

前言

QIAN YAN

有位大学校长曾说过：“我们教育学生就象猎人学打猎一样，要教会他们如何使用猎枪，而不是老让他们带‘干粮’”。教学的根本目的是让学生掌握知识，将知识转化为一种工具，并最终运用这个工具去解决实际问题。如果说“熟练使用猎枪”是猎人生存的基本保证，那么“灵活运用知识”一定是学习成功的必然要求。

修订后的《课程标准》和《考试说明》要求，教学应以教会学生如何学、学会如何用为主要任务，高考以考查学生能力为目标。提高素质，训练能力是新世纪人才培养的基本要求。

“学案”即是以“学”为主的学习辅导方案。它的科学之处在于以学生为本，充分调动学生的学习积极性，发挥学生的主体作用，全面培养学生的学习兴趣，挖掘学生的学习潜能。让学生在主动研究、思考和探索的情境中学习，使学生能准确理解和牢固掌握理论知识，并最终形成灵活运用知识的能力。

《高中同步测控优化设计》系列丛书以其独到的设计理念、对新教材的准确把握和高效实用的性能受到广大师生的厚爱，品牌地位已经确立。策编人员与时俱进，开拓创新，经过共同努力，新版丛书又将呈现出更高的品位和全新的面貌。新版《高中同步测控优化设计》丛书，以“学案”式理论为指导，推广和实施科学、高效的最新学习辅导方略。学习的关键是学生如何学，“教会学生如何学、如何用”是教学的最终要求，也是本丛书策划设计的基本点。

本次修订有以下创新：第一、对原[学习目标]栏目进行改造，由过去对大纲要求的简单陈述，改之以问题的方式设置一些思考性、探索性、实用性的课前问题。第二、“知识梳理”要求将要点内容以框架形式列出，对其重要概念、规律和方法设计成填空或填表，由学生在预习课本，复习教材的基础上完成。第三、根据各学科特点，分别增设“问题探索”、“研究性学习”、“导学诱思”、“自学导引”、“创新训练”、“语篇领悟”、“提纲优化”、“要点扫描”、“学后反思”等自学性、研究性、开放性栏目。

本次修订凸显以下特色：

吸引新成果 创设新模型 传统教辅模式存在“重教轻学”的弊端，栏目设置往往忽视对学生的积极性的培养，缺乏学习方法的研究与指导。本次修订力求保留成熟而稳定的“优化设计”特色，在广泛听取读者建议，吸纳最新教研成果的基础上，成功地将“学案”式教辅理论用于指导丛书的策划和设计，旨在为广大师生提供一套实用、创新、科学和高效的教学辅导精品。

尊重学习规律 精心设置梯度 本丛书力求遵照同步教学的客观规律，在体例设置、内容安排、方法应用、训练考查等方面都充分考虑学生的实际，由浅入深，循序渐进，逐步提高，并适度、战略性地把握高考动向和要求，在同步教学中逐步渗透高考意识。

着眼教学实际 力求科学实用 本丛书紧密结合新教材实际，内容设计、章节划分均符合教学使用习惯，充分体现“同步”意义。各科均增加了课后或章后训练习题，并严格控制各种试题的难度和深度，力求更大程度地满足不同层次学生的训练需求。同时，“1+1”（《学生用书》+《教师用书》）设计模式，为广大教师的课堂教学及课后辅导都提供了有益的参考和帮助。



本书为高一化学上册。本书以节为编写单位,设置以下主要栏目:

[问题探索]以设问方式提出一些源于课本,又不拘于教材范围的开放性、运用性和现实性问题。引导学生学习,启发学生思考,通过问题培养自主探索,学用结合的能力。

[导学诱思]系统梳理知识框架,突出知识体系的网络化。将知识要点或重要规律设计成填空或表格,由学生在预习课本的基础上,归纳完成。旨在训练学生主动、自觉学习的良好习惯。

[热点透视]提炼学习与考试中常见的重点、难点及热点问题,并引导学生展开分析思辨。力争对问题抓得住,讲得清,最终突破难点、扫清障碍,把握热点。

[典例剖析]精选典型例题,展示实际应用,点拨思路,讲清方法,给出规范解答。旨在扩充变式,适度延伸,举一反三,学会应用。

[素能培养]紧扣教材内容,精编适量习题,落实基础,培养技能。实现由知识层次向能力层次的逐步转变。

[阅读思考]精选科技、生产、生活中的学科知识和现象,展示理论应用水平。激发学生的学习兴趣,拓展视野。

[教学建议]指出本节教学思路和意图,建议教学方法和应注意的问题,为教师备课提供参考。

全体策编人员殷切期待广大读者对丛书提出宝贵意见。无边的学海仍然警示着我们,只有不懈努力,才会不断前进。

编者

2002年7月

绪言 化学——人类进步的关键	001
第一章 化学反应及其能量变化	013
第一节 氧化还原反应	013
第二节 离子反应	025
第三节 化学反应中的能量变化	036
学生实验一 化学实验基本操作(一)	045
学生实验二 化学实验基本操作(二)	049
单元总结	052
第二章 碱金属	059
第一节 钠	059
第二节 钠的化合物	069
第三节 碱金属元素	083
学生实验三 碱金属及其化合物的性质	094
单元总结	099
第三章 物质的量	106
第一节 物质的量	106
第二节 气体摩尔体积	118
第三节 物质的量浓度	131
学生实验四 配制一定物质的量浓度的溶液	147
单元总结	152
第四章 卤素	161
第一节 氯气	161
第二节 卤族元素	176
第三节 物质的量应用于化学方程式的计算	189
学生实验五 氯、溴、碘的性质 氯离子的检验	203
单元总结	209

绪言 化学——人类进步的关键

问题探索

1. 化学的发展经历了哪几个时期？请列举一些不同时期的重大发现或重要技术。

答案：化学的发展经历了古代实用技术、近代化学和现代化学三个时期。

古代实用技术时期：火的使用、造纸、火药、瓷器、冶金、炼金术、燃素说等。

近代化学时期：原子——分子论、元素周期律、电解定律、电子的发现、新元素的发现、药物合成等。

现代化学时期：纳米技术、信息材料、超导技术等。

2. 我国历代主要化学成就有哪些？请列举之。

答案：我国是世界四大文明古国之一，在化学发展史上有过极其辉煌的业绩。冶金、陶瓷、酿造、造纸、火药在世界上发明应用较早。

著名医学家李时珍的巨著《本草纲目》，记载了许多有关化学鉴定的试验方法。

1942 年侯德榜的联合制碱法在世界化工行业独放异彩。

1965 年，我国科学工作者在世界上首次用化学方法合成了结晶牛胰岛素。

1981 年，又在世界上首次人工合成核糖核酸。

3. 如何理解“化学——人类进步的关键”这句话？

答案：从化学与以下几个方面的联系上加以理解：

- (1) 化学与科学技术的联系；
- (2) 化学与发展史的联系；
- (3) 化学与材料的联系；
- (4) 化学与能源的联系；
- (5) 化学与环境的联系。
- (6) 化学与生物科学的联系；

4. 在高中为什么要继续学习化学？

答案：因为化学是人类进步的关键，没有化学，便没有现代人类文明。化学，在向众多学科的广泛渗透及现代科技的广泛综合中，已经发展成为人类生存和发展的关键学科。所以，在高中阶段要继续深入学习化学。

5. 学习化学的一般方法是什么？

答案：见“热点透视”四。

导学诱思

一、化学发展简史

1. 化学研究的对象是自然界中的各种各样的物质。

2. 化学发展的阶段

实用技术→近代化学→现代化学

(1) 原子分子学说的建立是近代化学发展的里程碑。

(2) 物质世界的一项根本性的规律是元素周期律。

(3) 观察原子图像和动态化学变化的仪器是扫描隧道显微镜。

通过交叉分子束实验可详细研究化学反应的微观机理。

3. 我国在化学发展史上的成就

(1) 我国在实用技术方面的成就主要有冶金、火药、造纸、陶瓷、酿造等。

(2) 在医学巨著《本草纲目》中，记载了许多的化学鉴定的试验方法。

(3) 1965 年，我国科学工作者在世界上第一次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质是结晶牛胰岛素。

1981 年，我国科学工作者又在世界上首次用人工方法合成了一种具有与天然分子相同化学结构和完整生物活性的核糖核酸。

思考：(1) 了解化学发展简史，对你学习化学有何帮助？

(2) 为什么传统中国科学技术比西方进步，但现代科学却不出自中国？

答案：(1) 学习化学发展史至少有以下益处：

- ① 打破狭窄专业局限，统观化学全局，扩充眼界；
- ② 养成看问题的发展观点和正确历史观；
- ③ 从根本上给人们一种训练，提供化学知识的稳固基础；
- ④ 从前人成败中得到借鉴，观往知来，从前人那里传承优秀遗产。(化学家丁绪贤语)

(2) 现代科学不出自于中国，这是世界科学技术发展历史的重大课题，理应引起中国中学生的关注。考虑这样的问题必须从社会经济、政治、文化、思想的整体进行综合考察分析才可得出结论。本问题可以仅让学生思考，不必结题。意在引发学生的民族责任心。

二、化学材料

1. 涵义：材料是为人类社会所需要并能用于制造有用器物的物质。

2. 分类：

备
课
札
记



(1)按化学组成可分为非金属材料、金属材料、有机高分子材料。

(2)按使用功能可分为复合材料、结构材料、高性能材料、信息材料等。

思考:为什么说材料是社会发展和人类进步的一种标志?

答案:材料是人类生存和改造社会的一种工具。历史发展表明:没有新材料的出现,就没有工业的进步和大量新产品的涌现。因此,许多科学家都认为新材料是高技术的突破口,只有更好地开发和应用具有特殊性能的新材料,才能拥有更强大的经济优势和技术潜力,而化学在此方面却担负着重大任务,发挥着巨大作用。

三、化学与社会(STS)

1. 化学与社会的主要问题有能源问题、环境问题、生命科学问题等。

2. 化学对社会发展的重要性。

思考:当前,化学与社会的能源、环境、健康等方面存在哪些热点问题?你比较感兴趣的问题是什么?

答案:能源方面主要有,如何提高燃料的燃烧效率,如何开发寻找新能源等。

环境方面主要有,如何保护和改善环境防治污染等。

健康方面主要有,现有不治之症的药物的开发研制、元素对人体生理的作用等。

四、学习化学的方法

1. 重视化学实验,打牢“双基”。
2. 重视训练科学方法,培养科学态度。
3. 联系实际,关注社会,善于思考。
4. 加强自学,勇于实践,敢于创造。

思考:在学习初中化学时,你采用了哪些方法?这些方法是否科学高效?请在与老师、同学交流的基础上评价之。

答案:略

热点透视

一、化学发展简史大事记

约 50 万年前 “北京人”已知用火
公元前 8 千年至 6 千年 中国已开始陶器制作
公元前 2 千年左右 中国已会铸铜
公元前十世纪 埃及已会制作玻璃
公元前六世纪左右 中国发明生铁冶炼技术
公元前四世纪 古希腊的德谟克利特提出朴素的“原子论”
公元前二世纪 西汉已会胆水炼铜(湿法冶金)
公元前 140~87 年 西汉劳动人民发明造纸术
659 年 孙思邈《伏硫磺法》中记载了火药的三种成分
十三世纪中叶前 中国火药传入阿拉伯世界

1596 年 明李时珍《本草纲目》成书,书中载药 1892 种

十七世纪 炼金士勒费尔和药剂师勒梅里用钟罩法制得硫酸

1637 年 明宋应星《天工开物》问世,书中详细记载了炼锌技术

1661 年 英波义耳《怀疑派化学家》出版,提出“元素论”

1763 年 施塔尔提出“燃素说”

1771 年 舍勒、普利斯特里等发现氧

1772 年 拉瓦锡确定质量守恒定律,开辟化学新纪元

1778 年 拉瓦锡建立燃烧新理论

1800 年 伏特发明电池

1803 年 道尔顿提出原子学说

1811 年 阿伏加德罗提出分子学说

1814 年 贝采里乌斯提出化学符号和化学方程式的书写规则

1828 年 武勒合成尿素,开辟有机新纪元

1858 年 凯库勒提出碳的四价学说

1865 年 凯库勒提出苯的结构式

1869 年 门捷列夫发现元素周期律

1879 年 汤姆逊发现电子

1887 年 阿伦尼乌斯提出电离学说

1894 年 拉姆塞和瑞利发现氩

1898 年 居里夫妇发现镭

1942 年 侯德榜制碱法研究成功,对氨碱法做了重大改革

1944 年 西博格人工合成超铀元素

1965 年 邢其毅等中国科学家首次人工合成牛胰岛素

1981 年 中国科学家首次人工合成核糖核酸

1995 年 荷兰、美国等科研者阐述臭氧层破坏的化学机理

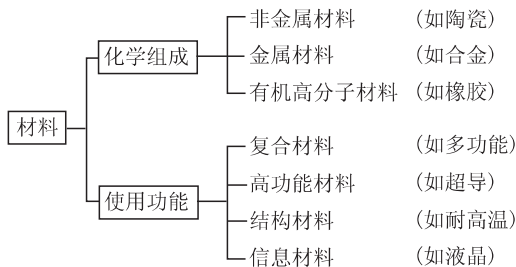
1996 年 英、美化学家发现 C_{60} (足球烯),从而开辟“富勒烯”化学的研究

2000 年 美、日化学家开发了具有导电性的聚合塑料

二、材料——社会发展和人类进步的一种标志

1. 涵义:为人类社会所需要并能用于制造有用器物的物质。

2. 种类:



分类:

分类	材料名称
化学	金属、无机非金属、有机高分子
状态	单晶、多晶质、非晶态、复合
物理性质	高强度、高温、超硬、导电、绝缘、磁性、透光、半导体
物理效应	压电、热电、铁电、光电、声光、磁光、激光
用途	建筑、结构、研磨、耐火、耐酸、电工、电子、光学、感光、包装

3. 新型材料研制、发展的总趋势

- (1) 结构与功能相结合,甚至要求有多功能;
 (2) 智能化,要求材料本身具有感知、自我调节和反馈的能力,即具有感知和驱动的双重功能;
 (3) 少污染;
 (4) 可再生;
 (5) 节约能源,不仅制作时耗能少,并能帮助节能,还要求能利用或开发新能

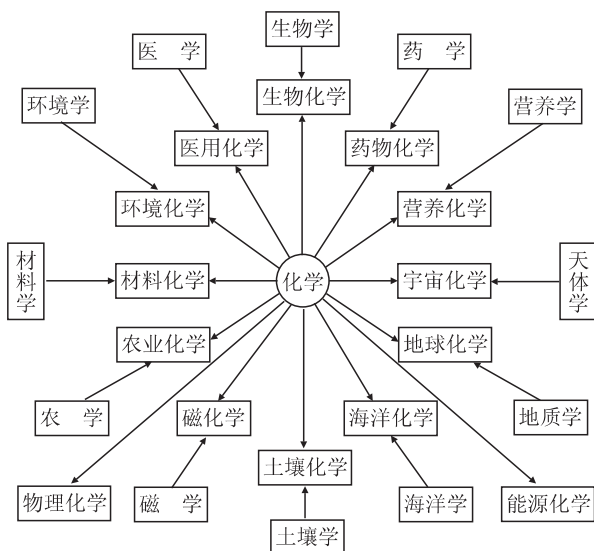
源;(6)长寿命,材料要求能少维修或不维修;(7)价格低廉。

三、化学的发展与社会(STS)

化学,在其向众多学科广泛渗透,以及化学技术与现代科技的广泛综合中,已经发展成为人类继续生存和发展的关键学科,被称为“21 世纪的中心科学”。没有化学,便没有现代人类文明。化学,人类进步的关键。

《化学的今天和明天》一书的作者布里斯罗说过:“事实上,在我们日常生活中用的产品里很难找出有哪一种不是依靠化学和在化学家们的帮助下创造出来的。”今日化学正积极向一些与国民经济和社会生活关系极为密切的生命、环境、能源、材料等学科渗透,使化学发生了“质变”。反过来,相邻学科与化学的相互渗透,对化学学科的发展也起了重要促进作用。

以化学为中心的边缘学科有(如图:)



社会生活中的化学有(如图):

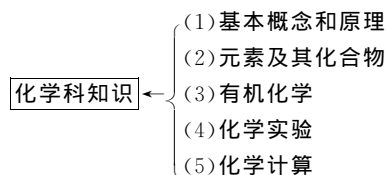


备
课
札
记



四、中学化学学科知识结构和能力结构

1. 知识结构



(1) 基本概念和原理主要包括：

物质的组成、性质、变化；

化学量及化学用语；

物质结构和元素周期律；

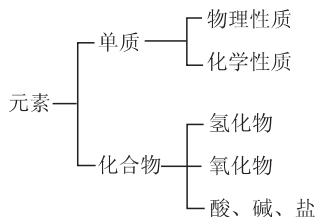
化学反应速率和化学平衡；

电解质溶液。

(2) 元素及其化合物主要包括：

金属部分——碱金属、镁铝、铁铜等。

非金属部分——氢、卤素、氧族、氮族、碳族等。



(3) 有机化学主要包括：

烃——饱和烃、不饱和烃、芳香烃等。

烃的衍生物——醇、酚、醛、酮、羧酸、酯、卤代烃、硝基化合物、糖类、氨基酸、蛋白质等。

有机材料——天然有机高分子材料、合成材料、新型材料等。

(4) 化学实验主要包括：

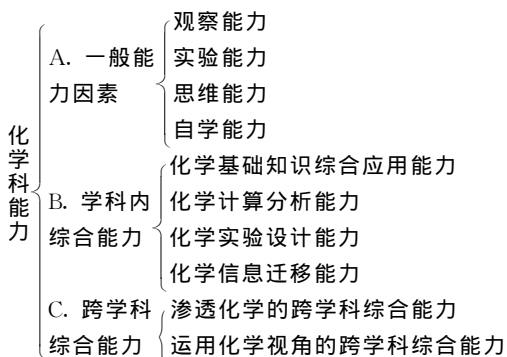
常用仪器的使用与用途；化学实验基本操作；气体的实验室制法；物质的分离、提纯和鉴别；化学实验的记录方法和基本实验的设计等。

(5) 化学计算主要包括：

基本计算——常用量的计算、化学式的计算、溶液的计算、化学方程式的计算等。

综合计算——两种或两种以上基本计算的综合应用。

2. 能力结构



(1) 观察能力测试要点

能够通过对实验现象、实物、模型、图形、图表、自然界、生产、生活中的化学现象的观察，获取有关

的感性知识和印象，并对这些感性知识进行初步加工和记忆。

① 化学实验现象的观察——由此获得化学抽象概念，如化学原理的实验分析。

② 实物及其模型观察——由此思考实物结构特征，如化学物质的结构分析。

③ 化学图形图表的审视——由此捕捉化学隐含信息，如化学规律的函数分析。

④ 化学自然现象的观察——由此把握自然现象内涵，如自然现象的实验分析。

⑤ 化学生产现象的观察——由此理解化学技术价值，如生产原理的观察分析。

(2) 实验能力测试要点

① 用正确的化学实验基本操作，完成规定的“学生实验”能力；

② 观察记录实验现象，分析和处理实验结果和数据得出正确结论的能力；

③ 初步处理实验过程中有关安全问题的能力；

④ 能识别和绘制典型的实验仪器装置图的能力；

⑤ 根据实验试题的要求，设计简单实验方案的能力。

(3) 思维能力测试要点

① 对中学化学知识融会贯通的能力；

② 解析实际问题(包括对化学微观结构的三维想象)，调用(分解、迁移、转换、重组)相关知识予以解决的能力；

③ 处理信息并总结成规律，并用以推理、想象的创造能力；

④ 选择解决问题最佳方案的评价能力；

⑤ 化学问题数学处理的创造能力。

思维品质的层次有：

① 思维的严密性(逻辑性、深刻性、精确性和科学性)和流畅性(敏捷性)

② 思维的整体性(广阔性、有序性和综合性)

③ 思维的创造性(变通性、独特性)

(4) 自学能力测试要点

① 敏捷地接受试题所给出的新信息的能力；

② 将试题所给的新信息，跟课内已学过的有关知识结合起来，解决问题的能力；

③ 在分析评价的基础上，应用新信息的能力。

在四种能力中观察是入门，实验是手段，思维是核心，自学是方式，这样，往往一个试题可以测试多种能力或是一种能力中的多个层次。

五、学习化学的方法

1. 重视化学实验

(1) 认真做好分组实验、家庭实验，认真观察实验现象，获取感性知识，培养观察能力。

(2) 积极主动大胆做一些探索性实验，学会通过实验解决实际问题的方法，培养实验的探索能力。

(3) 注意做思结合。

2. 重视科学思维方法的训练

方法可以推动科学。知识固然重要,但随着时代的发展,将会被更新甚至淘汰,而科学的思维方法,对人将是终生的。要学会学习、学会思考、学会生存,就要重视科学思维方法的训练。

化学研究中常用的科学方法有实验法、模型法、逻辑法等。

3. 重视化学与社会、生产生活实际的联系

只有把学习的知识运用于实践中,才能学以致用,才能提高自己分析问题、解决问题的实践能力。

4. 要善于发现和提出问题

提出问题是解决问题的前提,从某种意义上讲,比解决问题更重要。考试是解决别人解决的问题,不利于创新能力的培养。要使自己有所创造,就要善于发现、提出问题,并寻找途径解决问题。

5. 要多阅读一些课外书籍

通过阅读课外书籍来丰富自己的知识、拓宽视野、激发灵感,提高自己的自学阅读能力。要多读书、勤读书、读好书。阅读学习的内容应以书本知识为主转向学好书本知识、打下基础,并以书本知识为载体,用以研究实际问题,提高实践能力;应从以单学科知识的学习为主,延伸到以单学科知识为基础,注意学科间知识的相互渗透,从中发现问题,培养创新意识和综合能力。

典例剖析

[例1]下列广告语在科学上没有错误的是 ()

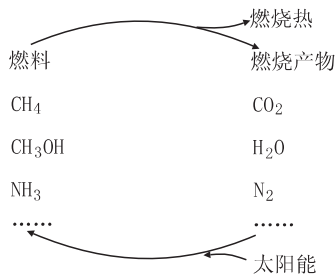
- A. 这种饮料中不含任何化学物质
- B. 这种口服液含丰富的氮、磷、锌等微量元素
- C. 这种“神奇液体”加入水中,可以“以水代油”作发动机的燃料
- D. 没有水就没有生命

解析:在市面上一些广告中,出现了一些违背化学基本常识的语言。这说明了某些广告制作人的化学知识贫乏,他们误导了广大消费者。对于这些错误,中学生应该能作出判断。A项,饮料中“不含任何化学物质”,这显然与常识相悖,水就是物质。该广告原意可能想说,不含任何人工合成的化学制品。B项,没有注意到口服液中所含 N、P、Zn 虽然其含量不高,但是它们并不属于微量元素,且题述中“丰富”与“微量”相悖。C项中,是社会上曾出现过的喧嚣一时的科学技术,曾被多家全国性大报吹捧为“迟一天推广,就是对人类多一天犯罪”的“以水代油”,“以水代油”至今尚有人为之摇旗呐喊。D项是正确的,“没有水就没有生命”,这个宣传口号是警示人们要节约水资源。没有水就没有细胞,无法进行生化反应,没有植物,当然也就没有动物,没有生命。

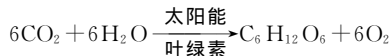
答案:D

点评:本题的命题意图就是让同学们注意、关注“化学与社会”的关系,显示化学科学与社会的广泛联系,进而体悟学习化学的必要性,否则,在今后的学习、工作、生活中就可能犯题述中的一些错误,可能上当受骗成为愚者。同时,本题联系“以水代油”来设问,让同学们参与对伪科学的揭露与批判,将学过的知识与社会密切联系在一起,并通过这种科学“打假”,来增长辨别是非的能力。本题也提醒同学们,在今后的生活中多注意、多观察、多思考身边的现象,善于思辨,善于反思,提升自己的“防伪”能力。

[例2]为缓解能源危机,能源专家构想了利用太阳能促使燃料循环的构想图:



当前,科学家还未实现这一构想。但大自然已解决了这个问题,绿色植物的光合作用就是在日光作用下,利用太阳能把 CO_2 和 H_2O 转变成了能源葡萄糖(可燃烧):



(1)如上述构想成立,试写出有关反应的化学方程式。

(2)实现上述构想的关键问题是什么?

解析:能源问题是化学与社会中的重要一项。太阳能是一种巨大、无污染、洁净、安全,同时也是最经济的自然资源。太阳的中心温度高达 $4 \times 10^7 \text{ }^\circ\text{C}$,在其内部,持续发生着使氢转变为氦的聚合反应。太阳向宇宙太空发出的总能量约为 $36 \times 10^{25} \text{ W/S}$,这个能量大的惊人,可在 1 min内蒸干地球上所有的海洋和江湖。

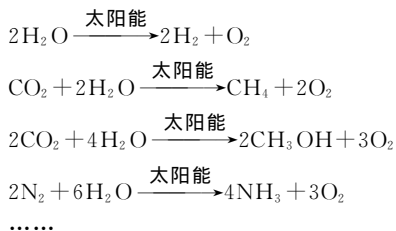
光合作用几乎是地球上惟一能利用光能把无机物合成为贮能有机物的作用。能源问题中太阳能的开发利用中关键问题是如何使某些物质吸收光能,而这必须使用特殊材料作“载体”,故“人工叶绿素”就成为当前能源科学家研究的热点。

例如: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$, 利用太阳能,可将 $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光能}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 变回 H_2 和 O_2 。

日本科学家曾利用铀和氧化钛制得一种粉状“人工叶绿素”,放入水中,再加入少量切碎的绿色植物,再以阳光照射,使源源不断地产生了 H_2 。

答案:(1) $2\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{太阳能}} 2\text{CO} + \text{O}_2$

备
课
札
记



(2)问题的关键是如何使燃烧产物吸收太阳能,故需要研制新型高效吸收材料(人工叶绿素)。即能源问题转变成成为材料问题。

点评:化学与社会发展、人类进步的关系十分密切。本题意在教材内容中的“图5”具体化、有形化,帮助学生从具体个案中理解西博格教授所讲“化学——人类进步的关键”这句话。同时,本题亦能引发学生学习化学的兴趣,提供探索世界的动力。

[例3]绿色化学是当今社会人们提出的一个新概念,它可以诠释为环境友好化学。其核心内涵是在反应过程中和化工生产中,尽量减少或彻底消除使用和产生有害物质。这就是说,绿色化学的着眼点是使污染消灭在生产的源头,从根本上消除污染。实现零排放。

1995年,美国总统克林顿首次设立“总统绿色化学挑战奖”,目的是鼓励、促进化学家们设计、改进化学产品和化工生产过程,使其对环境更加友好,企业经济效益得到更大的提高。因此,美国斯坦福大学 Barry Trost 教授提出了绿色化学下的原子经济的概念。最理想的原子经济是全部反应物的原子嵌入期望的最终产物中,不产生任何废弃物,这时的原子经济百分数便是100%。计算公式为:

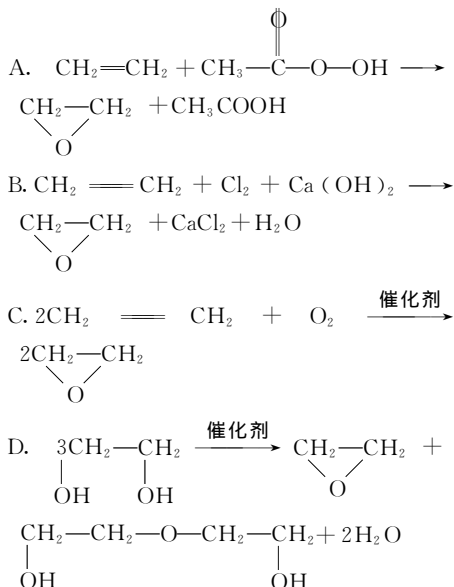
$$\text{原子经济}\% = \frac{\text{目标产品的质量}}{\text{生成物总质量}} \times 100\%$$

根据上述材料回答下列有关问题。

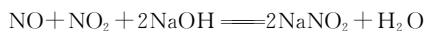
- (1)下面叙述错误的是_____
- 绿色化学和环境化学都是研究环境保护和治理的
 - 绿色化学不是被动的治理环境,而是主动地防止环境污染
 - 绿色化学保护了环境,而且也能给有关企业带来巨大的经济利益
- (2)绿色化学是“预防污染”的根本手段,针对“吸烟”而言,下列活动属于实施绿色化学活动的是_____。
- 处理废弃物——烟灰、烟蒂
 - 治理污染点——通风、排除烟雾
 - 减少有毒物——使用过滤嘴、低焦油烟
 - 杜绝污染物——禁烟、戒烟

(3)根据材料所提供的信息,下列制备环氧乙烷(一种重要有机溶剂、反应式中 CH_2-CH_2 是环氧乙烷)的反应虽未学习

过,但完全可以判断其原子经济百分数的高低。在以下四个反应中,原子经济百分数是100%的是_____



(4)硝酸工厂排出的尾气中含有少量 NO 和 NO₂ 气体,如果直接排放会形成酸雨、破坏臭氧层等危害。工厂里常采用 NaOH 溶液吸收它们,使其转化为指定化工产品 NaNO₂(亚硝酸钠)。反应方程式为:



这一处理方法是否符合绿色化学概念?其原子经济百分数是多少?

解析:化学在保证和提高人类生活质量、保护自然环境以及增强化学工业的竞争力方面起着关键作用。化学科学的研究成果和化学知识的广泛应用,创造了无数新产品进入每一个普通家庭的生活,使我们衣食住行各个方面都受益匪浅。但另一方面,随着化学品的大量生产与应用,给人类原本和谐的生态环境带来了灾难。这种情况引起了越来越多的人的关注。美国环保局率先在官方文件中正式采用“绿色化学”这个名词,以突出化学对环境的友好,并与1995年10月30日设立“总统绿色化学挑战奖”这项在化学化工领域内惟一的总统奖,以表彰在该领域中有重大突破和成就的个人与单位。上述原因,使得“绿色化学”这个名称广为传播。目前全世界比较发达的国家的许多行业都以浓厚的兴趣大力研究绿色化学课题。

本题意在向同学们传递相关这方面的信息,进而了解之。

(1)绿色化学是一种理念,不同于环境化学。环境化学是一门研究污染物的分布、存在形式、运行、迁移及其对环境影响的科学。绿色化学的最大特点在于它是始端就采用实现污染预防的科学手段,因而过程和终端均为零排放或零污染,并主张在通过化学转换获取新物质的过程



中充分利用每个原子,具有“原子经济性”,因此,绿色化学既能够充分利用资源,又能够实现防止污染。

本小题 A 项叙述是错误的。

(2)结合(1)中所述,绿色化学在始端就采用污染预防,故针对“吸烟”而言,禁烟、戒烟等杜绝污染物活动属于之。

本小题答案选“D”。

(3)据题中叙述,显然,生成物只有目标产物而无其他副产物,原子经济百分数将是 100%,故 C 项符合题意。

(4)因生成物除指定 NaNO_2 外,还有水,而水不属于污染物,故符合绿色化学的特征。

$$\text{原子经济}\% = \frac{2\text{Mr}(\text{NaNO}_2)}{2\text{Mr}(\text{NaNO}_2) + \text{Mr}(\text{H}_2\text{O})} \times 100\% = \frac{2 \times 69}{2 \times 69 + 18} \times 100\% = 88.46\%$$

答案:(1)A (2)D (3)C (4)符合,88.46%

点评:绿色化学不但有重大的社会、环境和经济效益,而且说明化学的负面作用是可以避免的,显现了人的能动性。绿色化学是化学科学高度发展以及社会对化学科学发展作用的产物,对化学而言是一个新时期的到来。作为新世纪的同学们,不但要了解绿色化学、接受绿色化学,而且还要研究发展绿色化学,为绿色化学作出贡献。



素能培养

一、选择题

►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

解析:原子是化学变化中最小的微粒,分子是保持物质的化学性质的一种微粒。人们把物质由原子、分子构成的学说叫做原子—分子论。自从用原子—分子论来研究物质的性质和变化以后,化学才有了较快发展,才真正成为一门科学。当然,现在人们对物质结构的认识早已远远超过 19 世纪初的原子—分子论的水平。

答案:C

►2. 社会发展和人类社会进步的标志是 ……

…………… ()

- A. 材料
- B. 计算机
- C. 电子技术
- D. 先进武器

解析:人类很早就开始使用材料,从石器时代到现代,人类使用的材料不断地发生变化,材料的种类越来越多,用途也越来越广,材料按

其化学组成或状态、性质、效应、用途等可以分为若干类。如陶瓷属于非金属材料;合金属于金属材料;橡胶、化纤属于有机高分子材料等。没有新材料的出现,就没有工业的进步和大量新产品的涌现。因此许多科学家都认为新材料是高科技的突破口,只有更快更好地开发和应用具有特殊性能的新材料,才能拥有更强大的经济优势和技术潜力。

答案:A

►3. 人类使用材料的增多和变化,标志着人类文明的进步,下列材料与化学制备无关的是…

…………… ()

- A. 石器
- B. 青铜器
- C. 铁器
- D. 高分子材料

解析:题述要求是“与化学制备无关”,石器是人们利用物理方法制作的,而青铜器、铁器、高分子材料都是人们利用化学方法制备的,故答案选 A。

答案:A

►4. “绿色商品”是指对环境无污染的商品,下列属于“绿色商品”的是 …… ()

- A. 含氟冰箱
- B. 含铅汽油
- C. 含磷洗涤剂
- D. 含碘食盐

解析:含氟冰箱中的氟利昂(CF_2Cl_2)能破坏大气层中的 O_3 层,从而形成臭氧空洞,含铅汽油所释放出的铅对人体、环境有害。含磷洗涤剂排出后的水对水体会造成“富氧”,从而危害水中的物类。

答案:D

►5. 保护环境已成为当前和未来的全球性重大课题之一,下列因人类生产、生活对环境破坏而带来的后果是 …… ()

- ①土地沙漠化 ②酸雨 ③水资源危机
- ④南极上空臭氧空洞变大 ⑤沙尘暴

- A. ①②⑤
- B. ①②④⑤
- C. ②⑤
- D. 全部

答案:D

►6. 为保护环境,防止污染,下列燃料最理想的是 …… ()

- A. 煤
- B. 汽油
- C. 酒精
- D. 氢气

解析:煤、汽油、酒精燃烧都生成 CO_2 , CO_2 能引起温室效应,如不完全燃烧则生成 CO ,对环境造成的污染将更严重,况且煤、汽油燃烧还会产生 SO_2 、 NO 等污染物,而氢气燃烧只生成 H_2O ,是理想燃料。

答案:D

►7. 展望 21 世纪,许多科学家都认为新材料是高科技的突破口,只有更好地开发和应用具有特殊性能的新材料,才能拥有更强大的经济优势和技术潜力。对于新材料的开发和研制,最具有独特优势的学科是 …… ()

备
课
札
记



- A. 物理 B. 化学
C. 地理 D. 生物

答案:B

- 8. 适应科技迅猛发展所需的众多材料是 ……
…………… ()

结构材料:①耐腐蚀 ②耐高温 ③耐辐射

④耐磨损

信息材料:⑤敏感 ⑥记录 ⑦半导体

⑧光纤纤维 ⑨液晶高分子

高功能材料:⑩超导体 ⑪离子交换树脂

⑫交换膜

A. ⑩⑪⑫

B. ⑤⑥⑦⑧⑨

C. ⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫

D. 全部

答案:D

- 9. 为了更好地解决能源问题,人们一方面研究如何提高燃料的燃烧效率,另一方面也寻找新的能源,下面与提高燃烧效率无关的是 ……
…………… ()

A. 煤的气化和液化

B. 液体燃料雾状喷出

C. 集中供热

D. 使用太阳能

解析:本题所问是与“提高燃料的燃烧效率无关”的是,使用太阳能,是属寻找新的能源,与之无关。

答案:D

- 10. 下列不可能实现的是 …… ()

A. 利用太阳能使人类使用的某些燃料物质
(如 CH_3OH 、 CH_4 、 NH_3 等)可以循环利用

B. 利用细菌处理矿物冶金

C. 核燃料循环使用

D. 利用生物技术制备修复人体的材料

答案:C

- 11. 2001年“3·15”消费日的主题是绿色消费,对绿色消费含义的认识,不准确的是……
…………… ()

A. 不购买、不使用被污染的或有害公众健康的产品

B. 生产过程不使用有毒原料,不排放有污染的污水、毒气和废渣

C. 注意生活垃圾处置,不污染环境

D. 崇尚自然,追求健康,在生活舒适的同时节约资源,实现可持续消费

解析:本题解答的关键是对“消费”的理解,消费是为了生活需要而消耗物质财富,B项是生产产品中的“三不原则”。

答案:B

- 12. 近年来,我国不少城市燃放烟花爆竹。因为燃放会对自然环境造成这样的危害……
…………… ()

①有毒、有害气体、粉尘污染 ②纸屑污染,噪声污染 ③生产烟花爆竹的厂家较危险

④伤人

A. ①②

B. ①②③

C. ①③

D. ①②④

解析:本题正确作答的关键是审准题目要求,要求是对自然环境造成危害,③④均不属于环境。

答案:A

- 13. 纳米技术开辟了材料的新天地,在北京申奥工程中,就使用了我国最近研制的一项新成果——“纳米塑料”。下列说法不正确的是 ……
…………… ()

A. 纳米是长度单位

B. 纳米是材料名称

C. 纳米塑料是高分子化合物

D. 纳米聚乙烯的物理性质比普通聚乙烯优异

解析:纳米是一长度单位,而非材料名称。纳米技术是研究在 $10^{-7}\text{m} \sim 10^{-9}\text{m}$ 内,原子、分子和其他类型的物质制备的技术。纳米材料是纳米科技最基本的组成部分,是通过用物理、化学及生物学的方法制备出只包含几百个或几千个原子、分子的“颗粒”。这些“颗粒”的尺寸只有几个纳米。纳米材料特别“神奇”,其性能特别优越。

答案:B

- 14. 城市也是一个生态系统,如果不维持生态平衡,城市的过度膨胀必将给人们带来诸如汽车尾气粉尘、酸雨、噪声等各种环境污染

(1)目前,我国城市环境污染中的大气污染主要是 …… ()

A. CO_2 、 N_2 、 Cl_2 、酸雨

B. NO 、 CO_2 、 NH_3 、雾

C. SO_2 、 NO 、 NO_2 、 CO 、烟尘

D. SO_2 、 N_2 、 HCl 、沙尘暴

(2)环保部门每天通过新闻媒体向社会发布以污染物浓度为标准确定的空气质量信息,这些污染物是 …… ()

A. 稀有气体、氮氧化物、二氧化碳、悬浮微粒

B. 二氧化硫、二氧化氮、二氧化碳、悬浮微粒

C. 三氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、悬浮微粒

D. 二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、悬浮微粒

(3)我国已禁止生产、进口、销售含铅汽油(含铅汽油能提高汽油的抗爆性),其主要原因是 …… ()

A. 提高汽油燃烧效率

B. 降低汽油成本



C. 避免铅污染大气

D. 铅资源短缺

(4) 控制城市空气污染源的方法可以采用
..... ()

A. 使用电动车 B. 绿化城市

C. 出门戴口罩 D. 开发使用太阳能

解析: (1) 我国城市环境污染中的大气污染主要是 SO_2 、氮的氧化物 (NO 、 NO_2)、 CO 及悬浮物。 N_2 、 CO_2 不属于大气污染物。

(2) 环保部门报告的空气质量信息中, 因空气中的 CO_2 不属于大气污染物, 故不在报告之列, 而 SO_3 、 NH_3 含量极少而不予报告。

(3) 汽油中的铅主要是四乙基铅, 它有很好的抗震作用, 但是后来发现加入的四乙基铅只有 20% 起了作用, 其余 80% 随尾气排入大气。以我国为例, 每年含铅汽油进入大气的铅约为 900 t, 仅北京市即达 80 t。含铅化合物对人体有很大的危害性, 可通过呼吸或皮肤吸收进入人体, 影响神经系统造成意识障碍, 尤其影响儿童智力发育。故各国都采用其他抗震剂来替代铅制剂。

(4) 本题要求控制城市空气污染源的方法, C 项显然不可选, B 项绿化城市仅仅能吸收少量污染物, 而 A、D 则可减少汽油等燃料的使用, 进而消除汽车尾气这一污染源。

答案: (1) C (2) D (3) C (4) AD

► 15. 为了建一大型化工基地收集到下列意见, 其中正确的是 ()

A. 建在干旱山区可以帮助农民脱贫致富

B. 企业有权自主选择基地

C. 不宜建在居民区附近

D. 应建在水源丰富和交通便利的上风口

解析: 一般来说, 现代化工生产需要有较大的生产规模。化工工厂址选择, 涉及原料、水源、能源、土地供应、市场需求、交通运输和环境保护等诸多因素, 应对这些因素综合考虑, 权衡利弊, 才能作出合理的抉择。同时, 还应避开人口稠密的居民区和环境保护要求较高的地区。

答案: C

► 16. 下列哪些物品无论在水中、土壤中还是空气中都长久不能分解或被腐蚀 ()

A. 纸张

B. 塑料

C. 布匹

D. 食品

解析: 塑料大约需要 100 年以上的时间才能在自然界分解。

答案: B

► 17. 废电池污染已引起人们的广泛重视。废电池中对环境形成污染的主要物质是.....

..... ()

A. 锌

B. 铜

C. 汞

D. 石墨

解析: 废电池已成为重要环境污染物, 有资

料表明一节废电池可以使一平方米面积的耕地失去使用价值。废电池中的重金属汞、镍、镉等渗入水体, 会对水造成严重污染。

答案: C

► 18. 为防止水源的污染, 最近, 政府部门决定对市售洗衣粉的成分加以限制, 严禁销售和使用的洗衣粉中主要是因为含有 ()

A. 酶

B. 磷的化合物

C. 碱

D. 香料

解析: 洗衣粉中含有三磷酸五钠 ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$), 若含磷废水直接排入水中, 会造成水质富营养化, 促使藻类等大量繁殖, 藻类死亡之后经氧化, 消耗水中的氧气, 造成水缺氧, 致使河水变黑变臭, 鱼类等水生生物会因缺氧而死亡。

答案: B

► 19. 我国著名化工专家侯德榜在 20 世纪 40 年代所创立的“侯氏制碱法”誉满全球, “侯氏制碱法”中的碱是指 ()

A. NaOH

B. Na_2CO_3

C. NaHCO_3

D. K_2CO_3

答案: B

► 20. 19 世纪中叶, 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. 发现氧气

答案: B

二、简答题

► 21. 没有新材料的出现就没有工业的进步和大量新产品的涌现。回顾 20 世纪, 你认为哪些材料的使用和出现改变了我们的生活?

答案: 塑料、橡胶、半导体、合成纤维等。

► 22. 铝是地壳中含量最多的金属, 用途非常广泛, 为什么在人类文明史上先是青铜器时代, 后又是铁器时代, 而对铝的认识和使用则较晚?

答案: 金属越活泼, 其冶炼条件越苛刻, 越困难。铝很活泼, 不易冶炼, 找到冶炼的方法较晚, 所以人类对铝的认识和使用较晚。

► 23. 目前全球面临哪些环境问题? 你知道我国环境保护的三大政策是什么?

答案: 目前, 全球面临的环境问题主要有: ①全球变暖, ②臭氧层破坏, ③生物多样性减少, ④酸雨蔓延, ⑤森林锐减, ⑥土壤荒漠化, ⑦大气污染, ⑧淡水资源枯竭, ⑨海洋污染, ⑩固体废弃物污染。

我国环境保护的三大政策是: ①预防为主, 防治结合的政策; ②谁污染谁治理的政策; ③强化环境管理的政策。

► 24. “对真理的追求比对真理的占有更为可贵”, 这是爱因斯坦很推崇的一句富有哲理的一句名言。谈谈你对这句话的认识。

备
课
札
记



答案:用保罗·伯格的一段话可以概括对这句名言的认识。“鼓励青年人自己去发展他们追求的答案,不是一种最容易的学习方法,但却是回报最丰厚的学习方法。或许教育能作出的最重要的贡献,就是发展学生追求创造性方法的本能和好奇心。随着时间的推移,学过的许多东西将会忘记,但是我们提问题和求出答案的能力几乎不会丢掉。”

三、调研题

► 25. 你知道这些材料的化学成分吗?请调研或查阅资料。

- ①“方便袋”——
- ②“有机玻璃”——
- ③“光导纤维”——
- ④“的确良”——
- ⑤“轮胎”——
- ⑥“锂电池”——
- ⑦“电影胶片”——

答案:①“方便袋”——聚乙炔、聚苯乙烯等

②“有机玻璃”——聚甲基丙烯酸甲酯

③“光导纤维”——二氧化硅

④“的确良”——聚对苯二甲酸乙二醇酯

⑤“轮胎”——聚异戊二烯

⑥“锂电池”——锂作负极,KOH 等作电解质溶液

⑦“电影胶片”——醋酸纤维

► 26. 以科学原理为基础的新技术常常取代旧技术,就像光导纤维正在取代电话线,传真取代电报这样自然。科学技术推动了社会的发展。下述的每一项发明在它们的年代都是新技术,哪些旧技术、旧产品被它们取代了?

- ①蒸汽机,②聚乙烯塑料,③电报,④电灯,
- ⑤圆珠笔。

答案:①人力、畜力;②包装纸、包装盒等;

③书信等;④油灯、烛灯等;⑤毛笔、钢笔等。

► 27. 观察煤气灶与液化气灶有何不同?思考二者为什么不能混用?请教技工人员或老师探究原因。

答案:煤气灶与液化气灶的相同点是燃气均分为两个进口,分散后形成大圈、小圈火焰,开关能灵活控制进气量。不同点是,煤气灶无风门,空气在火焰燃烧时由周围空气供给,而液化气灶有风门,点燃前,空气已部分进入液化气中。

为什么液化气灶必须安装一个风门?

这是由于液化气的成分是 C_3 、 C_4 的烃类,完全燃烧时所需空气量很大。例如,1L 丁烷燃烧($2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$)需氧气 6.5 L,折合成空气约为 31 L,丁烷燃烧时,单单靠火焰周围的空气来支持燃烧,

必定要发生不完全燃烧。因此液化气在灶具上燃烧所需要的空气是分两次供给的。一次空气量由风门调节,约占全部需要量的 70%。空气引进后,在燃烧器内部混合。二次空气量则由火焰周围的空气供给。

请同学们自己回答,为什么管道煤气燃烧器不一定要有这一风门的设计。

► 28. 最近一项科学家研究报告发现,继“煤烟型”“光化学烟雾型”的空气污染后,现代人正身陷以“室内空气污染”为标志的第三污染时期。请同学们一道调查造成室内污染的原因及消除措施。

答案:最近一项专家研究报告发现,继“煤烟型”“光化学烟雾型”的空气污染后,现代人正身陷以“室内空气污染”为标志的第三污染时期。有关环境专家表示,由居室装饰材料和家具引起的室内环境污染,主要源于四大毒素:甲醛、苯、氨和放射性物质。这里以家具和油漆中最常用的甲醛和苯为例。

甲醛是家居装潢材料纤维板和胶合板的粘合剂中必含的材料,甲醛的挥发性很慢,含有甲醛的材料投入使用后,10 年之内都会持续散发甲醛。甲醛能使蛋白质变性,吸入过量的甲醛后会引发慢性呼吸道疾病、免疫功能下降等。此外,甲醛还是鼻癌、咽喉癌、皮肤癌的诱因。

苯、甲苯和二甲苯用于室内装饰中的油漆、涂料和防水材料的溶剂。涂料上墙后的半年内,苯会持续挥发。人吸入过量的苯系列物质后,轻者头晕、恶心、乏力、意识模糊,重者可致昏迷、甚至肝肾衰竭,引发血液病。除使用纳米稀土技术的空调或空气净化器,以利用触媒分解空气中甲醛之类的有害气体外,还可在居室种植能吸收一定量的有毒有害气体的植物,如吊兰、扶郎花、芦荟能吸收甲醛;长春藤、铁树、菊花能吸收苯和二甲苯;龙血树、万年青能吸收三氯乙烯。这样,可以兼收美化居室和减少居室有害气体的作用。但是,盆栽小型植物吸收有害气体的作用毕竟有限,因此慎用装饰原材料,注意居室通风和绿化应同时并举。

阅 读 思 考

阅读材料 1

科学家的幸福与如何学习科学

我们每个人都在寻求自己的幸福之路。1980 年,我在瑞典接受诺贝尔奖时曾说过:我是获得了双重幸福的人。除了诺贝尔奖给我的声誉和名望外,研究工作本身也给了我难以用语言表达的欢乐——新的发现、开创新的事业和进入无人涉足过

的新领域,都使我感到无比激动和愉悦。这种巨大的幸福不仅科学家能够得到,从事文学、音乐、艺术甚至商业的创造性工作,也可能获得与之相类似的回报。每一个愿意在已知的知识和经验之外的新领域里冒险的人,都有可能获此殊荣。这种冒险极富挑战性和诱惑力,值得我们为之竭尽全力。

对我来说,这种冒险开始于青年时代上中学的时候。那时,学校拒绝为我与一批非常聪明的学生采用那种不费脑筋的学习方法,我们向老师提出许多范围广泛的问题,但老师很少给予我们直接的回答,而是鼓励我们到有关的书籍中去自己找答案,并且得到的收获比我们预想的还要多。老师还经常教我们通过到图书馆查找资料和做实验的方法寻求答案。进入高等学府后,老师鼓励我们提出超出我们和他们知识和经验以外的问题,思考那些我们找不到答案的事情。此后,我成为课外科学俱乐部的成员,这里要求我通过实验解决某些与自然界有关的问题。开始是重复已经做过的实验,随后就要求我设计新的实验方法来解决我自己提出的难题。这是极富挑战性的。在任何时候,创新性的思维都是最宝贵的。也许正是这些早年的经历,激发了我探索未知世界并找出答案的欲望。

回想那段时间,我认识到:鼓励青年人自己去发现他们追求的答案,不是一种最容易的学习方法,但却是回报最丰厚的学习方法。或许教育能作出最重要的贡献,就是发展学生追求创造性方法的本能和好奇心。随着时间的推移,学过的许多东西将会忘记,但是我们提出问题和求出答案的能力几乎不会丢掉。任何地方的学校都应当认真汲取这个经验,而学生应接受这种教育制度赋予他们的职责。

(保罗·伯格)

注:本文是1980年诺贝尔化学奖获得者保罗·伯格博士应邀专为中国青少年所写。文摘自《诺贝尔科学奖百年百人》一书。

思考:本文对你学习最大的启示是什么?

答案:学会学习,学会提出或发现问题和解决问题,学会创造,对人将是终生的。

阅读材料2

怎样才能成为一名科学家

科普专家在收集和整理大量荣获诺贝尔奖科学家的资料时,从这些科学家的成长经历中,特别是他们青少年时期的经历中,发现了一些十分有意思的现象:

——这些科学家在孩提时代大多是极普通的孩子,并没有显示出与常人有什么不同。他们经常会调皮捣蛋,甚至会制造出一些恶作剧,也会闯祸。

——大多数科学家之所以青少年时期就热爱科学,是由于他们发现了科学之中蕴含着种种奇妙现象,产生了强烈的好奇心和兴趣,即使是少数从小就立志成为科学家的孩子也是如此。并且这种好奇心和兴趣伴随着他们的一生,成为他们日后从

事科学研究的原动力,为此不惜放弃令人羡慕的地位和金钱。

——大多数科学家孩提时兴趣广泛,热爱大自然。而他们的父母也鼓励支持孩子的爱好,让孩子干自己喜欢的事,并不强求他们学习某一门知识或某一项技能,不过于看重孩子的学习成绩。

——大多数科学家在小时候都有喜爱阅读科普读物、参加夏令营和课外科技活动、在家中进行科技小实验和小制作、参观科技博物馆的经历,并从中受到影响,树立了科学理想。

——有的科学家从小就勤奋学习,成绩优秀;但也有许多科学家小时候学习并不十分努力,有的甚至有不及格和考试成绩倒数第一的经历;还有更多的科学家青少年时期虽然爱科学、爱读书,但由于讨厌死记硬背课本知识,所以成绩平平。

——少数科学家从事科学研究受家庭渊源的影响,学习条件优越,从小就接受良好的教育;但更多的科学家无此背景,很多人出身贫寒,经历坎坷,凭着对知识的强烈渴求,靠勤工俭学才完成了学业,并且这种经历使他们培养起坚韧不拔、勇于面对挑战的性格。

——在这些科学家的成长经历中总有一位或几位起重要作用的恩师。这些恩师往往并不是传统意义上的“教书先生”,他们教学的重点不是灌输现成的知识和答案,而是激发学生对知识的强烈好奇心,注重传授让学生自己如何去发现问题、寻找答案、学习知识的方法,鼓励学生独立思考和创新。

——有少数科学家是在父母的影响下选择了自己的事业目标;但有更多的科学家是出于自己的爱好作出选择的,而父母则尊重孩子的意志;甚至有一些科学家不顾父母的强迫命令,执意走自己的人生道路。

——有的科学家是明确了事业方向后就矢志不渝,终获成功;而有的科学家则“见异思迁”,中途转换方向,有时甚至是放弃了已经或即将学有所成的专业,改换门庭。而这种专业的转换,有时也恰恰适应了当代科技相互渗透、交叉、融合的发展趋势,成为事业成功的重要因素。

——科学家们的研究经历往往是艰辛的,一次成功经常是在经历了无数次的挫折和失败之后才取得的。但科学家们却津津乐道他们在研究探索过程中获得的莫大乐趣,而这种乐趣是用多少金钱也换不来的,也是用荣誉、地位所无法衡量的。

思考:“怎样才能成为一名科学家”?“刻苦学习”是答案吗?读过本文后,你有何感触?如果你想今后成为一名科学家,现在你应该如何“规划”自己的前程?

答案:上述现象使我们对传统的家庭教育、学校教育观念产生了疑问。那种把千差万别、各具特色的孩子都变成似乎是从一个模子里塑造出来的“好孩子”的教育方法,难道真能把他们培养成有创新意识和能力的科学家吗?

备
课
札
记



备课札记

上述现象给我们的启示是：每一个普通的学生都有可能成为一名科学家，而且成才的道路和方式不止一条；刻苦学习固然必要，但仅有刻苦是不够的，更重要的是激发孩子对科学的强烈爱好；不要扼杀学生的好奇心，因为那里面包含着宝贵的求知与创新意识。



教学建议

作为高中化学的“绪言”课,应承担以下任务:

1. 了解化学在人类进步中的作用,明确继续学习化学的原因及必要性、重要性。
2. 激发学生学习化学的兴趣,了解高中化学学习的一般方法。
3. 了解我国在化学发展方面的成就,培养爱国主义精神,激发民族责任感。
4. 了解高中化学学习的主要内容及化学学科的知识、能力结构,为学生提供和指明学习的具体方向。
5. 以学生的发展为本,培养学生的科学态度、科学精神及科学方法。

为此,教学中建议教师:

1. 在让学生了解化学在人类进步中的作用时,除教材提供的素材外,应启发引导学生列举身边的材料、技术来“现身说法”,教师加以必要的点拨,不必阐释一些过高与过深的理论。
2. 本节教学的一个重要任务就是如何激发学

生学习化学的兴趣,这一点成功与否,对学生学习化学至关重要。建议教师利用一些教辅资料(图片、课件等)向学生展现化学与社会的联系、今后的发展,靠化学的魅力来感应、吸引学生,靠身边的化学来感化学生,靠生活中的化学知识来催化学生。必要时,可以靠一些“兴趣实验”来达到目的。

3. 学习化学史料,不仅可以传承知识,还可以以史为鉴、观往知来,通过化学史的教学,还可帮助学生辩证思考问题。为此,建议教师精选对化学的发展、在化学上有重大发现意义的史料引导启发学生,既可激发兴趣,还可培养态度、掌握研究方法。
4. 向学生介绍高中化学学科知识、能力结构时,意在给学生一种大局观,让学生了解概貌即可,限于课时不必过多渲染。
5. 在介绍学习高中化学的一般方法时,应当向学生介绍一下高中学习与初中学习在知识层次、思维层次的不同,特别是在自主性学习、研究性学习、社会调研、交流合作等方面均有意义与目的,让学生体悟能力的形成在今后自己终身学习中的重要性。
6. 由于“绪言”课的重要性,建议教师在安排课时时,要加大课时量,建议用3课时来完成绪言课的功能,否则,水过地皮湿,效用不大。
- 第1课时建议讲解“化学发展简历及我国的主要化学成就”。
- 第2课时建议讲解“化学与社会”。
- 第3课时建议讲解“怎样学习化学”。



随感录



第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

问题探索

1. 初中学习了四种基本类型的反应,你学过的反应是否都能包含在这四种基本类型中?如不能请举例说明。

答案:不能,例如: $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 等都不属于四种基本类型的反应,但都属于氧化还原反应。

2. 如何判断一个反应是否是氧化还原反应?化合价的变动跟氧化还原反应有何关系?在一个氧化还原反应中,化合价升高总数与化合价降低总数有何关系?

答案:判断一个反应是否是氧化还原反应,就看反应前后有无元素化合价的变动。元素的化合价升高,该元素被氧化,发生了氧化反应;反之,元素的化合价降低,该元素被还原,发生了还原反应。在任何一个氧化还原反应中,化合价升高总数与化合价降低总数一定相等,这是氧化还原反应的一条重要规律。

3. 金属性、非金属性跟氧化性、还原性有何联系?根据 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 这一反应,结合金属活动顺序表,你能分析得出氧化还原反应发生的一般规律吗?

答案:金属性、非金属性是指单质的原子得失电子的能力,越易失电子,金属性就越强;越易得电子,非金属性就越强。氧化性、还原性是指物质得失电子的能力,物质越易失电子,还原性就越强,物质越易得到电子,氧化性就越强。对单质而言,其金属性实质就是其还原性,其非金属性就是其氧化性。

氧化还原反应发生的一般规律是:强氧化剂跟强还原剂反应生成弱氧化性和弱还原性物质,即强氧化剂 $\rightarrow$ 弱氧化产物,强还原剂 $\rightarrow$ 弱还原产物,简记为“两强变两弱”。这类类似于复分解反应中的强酸 $\rightarrow$ 弱酸。

4. 人们对氧化还原反应的认识,由得氧和失氧到化合价升降,最终到电子得失,体现了什么规律?

答案:体现了人们认识事物发展的一般规律,那就是由浅入深、从低级到高级、从个别到一般、由现象到本质、由宏观到微观的认识规律。

导学诱思

一、化学反应的类型

1. 四种基本类型的反应

(1) 表解

反应类型	表达式
化合反应	$\text{A} + \text{B} = \text{AB}$
分解反应	$\text{AB} = \text{A} + \text{B}$
置换反应	$\text{A} + \text{BC} = \text{AC} + \text{B}$
复分解反应	$\text{AB} + \text{CD} = \text{AD} + \text{CB}$

(2) 这种分类的依据是反应物和生成物的类型及反应前后物质种类的多少。

2. 氧化还原反应和非氧化还原反应

(1) 表解

	得氧和失氧观	化合价升降观	电子得失观
氧化反应	得氧的反应	化合价升高的反应	失去电子的反应
还原反应	失氧的反应	化合价降低的反应	得到电子的反应
氧化还原反应	有氧得失的反应	有化合价升降的反应	有电子转移的反应
氧化与还原关系	得氧失氧同时发生,得失氧数相等。	化合价升降同时发生,且升降总数相等。	得失电子同时发生,且得失电子总数相等。

(2) 氧化还原反应的判断依据是看化合价有无升降。

(3) 氧化还原反应的特征是化合价发生变动。氧化还原反应的本质是电子转移。

(4) 化合价的变动跟电子转移的关系是氧化失去 e^- , 化合价升高;还原得到 e^- , 化合价降低。

(5) 凡没有电子转移的反应就是非氧化还原反应。

备
课
札
记

14