社



图书在版编目(CIP)数据

高中五星级题库:化学(课改版)/夏家骥等编写. —上海:上海科技教育出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5428-4453-8

I. 高... II. 夏... III. 化学课—高中—习题
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 115375 号

高中五星级题库

化 学

(课改版)

夏家骥 洪燕芬 编
王 娟 郑 瑾

出版发行: 上海世纪出版股份有限公司
上海科技教育出版社
(上海市冠生园路 393 号 邮政编码 200235)

网 址: www.ewen.cc
www.sste.com

经 销: 各地新华书店
印 刷: 上海三印时报印刷有限公司
开 本: 787×1092 1/16
字 数: 450 000
印 张: 18.5
版 次: 2007 年 8 月第 1 版
印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷
本次印数: 5 000
书 号: ISBN 978-7-5428-4453-8/O·524
定 价: 25.50 元



写在前面

关于“课改版星级题库”

“课改版星级题库”由上海市特级教师根据上海二期课程改革各学科的《课程标准》，并兼顾全国《课程标准》，按学科的知识块分单元编写。在每个单元里，对所有的题目均标明星级与解题时间。星级高低代表题目难易程度，低星级代表毕业要求，高星级代表升学、竞赛要求。标明的解题时间是指中等水平学生解答题目所需大致时间。

“课改版星级题库”包括“小学三星级题库”（含语文、数学、英语3册）、“初中四星级题库”（含语文、数学、英语、物理、化学5册）、“高中五星级题库”（含语文、数学、英语、物理、化学5册）。其中英语听力部分配有磁带。

致 家 长

“星级题库”是上海科技教育出版社的教辅品牌产品，自1993年首创出版以来，一版再版，一印再印，经久不衰，历时十三四年之久，已成为教辅书中的常青树，并助数百万学子成功进入理想的高一阶段学校。“星级题库”成功的奥秘除了自身所具有的鲜明特点外，更与出版社不断修订、不断提高质量密切相关。“星级题库”的每一次修订改版，就像一次换血，使其更具活力，更贴近学生学习、升学实际，更符合教学理念和教学要求，更适合复习迎考。此次全新改版的“星级题库”，内容全，题目新，题型全，一定可以帮助你的孩子升入理想的学校。

致 教 师

“课改版星级题库”所收录的题型涵盖升学考试的各种形式，所编写的题目不仅注重对学生双基的训练，而且更加注重对学生能力的培养。“星级题库”编排合理，条理清晰，既方便你平时教学布置作业，又方便你系统复习或专项复习时组织各类练习卷。

致 同 学

“课改版星级题库”按各学科的知识块划分单元，每一单元都收集了大量典型题和近几年的升学考试题，既可配合教材同步使用，又可供复习使用。每道题目均标明星级及解题时间，可供你有的放矢地进行学习和复习，自测解题能力和熟练程度，帮你提高学习效率。

我们的心愿

我们衷心祝愿“课改版星级题库”能成为学生平时学习和复习的基本“食粮”，为学生实现心愿助一臂之力；我们也衷心希望能得到老师、学生和家长的使用心得和意见、建议，让“星级题库”在今后发挥更好的作用。

目 录

第一章 原子结构与元素周期律	1
原子结构	1
元素周期律	6
第二章 物质的结构	21
化学键、氢键和分子间作用力	21
晶体	27
第三章 化学中的平衡	34
溶解平衡	34
化学平衡	39
电离平衡	51
水解平衡	62
第四章 化学变化中的一些规律	71
离子互换反应	71
氧化还原反应	75
原电池与电解池	85
第五章 非金属元素	90
卤族元素	90
氧族元素	96
氮族元素	104
碳族元素	113
化工生产	121
第六章 金属元素	126
碱金属	126
镁、铝、铁	132
金属及其冶炼	146

第七章 烃	152
烷烃.....	152
烯烃.....	156
炔烃.....	163
芳香烃.....	169
第八章 烃的衍生物	175
卤代烃.....	175
醇和酚.....	179
醛和酮.....	185
羧酸.....	191
酯.....	197
糖类和蛋白质.....	204
第九章 基础化学实验	209
常见气体的制备和净化.....	209
物质的提纯和分离.....	216
物质的检验.....	223
定量实验.....	228
化学实验探究.....	234
第十章 化学计算	242
公式的应用.....	242
化学计算类型.....	247
参考答案	254

第一章 原子结构与元素周期律

原子结构



知识的积累

- ★ 1. 生于公元前 460 年的古希腊哲学家_____曾提出了古典原子论,认为物质由极小的称为“原子”的微粒构成,物质分割只能到原子为止。【0.5】
- ★ 2. 氕、氘、氚互称_____,氕的元素符号是_____,氘的元素符号是_____,氚的元素符号是_____。【1】
- ★ 3. 人类认识原子结构的历史经过了各个发展阶段,主要有近代原子论、葡萄干面包模型、行星模型、玻尔模型。提出上述原子结构模型的科学家依次是()。【1】
 (A) 卢瑟福、汤姆孙、道尔顿、玻尔 (B) 卢瑟福、道尔顿、汤姆孙、玻尔
 (C) 道尔顿、汤姆孙、卢瑟福、玻尔 (D) 汤姆孙、道尔顿、卢瑟福、玻尔
- ★ 4. C_{60} 与现代足球有很相似的结构,它与石墨互为()。(2002 年·上海高考卷)【0.5】
 (A) 同位素 (B) 同素异形体 (C) 同分异构体 (D) 同系物
- ★ 5. 电子云示意图上的小黑点表示()。【0.5】
 (A) 每个小黑点表示一个电子
 (B) 电子出现的固定位置
 (C) 电子距核的远近
 (D) 小黑点的疏密表示电子出现机会的多少
- ★ 6. 下列微粒:①质子、②中子、③电子,在所有原子中均含有的是()。【0.5】
 (A) ①②③ (B) ① (C) ①③ (D) ①②
- ★ 7. Se 是人体必需的微量元素。下列关于 $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 的说法中正确的是()。(2005 年·广东高考卷)【1】
 (A) $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 互为同素异形体
 (B) $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 互为同位素
 (C) $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 分别含有 44 个和 46 个质子
 (D) $^{78}_{34}\text{Se}$ 和 $^{80}_{34}\text{Se}$ 都含有 34 个中子
- ★ 8. ^1_1H 、 ^2_1H 、 ^3_1H 、 H^+ 、 H_2 是()。【0.5】
 (A) 氢的五种同位素 (B) 五种氢元素
 (C) 氢的五种同素异形体 (D) 氢元素的五种不同微粒
- ★★ 9. 结构示意图为 $\left(\overset{+x}{\bigcirc} \right) 2 \overset{8}{\bigcirc}$ 的微粒,其 x 值可能为_____、_____、_____、_____、_____。

____、____。相应的微粒符号分别为____、____、____、____、____、____。【2】

★★ 10. 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____。【1】

★★ 11. 据报道,月球上有大量 ^3He 存在,以下关于 ^3He 的说法中正确的是()。(2004 年·上海高考卷)【0.5】

- (A) 它是 ^4He 的同分异构体 (B) 它比 ^4He 多一个中子
(C) 它是 ^4He 的同位素 (D) 它比 ^4He 少一个质子

★★ 12. 关于同一种元素的原子或离子,下列叙述中正确的是()。(2005 年·辽宁大综合)【0.5】

- (A) 原子半径比阴离子半径小
(B) 原子半径比阴离子半径大
(C) 原子半径比阳离子半径小
(D) 带正电荷多的阳离子半径比带正电荷少的阳离子半径大

★★ 13. 把钙原子的核外电子排布式写成 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$ 是违背了()。【0.5】

- (A) 能量最低原理 (B) 泡利不相容原理
(C) 洪特规则 (D) 阿伏加德罗定律

★★ 14. 某元素 A,其原子结构中 M 层电子数是 L 层电子数的 $\frac{3}{4}$,则该元素的离子结构示意图是()。【1】

- (A) $\textcircled{+8} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$ (B) $\textcircled{+16} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$ (C) $\textcircled{+12} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$ (D) $\textcircled{+17} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$

★★ 15. 下列微粒中各电子层上都达到 $2n^2$ 个电子的是()。【1】

- (A) Ne (B) K^+ (C) Cl (D) Fe^{3+}

★★ 16. 下列离子中,电子数大于质子数且质子数大于中子数的是()。(2005 年·上海高考卷)【1】

- (A) D_3O^+ (B) Li^+ (C) OD^- (D) OH^-

★★ 17. 硼有两种天然同位素 ^{10}B 和 ^{11}B ,已知硼元素的相对原子质量为 10.8。下列对硼元素中 ^{10}B 的质量分数的判断中正确的是()。【2】

- (A) 等于 20% (B) 略小于 20% (C) 略大于 20% (D) 等于 80%

★★ 18. 核内中子数为 N 的 R^{2+} ,质量数为 A ,则 $n \text{ g}$ 它的氧化物中所含质子的物质的量为()。【1】

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

★★ 19. 写出核外有 10 个电子的各微粒的化学式。【3】

(1) 分子:_____。

(2) 阳离子:_____。

(3) 阴离子:_____。

- ★★ 20. 关于电子排布式分别为 $2s^2 2p^6$ 与 $3s^2 3p^6$ 的两微粒的半径,下列叙述中正确的是()。【1】
- (A) 一定是前者大 (B) 一定是后者大
(C) 一样大 (D) 可能前者大,也可能后者大
- ★★ 21. 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()。【1.5】
- (A) $2a$ (B) $a+2$ (C) $2a+10$ (D) $2a+2$
- ★★ 22. 下列指定微粒的个数比为 2:1 的是()。(2004 年·北京高考卷)【1】
- (A) Be^{2+} 离子中的质子和电子
(B) ${}^2_1\text{H}$ 原子中的中子和质子
(C) NaHCO_3 晶体中的阳离子和阴离子
(D) BaO_2 (过氧化钡)固体中的阴离子和阳离子
- ★★ 23. 相对原子质量为 x 的原子,它的实际质量约为()。【1】
- (A) x (B) $x \text{ g}$ (C) $\frac{x}{6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$ (D) $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}} \text{ g}$
- ★★ 24. 2003 年, IUPAC(国际纯粹与应用化学联合会)推荐原子序数为 110 的元素符号为 Ds,以纪念该元素的发现地(Darmstadt,德国)。下列关于 Ds 的说法中不正确的是()。(2004 年·浙江高考卷)【0.5】
- (A) Ds 原子的电子层数为 7 (B) Ds 是超铀元素
(C) Ds 原子的质量数为 110 (D) Ds 为金属元素



知识的应用

- ★★ 1. 自然界中的铀和钍都有同位素。铀主要以三种同位素的形式存在,三种同位素的原子百分率分别为: ${}^{234}_{92}\text{U}$ 0.005%、 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 0.72%、 ${}^{238}_{92}\text{U}$ 99.275%。请列出计算 U 元素近似相对原子质量的计算式(不必算出具体数值):_____。【1.5】
- ★★ 2. 据新华社 2002 年 9 月 20 日电,在世界各地 9 个研究所、39 名科学家的通力合作下,欧洲核子研究中心已成功制造出 5 万个低能量状态的反氢原子,这是人类首次在受控条件下大批量制造反物质。反氢原子的核电荷为_____,核外的正电子数是_____。类似于原子结构示意图,反氢原子的结构示意图应为_____。【1.5】
- ★★ 3. 沥青铀矿主要成分的分子式为 U_3O_8 。历史上,柏齐利乌斯把 U 的相对原子质量定为 120,门捷列夫建议改为 240,阿姆斯特朗又认为是 180。现已证明门氏正确,推测柏氏与阿氏给沥青铀矿写的最简式依次是_____和_____。【2】
- ★★ 4. 某种原子的质量为 $a \text{ g}$, ${}^{12}\text{C}$ 原子的质量为 $b \text{ g}$,阿伏加德罗常数用 N_A 表示,则该种原子的相对原子质量在数值上等于()。【1.5】
- (A) $N_A \cdot a$ (B) $\frac{12a}{b}$ (C) $\frac{a}{N_A}$ (D) $\frac{12b}{a}$
- ★★ 5. 据报道,上海某医院正在研究用放射性同位素 ${}^{125}_{53}\text{I}$ 治疗肿瘤。该同位素原子核内的中

子数与核外电子数之差是()。【1】

- (A) 72 (B) 19 (C) 53 (D) 125

★★ 6. ^{13}C -NMR(核磁共振)、 ^{15}N -NMR 可用于测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构,Kurt Wüthrich 等人为此获得 2002 年诺贝尔化学奖。下面有关 ^{13}C 、 ^{15}N 的叙述中正确的是()。【1.5】

- (A) ^{13}C 与 ^{15}N 有相同的中子数 (B) ^{13}C 与 C_{60} 互为同素异形体
(C) ^{15}N 与 ^{14}N 互为同位素 (D) ^{15}N 的核外电子数与中子数相同

★★ 7. 1919 年,Langmuir 提出等电子原理:原子数相同、电子总数相同的分子,互称为等电子体。如由第 2 周期元素组成的共价分子中, CO_2 和 N_2O 、 N_2 和 CO 互为等电子体。等电子体的结构相似、物理性质相近。此后,等电子原理又有所发展。例如,由短周期元素组成的微粒,只要其原子数相同,各原子最外层电子数之和相同,也可互称为等电子体,它们也具有相似的结构特征。下列分子与 NO_2^- 互为此类等电子体的是()。【2】

- (A) SiO_2 (B) SO_2 (C) O_3 (D) ClO_2

★★ 8. 最近,意大利科学家使用普通氧分子和带正电荷的氧离子制造出了由 4 个氧原子构成的氧分子,并用质谱仪探测到了它存在的证据。若该氧分子具有空间对称结构,下列关于该氧分子的说法中正确的是()。【1】

- (A) 它是一种新的氧化物 (B) 它不可能含有极性键
(C) 它是氧元素的一种同位素 (D) 它是臭氧的同分异构体

★★ 9. 据最新科技报道,美国夏威夷联合天文中心的科学家发现了新型氢微粒,这种新微粒是由 3 个氢原子核(只含质子)和 2 个电子构成。对于这种微粒,下列说法中正确的是()。【0.5】

- (A) 它是氢的一种新的同素异形体 (B) 它是氢的一种新的同位素
(C) 它的组成可用 H_3 表示 (D) 它比一个普通 H_2 分子多一个氢原子核

★★ 10. 下列微粒的表达式中正确的是()。【0.5】

- (A) N^{3-} 离子的核外电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6$ (B) 羟基的电子式: $:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

- (C) 次氯酸的结构式: $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$

- (D) 硼原子的结构示意图: $\begin{array}{c} (+5) \\ 2 \quad 3 \end{array}$

★★ 11. 电子轨道能级顺序为 $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s < 4f < 5d < 6p < 7s \dots$ 假设每个轨道只能容纳一个电子,而其他电子排布理论仍然适用的话,有关质子数为 26 的元素的叙述中错误的是()。【1.5】

- (A) 其价电子构型是 $5s^2 5p^1$ (B) 其最高化合价为 +3

- (C) 其最低化合价为 -1

- (D) 其原子结构简图为 $\begin{array}{c} (+26) \\ 1 \quad 4 \quad 9 \quad 3 \end{array}$



能力的拓展

★★ 1. 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。

已知只有质子数或中子数为奇数的原子核有 NMR 现象。下列原子均可产生 NMR 现象的一组是()。(2004 年·天津高考卷)[2]

(A) ^{18}O 、 ^{31}P 、 ^{119}Sn

(B) ^{27}Al 、 ^{19}F 、 ^{12}C

(C) 元素周期表中 V A 族所有元素的原子

(D) 元素周期表中第 1 周期所有元素的原子

★★ 2. 下列有关核外电子运动状态的说法中错误的是()。[1]

(A) 电子亚层是描述电子运动的电子云形状

(B) 只有在电子层、电子亚层、电子云的伸展方向及电子的自旋都确定时,电子运动状态才能被确定下来

(C) 必须在上述四个方面都确定时,才能决定组成每一电子层的最多轨道数

(D) 电子云伸展方向与能量大小是无关的

★★ 3. 若在现代原子结构理论中,按能量最低原理,核外电子依次进入下列轨道: $1s2s2p3s3p4s3d4p5s4d5p6s4f5d6p7s5f6d7p\cdots$ 假定每个原子轨道只能容纳一个电子,则原子序数为 42 的元素的核外电子排布(最外层)将为_____,按这种假设而设计出的元素周期表,该元素位于第_____周期,第_____族,该原子在化学反应中得到电子显_____价。[2]

★★ 4. 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、带 2 个正电荷的原子核),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,竟让大多数 α 粒子畅通无阻地通过,就像金箔不在那儿似的。但也有极少数的 α 粒子发生偏转,甚至有个别 α 粒子被笔直地弹回。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 _____。[3]

★★ 5. 电解普通水(H_2O)和重水(D_2O)的混合物,通电一段时间后两极共产生气体 18.5 g,其体积为 33.6 L(标准状况)。在所生成的气体中,重氢和普通氢的原子个数比为_____。[5]

★★ 6. 科学家最近发现一种只由四个中子构成的微粒,这种微粒称为“四中子”,也有人称之为“零号元素”。有关“四中子”微粒的说法,不正确的是()。[0.5]

(A) 该微粒相对质量大于氦 (B) 该微粒显中性

(C) 该微粒与普通中子互为同位素 (D) 不能认为该微粒是一种原子

★★ 7. 最外层电子排布式为 $3s^23p^2$ 的原子,其核外电子占有的轨道数有()。[1]

(A) 3 个

(B) 7 个

(C) 8 个

(D) 9 个

★★ 8. 假定把 ^{12}C 的相对原子质量改为 24,阿伏加德罗常数 N_A 不变,则下列推断不正确的是()。[1]

(A) 标准状况下,44 g CO_2 体积约为 11.2 L

(B) ^{16}O 的相对原子质量为 32

(C) 1 mol ^{14}N 含 4.214×10^{24} 个中子

(D) N_A 个 O_2 分子与 N_A 个 H_2 分子的质量比为 16:1

★★ 9. 本题中用大写字母代表原子核。E 经 α 衰变成为 F, 再经 β 衰变成为 G, 再经 α 衰变成为 H。上述系列衰变可记为下式: $E \xrightarrow{\alpha} F \xrightarrow{\beta} G \xrightarrow{\alpha} H$ 。另一系列衰变如下: $P \xrightarrow{\beta} Q \xrightarrow{\beta} R \xrightarrow{\alpha} S$ 。已知 P 是 F 的同位素, 则()。【3】

- (A) Q 是 G 的同位素, R 是 H 的同位素 (B) R 是 E 的同位素, S 是 F 的同位素
(C) R 是 G 的同位素, S 是 H 的同位素 (D) Q 是 E 的同位素, R 是 F 的同位素

★★ 10. 具有下列电子排布的微粒不能肯定是原子还是离子的是()。【1】

注: [Ne] 与 [Kr] 分别表示 Ne 与 Kr 的电子层结构

- (A) $1s^2$ (B) $1s^2 2s^2 2p^4$ (C) $[Ne] 3s^2$ (D) $[Kr] 4d^{10} 5s^2$

★★ 11. 按现代原子结构理论, 在每个电子层上可以有一个或若干个原子轨道。现假设每个原子轨道上只能容纳 1 个电子, 则具有下列原子序数的元素中, 不属于稀有气体元素的是()。【1】

- (A) 1 (B) 2 (C) 9 (D) 10

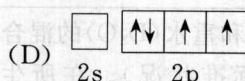
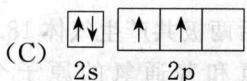
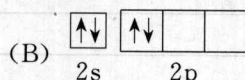
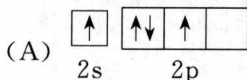
★★ 12. 下列说法中正确的是()。【0.5】

- (A) 玛丽·居里首先提出原子的核式结构学说
(B) 卢瑟福在 α 粒子散射实验中发现了电子
(C) 查德威克在原子核人工转变的实验中发现了中子
(D) 爱因斯坦为解释光电效应的实验规律提出了光子说

★★ 13. 在核反应方程式 ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{38}^{90}\text{Sr} + {}_{54}^{136}\text{Xe} + k\text{X}$ 中, ()。【0.5】

- (A) X 是中子, $k=9$ (B) X 是中子, $k=10$
(C) X 是质子, $k=9$ (D) X 是质子, $k=10$

★★ 14. 碳原子最外电子层的各亚层中, 电子排布方式正确的一种是()。【0.5】



★★ 15. 某原子的 4d 亚层中有 1 个电子, 其第 5 电子层中电子的个数为()。【1】

- (A) 0 (B) 2 (C) 3 (D) 8

元素周期律



知识的积累

★ 1. 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) 元素周期表中位于第 8 列的铁元素属于第 族。

- (3) 元素周期表中最活泼的非金属元素位于第_____列。
- (4) 所含元素超过 18 种的周期是第_____、_____周期。(2001 年·广东、河南高考卷)[2]
- ★ 2. 某元素 X, 它的原子最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, 则 X 在元素周期表中位于()。[1]
- (A) 第二周期 (B) 第三周期 (C) IVA 族 (D) VA 族
- ★ 3. 下列说法中正确的是()。[1]
- (A) 常温常压下, 只有一种元素的单质呈液态
- (B) 元素周期表中所有元素都是从自然界中发现的
- (C) 过渡元素不全是金属元素
- (D) 常温常压下, 气态单质的分子都是由非金属元素的原子形成的
- ★ 4. 下列说法中正确的是()。[1]
- (A) 非金属元素呈现的最高化合价不超过该元素原子的最外层电子数
- (B) 非金属元素呈现的最低化合价, 其绝对值等于该元素原子的最外层电子数
- (C) 最外层有 2 个电子的原子都是金属原子
- (D) 最外层有 5 个电子的原子都是非金属原子
- ★ 5. 除第一、第二、第三周期外, 主族元素的次外层上()。[1]
- (A) 都是 8 个电子 (B) 都是 18 个电子
- (C) 有的是 8 个电子, 有的是 18 个电子 (D) 可以有 8 至 18 个电子
- ★ 6. 下列元素的最高价氧化物溶于水, 形成的含氧酸的酸性最强的是()。[1]
- (A) 原子最外层电子数是次外层电子数 2 倍的元素
- (B) 原子 M 层电子数等于另两层电子数之差的元素
- (C) 第三周期 VIIA 族的元素
- (D) 其单质有多种同素异形体, 其中一种着火点很低、能自燃的元素
- ★ 7. 关于 Na 元素和 F 元素的叙述, 正确的是()。[1]
- (A) 原子序数: $\text{Na} > \text{F}$ (B) 原子半径: $\text{Na} < \text{F}$
- (C) 原子的电子层数: $\text{Na} < \text{F}$ (D) 原子最外层电子数: $\text{Na} > \text{F}$
- ★★ 8. 下列叙述中正确的是()。[1]
- (A) 同一主族的元素, 原子半径越大, 其单质的熔点一定越高
- (B) 同一周期的元素, 原子半径越小, 越容易失去电子
- (C) 同一主族的元素的氢化物, 相对分子质量越大, 它的沸点一定越高
- (D) 稀有气体元素的原子序数越大, 其单质的沸点一定越高
- ★★ 9. 某元素 R 的原子核外电子数等于核内中子数, 该元素单质 7.8 g 与氧气充分反应可生成 13 g 化合物 RO , 则该元素位于元素周期表中()。[2]
- (A) 第二周期 (B) 第三周期 (C) VA 族 (D) IIA 族
- ★★ 10. 元素 R 的气态氢化物的化学式为 H_2R , 这种气态氢化物的式量与 R 的最高价氧化物的式量之比为 1:2.35, 下列对元素 R 的描述中正确的是()。[2]
- (A) 元素 R 能与氧组成 RO_2 化合物
- (B) 化合物 RO_2 在反应中既可作氧化剂, 也可作还原剂, 其化合物不稳定

(C) 化合物 H_2R 不能燃烧,也不能分解

(D) 元素 R 是一种两性元素

★★ 11. 某主族元素 R 的相对原子质量为 79, 已知 R 离子含有 45 个中子和 36 个电子, 下列有关 R 的叙述中错误的是()。【1.5】

(A) R 位于第四周期第 VIA 族

(B) R 的最高价氧化物对应的水化物的化学式为 H_3RO_4

(C) R 的气态氢化物的化学式为 H_2R

(D) R 的阴离子具有强还原性

★★ 12. 如果发现了原子序数为 116 的元素, 对它的正确叙述是下列组合中的()。【1.5】

① 位于第七周期 ② 是非金属元素 ③ 最外电子层含有 6 个电子 ④ 没有放射性 ⑤ 属于氧族元素 ⑥ 属于卤素

(A) ①③⑤

(B) ①③⑥

(C) ②④⑥

(D) ②③⑤

★★ 13. 原子序数为 83 的元素处于: ① 第五周期、② 第六周期、③ IVA 族、④ VA 族、⑤ IIB 族, 其中正确的组合是()。【1.5】

(A) ①④

(B) ②③

(C) ②④

(D) ①⑤

★★ 14. 下列有关稀有气体的描述中不正确的是()。【2】

① 原子的最外层都有 8 个电子 ② 其原子与同周期第 IA 族、第 IIA 族阳离子具有相同的核外电子排布 ③ 有些稀有气体能跟某些物质反应 ④ 原子半径比同周期第 VIIA 族元素原子的半径大

(A) 只有①

(B) ①和③

(C) ①和②

(D) ②和④

★★ 15. 已知 X^+ 、 Y^{2+} 、 Z^- 、 W^{2-} 四种离子均具有相同的电子层结构。下列关于 X、Y、Z、W 四种元素的描述, 正确的是()。【1】

(A) 原子半径: $X > Y > Z > W$

(B) 原子序数: $Y > X > Z > W$

(C) 原子最外层电子数: $Y > X > Z > W$

(D) 金属性: $X > Y$, 还原性: $W^{2-} < Z^-$

★★ 16. 有 M、R 两种主族元素, 已知 R^{2-} 离子与 M^+ 离子核外电子数之和为 20, 则下列说法中不正确的是()。【1.5】

(A) R 与 M 的质子数之和一定等于 19

(B) 若 R 处于第三周期, 则 M 必处于第二周期

(C) R 和 M 元素组成的某种离子化合物中存在非极性共价键

(D) R 与 M 的质子数之差可能等于 7

★★ 17. 已知 1~18 号元素的离子 W^{3+} 、 X^+ 、 Y^{2-} 、 Z^- 都具有相同的电子层结构, 下列关系正确的是()。【1】

(A) 质子数: $c > b$

(B) 离子的还原性: $Y^{2-} > Z^-$

(C) 氢化物的稳定性: $H_2Y > HZ$

(D) 原子半径: $X < W$

★★ 18. R、W、X、Y、Z 为原子序数依次递增的同一短周期元素, 下列说法中一定正确的是 (m, n 均为正整数)()。【1】

(A) 若 $R(OH)_m$ 为强碱, 则 $W(OH)_n$ 也为强碱

(B) 若 HXO_m 为强酸, 则 Y 是活泼非金属元素

(C) 若 Y 的最低化合价为 -2 价, 则 Z 的最高正化合价为 +6 价

(D) 若 X 的最高正化合价为 +5 价, 则五种元素都是非金属元素

★★ 19. (1) 在下面的元素周期表中画出金属元素与非金属元素的分界线。

(2) 根据 NaH 的存在,有人提议可把氢元素放在第ⅦA族,那么根据其最高正价与最低负价的绝对值相等,又可把氢元素放在元素周期表中的第_____族。

(3) 现有甲、乙两种元素,甲元素原子核外 3p 亚层上有 5 个电子,乙元素的焰色反应显黄色。

① 用元素符号将甲、乙两元素填写在上面元素周期表中对应的位置。

② 甲元素与硫元素相比较,非金属性较强的是_____ (填名称),写出可以验证该结论的一个化学方程式:_____。(2005年·上海高考卷)[2.5]

★ 20. X、Y、Z 为三个不同短周期非金属元素的单质。在一定条件下有如下反应： $Y+X \rightarrow A(g)$ ， $Y+Z \rightarrow B(g)$ 。请针对以下两种不同情况回答：

(1) 若常温下 X、Y、Z 均为气体, 且 A 和 B 化合生成固体 C 时有白烟产生, 则:

① Y 的化学式是_____。

② 生成固体 C 的化学方程式是_____。

(2) 若常温下 Y 为固体, X、Z 为气体, A 在空气中充分燃烧可生成 B, 则:

① B 的化学式是_____。

② 向苛性钠溶液中通入过量的 A, 所发生反应的离子方程式是 _____。

③ 将 Y 与(1)中某单质的水溶液充分反应可生成两种强酸,该反应的化学方程式是_____。(2004 年·北京高考卷)[6]

★ 21. 短周期的三种元素 X、Y、Z, 原子序数依次变小, 原子核外电子层数之和是 5。X 元素原子最外电子层上的电子数是 Y 和 Z 两元素原子最外电子层上电子数的总和; Y 元素原子最外电子层上的电子数是它的电子层数的 2 倍, X 和 Z 可以形成 XZ_3 的化合物。请回答:

(1) X 元素的名称是_____；Y 元素的名称是_____；Z 元素的名称是_____。

(2) XZ_3 化合物的分子式是 _____, 电子式是 _____。

(3) 分别写出 X、Y 含氧酸的分子式: H_2SiO_3 、 H_2SiO_4 。

(2004 年·甘肃高考卷)【5】

★★ 22. A、B、C、D、E 分别代表五种微粒,每种微粒中都含有 18 个电子。其中 A 和 C 都是由单原子形成的阴离子,B、D 和 E 都是分子;又知在水溶液中 A 跟 B 反应可生成 C 和

D;E 具有强氧化性。请回答:

(1) 用化学符号表示以上五种微粒: A _____, B _____, C _____, D _____, E _____。

(2) 在水溶液中 A 跟 B 反应的离子方程式是_____。

(2004 年·内蒙古高考卷)【4】

- ★★ 23. 右表为元素周期表前四周期的一部分, 下列有关 R、W、X、

Y、Z 五种元素的叙述中,正确的是()。(2005 年·北京高考卷)[2]

X			
W	Y		R
		Z	

(A) 常压下五种元素的单质中, Z 单质的沸点最高

(B) Y、Z 的阴离子电子层结构都与 R 原子的相同

(C) W 的氢化物的沸点比 X 的氢化物的沸点高

(D) Y 元素的非金属性比 W 元素的非金属性强

- ★ 24. 同一主族的两种元素的原子序数之差不可可能是()。(2005 年·全国卷)【2】

(A) 16 (B) 26 (C) 36 (D) 46

- ★★ 25. 短周期元素 X、Y 的原子序数相差 2。下列有关叙述中正确的是()。(2005 年·广东高考卷)[2]

(A) X 与 Y 不可能位于同一主族 (B) X 与 Y 一定位于同一周期

(C) X 与 Y 可能形成共价化合物 XY (D) X 与 Y 可能形成离子化合物 XY

- ★★ 26. 短周期中有 X、Y、Z 三种元素, Z 可分别与 X、Y 组成化合物 XZ_2 、 ZY_2 , 这三种元素原子的核外电子数之和为 30, 每个 XZ_2 分子的核外电子总数为 38, 由此可推知 X、Y、Z 依次为()。【2】

(A) C、O、S (B) N、Na、Mg (C) C、F、P (D) N、O、P

- ★★ 27. 下列元素的最高价氧化物溶于水一定能生成强碱的是()。【2】

(A) 最外层电子数为 1 的元素

(B) 原子次外层电子数是最外层电子数 2 倍的元素

(C) 原子次外层电子数是最外层电子数 4 倍的元素

(D) 原子次外层电子数是最外层电子数 8 倍的元素

- ★★ 28. 下列关于气态氢化物的叙述中正确的是()。【1】

(A) 只有非金属元素才能形成气态氢化物

(B) 气态氢化物的水溶液都是酸

(C) HF 是最稳定的气态氢化物

(D) 非金属的气态氢化物都可由非金属单质和氢气在常温下反应生成

- ★★ 29. 在新研制的超导材料中, 铊(Tl)是主要组成元素之一。已知铊为ⅢA族原子序数最大的金属元素, 则下列关于铊元素性质的推测中不正确的是()。[1]

(A) 是银白色较软的金属

(B) $\text{Tl}(\text{OH})_3$ 与 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 相似,也是两性氢氧化物

(C) 可以形成氧化物 Tl_2O_3

(D) 与酸反应比铝剧烈

- ★★ 30. X、Y 两元素的原子最外层电子数相同且均大于 2, 下列说法中正确的是()。【1.5】