

[鲁科课标版]

导学诱思
焦点突破
融会贯通

新
教
材

佳
占

高中化学（必修1）

安徽教育出版社

[鲁科课标版]

新教材

佳占

高中化学

(必修1)

总策划：安星

编者：陈家宝

安徽教育出版社

责任编辑:邹孔标

新教材焦点(鲁科课标版)

高中化学

(必修1)

安徽教育出版社出版发行

(合肥市回龙桥路1号)

新华书店经销 合肥瑞丰印务有限公司印刷

安徽飞腾彩色制版有限责任公司照排

*

开本 880×1230 1/16 印张 8.75 字数 285 000

2007年8月第2版 2007年8月第1次印刷

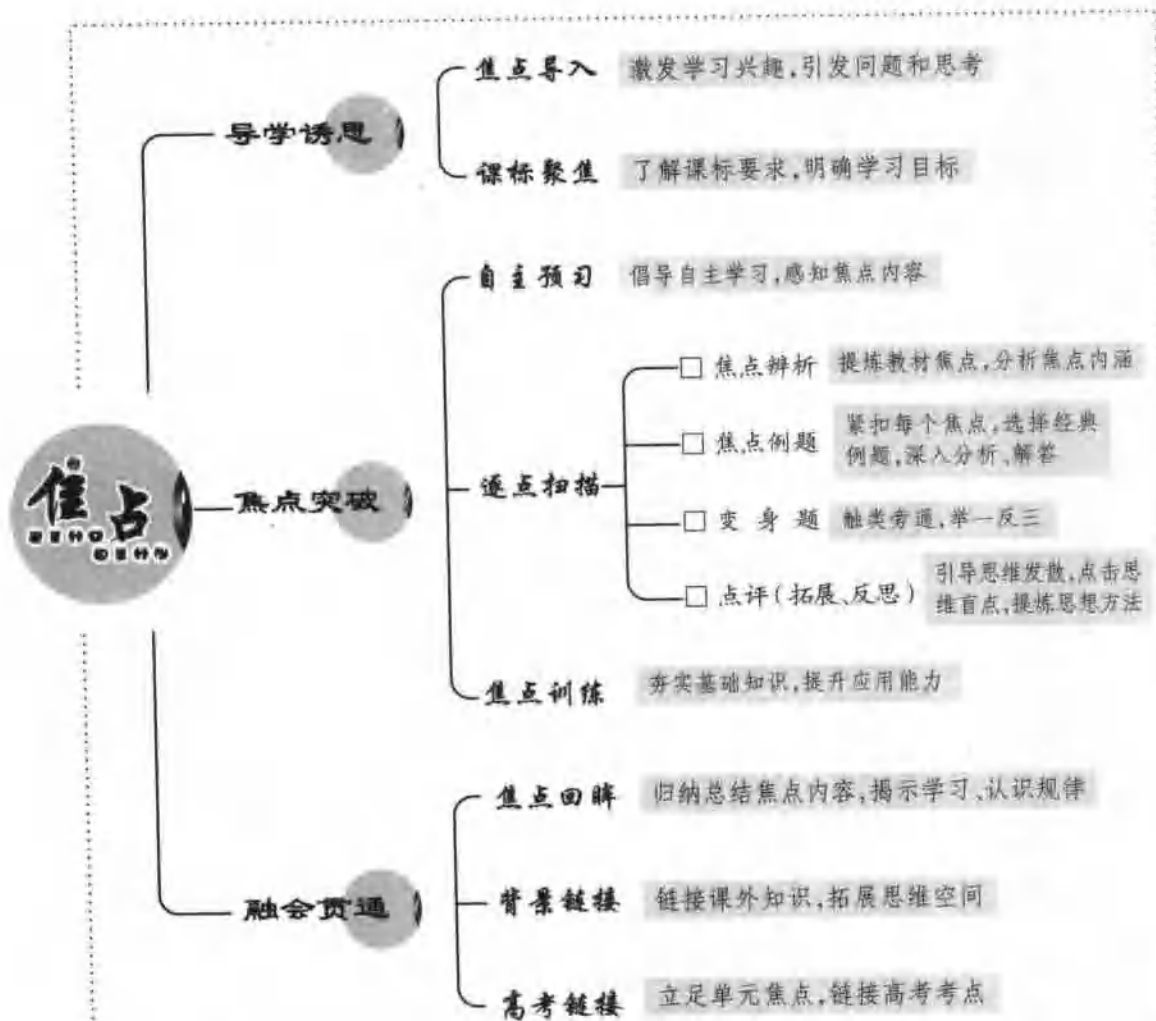
ISBN 978-7-5336-3633-3

定价:14.00元

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社出版科联系调换

电话:(0551)2823297 2846176 邮编:230063

内容导读



我学习 😊 我快乐

单元验收卷 (便于拆卸)

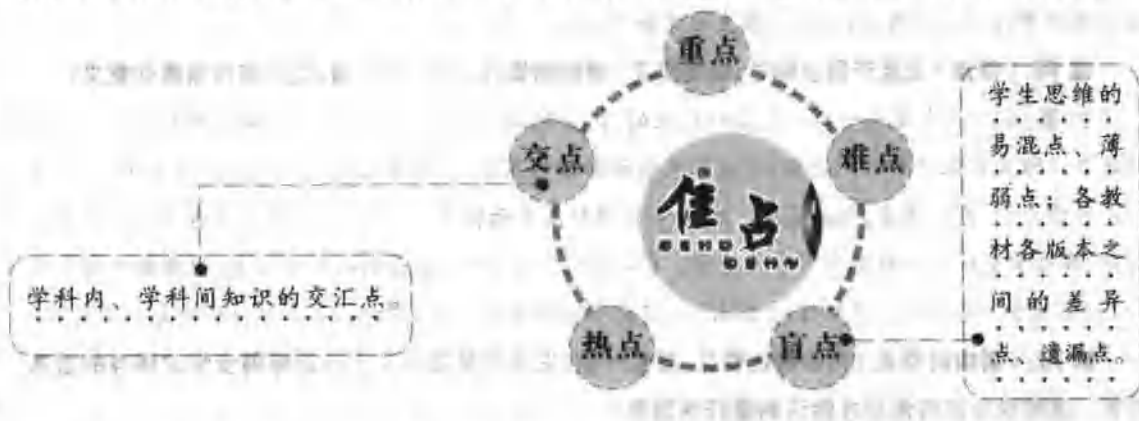
模块综合验收卷 (便于拆卸)

参考答案与简析 (详解,另册装订)

《焦点》访谈

■ 问:《新教材焦点》书名比较独特,请问其主要含义是什么?

■ 答:本套书根据新课标要求和新教材特点,对新教材内容逐点扫描:直击重点,剖析难点,补遗盲点,关注热点,演练交点。五点聚焦,是大家关注的焦点,也是本套书的焦点。请看下列图示:



■ 问:请问书名《焦点》除了表示“五点聚焦”的编写理念外,是否还有什么特别的含义?

■ 答:《新教材焦点》是安徽教育出版社高中教育编辑部着力打造的第一套高中新课标同步教辅用书。高中部于2006年8月份成立,成立以后我们确立了围绕“焦点”二字打造高中品牌教辅的整体发展思路。安徽是教育大省,安徽教育出版社作为省内唯一教育类品牌出版社,一直备受全国市场关注。而随着我省新课标教材全面使用和高考命题权的进一步下放,安教社的高中学生读物也必然会成为广大师生关注的“焦点”。

■ 问:目前,市场上新课标同步类教辅较多,你们认为《焦点》最主要靠什么取胜?

■ 答:简而言之,一流的质量。编辑部在创意《新教材焦点》过程中,经过了半年多的详细的市场调研和样张征求意见后才确定最后的编写体例,每个学科的样稿都经过了3轮修订。另外,本套书网罗了全国的编写高手和学科专家。在遴选作者的过程中,我们要求首先必须是上过新课标教材的学科带头人;另外必须是写作能力较强的和有创造性思维的。写稿过程中编辑和作者共同讨论,反复推敲,不放过稿件中的每一点瑕疵。很多作者都感叹这次编稿是他们编得最辛苦的一次,也是收获最大的一次。有了这样一个创作团体,《焦点》的质量得到了有力的保证。

■ 问:确实,《焦点》制作精美,整体设计也很有特色。在内容安排上主要遵循怎样的原则?

■ 答:总原则是依据课标、紧扣教材、充分拓展。具体来说:激发学习兴趣、引导自主学习、强调基础夯实、注重能力提升,这些都是新课标所倡导的,在本套书中都通过具体栏目得以落实。实际上,

《焦点》访谈

新课标的这些理念渗透在本套书的每个栏目、每点讲解,甚至每道试题、每次点评中。另外在栏目顺序安排上也遵循新课标的要求:先兴趣导入;再自主学习,再总结归纳和思维拓展,而且每个栏目内容都充分考虑到其实用性,以方便学生自学和自测。

问:《焦点》立足于同步辅导,却提出了“放眼新课标高考”的口号,请问有何重要的意义?

答:宏伟的大厦是一砖一瓦垒砌起来的,优异的高考成绩是平常一点一滴积累起来的。安教社焦点工作室着眼平常知识的积累,放眼来来的新课标高考,融高考的焦点于平常学习之中,在一点一滴的学习中,走近高考,体验高考。2009年新课标高考面临重大改革,安教社作为专业的教育类出版社,帮助学生从容应对新高考责无旁贷。《新教材焦点》将传达最新的高考信息,把握最新高考动向。《焦点》全体工作人员坚信:《焦点》一定会帮助学子成就精彩的人生,见证他们的每一点成长。

问:《教材焦点》内容特色明显,质量一流,它无疑是高中学生新课标同步学习辅导的首选用书。请问学生如何使用才能达到最好的效果?

答:《焦点》在编排时充分考虑到学生使用和课堂教学的方便,学生可以在老师指导下按编排顺序使用本书:

先浏览第一板块的“焦点导入”和“课标聚焦”,然后带着问题预习章节内容。第二板块的“自主预习”引导学生认真阅读课本,初步了解将要学习的内容;“逐点扫描”讲练紧密结合,讲解详细、透彻,变身题触类旁通;“焦点训练”梯度分明,分层训练,可以和课堂教学配套使用。第三板块功能是:归纳、总结、拓展、提高,可以在章节的课堂学习结束后使用。“单元验收卷”和“模块综合验收卷”附在本书最后,便于拆卸,学生可以在老师指导下使用,也可以用于自测。答案详解并另册装订。

另外,“我学习,我快乐”为学生在紧张学习之余提供了轻松、愉快的园地。

总之,只要像《焦点》所倡导的那样快乐、自主、自信地学习,就一定会事半功倍,梦想成真!



第1章 认识化学科学	
第1节 走进化学科学	1
第2节 研究物质性质的方法和程序	6
第3节 化学中常用的物理量——物质的量	10
第2章 元素与物质世界	
第1节 元素与物质的分类	21
第2节 电解质	26
第3节 氧化剂和还原剂	31
第3章 自然界中的元素	
第1节 碳的多样性	47
第2节 氮的循环	51
第3节 硫的转化	57
第4节 海水中的元素	62
第4章 材料家族中的元素	
第1节 硅 无机非金属材料	72
第2节 铝 金属材料	76
第3节 复合材料	81
第1章验收卷(A)	89
第1章验收卷(B)	91
第2章验收卷(A)	93
第2章验收卷(B)	95
第3章验收卷(A)	97
第3章验收卷(B)	99
第4章验收卷(A)	101
第4章验收卷(B)	103
模块综合验收卷(A)	105
模块综合验收卷(B)	109
参考答案与简析	

第1章 认识化学科学

导学诱思

👑 焦点导入

化学是一门以实验为基础的自然科学,学习化学离不开实验。无论在实验室还是在同学们的家里,许多现象的出现都是化学反应的结果,化学实验让你既动手也动脑,做好实验必须有扎实的基本操作本领哟。在学习本章之前,同学们不妨探究几个似乎不可能的小实验,然后把你的成果与其他同学分享。

魔棒点灯——你能不用火柴,而是用一根玻璃棒将酒精灯点燃吗?

滴水点火——水能灭火,难道还能点火?

烧不坏的手帕——用火烧过的手帕居然完好无损,这手帕难道不是用布做的吗?

雪球燃烧——雪球也能燃烧?

空杯生烟——空的杯子里真的能冒出白烟?

👑 课标聚焦

1. 知道化学科学的主要研究对象,了解20世纪化学发展的基本特征和21世纪化学的发展趋势。
2. 认识实验、假说、模型、比较、分类等科学方法对化学研究的作用。
3. 体验科学探究的过程,学习运用以实验为基础的实证研究方法。
4. 初步学会物质的检验、分离、提纯和溶液配制等实验技能。
5. 能够独立或与同学合作完成实验,记录实验现象和数据,完成实验报告,并能主动进行交流。
6. 初步认识实验方案设计、实验条件控制、数据处理等方法在化学学习和科学研究中的应用。
7. 认识摩尔是物质的量的基本单位,能用于进行简单的化学计算,体会定量研究的方法对研究和学习化学的重要作用。

焦点突破

第1节 走进化学科学

👑 自主预习

1. 18世纪70年代,瑞典化学家_____和英国化学家_____先后用加热不同物质的方法,分别制得了

氧气。法国化学家拉瓦锡首先利用_____作为研究化学的工具,得出了空气是由氧气和氮气组成的结论。我国在世界上首先合成了_____和_____,对探索生命奥秘有着极为重要的意义。

2. 化学的特征是_____。从_____起,人类就开始了化学实践活动。在长期的生产和生活实践中,人们学会了_____,_____,_____,并渴望用一些常见的物质炼制出能使人长生不老的

“仙丹”或把一些廉价的_____炼制成金。

3. 1661年, _____国化学家、物理学家波义耳, 提出了_____的概念, 标志着近代化学科学的_____。1771年, 法国化学家_____, 建立了燃烧现象的_____学说, 使近代化学取得了革命性的进展。1803年, 英国化学家、物理学家道尔顿, 提出了_____, 为近代化学的发展奠定了坚实的基础。1869年, 俄国化学家_____发现了_____, 并把化学元素及其化合物纳入一个统一的理论体系。

4. 现代化学研究的主要手段有: X射线、原子吸收光谱、_____、_____和_____等。用于分析和测试_____, 跟踪_____。化学家可以在微观层面上操纵_____, 进行分子扩展, 以及组装分子材料、分子器件和_____等。化学家将在_____的合理开发、安全应用方面大显身手, 如核电站等。化学将继续推动_____的发展。化学将为_____的解决提供有力保障。

逐点扫描

要点一 化学科学的创造性和实用性

化学家能够设计出具有特殊性质或功能的新分子, 创造出自然界不存在的物质。化学科学的特征是认识分子和制造分子, 是一门创造性的科学。

化学科学在人类生产和生活中有着重要作用: 人们从矿物、岩石以及生物体中发现有用物质, 再认识这些物质的性质和结构, 然后把它们从矿物、岩石以及生物体中提取出来或从已有物质出发制造出来。

* 例 1

下列说法正确的是()。

- A. 化学是科学家研究的内容, 与普通百姓的生活没有多大关系
- B. 化学研究只能认识分子, 不能创造分子
- C. 化学家可以制造出自然界中不存在的物质
- D. 化学研究只会造成严重的环境污染, 最终人类将毁灭在化学物质中

【精析】 化学与我们的生活密切相关, 人类的衣食住行, 几乎都离不开化学, 选项 A 错误; 今天的化学研究, 不仅能够认识分子, 而且能够运用计算辅助系统, 创造出许多新的分子, 故选项 B 也错误; 任何事物都有它的两面性, 化学的研究也不例外, 它既造福人类, 同时又带来了环境污染, 当然, 随着人们研究的不断深入, 污染

问题在一定程度上已经得到控制和治理, 选项 D 错误。故选 C。

【点评】 化学与生产生活息息相关, 化学的发展使人类的生活越来越丰富多彩, 生活质量越来越高。从厨房到人们的穿着, 从建筑材料到医药, 从农业上施用的化肥到工业上金属的冶炼, 都是化学科学的具体应用。同学们是否体会到学习化学的价值所在, 是否认识到学习化学能够真正提高我们的生活质量。

变式题

1. 化学是一门实用性的科学, 下列物质都在一定的领域内具有重要的用途, 运用化学知识判断人们对它们进行应用时, 安全性最强的是()。

- A. 氢气
- B. 生石灰
- C. 硫酸铜
- D. 碳酸氢钠

2. 法国化学家拉瓦锡对近代化学的最大贡献是()。

- A. 最早使用天平研究化学
- B. 最早提出空气是由氧气和氮气组成的结论
- C. 建立燃烧现象的氧化学说
- D. 能用加热氧化汞的方法制取氧气

要点二 化学科学的形成和发展

化学科学的形成和发展是劳动人民在生产实践的过程中创造的, 是劳动人民智慧的结晶。化学成为一门独立学科的时间虽然不长, 但早在史前就自觉不自觉地应用着, 如我国的陶瓷等。今天, 化学科学得到了迅猛的发展, 化学新理论不断出现, 化学工业也以惊人的速度在发展。

* 例 2

与近代化学科学的诞生无关的是()。

- A. 化学元素的概念
- B. 英国化学家、物理学家波义耳
- C. 著名物理学家爱因斯坦
- D. 古代的化学实践活动

【精析】 英国化学家、物理学家波义耳在前人工作的基础上提出了化学元素的概念, 标志着近代化学的诞生。爱因斯坦是二十世纪著名的物理学家, 与近代化学的诞生相差近两个世纪。故选 C。

【拓展】 中国化学史上的世界第一: 公元前 100 年中国蔡伦发明造纸术, 而欧洲人此时还在用羊皮抄书。公元 700—800 年唐朝孙思邈在《伏硫磺法》中归纳记载了黑火药的三组分(硝酸钾、硫磺和木炭)。火药于 13 世纪传入阿拉伯, 14 世纪才传入欧洲。公元前 200—后

400年中国炼丹术兴起。公元800年唐朝茅华是世界上第一个发现氧气的人。他比英国的普利斯特里(1774年)和瑞典的舍勒(1773年)发现氧气约早1000年。我国是“纤维之王”——蚕丝的故乡,公元前2000年中国已经养蚕。公元前600年中国已掌握冶铁技术,比欧洲早1900多年。公元前200年,中国炼出了球墨铸铁,比英美领先2000年。1000多年前中国就能炼锌,早于欧洲400年。公元前2000年中国已会熔铸红铜。公元前1700年中国已开始冶铸青铜。公元900多年我国的胆水浸铜法是世界上最早的湿法冶金技术(铁与硫酸铜溶液反应)。1700多年前,中国已能炼铅及铜铅合金。公元前8000—6000年中国已制造陶器。3000多年前我国已利用天然染料染色。我国是世界上最早发现漆料和制作漆器的国家,约有7000年历史。公元前4000—3000年中国已会酿造酒。公元前1000年我国已掌握制曲技术。3000多年前,我们祖先发现石油,古书载“泽中有火”即指地下流出石油溢到水面而燃烧。世界上最早开发和利用天然气的是中国的四川省邛县和陕西省鸿门两地。1939年,中国化工专家侯德榜提出“联合制碱法”,并完成了世界上第一部纯碱工业专著《制碱》。1965年,我国在世界上第一个用人工的方法合成活性蛋白质——结晶牛胰岛素(由于署名原因,诺贝尔化学奖与国人擦肩而过)。七十年代,中国独创无氰电镀新工艺取代有毒的氰法电镀,是世界电镀史上的创举。

由于多方面的原因,我国近现代化学科学的发展落后于英、美等发达国家。同学们,希望通过我们的努力,逐步缩小差距,尽快赶上甚至超过发达国家。

变式题

3. 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—分子论的建立
- D. 中国湿法冶金技术的建立

4. 下列说法不正确的是()。

- A. 21世纪,化学还将继续推动材料科学的发展,使各种新型功能材料的生产成为可能
- B. 化学家可以在微观层面上操纵分子和原子,组装分子材料、分子器件和分子机器
- C. 放射元素的发现和现代量子化学理论的建立,都是进入20世纪后现代化学的重大成就
- D. 俄国化学家门捷列夫提出原子学说,为近代化学的发展奠定了坚实的基础

焦点三 化学科学的点点空间

在化学科学领域,化学家可以在微观层面上操纵分子和原子,进行分子扩展,组装分子材料、分子器件和分子机器。在能源和资源方面,化学科学使人类能够合理开发和安全应用能源和资源。在材料科学方面,化学将推动材料科学的发展,使各种新型功能材料的生产成为可能。在环境方面,化学为解决环境问题提供了有力保障。

例3

下列不属于未来化学探索空间的是()。

- A. 能源和资源的合理开发
- B. 合成新物质,制备新物质
- C. 寻找新物种
- D. 为治理环境找到快速的检测手段,并提出防治措施

【精析】 结合课本知识,选项A、B、D都是未来化学探索的范围,而新物种的寻找是生物科学的主要任务之一,故选C。

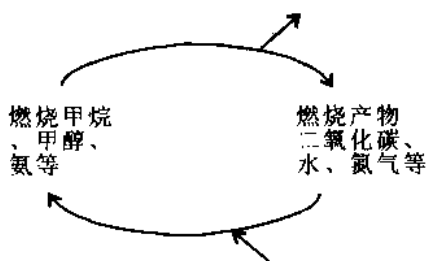
【拓展】 学习一门科学,首先应该了解该门科学的研究对象,了解该门科学的进展情况及未来的发展方向,还要了解该门科学在生产生活中的应用,从而达到提高学习本门科学的价值及兴趣的目的,减少盲目性。同学们,你对化学科学有所了解了吗?希望你进入高一后能有一个良好的开端,不畏艰难,踏实勤奋,实现自己的理想。

变式题

5. 化学是一门实用科学,下列所列举的实际应用中,不属于化学学科所解决的是()。

- A. 冰箱制冷剂的更新换代,实现冰箱制冷剂的无氟化
- B. 路面融雪剂的更新换代,实现融雪
- C. 汽油抗爆震剂的更新,实现汽油的无铅化
- D. 电脑CPU的升级,加快电脑的运行速度

6. 有专家指出,对燃烧产物如 CO_2 、 H_2O 、 N_2 等利用太阳能使它们重新组合,变成 CH_4 、 CH_3OH (甲醇)、 NH_3 等(如下图)有很多的好处:如能使化学资源循环利用,节约化学资源,扩大太阳能的利用范围,缓解能源危机等。



利用太阳能促使能源的循环利用构想图

(1)请分别写出 CH_3OH (甲醇)、 NH_3 在空气或氧气中燃烧的化学方程式:

CH_3OH (甲醇)燃烧: _____;

NH_3 燃烧: _____。

(2)这种利用太阳能的形式是(填写代号)_____。

①直接应用 ②间接应用

(3)请再列出专家的这种设想的一项优点: _____。

焦点训练

基础夯实

1. 下列变化不属于化学变化的是()。

- A. 溶洞的形成过程
- B. 物质的燃烧
- C. 矿石的粉碎
- D. 合成高分子材料

2. 2004年4月22日是第35个“世界地球日”,我国确定的主题是“善待地球—科学发展”。下列行为不符合这一主题的是()。

- A. 采用“绿色化学”工艺,使原料尽可能转化为所需要的物质
- B. 大量开采地下水,以满足社会对水的需求
- C. 减少直至不使用对大气臭氧层起破坏作用的氟氯烃
- D. 节约能源,提高能源利用率

3. 化学是一门以实验为基础的自然科学。把这门自然科学纳入一个统一的理论体系的化学家是()。

- A. 科学巨匠爱因斯坦
- B. 化学家居里夫人
- C. 炸药大王诺贝尔
- D. 化学家门捷列夫

4. 两次获得诺贝尔奖,在化学界享有盛名的科学家是()。

- A. 爱因斯坦 B. 达尔文
- C. 居里夫人 D. 欧拉

5. 下列说法错误的是()。

- A. 铅笔不含铅 B. 水银不是银
- C. 烧碱不是碱 D. 黄铜不是铜

6. 道尔顿的原子学说曾经起了很大作用,他的学说中,包括有下述三个论点,以现代的观点分析,其中不确切的是()。

- ①原子是不能再分的粒子
- 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

- A. ① B. ①③
- C. ②③ D. ①②③

7. 化石燃料的不可再生性要求我们努力的方向是()。

- A. 提高燃料的燃烧效率和综合利用率
- B. 加快煤、石油、天然气等资源的开发
- C. 从外国进口燃料
- D. 寻找新能源

8. 下列各项内容中,属于化学科学研究内容的是()。

- A. 利用指南针确定航海方向
- B. 培育新品种,增加农作物产量
- C. 综合利用石油,生产优良人造纤维
- D. 制造“神舟”五号外壳所用的复合材料

9. 在科学史上中国有许多重大的发明和发现,它们为世界的现代化奠定了基础。以下发明和发现:

- ①火药 ②指南针 ③造纸 ④印刷技术 ⑤炼铜 ⑥合成有机高分子材料 ⑦人工合成蛋白质 ⑧提出原子—分子学说

属于化学史上中国对世界贡献的是()。

- A. ②④⑥⑧ B. ①③⑤⑦
- C. ④⑤⑦⑧ D. ①③④⑧

10. 2007年“世界环境日”的主题是:“冰川消融,后果堪忧”,我国的主题为“污染减排与环境友好型社会”,下列与上述主题有关的说法中错误的是()。

- A. 化石燃料燃烧排放的二氧化硫是导致温室效应的主要物质
- B. 温室效应是导致地球温度升高的主要因素之一
- C. 冰川融化,造成海平面上升,给人类生存带来威胁
- D. 减少化石燃料的使用、开发新能源、植树造林等

11. ^{13}C -NMR(核磁共振)、 ^{15}N -NMR(元素符号左上角的数字代表原子核中的质子数与中子数之和)可



测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构。库尔特·维特里希等人因此而获得2002年诺贝尔化学奖。下列说法不正确的是()。

- A. C原子的核内质子数是6
 B. N^{3-} 的核外电子数是10
 C. 现代化学科学研究多采用核磁共振等高级手段,不再需要化学实验
 D. 现代科学研究仍离不开化学实验

能力提升

12. 家用洗涤剂是污水中磷元素的重要来源(洗涤剂中常含有三聚磷酸钠),必须采取有效措施控制磷元素大量进入水体,其原因是()。

- A. 磷元素使水体酸度大大增加,腐蚀桥梁,闸门等设备
 B. 磷酸根离子进入水体,形成多种不溶性的磷酸盐,再吸附杂质,日积月累,使河床抬高造成水患
 C. 浮游生物得到养分,大量繁殖,死亡后腐败耗尽水中氧气,使水质恶化
 D. 磷酸盐有毒,致癌,不能进入水体

13. “绿色化学”是当今社会提出的一个新概念。在“绿色化学”工艺中,理想状态是反应中原子全部转化为欲制得的产物,即原子的利用率为100%。在用 C_3H_4 (丙炔)合成 $C_3H_4O_2$ (2-甲基丙烯酸甲酯)的过程中,欲使原子的利用率达到最高,在催化剂作用下不需要其他反应物的是()。

- A. CO和 CH_3O B. CO_2 和 H_2O
 C. CO和 H_2O D. H_2 和 CH_3O

14. 当前我国农业地区产生的大量农作物秸秆将作如何处理的问题备受关注。化学科学将在能源和资源的合理开发、安全应用方面大显身手。下列处理农作物秸秆的方法中不正确的是()。

- A. 出售给工厂作工业原料
 B. 就地焚烧制成草木灰作植物的钾肥
 C. 应用有关化学原理制取沼气和有机肥料
 D. 应用有关化学原理制优质牲畜饲料

15. 夏天来临,同学们又可以畅饮汽水了。在购买和储存玻璃瓶汽水时,要注意如下问题:

- ①不要猛力碰撞 ②不要在阳光下曝晒 ③不要长时间储藏在冰箱的冷冻室里

请用你所学的化学知识加以解释。

★16. 某中学化学课外活动小组,被批准参加市环保局“调查化肥厂空气污染”的活动,并承担采集空气样本的任务,临行前,环保局科技人员把大家带进实验室,就如何采集空气样品的有关问题和操作要领进行交谈。现节录对话三则,请在横线上补充相应内容:

(1)科技人员:我们所在的实验室装有先进的排气系统,通气良好,室内外没有什么差别。因此,室内空气除了含有少量稀有气体和杂质外,还含有什么物质?

小张同学:还含有(填物质名称)_____

(2)科技人员:为取回空气样品,所带的集气瓶和玻璃片必须洁净。这集气瓶看来是空的,但事实上存在一种物质,是一种什么物质?

小李同学:集气瓶里面存在一种叫做_____的物质。

(3)科技人员:怎样证明集气瓶中有这种物质?

小陈同学:可用实验证明,具体操作是_____

(4)科技人员:到厂区选定某一空间,用上述仪器采集空气样品时,应如何操作?

小赵同学:_____

★17. 自己设计实验完成下列两项内容:

- ①用C还原 Fe_2O_3 ②用C还原 Al_2O_3

(1)画出所设计的实验装置图(可用简笔画表示)

(2)很早人类就能冶铁,但铝的冶炼却较晚,是何原因?



第2节 研究物质性质的方法和程序

自主预习

1. 研究物质的性质, 常有_____、_____、_____、_____等方法。观察要有_____ , 要对观察到的现象进行_____。

2. 钠是一种_____色的金属, 熔点比水的沸点_____, 密度比水的密度_____。金属钠通常情况下与氧气反应生成_____色_____, 反应的化学方程式是_____ ; 在空气中加热时与氧气剧烈反应发出_____色火焰, 生成_____色的固体_____, 反应的化学方程式是_____。钠与水反应的化学方程式是_____, 由此可见, 钠应保存在_____或_____里, 以隔绝_____和_____; 钠等活泼金属着火时, 只能用_____灭火, 而不能用于_____灭火。

3. 研究物质的性质时, 首先要观察物质的_____, 了解物质的_____, _____、_____等; 再通过实验来探究物质的有关性质。进行实验时, 往往要对物质性质进行_____, 设计_____, 然后通过对比_____的_____和_____, 归纳出与_____一致的性质, 并对实验中出现的特殊现象进行进一步的_____。

4. 氯在自然界中以_____形式存在, 氯元素是最重要的“成盐元素”, 主要以_____形式存在于海水和陆地的盐矿中。氯气是_____色有_____气味的_____气体, 密度比空气_____, 能溶于水, 其水溶液叫_____。氯气的化学性质有: 能与_____反应、能与_____反应、能与_____反应、能与_____反应等。氯气_____ (填“有”或“无”) 漂白性, _____有漂白性。氯气的用途有(填写3种即可)_____。

5. 假说是以_____和_____为依据, 对未知事实或规律所提出的一种_____。假说提出后还须得到_____的证实, 才能成为科学理论。_____提出的原子学说起初就是一种假说, 后来经过反复验证和修正, 才发展成科学的理论。模型是以_____为依据建立起来的, 是对事物及其变化的_____。模型一般可分为_____模型和_____模型两大类。

逐点扫描

焦点一 研究物质的方法和程序

研究物质性质的基本方法有观察法、实验法、分类法和比较法等。

研究物质的基本程序是: 观察外观性质→预测物质性质→实验和观察→解释和结论。

研究物质的基本方法和程序在实际应用中是不可分离的, 只有将方法和程序有机地结合起来才能达到研究物质性质的目的。研究物质性质的程序也不是一个简单的直线过程, 往往要经过一定的反复或曲折。对于研究物质性质的基本方法和程序之间的基本关系, 请参看课本 11 页的图 1-2-6。

例 1

已知甲烷可在空气中燃烧, 现用下图所示的方法研究甲烷在空气中燃烧的产物, 请回答下列问题:

(1) 说明甲烷的燃烧产物中有水的依据是_____。

(2) 要说明甲烷燃烧的产物中有二氧化碳, 还应进行的实验方法是_____。

(3) 从研究物质性质基本方法的方面来说, 采用的研究方法主要包括_____。

(4) 从研究物质性质基本程序的方面来说, 其研究程序是_____。

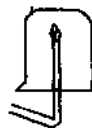
【精析】 甲烷燃烧的化学方程式是: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。根据研究物质性质的基本方法, 燃烧产物中水的证明一般是用题给图示装置, 通过观察烧杯内壁有无液滴产生而得到证明; 实验室中检验二氧化碳气体的一般方法是用澄清石灰水来进行检验, 若石灰水变浑浊, 证明有二氧化碳气体生成; 本题涉及到的研究方法主要有实验法和观察法; 而研究物质性质的程序是: 观察外观性质→预测物质性质→实验和观察→解释和结论。

【答案】 (1) 烧杯内壁产生了无色液体 (2) 观察烧杯内气体为无色, 闻不到特殊气味, 待火焰熄灭后立即关闭甲烷气体, 小心地将烧杯正放, 向其中倒入少量澄清石灰水, 轻轻振荡烧杯, 观察石灰水是否变浑浊

(3) 观察法 实验法 (4) 观察外观性质→预测物质性质→实验和观察→解释和结论

变式题

1. 某实验者拟在实验室中用石灰石(主要成分是碳



酸钙,属于弱酸盐)跟稀盐酸反应制取二氧化碳气体,反应的化学方程式为: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。结果实验室里没有盐酸,需要用其他物质来代替盐酸,你认为可以选用的常见的物质是_____ (列举两种,写出其名称)。简要地说明作出这种选择的理由是_____。

2. 研究性学习小组选择“ H_2O_2 生成 O_2 的快慢与什么因素有关”的课题进行探究,以下是他们探究的主要过程:

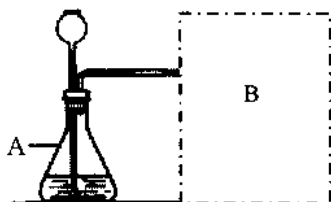
[假设] H_2O_2 生成 O_2 的快慢与催化剂种类有关。

[实验方案] 常温下,在两瓶相同体积的 H_2O_2 溶液中分别加入相同质量 MnO_2 和红砖粉,测量各生成一瓶(相同体积) O_2 所需要的时间。

[进行实验] 下图是他们进行实验的装置图,气体发生装置中 A 仪器名称是: _____, 此实验中 B 处宜采用的气体收集方法是: _____。

[实验记录]

实验编号	1	2
反应物	6% H_2O_2	6% H_2O_2
催化剂	1g 红砖粉	1g MnO_2
时间	152 s	35 s



[结论] 该探究过程得出的结论是_____。

[反思] H_2O_2 在常温下分解缓慢,加入 MnO_2 或红砖粉后反应明显加快,若要证明 MnO_2 和红砖粉是该反应的催化剂,还需要增加实验来验证它们在化学反应前后的_____和_____是否改变。

H_2O_2 生成 O_2 的快慢还与哪些因素有关? 请你帮助他们继续探究(只要求提出假设和实验方案)。

[假设] _____。

[实验方案] _____。

专题二 钠及其重要化合物

1. 钠的物理性质

银白色固体,密度比水的密度小,熔点比水的沸点

低,硬度小,导电传热,有延展性,有光泽。

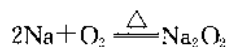
2. 钠的化学性质

(1) 与氧气等非金属单质反应

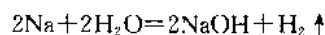
常温下,钠与氧气反应生成白色的氧化钠。



加热时,钠与氧气反应产生黄色火焰,生成淡黄色的过氧化钠。



(2) 钠与水反应



现象:浮—浮在水的表面;熔—熔化成一个小球;游—在水面来回游动;响—发出“咝咝”的响声;红—向反应后的溶液中滴入酚酞变红色。

对应性质:浮—钠的密度比水小;熔—钠与水反应放热且熔点低于水的沸点;游—反应有气体产生且各个方向气体的量不等;响—反应十分剧烈;红—反应后的溶液呈碱性。

3. 钠的保存

少量钠保存在煤油或石蜡油中,以隔绝空气和水分。

4. 氧化钠和过氧化钠:

物质名称	氧化钠	过氧化钠
化学式	Na_2O	Na_2O_2
类别	碱性氧化物	过氧化物
氧的化合价	-2	-1
阳离子和阴离子的数目比	2:1	2:1
颜色状态	白色固体	淡黄色固体
与 H_2O 反应	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
与 CO_2 反应	$\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
用途	—	呼吸面具或潜水艇中的供氧剂

* 例 2

下列叙述中正确的是()。

A. 钾比钠更活泼,在反应中更易得到电子

B. 钠比铜活泼,将钠投入 CuSO_4 溶液中有单质铜析出,并产生少量气体



C. 钠的熔点较低,其熔点低于水的沸点

D. 钠的密度较小,其密度比煤油小

【精析】 根据金属活动性顺序,钾的金属性比钠强,失电子能力也就比钠强,A说法错误;钠很活泼,钠与溶液接触时,先与溶液中的水剧烈作用产生大量氢气,同时生成氢氧化钠,然后氢氧化钠再与溶液中的溶质发生反应,B说法也错误;钠与水作用时浮游于水面,并熔化成小球,说明熔点比水的沸点低、密度比水小,但却比煤油大。故选C。

【拓展】 能与冷水反应的金属钠,放入溶液中时,金属钠首先与溶液中的溶剂水发生反应,生成氢氧化钠和氢气,氢氧化钠再与溶液中的溶质发生反应(有的不能反应)。因而在描述钠与溶液反应的实验现象时,应从两方面分析:综合钠与水反应的现象和氢氧化钠与溶质反应的现象。如将钠放入硫酸铜溶液时,同时观察到浮、熔、游、响和有蓝色沉淀产生的现象,发生的化学反应有: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$,总的反应方程式是: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。由此可见,初中给出的“活泼的金属可以将不活泼的金属从它的盐溶液里置换出来”这句话,在具体解题时要注意金属是不能与水反应的。

变身题

3. 下列各种元素,在自然界中无单质的是()。

A. 氧 B. 氮 C. 钠 D. 碳

4. 下列各组物质,在条件不同时,能够发生不同反应的是()。

A. 碳和氧气 B. 钠和水
C. 钠和氧气 D. 氧化钙和水

例 3

用金属钠制取 Na_2O 通常采用以下的方法: $2\text{NaNO}_2 + 6\text{Na} = 4\text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow$ 。不采用钠在氧气中燃烧而采用此法制取 Na_2O 的原因是_____,写出相关的化学方程式_____。

【精析】 钠在氧气中燃烧的生成物是 Na_2O_2 ,得不到氧化钠,即使在常温下,钠与氧气反应也不一定完全生成 Na_2O ,故不能用钠在氧气中燃烧的方法来制取 Na_2O 。工业上用上述反应制取 Na_2O 的优点是:生成物中的 N_2 保护了 Na_2O 不与空气中的氧气接触。

【答案】 钠在氧气中燃烧生成的是过氧化钠,而得不到氧化钠 $2\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Na}_2\text{O}_2$

【拓展】 钠在常温下与氧气反应主要生成氧化钠,在空气中燃烧时生成物是过氧化钠,而氧化钠在加热时又能与氧气反应生成过氧化钠,由此可知,过氧化钠比氧化钠稳定。化学上判断两种或多种物质稳定性强弱时,可以通过反应条件的高低来实现。如氯化钾比氯酸钾稳定,因为氯酸钾加热分解得到氯化钾,说明氯化钾在该温度下不会分解,而氯酸钾则会分解。同学们以后遇到这类题时,可采取类似的方法去解决。

变身题

5. 下列物质不能使红墨水褪色的是()。

A. 活性炭 B. 过氧化钠
C. 氯化钠溶液 D. 稀硫酸溶液

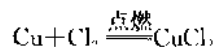
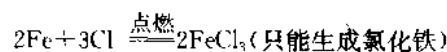
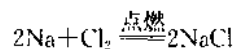
专题三 氯气的性质及用途

1. 氯气的物理性质

氯气是黄绿色有强烈刺激性气味的有毒气体,在低温和加压的条件下可转化为液态和固态,即易液化,密度比空气大,25℃时,1体积水大约可溶解2体积的氯气,其水溶液称为氯水。

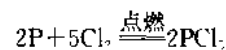
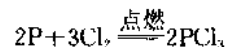
2. 氯气的化学性质

(1) 氯气与金属单质反应

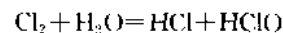


(2) 氯气与非金属单质反应

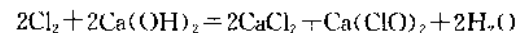
$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$ (纯净的氢气在氯气中燃烧有什么现象?)



(3) 氯气与水反应



(4) 氯气与碱的反应



3. 氯气的用途

重要的化学工业原料、杀菌消毒、制备漂白粉或漂粉精、生产盐酸等。

例 4

下列氯化物中,不能用金属和氯气直接反应制得的



是()。

A. CuCl_2 B. FeCl_2 C. MgCl_2 D. NaCl

【精析】在一定条件下,铜与氯气反应生成氯化铜,铁与氯气反应生成氯化铁,而不能生成氯化亚铁,镁与氯气反应生成氯化镁,钠与氯气反应生成氯化钠。故选B。

【拓展】氯元素是活泼性很强的非金属元素,氯原子在反应中容易得到电子而形成稳定结构,所以氯气的化学性质很活泼,能与许多物质发生反应。当氯气与金属反应时,如果金属元素有可变价态,一般生成高价金属氯化物,如氯气与铁反应时,氯原子可夺取铁原子外层的3个电子生成+3价的氯化铁,而不可能生成氯化亚铁;同样,氯气与铜反应时生成氯化铜而不生成氯化亚铜。在金属中,除少数活泼性弱的如金和铂外,其他金属都与氯气发生反应。

变身题

6. 下列选项中,与氯气用途无关的是()。

A. 消毒杀菌 B. 制漂白粉
C. 制盐酸 D. 从海水中提取食盐

7. 从1897年英国首次使用氯气对给水管网消毒以来,氯气用于自来水消毒已经经历了100多年的历史。目前,我国大多数城市仍然采用氯气消毒法对自来水进行净化、消毒。氯气之所以长期用于自来水消毒,原因是()。

A. 氯气有毒,可以毒死细菌、病毒
B. 氯气具有刺激性气味,可以熏死细菌、病毒
C. 氯气与水反应生成具有强氧化性的 HClO ,可以杀死细菌、病毒
D. 氯气用于自来水消毒的工艺简单,成熟,易于操作,且成本低

8. 下列有关氯水和液氯的实验描述正确的是()。

A. 两种液体都是纯净物
B. 两种液体都能使干燥的有色布条褪色
C. 氯水是混合物,液氯是纯净物
D. 氯水和液氯都可用于自来水消毒

新 焦点训练

实验巧思

1. 下列说法正确的是()。

A. 观察只是指用眼看

B. 观察只是指用耳听

C. 观察只是指用鼻嗅

D. 观察还包括用手感觉

2. 把石蕊试液滴加到新制的氯水中,出现的现象是()。

A. 溶液变红色
B. 溶液变蓝色
C. 溶液变紫色
D. 溶液颜色先变红,后立即褪色

3. 下列叙述错误的是()。

A. 钠元素在自然界中只有化合态
B. 钠燃烧时发出黄色火焰
C. 钠与煤油混合时可以发生爆炸
D. 钠在空气中燃烧生成过氧化钠

4. 下列说法正确的是()。

A. 有氧气参加的反应一定是燃烧
B. 燃烧一定要有氧气参加
C. 氢气在氧气中燃烧,火焰呈苍白色
D. 任何发光放热的剧烈的化学反应都可以叫燃烧

5. 对钠与水反应的现象描述正确且完整的是()。

A. 钠浮在水面上,反应很快停止
B. 钠浮在水面上剧烈燃烧,火焰呈黄色
C. 钠熔化成闪亮小球浮在水面上,不断游动,“咝咝”作响,放出气体
D. 钠熔化成闪亮小球沉在水底,并有气体产生

6. 从生活常识角度考虑,试推断钠元素在自然界中存在的主要形式是()。

A. Na B. NaCl C. NaOH D. Na_2O

7. 通过你的观察和推理,判断下列实验室中对于少量 Na 的保存方法正确的是()。

A. 保存在水中
B. 密封,保存在广口瓶中
C. 用铝箔包裹,密封在广口瓶中
D. 密封,保存在煤油中

8. 下列物质中,有一种物质的颜色与其他三种的颜色不同,这种物质是()。

A. NaOH B. Na_2O
C. Na_2O_2 D. NaHCO_3

9. 下列关于钠的叙述不正确的是()。

A. 钠质软,其新切的表面易失去光泽
B. 钠是电和热的良导体
C. 钠极易与水反应,所以它的非金属性很强
D. 金属钠的密度低于水的密度

10. 钠与水反应时现象与钠的下列哪种性质无





关()。

- A. 钠的熔点低
- B. 钠的密度小
- C. 钠的硬度小
- D. 金属活泼性强

11. 下列关于氯气的叙述中,正确的是()。

- A. 氯气是一种黄绿色、有毒的气体
- B. 氯元素在自然界中既可以以化合态存在,也可以以游离态存在
- C. 氯气不能溶解于水,所以可用排水法收集氯气
- D. 氯气、氯水、液氯是同一种物质,只是状态不同,都属于纯净物

12. 将 Cl_2 制成漂白粉的主要目的是()。

- A. 增强漂白和消毒作用
- B. 使它转化为较稳定物质,便于保存和运输
- C. 使它转化为较易溶于水的物质
- D. 增加氯的百分含量,有利于漂白、消毒

能力提升

13. 有关液氯和新制氯水的叙述中正确的是()。

- A. 液氯是纯净物,而氯水是混合物
- B. 液氯无酸性,氯水有酸性
- C. 液氯较氯水有更强的漂白性
- D. 氯水久置后漂白性增强

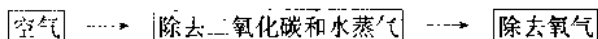
14. 下列物质必须隔绝空气保存的是()。

- ①Na ②NaOH ③ Na_2O ④ Na_2O_2 ⑤ Na_2CO_3
- A. ①②③
- B. ①②③④
- C. ①②③④⑤
- D. ①③⑤

15. 将少量钠投入到硫酸铜溶液中,主要反应产物是()。

- A. Cu 和 Na_2SO_4
- B. H_2 、 Na_2SO_4 和 $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. H_2 和 NaOH
- D. H_2 、 Na_2SO_4 和 NaOH

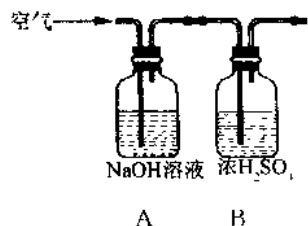
16. 研究性学习小组选择从空气中制取氮气作为研究课题,以下是他们设计的实验方案:



↓
氮气

(1)除去二氧化碳和水蒸气;右图 A 装置中发生反应的化学方程式是_____

B 装置中浓硫酸



的作用是_____。

(2)除去氧气;他们分别收集一瓶气体用下图装置进行除去氧气的燃烧实验,其中甲同学选用红磷,乙同学选用木炭。你认为:选用_____

_____ (填“红磷”或“木炭”)的方法不科学,原因是_____



(3)分析误差:此法得到的氮气密度(标准状况下)经科学测定,与氮气的实际密度有误差,请你分析出现误差的可能原因(只写两种,不考虑计算误差):

- ①_____;
- ②_____。

★17. 已知 Br 与 Cl 最外层电子数相同,Cl、Br 在物质分类中都被划分为非金属元素中的同一类元素。试根据 Cl_2 的化学性质预测 Br_2 的化学性质(写化学方程式即可):

- (1)_____。
- (2)_____。
- (3)_____ (至少写出 3 条)。

预测 Br_2 的化学性质时,你采用的方法是_____ ,欲验证以上预测的正误,可采用的方法是_____。

第 3 节 化学中常用的物理量 ——物质的量

自主预习

1. 物质的量是一个_____ ,表示_____ 的集合体,符号为_____ ,它将一定数目的_____ 与_____ 联系起来。物质的量的单位是_____ ,符号为_____ ;1 mol 粒子集体所含的粒子数与_____ 中所含的碳原子数相同,约是_____ ,人们把_____ 叫做阿伏加德罗常数,也是一个_____ ,单位是_____ ,符号为_____ 。1 mol 不同物质所含的粒子数_____ ,但质量往往_____ ,其原因是_____ 。1 mol 任何粒子或物质的质量以_____ 为单位,其数值与该粒子的_____ 或_____ 相等。摩尔质量是指_____