

Xin Luojing [人教版]

新路径

高中新课程同步学习辅导

本册主编 梁立东

化学 ②

必修

辽宁师范大学出版社

Xin Lu jing [人教版]

新路径

高中新课程同步学习辅导

必修 2

化学

本册主编 梁立东

本册编者 张世雄 刘才媛 王丛艳
周 丽 杨 磊 楚秀书

辽宁师范大学出版社
· 大连 ·

©梁立东 2007

图书在版编目(CIP)数据

新路径高中新课程同步学习辅导:人教版.化学.2:必修:/梁立东
主编. —大连:辽宁师范大学出版社,2007.1

ISBN 978-7-81103-546-9

I. 新... II. 梁... III. 化学课-高中-教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第011533号

出版人:程培杰
丛书策划:程培杰 王 星
责任编辑:王 虹 王 琦
责任校对:王媛媛 张媛妮
封面设计:李小曼

出版者:辽宁师范大学出版社
地 址:大连市黄河路850号
邮 编:116029
营销电话:(0411)84206854 84215281 84259913(教材)
印刷者:沈阳全成广告印务有限公司
发 行 者:辽宁世纪华育文化发展有限公司

幅面尺寸:185mm×260mm

印 张:7
字 数:175千字

出版时间:2007年1月第1版
印刷时间:2007年1月第1次印刷
定 价:8.40元

写在前面的话

按教育部要求,辽宁省从2006年秋季开始进行普通高中课程改革。为适应高中课程改革深入发展的要求,根据教育部《普通高中课程改革方案(实验)》和最新课程标准教材,我们组织编写了《新路径高中新课程同步学习辅导》系列丛书,为学生和家长提供一套真正的教学辅助用书。

丛书共包括语文、数学、英语、物理、化学、思想政治、历史、地理、生物九个分册。本书为该丛书的化学分册。其主要特点是:

力求配套。目前新教材的教辅材料确实很多,但相当数量的教辅材料仍然是“新瓶装旧酒”,只是在封面和标题上保持与新教材的相关和同步,而习题设置缺少整体规划和与课改理念一致的习题设计理念,课程改革的核心是学习方法的改革和知识视野的拓宽,因此本书紧紧围绕新课标的要求,力求习题设置的精确性和同步性,更加强调习题对核心知识、核心理论的巩固作用,更加注重习题的开放性和创新性,更加追求知识的实用性训练,培养学生的探究意识和创新精神。

追求新颖。本书广泛采集课改信息,充分体现课改精神和课程内容的调整情况,针对最近几年综合性考试的试题变化特点,注意吸收课改实验区的教学、考试、命题经验,用崭新的视角和信息,吸引学生的求知积极性,培养学生自主学习、探究学习的兴趣和习惯,突出知识与能力的转化。

讲求系统。课程改革的根本目标是教学方法和学习方法的改革,而不是知识体系的简单重组,因此本书在编写过程中,在力求与课改相适应,确保满足必修要求的同时,注意与选修内容的衔接,为同学们高二的学习打下良好基础,也为应对高考和各级考试创造良好条件。

苛求实效。本书努力选择精品习题、典型例题,追求试题对知识点巩固的精确性和代表性,讲求知识点的应用和外延,努力使学生跳出题海,在典型例题的解析过程中,做到举一反三,以一当十,努力摒弃过旧、过难习题,提高学生能力培养的实效性,做到事半功倍。

兼求特色。本书的编写过程中,在注重体例的规范性同时,兼求自己的特色风格,几位作者各具风格,有老教师的厚重严谨,有中年教师的睿智凌厉,有青年教师的前卫和新颖,也正切合了本书严谨、务实、求新的基本编写思路。

本书的第一章由高级教师张世雄、刘才媛老师合作编写,第二章由高级教师梁立东老师编写,第三章由高级教师王艳艳老师编写,第四章由教改新锐周丽、杨磊老师编写,审稿由高级教师楚秀书老师完成,在此一并表示感谢。

当然由于正处于探索时,或许书中会存在不当之处,请广大师生在使用过程中不吝赐正。

目 录

第一章 物质结构 元素周期律

内容导读	1
知识网络	1
学法建议	5
第一节 元素周期表	5
典题精析	5
能力训练	7
第二节 元素周期律	11
典题精析	11
能力训练	13
第三节 化学键	17
典题精析	17
能力训练	18
章末综合能力测试	22

第二章 化学反应与能量

内容导读	26
知识网络	26
学法建议	27
第一节 化学能与热能	27
典题精析	27
能力训练	29
第二节 化学能与电能	33
典题精析	33
能力训练	34
第三节 化学反应的速率和限度	37
典题精析	37
能力训练	39
章末综合能力测试	42

第三章 有机化合物

内容导读	46
知识网络	46
学法建议	47
第一节 最简单的有机化合物——甲烷	47
典题精析	47
能力训练	49
第二节 来自石油和煤的两种基本化工原料	51
典题精析	51
能力训练	54
第三节 生活中两种常见的有机物	57
典题精析	57
能力训练	59
第四节 基本营养物质	64
典题精析	64
能力训练	67
章末综合能力测试	71

第四章 化学与自然资源的开发利用

内容导读	77
知识网络	77
学法建议	77
第一节 开发利用金属矿物和海水资源	78
典题精析	78
能力训练	79
第二节 资源综合利用 环境保护	83
典题精析	83
能力训练	86
章末综合能力测试	92

模块诊断测试题	95
参考答案	100

第一章 物质结构 元素周期律

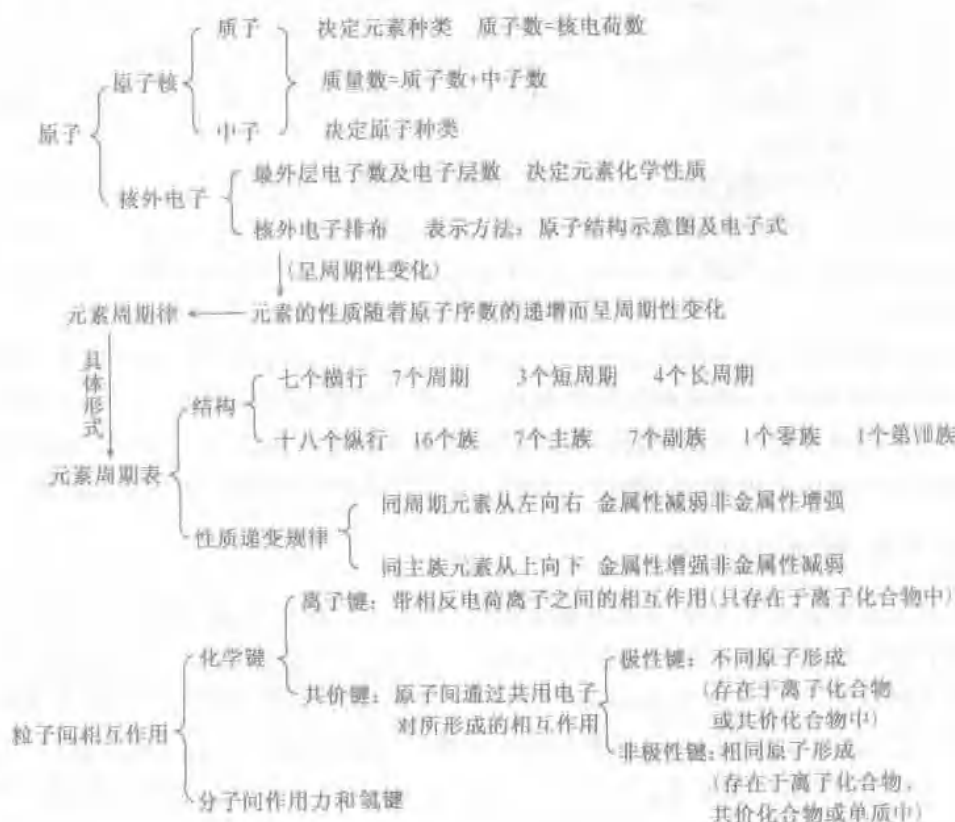


内容导读

1. 能描述元素周期表的结构,知道金属、非金属在元素周期表中的位置。
2. 通过学习碱金属和卤素的结构与性质,知道同主族元素从上到下元素性质的递变规律,初步了解原子结构与元素性质的关系。
3. 知道元素、核素、同位素的含义。
4. 了解原子核外电子的排布。
5. 通过学习第三周期元素的性质,结合有关数据和实验事实,认识元素周期律。
6. 认识化学键的含义,知道离子键和共价键的形成,了解分子间作用力与氢键。



知识网络



5. 古代中国商业发展的特点。

四、古代中国的经济政策

1. 重农抑商:中国封建王朝基本的经济政策,重农抑商政策的目的及影响。
2. 区域经济政策。
3. 工商业的管理,“海禁”及影响。
4. 禁奢侈的政策。



学习指导

一、怎样理解古代中国农业经济的基本特点

在古代中国农业生产中,主要耕作方式是使用铁农具和牛耕,主要生产资料是土地。了解古代中国农业经济的基本特点,应从主要耕作方式和土地制度这两方面来认识。

铁农具和牛耕的出现,使个体劳动者具备了单门独户经营农业的能力,导致了以家庭为单位的小农经济的产生和发展。一家一户的小农经济是古代中国封建社会形态的基础,也是古代中国农业经济的基本特点之一。

夏、商、西周时期,实行土地国有制。春秋战国时期,随着铁农具和牛耕的出现,推广,产生私田。商鞅变法,“废井田,开阡陌”,土地开始私有化。秦朝从法律上正式肯定了土地私有制的合法性。从此以后,总的趋势是私有土地比例数日益增长。地主阶级通过政治特权或经济实力,占有大量土地,而农民只有少量土地或完全没有土地。地主土地所有制也是古代中国农业经济的基本特点之一。掌握了古代中国农业经济的基本特点,有助于我们深刻地理解政治领域和文化领域一系列变革的根本原因。

二、中国资本主义萌芽发展缓慢的原因

“重农抑商”是古代中国的传统政策,它具体表现在封建政府在生产领域和流通领域对国民经济的种种控制。“海禁”是明清两代封建政府禁止商民出海贸易的法令。它们都严重地阻碍了古代中国经济的发展,是政治对经济反作用力的表现。通过重农抑商和海禁政策的影响,我们可以认识到封建政治制度的束缚是造成中国资本主义萌芽发展缓慢的重要原因。

重农抑商的实质是封建国家利用政治手段使小农经济不致全面崩溃,保持自然经济结构,维护封建生产关系,阻止、延缓资本主义生产关系的产生和发展。

明清时期封建统治者实行海禁政策,主要是为了巩固封建统治秩序。但是闭关锁国,丢掉了对外贸易的主动权,导致了对外贸易的逆转,丧失了促进商品经济发展和手工业技术进步的外部动力。同时,由于长期与世隔绝,使中国看不到世界形势的变化,不能同外国进行科学技术和思想文化的交流,落在了世界潮流的后面。这是中国由先进变为落后的历史转折点。

三、怎样解答历史学科的选择题

首先是审题的问题,选择题的题干一般都不是很长,题干中每一个对作出正确选择有帮助的条件都要抓住,尤其是时间,地点,人物各个方面的条件限制,一些关键词,如主要原因、根本原因、直接原因,导火线等。另外,发生四个选项看似相近的现象时,实际上是考查大家对基本知识和基本概念、概念内涵和外延的掌握程度。

称同位素。

由于电子质量非常小,所以原子的质量主要集中在原子核上,把原子核内所有的质子和中子的相对质量取近似整数值相加,所得的数值叫做质量数。质量数是数值,但表示质量。

$$\text{质量数}(A) = \text{质子数}(Z) + \text{中子数}(N)$$

显然,核素具有质量数,而元素的相对原子质量是由组成该元素的不同核素按其相对质量和丰度(原子个数的含量)计算出来的平均值。

(四) 原子核外电子排布规律

1. 科学研究表明,电子在原子核外的运动是遵循一定规律的。

2. 电子分别在能量不同的区域内运动,把这个区域称为电子层。现在已经发现 7 个电子层,分别用 K、L、M、N、O、P、Q 表示。能量低的电子在离核较近的区域内运动,能量高的电子在离核较远的区域内运动。

3. 核外电子排布的一般规律是:(1)电子一般总是先排在能量最低的电子层里,即最先排 K 层,当 K 层排满后,再排布 L 层,等等;(2)每一层最多容纳电子数为 $2n^2$ 个;(3)最外层电子数不超过 8 个(K 层为最外层时为 2 个),次外层电子数不超过 18 个,倒数第三层电子数不超过 32 个。

(五) 结构—位置—性质的关系



(六) 比较粒子半径大小

1. 同周期元素原子半径随原子序数递增而逐渐减小,例: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Si} > \text{P} > \text{S} > \text{Cl}$ 。

2. 同主族元素原子半径随原子序数递增而逐渐增大,例: $\text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$ 。

3. 同主族元素离子半径随原子序数递增而逐渐增大,例: $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ \quad \text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^-$ 。

4. 同种元素阳离子半径 $<$ 原子半径,例: $\text{Na}^+ < \text{Na}$; 阴离子半径 $>$ 原子半径,例: $\text{S}^{2-} > \text{S}$ 。

5. 电子层结构相同的离子半径随核电荷数增加而减小,例: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+}$ 。

(七) 推断元素应掌握下面基础知识

1. 原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 原子核外电子总数。

2. 周期数 = 电子层数, 主族族序数 = 最外层电子数 = 元素最高正化合价。

3. 与 Ne 原子电子层结构相同的离子: O^{2-} , F^- , Na^+ , Mg^{2+} , Al^{3+} 。

与 Ar 原子电子层结构相同的离子: S^{2-} 、 Cl^{-} 、 K^{+} 、 Ca^{2+} 。

4. 族序数与周期数相同的短周期元素是 H、Be、Al; 族序数是周期数 2 倍的元素是 C、S, 族序数是周期数 3 倍的元素是 O; 周期数是族序数 2 倍的元素是 Li、Ca, 周期数是族序数 3 倍的元素是 Na、Ba。

5. 最外层电子数等于次外层电子数的元素是 Be、Ar, 最外层电子数是次外层电子数 2 倍的元素是 C, 最外层电子数是次外层电子数 3 倍的元素是 O; 次外层电子数是 2 的元素包括第三周期元素, 次外层电子数是 8 的元素包括第三周期元素及第 I A、II A 长周期元素, 次外层电子数是 18 的元素包括 III A \rightarrow 0 族长周期元素, 没有次外层电子的元素包括 H、He。

6. 含有 10 个电子的粒子: CH_4 、 NH_3 、 H_2O 、HF、Ne、 O^{2-} 、 F^{-} 、 Na^{+} 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 OH^{-} 、 NH_4^{+} 、 H_3O^{+} 等。

(八) 化学键

1. 离子键: 带相反电荷离子之间的相互作用称为离子键。离子键作用的实质是静电作用, 包括静电吸引和静电排斥。由离子键构成的化合物叫做离子化合物, 包括强碱 (NaOH、KOH 等)、金属氧化物 (CaO、CuO 等)、大多数盐 (KCl、 $CuSO_4$ 、 NH_4NO_3 等)。

2. 共价键: 原子间通过共用电子对所形成的相互作用叫做共价键。共价键作用的实质是原子间通过共用电子对产生强烈作用, 与离子键的静电作用有区别。以共用电子对形成分子的化合物叫做共价化合物, 即只含有共价键的化合物叫做共价化合物, 但离子化合物也可能有共价键, 非金属单质中也存在共价键。共价化合物包括常见的非金属氧化物、非金属氢化物、含氧酸、大多数有机物等。共价键的形成条件: 非金属元素原子之间, 同种原子形成的共价键叫做非极性共价键, 简称非极性键, 共用电子对不偏移; 不同种原子形成的共价键叫做极性共价键, 简称极性键, 共用电子对偏移。

3. 化学键指的是分子里原子之间的作用或离子化合物中阴阳离子之间的作用。

4. 化学键与物质类别的关系:

(1) 只含有非极性键的物质: 非金属单质, 如 Cl_2 、 H_2 、金刚石等;

(2) 只含有极性键的物质: 不同非金属元素构成的共价化合物, 如 HCl、 CO_2 、 SiO_2 等;

(3) 只含有离子键的物质: 活泼金属与活泼非金属构成的离子化合物, 如 NaCl、K₂S 等;

(4) 既含有离子键又含有非极性键的物质: Na_2O_2 等;

(5) 既含有离子键又含有极性键的物质: NaOH、 $(NH_4)_2SO_4$ 等;

(6) 既含有极性键又含有非极性键的物质: H_2O_2 、 C_2H_5OH (酒精) 等。

(九) 分子间作用力与氢键

1. 分子间作用力是指物质中分子与分子之间的相互作用, 而化学键指的是分子中相邻原子之间存在的强烈的相互作用。分子间作用力比化学键弱得多, 对物质的熔点、沸点等有影响。

2. 氢键不是化学键, 是比较强的分子间作用力, 原子半径比较小的非金属原子 (N、O、F) 与氢原子组成的化合物才能形成氢键作用, H_2S 、HCl 分子间不存在氢键的作用。

3. 组成和结构相似、由分子构成的物质, 相对分子质量越大, 分子间作用力越强, 物质的

(人教版)

熔点、沸点越高。如 HCl、HBr、HI 的沸点逐渐升高,因为 HF 存在氢键的作用,所以沸点更高。



学法建议

在初中化学中我们已经掌握了原子结构、分子形成的初步知识以及氧、氢、碳、铁等元素及其化合物的知识,在必修 1 中我们又学习了钠、铝、铁、硅、氯、硫、氮等元素及其化合物的性质。根据这些相关的原子结构、元素及其化合物的基础知识,又根据前 18 号元素的结构特点,科学家总结并归纳出元素周期律,绘制出元素周期表。通过本章的学习,我们应进一步认识“结构决定位置,位置反映结构,结构决定性质”这一规律。真正理解“位—构—性”三位一体的含义。

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。学习时,宜从“里”(原子核)到“外”(核外电子排布),由定“量”(质量数、相对原子质量)到定“性”(元素的性质),由局部(核素、同位素)到整体(元素),理解原子的组成及核素、同位素、元素概念,掌握质量数、质子数、中子数、电子数的关系,并能联系物质的量进行计算。

元素周期表的有关知识是物质结构中的重要内容,元素周期表是元素周期律的具体表现形式,是学习化学的重要工具。

元素周期律是对元素性质呈现周期性变化实质的揭示,可以对以前学过的知识进行概括、综合,实现由感性认识上升到理性认识,同时也会以此理论来指导后续学习,所以学好元素周期律是十分重要的。

对于化学键的学习,主要掌握形成 8 电子“稳定结构”的离子键和共价键两种类型,并同时明确这两种化学键类型并未包括全部的化学键种类,形成离子键和共价键的原子最终也不一定全部达到 8 电子稳定状态。化学键类型判断及运用化学键、分子间作用力、氢键解释某些物质的性质是常考的两种题型。在学习这部分内容时,要仔细阅读教材,积极思考,充分理解,加强练习。

本章内容是中学化学重要的基础理论,新概念多,内容抽象,理论性强。在学习中联系统已学过的元素及其化合物的性质,进行归纳、推理和判断而得出规律,同时体会观察、实验、比较、模型、假说等科学研究方法的应用。

第一节 元素周期表



典题精析

【例 1】下列叙述正确的是

- A. 质子数相同的粒子一定属于同一种元素
 B. 质子数相同,电子数也相同的两种粒子,不可能是一种分子和一种离子

- C. 原子核内的质子数一定等于中子数
D. 电子数相同的粒子一定是同一种元素

解析:粒子包括分子、原子、离子、质子、中子、电子等微观粒子,质子数相同或电子数相同的粒子不一定是原子,可能是两种分子,或一种分子,一种原子。原子中质子数与中子数不一定相同。而质子数相同的分子与离子,电子数一定不同。故选 B。

答案:B

【例 2】下列各组元素中,除一种外其余均可以按某种共性归属一类。选出各组的例外元素,并将该组的其他元素可能归属按所给出的 6 种类别的编号填入表格中。

编号	元素组	例外元素	其余元素所属类别
(1)	S, B, Si, Mg		
(2)	F, Cl, Br, Sn		
(3)	Rb, De, At, Fe		

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

解析:解答此类题要求熟练掌握元素周期表的结构,明确主要元素在周期表中的位置,掌握常见元素的名称和符号。

答案:(1)Mg;⑥或 B;③ (2)Sn;④或 Sn;⑤ (3)Fe;①或 At;⑤

【例 3】下列对碱金属元素的叙述正确的是 ()

- A. 单质的熔、沸点随原子序数增加而升高
B. 原子半径随着原子序数的增加而增大
C. 元素的金属性随着原子序数的增加而减弱
D. 单质在空气中燃烧产物都是过氧化物

解析:碱金属单质的熔、沸点随着核电荷数增加逐渐降低,铯的熔点仅为 28.40°C ,所以 A 错误。碱金属元素随原子序数的增加,原子半径逐渐增大,失电子能力增强,元素的金属性增强,所以 B 正确, C 错误。碱金属中只有钠在空气中燃烧生成过氧化钠,而锂在空气中燃烧只能生成氧化锂,钾、铷、铯比钠更活泼,反应后的产物比过氧化物更复杂,所以 D 错误。

答案:B

【例 4】砹(At)是核电荷数最大的卤族元素,推知砹及其化合物不可能具有的性质是 ()

- A. HAt 很稳定
B. 砹易溶于某些有机溶剂
C. AgAt 能溶于水
D. 砹是有色固体

解析:根据卤素单质和化合物的性质及变化规律推断, HF、HCl、HBr、HI 稳定性依次减弱, 可推断出 HAt 稳定性很差; 溴与碘单质都易溶于有机溶剂, 所以 At 也应该易溶解于有机溶剂; 除 AgF 外, AgCl、AgBr、AgI 均不溶于水, 所以 AgAt 也不能溶于水; 卤素单质均为有色物质且熔、沸点逐渐升高, 所以 At 单质也应该是有色固体。

答案:AC

【例 5】 关于同一主族元素性质递变的规律描述错误的是 ()

- A. 原子半径随核电荷数递增而逐渐增大
- B. 失电子能力随核电荷数增加而增强
- C. 最高价氧化物所对应水化物的酸性随核电荷数增多而增强
- D. 若存在气态氢化物, 则其稳定性随核电荷数增多而减弱

解析:掌握同一主族元素结构及性质的变化规律。

答案:C

【例 6】 我国科学工作者在世界上首次发现铂的一种新同位素 $^{202}_{78}\text{Pt}$ 。下列说法正确的是 ()

- A. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 的相对原子质量为 202
- B. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 的原子质量为 202
- C. 铂元素的质量数为 202
- D. $^{202}_{78}\text{Pt}$ 的原子核内有 124 个中子

解析:202 是质量数, 不是相对质量, 更不是原子的真实质量, 元素不存在质量数, 质量数是核素的质子数与中子数之和。

答案:D




能力训练

A 级

一、选择题

1. 19 世纪, 俄国科学家门捷列夫的突出贡献是 ()
 - A. 提出原子学说
 - B. 发现元素周期律
 - C. 提出分子学说
 - D. 发现电子
2. 元素周期表中元素排列的顺序是根据元素的 ()
 - A. 相对原子质量
 - B. 质子数
 - C. 中子数
 - D. 最外层电子数
3. 元素周期表中同一周期各元素 ()
 - A. 原子半径基本相同
 - B. 最外层电子数相同
 - C. 电子层数完全相同
 - D. 原子核内中子数相同



4. 元素周期表中同一主族中的各元素 ()
- A. 原子的最外层电子数相同
B. 原子半径基本相同
C. 单质的物理性质一定相同
D. 单质的化学性质一定相同
5. 下列叙述正确的是 ()
- A. 原子及其离子的核外电子层数等于该元素所在的周期数
B. 元素周期表中第 I A 族元素都是金属元素
C. 除氙外的稀有气体原子的最外层电子数都是 8
D. 金属元素的最外层电子数都小于 4
6. 在下列元素中, 不属于主族元素的是 ()
- A. 磷
B. 铁
C. 钙
D. 碘
7. 甲、乙是元素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. $x+18$
8. 某元素原子的最外层上只有 2 个电子, 该元素 ()
- A. 一定是第 II A 族元素
B. 一定是金属元素
C. 一定是 +2 价元素
D. 可能是金属元素, 也可能是非金属元素
9. 在元素周期表中前四周期的 5 种元素的位置关系如图所示, 若 B 元素的核电荷数为 Z , 则 5 种元素的核电荷数之和可能为 ()
- A. $5Z$
B. $5Z+18$
C. $5Z+10$
D. $5Z+8$
- 
10. 下列金属中, 密度最小, 熔点最高的碱金属是 ()
- A. Li
B. Na
C. K
D. Rb
11. 下列对碱金属性质的描述中, 正确的是 ()
- A. 都是银白色的柔软金属, 密度都较小
B. 单质在空气中燃烧生成的都是过氧化物
C. 单质与水剧烈反应生成碱和氢气
D. 单质的熔、沸点随原子序数的增加而升高
12. 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物质的量
C. 金属元素的最高价氧化物对应水化物碱性的强弱
D. 金属元素的单质与水或酸反应置换出氢气的难易程度
13. 不能用来比较元素非金属性强弱的是 ()
- A. 非金属最高价氧化物的水化物酸性的强弱
B. 气态氯化物的稳定性
C. 非金属间的相互置换
D. 单质熔、沸点的高低

(人教版)

14. 下列对卤素的说法中,不符合递变规律的是 ()
- A. F_2, Cl_2, Br_2, I_2 的氧化性逐渐减弱
 B. HF, HCl, HBr, HI 的热稳定性逐渐减弱
 C. F^-, Cl^-, Br^-, I^- 的还原性逐渐增强
 D. 卤素单质按 F_2, Cl_2, Br_2, I_2 的顺序颜色逐渐变浅,密度逐渐增大
15. 某元素最高价氧化物对应的水化物的化学式是 H_2RO_4 , 这种元素的气态氢化物的化学式为 ()
- A. HR B. H_2R C. RH_3 D. RH_4
16. X、Y 是元素周期表第ⅦA 族中的两种元素。下列叙述能说明 X 的非金属性比 Y 强的是 ()
- A. X 原子的电子层数比 Y 原子电子层数多
 B. X 的氢化物的沸点比 Y 的氢化物的沸点低
 C. X 与氢气反应比 Y 与氢气反应容易
 D. Y 单质能将 X 从 NaX 的溶液中置换出来
17. 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. ${}_Z^bR$ B. ${}_{a-b}^bR$ C. ${}_{a-b}^{a+b}R$ D. ${}_{a-b}^{a+b}R$
18. 1994 年 11 月 9 日欧洲的一个科学小组在德国达姆塔特,由 ${}^{64}Ni$ 和 ${}^{208}Pb$ 经核聚合,并紧接着射出一个中子而产生了一种第 110 号元素的一种同位素(元素符号暂用 X),该同位素是 ()
- A. ${}_{110}^{110}X$ B. ${}_{110}^{111}X$ C. ${}_{110}^{112}X$ D. ${}_{110}^{113}X$
19. 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正确的是 ()
- A. 其原子核内中子数和质子数都是 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 ${}^{12}C$ 原子质量之比为 277 : 12
20. 已知自然界中铀元素有两种质量数分别为 191 和 193 的同位素,而铀的平均相对原子质量为 192.22,这两种同位素的原子个数比应为 ()
- A. 39 : 61 B. 61 : 39 C. 1 : 1 D. 39 : 11
21. Se 是人体必需的微量元素。下列关于 ${}^{78}Se$ 和 ${}^{80}Se$ 的说法正确的是 ()
- A. ${}^{78}Se$ 和 ${}^{80}Se$ 互为同素异形体
 B. ${}^{78}Se$ 和 ${}^{80}Se$ 互为同位素
 C. ${}^{78}Se$ 和 ${}^{80}Se$ 分别含有 44 个和 46 个质子
 D. ${}^{78}Se$ 和 ${}^{80}Se$ 都含有 34 个中子

二、填空题

22. 用字母序号填空:

- A. 质子数 B. 中子数 C. 核外电子总数 D. 最外层电子数

(1) 元素种类由 _____ 决定;

(2) 核素种类由 _____ 决定;

- (3) 质量数大小由_____决定; (4) 元素的主要化学性质由_____决定;
 (5) 核电荷数由_____决定; (6) 元素的主要化合价由_____决定。

23. 填空:

- (1) 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。

B 级

一、选择题

1. 现有主族元素 X、Y。X 的原子序数为 a , X^{2+} 离子比 Y^{2-} 离子核外少 8 个电子, 若 Y 原子的质量数为 b , 则 Y 原子核里的中子数为 ()
 A. $b-a-10$ B. $b-a-8$ C. $b+a+8$ D. $b-a-4$
2. 下列说法错误的是 ()
 A. 原子及其离子的核外电子层数等于该元素所在的周期数
 B. 元素周期表中从第 III B 族到第 II B 族 10 个纵行的元素都是金属元素
 C. 除氦外的稀有气体原子的最外层电子数都是 8
 D. 同一元素的各种同位素的物理性质、化学性质均相同
3. 有人认为在元素周期表中, 位于 I A 族氢元素也可以放在 VII A 族, 下列物质能支持这种观点的是 ()
 A. HF B. H_2O^+ C. NaH D. H_2O
4. 据测哈雷彗星上碳的两种同位素 ^{12}C 和 ^{13}C 的原子个数比为 85 : 1, 而地球上 ^{12}C 和 ^{13}C 的原子个数比为 89 : 1。地球上碳元素的相对原子质量是 12.011, 那么哈雷彗星上碳元素的相对原子质量应是 ()
 A. 12.000 B. 12.009 C. 12.015 D. 12.980
5. 元素 X 有质量数为 79 和 81 的两种同位素, 现测得 X 元素的相对原子质量为 79.9, 则同位素 ^{81}X 在 X 元素中的质量分数是 ()
 A. 54.4% B. 45.6% C. 55% D. 45%
6. 短周期元素 X、Y、Z 在周期表中的位置如右图所示, 下列说法正确的是 ()
- | | | |
|---|---|---|
| | | X |
| | Y | |
| Z | | |
- A. Z 一定是活泼金属
 B. X 的最高价氧化物的水化物是一种强酸
 C. 由 Z 的最高价氧化物形成的水化物是强酸
 D. 1 mol Y 单质跟足量水反应时, 会有 2 mol 电子转移
7. X 和 Y 是短周期元素, 有 X^m- 和 Y^{n+} 两种简单离子, 已知 X^m- 比 Y^{n+} 多 2 个电子层, 则下列关系式或说法正确的是 ()
 A. X 只能是第 3 周期元素 B. $a-b+n+m=10$ 或 16
 C. b 不大于 5 D. Y 不可能是第 2 周期元素

(人教版)

8. 两种粒子的质子数和电子数均分别相等,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
9. 阴离子 X^{n-} 含 N 个中子, X 的质量数为 A , 则 m g X 元素的气态氢化物中含质子的物质的量是 ()
- A. $\frac{A(n-N)}{m}$ mol B. $\frac{m(n+N)}{A+N}$ mol C. $\frac{m(A-N+n)}{A+n}$ mol D. $\frac{A(m+n)}{m+N}$ mol
10. 某元素 X 构成的双原子单质分子有三种,其相对分子质量分别为 70、72、74,在天然单质中,此三种单质物质的量之比为 9:6:1,由此推断以下结论中正确的是 ()
- A. 元素 X 有三种同位素
- B. 其中一种同位素质量数为 36
- C. 元素 X 的一种同位素的物质的量分数为 75%
- D. 单质 X_2 的平均相对分子质量为 71

二、填空题

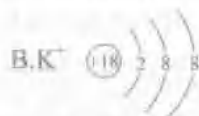
11. 已知碳有三种常见的同位素: ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C ,氧也有三种常见的同位素: ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O ,由这六种微粒构成的氧化物共有_____种;构成的二氧化碳分子中,其式量最多有_____种。

第二节 元素周期律



典题精析

- 【例 1】下列结构示意图正确的是 ()



解析:A 选项中最外层电子数超过 8 个;B 选项中质子数应是 19;D 选项电子数应为 18,最外层电子数应是 8。

答案:C

- 【例 2】下列说法正确的是 ()

- A. NaOH 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 碱性逐渐增强
- B. C、N、O、F 原子半径逐渐增大
- C. H_3PO_4 、 H_2SO_4 、 HClO_4 酸性由弱到强
- D. PH_3 、 H_2S 、 HCl 稳定性逐渐减弱