

XINJIAOCAI HUAXUE TONGBU FENCENG DAOXUE

配 上 海 二 期 课 改 新 教 材



主 编 姚子鹏

本册主编 高 清 阮锦莲 陆惊帆

新教材 化学

同步分层导学

高中一年级第一学期用

上海科学技术出版社

新教材

化学



高中一年级第一学期用

主编 姚子鹏
本册主编 高 清 阮锦莲
陆惊帆

上海科学技术出版社

内 容 提 要

同步分层导学丛书是以上海市二期课改新教材为依据的学生同步辅导读物,内容紧密配合教材。本丛书按每学期一册编写,旨在同步地对课堂内容进行辅导,为学生提供训练机会。

本册书是配合上海市二期课改高一化学第一学期教材编写的。每章内容按单元进行划分,每一单元由[综合导学]、[随堂应用]、[分层达标]栏目组成,每章末还有[阅读与拓展]、[研究性学习]栏目。整本书中附有[阶段测试]、[期末测试]及[提示与参考答案]等。

本书既可作为使用上海市二期课改新教材的化学教师的教学参考用书,又可作为学生的课后练习用书。

图书在版编目(CIP)数据

新教材化学同步分层导学.(高中一年级第一学期用)/姚子鹏主编.—上海:上海科学技术出版社,2007.6
ISBN 978-7-5323-8569-0

I.新... II.姚... III.化学课-高中-教学参考资料 IV.G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 081898 号

责任编辑 黄金国

新教材化学同步分层导学

(高中一年级第一学期用)

主编 姚子鹏

上海世纪出版股份有限公司

出版、发行

上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销 常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.5 字数 221 000

2006 年 9 月第 1 版 2007 年 6 月修订,第 2 次印刷

印数:6 501-10 800

ISBN 978-7-5323-8569-0

定价:11.50 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

出

版

说

明

这套同步分层导学丛书是以上海市二期课改新教材为依据的学生同步辅导读物,内容紧密配合新教材。本书旨在同步地对课堂内容进行辅导,为学生提供训练机会,并成为课堂教学的有益的参考辅导读物。

本书将每章内容按单元进行划分,每一单元由[综合导学]、[随堂应用]、[分层达标]栏目组成,每章末还有[阅读与拓展]、[研究性学习]栏目。整本书中附有[阶段测试]、[期末测试]及[提示与参考答案]等。

[综合导学] 是对这一单元的知识要点、例题剖析、思维误区、方法指导、请你思考(主要是前5个)、学习基础、知识网络、学习指导等进行剖析。

[随堂应用] 是按课时需要,将每一单元内容分成多个[随堂应用],即针对每一节课安排3~5题与课堂教学内容密切相关的练习题,供学生课后复习巩固之用。在第一单元中,如果分为4节课,就有4个[随堂应用],其内容的深浅、顺序与课堂内容完全一致。也就是说,课堂上什么内容,就安排相应的练习内容;如果课堂是复习,内容也就是有关前面的复习内容。

[分层达标] 是对本单元的有关知识以试卷(45分钟时间)形式让学生进行训练,分为基础型、提高型两组题目。

[阅读与拓展] 是根据二期课改的新理念,旨在开拓学生的眼界,提高学生的学习兴趣。

[研究性学习] 是根据二期课改的新理念,在探究的过程中,培养学生的创新能力。

[阶段测试] 是在每学期期中时安排两份阶段测试卷(90分钟时间)。

[期末测试] 是在每学期期末时安排两份期末测试卷(90分钟时间)。

[提示与参考答案] 给出了[随堂应用]、[分层达标]、[阶段测试]、[期末测试]的答案,对有难度的题目,进行详细解答。



出

版

说

明

本丛书主编为姚子鹏,本册主编为高清、阮锦莲、陆惊帆。参加本书编写的有:刘发初、高清,本书由高清统稿。

上海科学技术出版社

2006年7月





第一章 打开原子世界的大门	1
第一单元 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型	1
综合导学	1
随堂应用	4
分层达标	6
第二单元 原子结构和相对原子质量	8
综合导学	8
随堂应用	13
分层达标	14
第三单元 揭开原子核外电子运动的面纱	18
综合导学	18
随堂应用	21
分层达标	22
阅读与拓展	24
研究性学习	25
 第二章 开发海水中的卤素资源	27
第一单元 以食盐为原料的化工产品	27
综合导学	27
随堂应用	31
分层达标	32
第二单元 海水中的氯	34
综合导学	34
随堂应用	39
分层达标	40
第三单元 从海水中提取溴和碘	42
综合导学	42
随堂应用	52
分层达标	55
阅读与拓展	60
研究性学习	62
 第一学期阶段测试	63
A 卷	63
B 卷	67
 第三章 探索原子构建物质的奥秘	72
第一单元 原子间相互作用	72
综合导学	72





随堂应用	74
分层达标	74
第二单元 离子键	76
综合导学	76
随堂应用	80
分层达标	81
第三单元 共价键	83
综合导学	83
随堂应用	88
分层达标	89
阅读与拓展	91
研究性学习	92
第四章 剖析物质变化中的能量变化	94
第一单元 物质在溶解过程中有能量变化吗	94
综合导学	94
随堂应用	101
分层达标	102
第二单元 化学变化中的能量变化	107
综合导学	107
随堂应用	112
分层达标	115
阅读与拓展	122
研究性学习	125
第一学期期末测试	127
A 卷	127
B 卷	130
提示与参考答案	136

第一章

打开原子世界的大门

第一单元 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型

综合导学

知识要点

人类对原子结构的认识经历了几个历史阶段,也因此留下了人类探究原子结构奥秘的足迹。

年 代	原 子 模 型	主 要 科 学 家	提出模型的主要依据
公元前 5 世纪	古典原子论	德谟克利特	思 辩
1803 年	近代原子论	道尔顿	气体实验观察与思辩
1903 年	葡萄干面包原子模型	汤姆孙	电子的发现
1911 年	行星模型	卢瑟福	α 粒子散射实验

例题剖析

例 1 为什么古代原子论无法确立?

分析 中国战国时期惠施的“物质是无限可分”的论点和墨子的“物质的分割是有条件的”,以及古希腊哲学家德谟克利特的“物质是由极小的原子构成”的观点是古代原子论的代表性表述。古代原子论之所以无法确立是由于他们的观点都只是基于猜测、思考,没有以实验事实为依据,而实验技术是科学发展的前提,所以经历了两千多年仍没有定论,直至大量实验事实的发现。在 19 世纪初,道尔顿通过实验提出了近代原子论,从而为近代化学发展奠定了基础。

例 2 道尔顿原子学说的要点有哪些? 从现代化学理论分析,你认为它们是否合理? 试简要说明之。

分析 (1) 道尔顿原子学说的要点有:

- ① 化学元素均由不可再分的微粒构成,这种微粒称为原子。
- ② 原子在一切化学变化中均保持其不可再分性。
- ③ 同一种元素的原子在质量和性质上都相同,不同种元素的原子在质量和性质上都不同。
- ④ 不同元素化合时,这些元素的原子按简单整数比结合成化合物。

(2) 从现代化学理论分析,它们都不合理:

- ① 原子是可分的,原子是由更小的微粒(如质子、中子和电子)构成。
- ② 在氧化还原反应中,原子可失去或得到电子。
- ③ 元素的原子有同位素存在,同位素在质量上不同。不同种元素的原子在质量上也可能相同,如 ^{14}N 、 ^{14}C 等。
- ④ 不同元素化合时,这些元素的原子不一定按简单整数比结合成化合物,如 $\text{Fe}_{0.95}\text{O}$ 就是其中一例。

从上例中我们可以清楚地看出,传统理论对于我们认识物质的化学世界起到了积极的作用,但传统理论不够完善,需要我们进一步去思考、去完善。

例3 原子结构行星模型的要点是什么?从现代化学理论看,你认为是否正确?为什么?

分析 原子结构行星模型理论认为,原子是由带正电荷的、质量很集中的、很小的原子核和在它外面运动着的、带负电荷的电子组成的一个体系,如果比作一个太阳系,原子核像太阳,电子像行星,它们的运动像行星绕太阳运转一样。

原子世界是微观世界,原子中电子的运动速度非常快(接近光速),而原子却很小,因而它的运动不是像宏观物体那样的。电子在原子那么小的空间(直径约 10^{-10}m)内作高速运动,我们不能测定或计算出它在某一时刻所在的位置,也不能描绘出它的运动轨迹,只能用电子在原子核外空间某处出现机会的多少来描述电子运动的状态(即电子云图)。所以从现代化学理论看,原子结构行星模型的理论是不正确的。

例4 从卢瑟福的 α 粒子散射实验中,你得到什么启发?

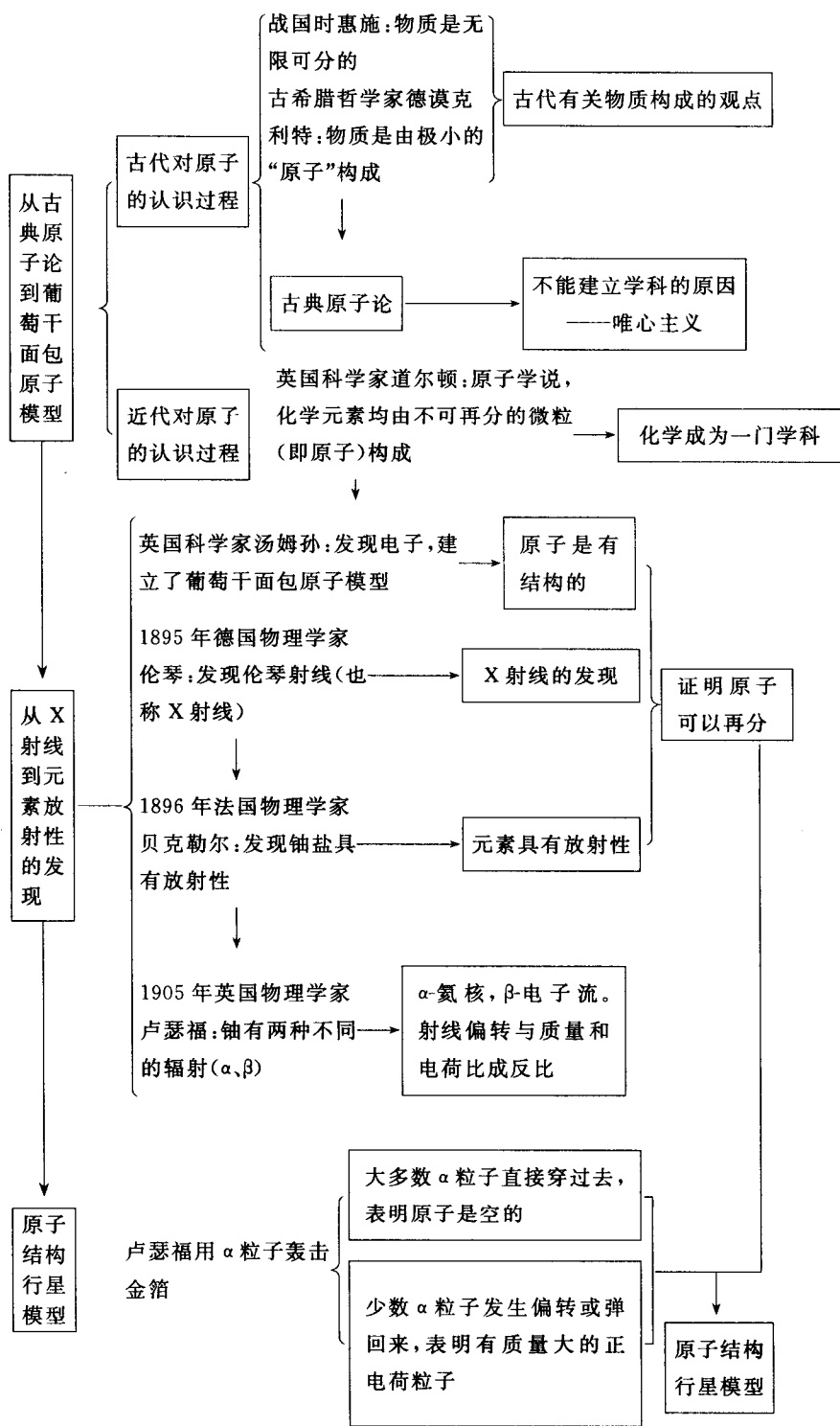
分析 卢瑟福为了证明原子结构是葡萄干面包模型,所以设计了用 α 粒子(质量大,体积小,高速)即 He^{2+} 去轰击金箔,结果得出了使他大为惊讶的结果,有极个别的粒子发生了反弹,证明原子结构不是葡萄干面包模型,而具有行星模型。有一个体积极小,质量很大的原子核存在。整个过程就是科学探索的一般过程,即提出假设——设计实验——对照事实(若不符合)——再假设——再实验——再证实。循环往复。它体现的就是人类认识世界的基本规律。虽然原子结构的行星模型也不十分科学,但已有许多合理的成分,为人们进一步打开原子世界的大门打下了基础。通过学习,进一步体会在人类认识原子结构的过程中所采用的科学研究方法,即模型法和实验法,为我们进一步进行研究性学习指明了方向。

知识网络

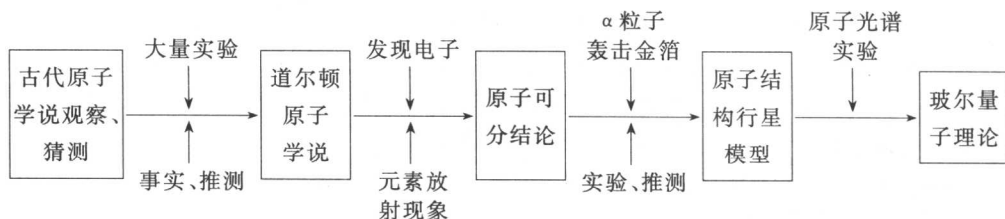


1. 科学是在不断地进步和发展的,了解原子结构的发现史,从中可以学习科学家的探索精神和科学态度。





2. 人类认识原子结构的过程，符合认识物质世界的普遍规律。



请你思考

法国科学家贝克勒尔发现元素的放射性现象,是在一个完全偶然的情况下发生的。几天的连续阴雨促使他把铀盐晶体和照相底片一同放入抽屉中,结果底片受某种射线作用而感光了。这种射线并非晶体受阳光照射而产生,所以它不是 X 射线,肯定是一种由铀盐晶体本身所产生的新的射线,这样元素放射性现象就被发现了。这一发现说明了必然性存在于偶然性之中,如果贝克勒尔把这一偶然现象轻易放过,元素放射性现象的发现必然要推迟若干年。从这一事实中你受到什么启发?

学习指导

1. 重视学习过程,加强探究意识

本单元介绍了惠施、墨子、德谟克利特、道尔顿、汤姆孙、伦琴、贝克勒尔和卢瑟福等几位重要思想家、科学家,他们善于思考和发现问题,积极的探索精神和持之以恒、努力实践的科学态度是他们取得成功的前提条件。惠施、墨子、德谟克利特的大胆假设,道尔顿的钻研,汤姆孙、伦琴、贝克勒尔、卢瑟福的反复实践,使打开原子世界的大门成为现实。

2. 树立辩证唯物主义观念,学习科学的思维方法

化学是一门自然科学,以辩证唯物主义的观点为指导去学习化学是学好化学的前提。注重实践研究,重视实验现象,注意观察对比,总结规律,大胆推测,进行知识迁移和类比是学习化学的基本方法,是培养良好的化学思维的基本途径。

3. 变被动学习为主动探究、积极实践

高中化学知识容量大,要点分散,知识应用灵活性强,与人类生活、人类发展、自然环境及高科技信息等问题联系紧密,涉及面广。死记硬背无法达到高中化学学习的要求。主动探究,掌握学习方法,研究知识间的内在联系,才能学好化学,开辟化学学习的新天地。

4. 注重方法的学习,提高学习效益

模型法和实验法是研究化学的两种基本方法,在学习中运用这两种方法,可提高学习的质量和效率。

随堂应用

应用一 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型

1. 人们对原子结构的认识经历了几个历史阶段,也因此留下了人类探究原子结构奥秘的足迹。

古希腊哲学家德谟克利特提出_____ ;英国科学家道尔顿于 1803 年提出_____ ;英国科学家汤姆孙在 1903 年提出了_____ ;



1911 年英国物理学家卢瑟福提出了_____。

2. 在人们认识原子结构的过程中,科学家曾使用过不少科学研究方法。其中有一种方法是_____,如葡萄干面包模型、行星模型等。还有一种方法是_____,如卢瑟福的 α 粒子散射实验等。
3. 放射性元素的原子具有放射性,更进一步说明了原子是有结构的。英国物理学家卢瑟福在研究元素放射性时发现了 3 种放射性射线,这 3 种射线的组成成分是:(1) α 射线, α 粒子是_____,(2) β 射线是_____,(3) γ 射线,它是_____。
4. 19 世纪初,提出近代原子论的科学家是()。
(A) 德谟克利特 (B) 惠施 (C) 汤姆孙 (D) 道尔顿
5. 卢瑟福的 α 粒子散射实验说明了()。
① 原子中绝大部分都是空的 ② 原子中存在着很小的带正电荷的核 ③ 葡萄干面包原子模型的理论是错误的
(A) ①②③ (B) ①② (C) ①③ (D) ②③
6. 发现电子和利用光谱提出原子结构模型的科学家分别是()。
(A) 卢瑟福、汤姆孙 (B) 汤姆孙、玻尔
(C) 道尔顿、玻尔 (D) 卢瑟福、道尔顿

应用二 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型

1. 19 世纪初,道尔顿的理论开辟了化学科学全面、系统发展的新时期。以下说法不属于该理论的是()。
(A) 原子是组成物质的“最终质点”,它不能分割,不能创造,也不能毁灭
(B) 有些原子能组成分子,如每个氧分子由两个氧原子构成
(C) 同一元素的原子,其质量和各种性质相同
(D) 不同元素的原子可以简单整数比化合
2. 道尔顿的原子学说曾经对化学的发展起了很大的作用,他的学说中,包含下述三个论点:
① 原子是不能再分的粒子 ② 同种元素的原子的所有性质和质量都相同 ③ 原子是微小的实心球体。从现代的观点看,你认为不确切的()。
(A) 只有③ (B) 只有①③
(C) 只有②③ (D) 有①②③
3. 现代原子结构理论认为()。
① 物质是无限可分的 ② 原子核不仅仅由质子和中子构成,而且由多种基本粒子构成
③ 原子是不可再分的 ④ 放射性元素在衰变过程中质量和能量同时减少
(A) ①②③ (B) ③
(C) ①②③④ (D) ①②④
4. 古希腊哲学家中,认为物质是由称为“原子”的微粒构成的是()。
(A) 德谟克利特 (B) 惠施
(C) 亚里士多德 (D) 道尔顿
5. 近代原子论的下列观点,按照现代化学理论分析不合理的是()。



- ① 化学元素均由不可再分的原子构成 ② 原子在一切变化中均保持其不可再分性 ③ 同一种元素的原子在质量和性质上都相同,不同种元素的原子在质量和性质上都不同 ④ 不同元素化合时,这些元素的原子按简单整数比结合成化合物

(A) ①②③④ (B) ①②③ (C) ①②④ (D) ②③④

6. 发现放射性元素能放射出 α 、 β 、 γ 三种不同射线的科学家是()。

(A) 道尔顿 (B) 贝克勒尔 (C) 汤姆孙 (D) 卢瑟福

7. α 粒子的散射实验表明,原子中存在()。

(A) 运动极快且带负电的电子 (B) 质量较大而体积较小的核
(C) 由质子和中子两种微粒构成的核 (D) 作高速运动的原子核

8. 下列关于放射性元素的说法正确的是()。

(A) 所有的元素都有放射性
(B) 只有铀元素具有放射性
(C) 元素具有放射性是由原子内部结构变化引起的
(D) 放射性元素的放射现象是在一定的条件下发生的

9. 古代原子论之所以无法确立是因为()。

(A) 古人的猜测、思考能力不强
(B) 古人的分析、推理能力较弱
(C) 古人的协作精神不够
(D) 古代科技水平不高

分层达标

基础型

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. 古代和近代的哲学家和科学家中,认为物质是无限可分的是()。

(A) 惠施(中国) (B) 墨子(中国)
(C) 德谟克利特(希腊) (D) 道尔顿(英国)

2. 下列说法中不属于道尔顿近代原子论的要点是()。

(A) 物质分割只能到原子
(B) 原子中正电荷是均匀分布在原子中的
(C) 原子在化学变化中保持其不可再分性
(D) 化合物中各种原子按简单整数比结合

3. 通过 α 粒子轰击金箔的实验现象,否定葡萄干面包原子模型,提出新的原子结构模型的科学家是()。

(A) 伦琴 (B) 卢瑟福 (C) 道尔顿 (D) 汤姆孙

4. 原子的种类决定于原子的()。

(A) 原子质量的大小 (B) 核电荷数
(C) 核内质子数和中子数 (D) 最外层电子数

5. 下列关于原子的叙述中,正确的是()。

(A) 在化学反应中不能再分的微粒叫原子



(B) 由原子核和核外电子构成的微粒叫原子

(C) 原子是化学变化中的最小微粒

(D) 原子是不能再分的最小微粒

6. 道尔顿的原子学说曾起了很大的作用。它的学说包含下述三个论点:① 原子是不可再分的粒子 ② 同种元素的原子的各种性质和质量都相同 ③ 原子是微小的实心球体。从现代的观点看,你认为这三个论点不确切的是()。

(A) 只有① (B) ①② (C) ②③ (D) ①②③

7. 镭元素具有放射性,发现镭元素的科学家是()。

(A) 贝克勒尔 (B) 居里夫妇 (C) 卢瑟福 (D) 汤姆孙

8. 居里夫人两次获得诺贝尔奖,她发现了镭等放射性元素。其中有一种放射性元素是以自己国家的名字来命名的,这种元素是()。

(A) 铍 (B) 钋 (C) 钷 (D) 钷

9. 在研究葡萄干面包模型过程中,通过实验证明葡萄干面包模型与原子结构的实际不符,从而提出原子结构行星模型。此实验是()。

(A) 铀盐具有放射性
(B) 原子产生看不见的 X 射线
(C) 用 α 粒子轰击金箔
(D) 发现 α 、 β 、 γ 三种射线

10. 英国科学家汤姆孙在打开原子结构大门中的伟大贡献是()。

① 发现了电子 ② 提出了原子结构的模型 ③ 打破了原子不可分的传统观念 ④ 提出原子是由带正电的物质和电子构成的

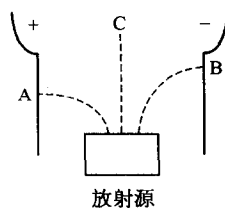
(A) ①③ (B) ②④
(C) ①②③ (D) ①②③④

二、填空题

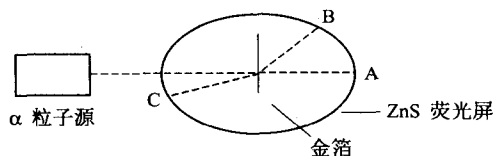
11. 19 世纪末至 20 世纪初,证明原子的可分性和具有更复杂的结构的重要科学发现和现象是_____和_____。

12. 现代原子结构理论认为,原子是由原子核和_____构成的,其中构成原子核的是_____和_____。

13. 卢瑟福在研究元素放射性时发现,放射性元素可以放射出三种射线,右图中 A、B、C 分别代表三种射线,其中 A 代表_____,本质上是_____;B 代表_____,本质上是_____;C 代表_____,本质上是_____。



14. 下面是卢瑟福所做的 α 粒子散射实验的示意图。



请回答：

- (1) α 粒子的主要构成微粒是 _____, α 粒子能穿过金箔的原因是 _____。
- (2) 根据卢瑟福预测的结果, 能看到 α 粒子的点是 _____, 其理论依据是 _____。而根据实验的结果 α 粒子所出现的点是 _____, 此实验说明了 _____, 卢瑟福因为在原子结构研究领域的突出贡献而获得诺贝尔奖, 他的主要功绩是 _____。他能取得成功的原因是 _____。

15. 卢瑟福因其在科学上作出的巨大的贡献而获得诺贝尔奖。

- (1) 在研究原子结构时, 对汤姆孙的葡萄干面包模型, 他进行了思索, 如果这个模型的假设是正确的, 那么用质量大而体积小、且高速运动的微粒轰击金属薄膜, 这一微粒应该是 _____ (填“直线穿过”或“折线穿过”) 金属薄膜。
- (2) 根据上述想法, 卢瑟福用 α 粒子轰击金箔, α 粒子是 _____, 实验的结果是绝大部分 α 粒子 _____, 说明原子是 _____ (填“实心的”或“中空的”); 极少数 α 粒子穿过金箔时发生了 _____, 有个别的 α 粒子竟然偏转了 180° , 被 _____, 说明原子中存在着体积很 _____ (填“小”或“大”) 的、质量很 _____ (填“小”或“大”) 的 _____。
- (3) 卢瑟福在探索原子结构的整个过程中, 体现了一般的科学探索过程, 即 _____、_____、_____。他在此基础上, 提出了原子结构 _____ 模型。

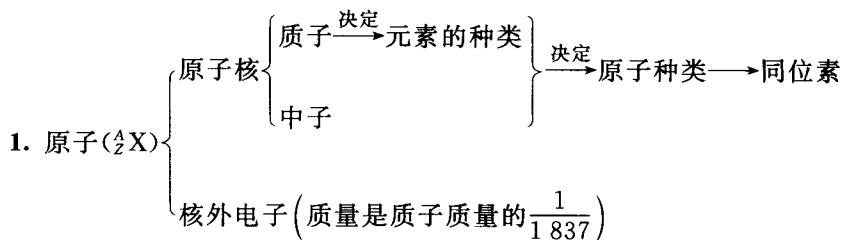
三、简答题

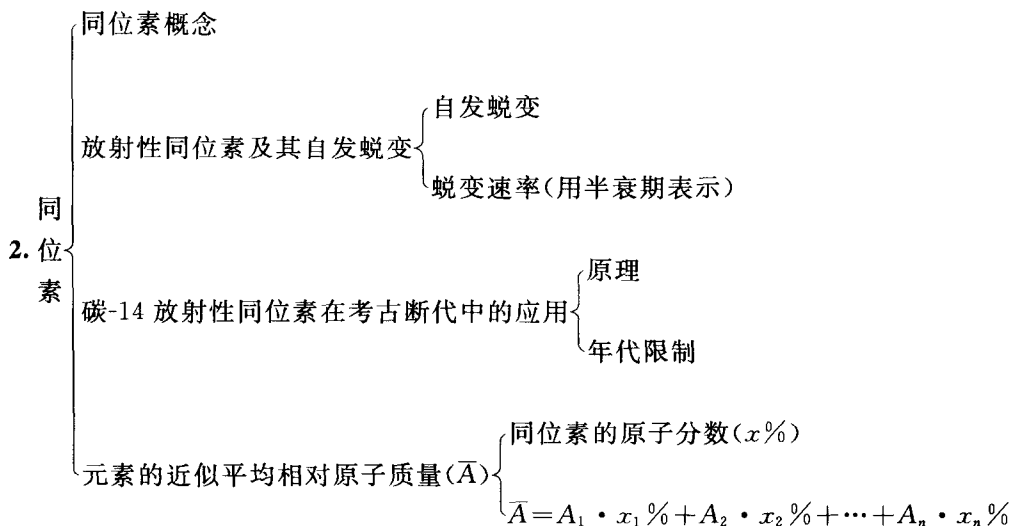
16. 什么是元素的放射性现象? 贝克勒尔发现铀盐具有放射性, 能使胶片感光, 他所采用的科学研究方法称为什么?

第二单元 原子结构和相对原子质量

综合导学

知识要点





(1) 具有相同质子数和不同中子数的同种元素的不同原子互称为同位素,用 ${}^M_Z\text{Q}$ 、 ${}^N_Z\text{Q}$ 表示。其中, Z 是核内质子数, M 、 N 是核的质量数。

(2) 每一种放射性同位素的蜕变速率可用半衰期表示,半衰期是元素蜕变去自身质量(或物质的量)的一半所需要的时间,单位可以是 s、min、h、d。碳-14 的蜕变半衰期是 5 730 年左右。

(3) 碳-14 放射性用于考古断代的原理是:生物体因为新陈代谢而与大气间有物质交换,故生物体内碳-14 浓度应与大气中的相同;生物体死亡后,新陈代谢终止,不再与大气发生物质交换,故生物遗骸中碳-14 浓度会因自发蜕变而逐渐减少;而且减少的速率是固定的,每 5 730 年左右就减少一半。测定出土文物标本碳-14 浓度的减少程度,就可以推算出其死亡的年代。



例题剖析

例 1 某元素一个原子的质量为 $a\text{g}$,又知一个 ${}^{12}\text{C}$ 原子的质量为 $b\text{g}$,则与该元素的原子相对原子质量数值相等的是()。

- (A) $\frac{a}{N_A}$ (B) $\frac{12a}{b}$ (C) aN_A (D) $\frac{12b}{a}$

分析 由相对原子质量的定义出发,原子的相对原子质量是该原子的真实质量与 ${}^{12}\text{C}$ 原子质量的 $1/12$ 的比值,即 $\frac{a}{b \times \frac{1}{12}} = \frac{12a}{b}$ 。由于摩尔质量在数值上等于该原子的相对原子质量,若推出摩尔质量,也就可以

得出相对原子质量的数值。摩尔质量表示的是每摩尔物质的质量,现已知 1 个原子质量 $a\text{g}$,1mol 有 6.02×10^{23} 个原子,则摩尔质量为 $a \times 6.02 \times 10^{23}$ 即 $a \cdot N_A$ 。

解答 B、C

例 2 (1) 镁元素的平均相对原子质量是 24.325,它有 ${}^{24}\text{Mg}$ 、 ${}^{25}\text{Mg}$ 和 ${}^{26}\text{Mg}$ 三种天然同位素,已知 ${}^{24}\text{Mg}$ 的原子分数为 78.70%,问 ${}^{26}\text{Mg}$ 的原子分数是多少?

(2) 已知硼有 ${}^{10}\text{B}$ 和 ${}^{11}\text{B}$ 两种天然同位素,而它们的原子分数分别为 19.7% 和 80.3%,求它的平均相对原子质量。

分析 (1) 设 ^{26}Mg 的原子分数为 x ,则 ^{25}Mg 的原子分数为 $(1-0.787-x)$ 。

$$24 \times 0.787 + 26x + 25(1 - 0.787 - x) = 24.325$$

解得 $x = 0.1120$, 即 ^{26}Mg 的原子分数是 11.20%。

(2) 设平均相对原子质量为 x ,用十字交叉法:

$$\begin{array}{cc} 10 & 11-x \\ & \swarrow \searrow \\ & x \\ & \swarrow \searrow \\ 11 & x-10 \end{array}$$

则有 $\frac{11-x}{x-10} = \frac{19.7}{80.3}$, $x = 10.8$, 即 $\bar{A} = 10.8$ 。

例 3 据科学家预测,月球的土壤中吸附着数百万吨的 ^3_2He ,每百吨 ^3_2He 核聚变所释放出的能量相当于目前人类一年消耗的能量。在地球上,氦元素主要以 ^4_2He 的形式存在。下列说法中正确的是()。

- (A) ^4_2He 原子核内含有 4 个质子
- (B) ^3_2He 和 ^4_2He 互为同位素
- (C) ^3_2He 原子核内含有 3 个中子
- (D) ^4_2He 的最外层电子数为 2,所以 ^4_2He 具有较强的金属性

分析 ^A_ZX X: 元素符号
Z: 核电荷数 核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数
A: 质量数 质量数(A) = 核内质子数(Z) + 核内中子数(N)

^3_2He 和 ^4_2He 的质子数都为 2,中子数分别为 1、2,它们互为同位素。 He 原子只有 1 个电子层,且为饱和层,难以得失电子,没有金属性。

解答 B

例 4 科学家已经制造出 112 号元素,其原子的质量数为 277,这是迄今已知元素中最重的原子。关于该元素的下列说法,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 原子质量比为 277 : 12

分析 解答此题应依据以下规律:

$$\text{质量数} = \text{质子数} + \text{中子数}$$

$$\text{原子序数} = \text{核电荷数} = \text{质子数} = \text{原子核外电子总数}$$

此元素的原子序数为 112,所以其原子核内的质子数以及核外电子数均为 112,中子数 = 质量数 - 质子数 = $277 - 112 = 165$,故 A 错误,B 正确。

依据相对原子质量的定义可知,其质量不是 ^{12}C 原子质量的 277 倍,而是 ^{12}C 原子质量的 $\frac{1}{12}$ 的 277 倍,所以 D 正确。

解答 B、D

例 5 所含电子总数相等的粒子叫做等电子体。下列各组粒子属于等电子体的是()。

