



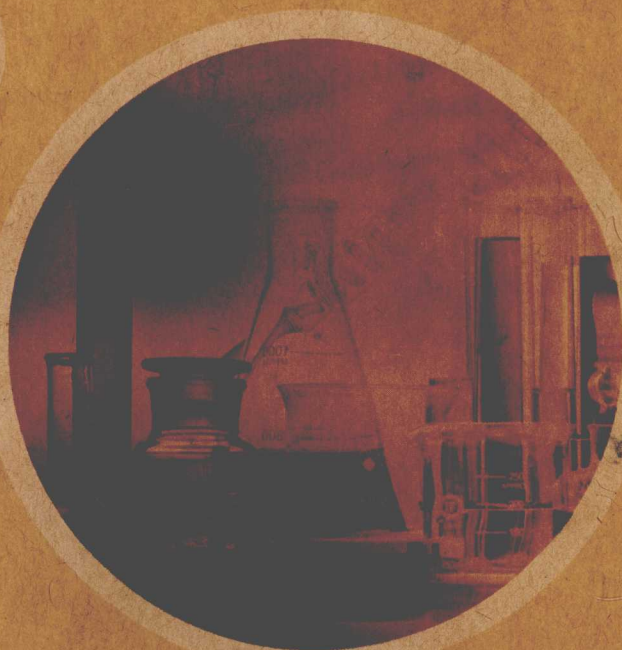
“概念地图”书系
CAINIAN DITU SHUXI

紧扣新课标 立足新教材
推广新方法 启迪新思维

中学概念地图丛书

概念地图，可视化的思维工具，
强有力的学习，助记策略。

概念地图，分层次梳理概念的
知识导图，学习、记忆知识的时代
快车。



初中化学



NLIC2970671175

◎ 阳文星 主编

C H U Z H O N G H U A X U E
G A I N I A N D I T U

概念地图

■■■■■■■ 获第七届全国书籍设计艺术展览“最佳书籍设计”奖



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

概念地图、思维导图准确、深度、全面地运用

研究发现——

在学习中使用概念地图的学生，在较长一段时间以后，其知识的保持量超过不用概念地图学习的学生。

用看概念地图和画概念地图方法学习的学生，他们的知识面远比用死记硬背方法学习的学生宽，解决问题的能力更强。

当学生试图用图来表示、记忆知识时，他们最肯动脑筋。



DOT 独创图

ISBN 978-7-5633-6299-8



9 787563 362998

01 >

定价：17.80元

2B



中学概念地图丛书

初中化学

CHUZHONG HUAXUE



主 编 阳文凤

副主编 王小健



NLIC2970571176

GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

· 桂林 ·

“初中化学概念地图”丛刊

总主编 袁仲良 封面设计 袁仲良
(本丛刊总主编) 单各编著
编文凤 阳文凤 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良
袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良
袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良
袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良 袁仲良

图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学概念地图 / 阳文凤主编. —2 版. —桂林: 广西师范大学出版社, 2010.3

(中学概念地图丛书. “概念地图”书系)

ISBN 978-7-5633-6299-8

I. 初… II. 阳… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 206618 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)
(网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

湛江南华印务有限公司印刷

(广东省湛江市霞山区绿塘路 61 号 邮政编码: 524002)

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 9.25 字数: 220 千字

2010 年 3 月第 2 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

印数: 00 001~10 000 册 定价: 17.80 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

如发现图书内容问题, 请与本书责任编辑联系。

目 录

第一单元 走进化学世界

一、化学使世界变得更加绚丽多彩…2

1. 化学…2
2. 化学发展史…3
3. 绿色化学…3
4. 物质的性质…5
5. 物质的变化…5

二、化学是一门以实验为基础的科学…6

三、走进化学实验室…9

1. 常用仪器的用途…10 ✓
2. 化学实验的基本操作…11
3. 化学实验安全常识…13

第二单元 身边的物质

一、我们周围的空气 …17

1. 空气…17
2. 氧气…20

二、自然界的水…24

1. 水的组成…24
2. 水的物理性质…25
3. 水的净化…26

4. 水的分布和储量…27

5. 爱护水资源…27

三、碳和碳的氧化物 …28

1. 碳的单质…28
2. 碳的化学性质…31
3. 实验室制取气体的一般设计思路和方法…32
4. 二氧化碳…33
5. 一氧化碳…36

四、金属和金属材料…39

1. 金属材料…39
2. 合金…40
3. 金属的化学性质…41
4. 金属的活动性顺序…42
5. 铁的冶炼…44
6. 金属资源的利用和保护…45

五、溶液…48 ✓

1. 溶液的形成…48
2. 饱和溶液、不饱和溶液…50
3. 溶解度…51
4. 溶质的质量分数…52

六、酸、碱、盐和化肥…56

(一) 酸…56

- 1.溶液的酸碱性…56
- 2.常见的酸…57
- 3.酸的组成和命名…60
- 4.酸的通性…60

(二) 碱…61

- 1.常见的碱…61
- 2.碱的组成和命名…64
- 3.碱的通性…64
- 4.中和反应…66
- 5.溶液酸碱度的表示法——pH…67

(三) 盐和化肥…69

- 1.氯化钠…69
- 2.碳酸钠…71
- 3.碳酸氢钠…71
- 4.碳酸钙…72
- 5.盐的分类和化学性质…73
- 6.化学肥料…75
- 7.化肥的鉴别…77

第三单元 物质构成的奥秘

一、物质的分类…82

- 1.混合物和纯净物…82
- 2.单质和化合物…83
- 3.氧化物…83
- 4.有机物和无机物…84
- 5.酸、碱、盐…85

二、物质的构成…86

- 1.分子…86
- 2.原子…87
- 3.离子…89

三、物质的组成…91

- 1.元素…91
- 2.物质、元素、分子和原子的区别与联系…92
- 3.元素周期表简介…93

四、物质组成的表示…95

- 1.元素符号…95
- 2.化学式…95
- 3.化合价…97
- 4.根据化学式的计算…98

第四单元 探究物质变化

一、探究化学变化…103

二、质量守恒定律…107

三、化学变化的表示方法——化学方程式…108

四、根据化学方程式的计算…111

第五单元 化学与生活

一、化学与能源…116

- 1.燃烧和灭火…116
- 2.燃料和热量…120
- 3.新燃料及能源…122

二、化学与材料…123

- 1.有机高分子材料…123
- 2.三大合成材料…124
- 3.新型合成材料…126

三、化学与健康…128

- 1.人类重要的营养物质…128
- 2.化学元素与人体健康…133

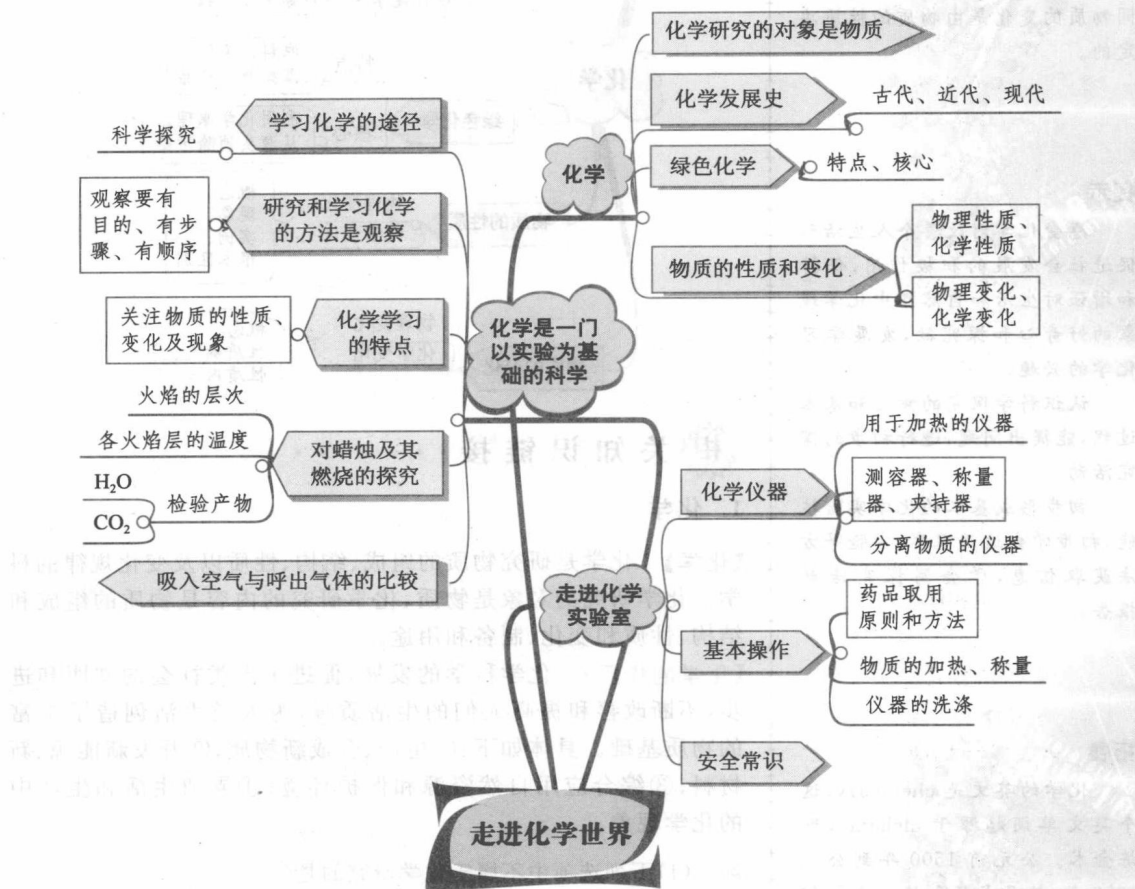
四、化学与环境…134

- 1.空气污染及防治…134
- 2.水污染与防治…136
- 3.合理地使用化肥、农药…137
- 4.合成材料的使用对环境的影响…137

“概念回归·应用与检测”答案…140

第一单元 走进化学世界

单元概念地图



课标要览

考点	内容标准	技能性学习目标	
		学习	学会
基本实验操作	化学科学探究的简单方法和过程	✓	
	用过滤、蒸发的方法对混合物进行分离	✓	
	药品的取用、简单仪器的使用和连接、加热		✓
基本实验	运用简单装置和方法制取氧气和二氧化碳	✓	
	配制一定溶质质量分数的溶液		✓
	稀释常见的酸、碱溶液;溶液酸碱性、pH的测定;常见物质的检验		✓

考点聚焦

认识化学学习的价值;关注与化学有关的生活、社会问题,如绿色化学等;知道化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的自然科学;认识物质两种变化的本质特征,能进行一些简单的判断;认识物质的两种性质,认同物质的变化是由物质的性质决定的。

提示

感受化学对改善个人生活和促进社会发展的积极作用,保持和增强对生活和自然界中化学现象的好奇心和探究欲,发展学习化学的兴趣。

认识科学探究的意义和基本过程,能提出问题,进行初步的探究活动。

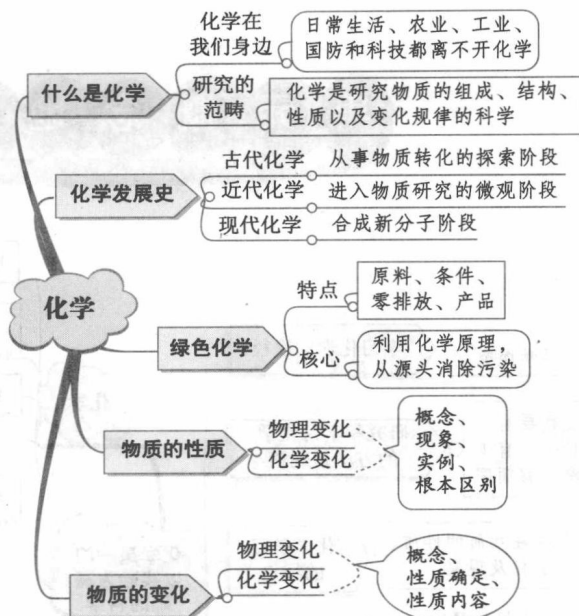
初步形成基本的化学实验技能,初步学会运用观察、实验等方法获取信息,学会写探究活动报告。

拓展

化学的英文是 chemistry,这个英文单词起源于 alchemy,即炼金术。公元前 1500 年到公元 1650 年,炼丹术师和炼金术师们为了求得长生不老的仙丹,以及可以带来荣华富贵的黄金,开始了最早的化学实验,也发明了许多化学实验器具。化学作为一门独立的学科经过了漫长的过程。

一、化学使世界变得更加绚丽多彩

要点关联导图·····



相关知识链接·····

1. 化学

【化学】 化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。化学研究的对象是物质,化学研究的内容是物质的组成和结构、性质和变化、制备和用途。

【化学的作用】 化学科学的发展,促进了人类社会的文明和进步,不断改善和提高人们的生活质量,为人类生活创造了丰富的物质基础。具体如下:①生产、合成新物质;②开发新能源、新材料;③综合应用自然资源和保护环境;④弄清生活和生产中的化学现象。

例 (1)下列选项中不属于化学研究的是()。

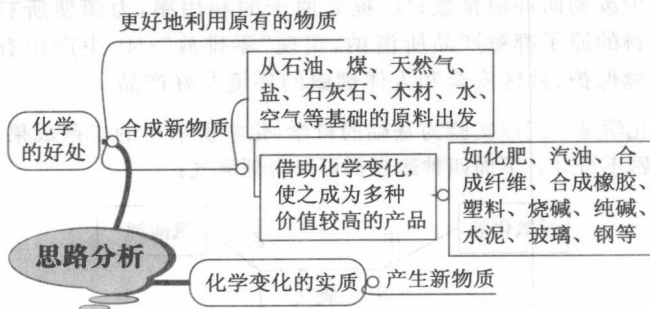
- A. 研发氢能源
- B. 合成新材料
- C. 编写电脑程序
- D. 用石油生产化工原料

(2)诺贝尔奖是科学界的最高荣誉奖,它从一个侧面反映了世界科学的发展状况。诺贝尔是瑞典化学家。化学无处不在,是人类进步的关键,希望你也能像诺贝尔一样勇于探究。请你从衣、食、住、行、农、林、医、药等方面中,任选出 4 个方面,简要说出化学的好处。

【示例】 农:合理使用尿素等氮肥,提高了粮食的产量。

- 例 1: _____
- 例 2: _____
- 例 3: _____
- 例 4: _____

解题思维导图



答案 (1)C

(2)例1 衣:化学纤维(人造纤维、合成纤维)、聚丙烯无纺布、塑料、橡胶的生产等,改变了人们的穿着,提高了生活质量。

例2 食:化肥、农药的研究,使粮食、蔬菜、水果等生产大丰收,不仅解决了人们的温饱问题,而且改变了饮食结构,使人们的饮食朝着更有利于健康的方向发展。

例3 住:钢铁、铝、水泥、铝塑门窗等建材的大量生产,带动建筑业的蓬勃发展,使人们的居住条件大大改善。

例4 行:石油加工、高速公路的建设、合成橡胶的生产、汽车的制造以及轿车进入家庭等,使人们的出行更方便、快捷。

例5 医:医疗器械、药品、保健器材的研制、医院设备的更新、医疗条件的改善,使人们的健康状况有很大改观,人的平均寿命得到延长。

例6 用:人们日常所使用的,如计算机、电视、冰箱、洗衣机、手机、各种黏合剂、不黏锅、钢笔、尺子等,都与化学密切相关。

2. 化学发展史

【古代化学】 从事物质转化的探索阶段。在这个阶段,人们大部分是直接利用天然资源和一些简陋的器具,凭经验加工生活资料和生产资料,制得对人类生存具有使用价值的产品,如陶瓷、铜器、铁器、纸、火药、酒、燃料等,因此,这些实验带有极大的局限性。

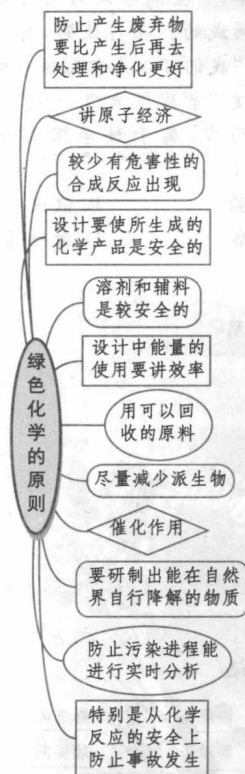
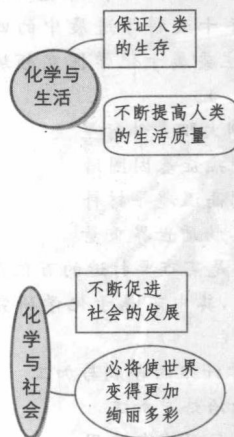
【近代化学】 进入物质研究的微观阶段。英国化学家、物理学家道尔顿提出了近代原子学说,对化学的发展有十分重要的作用。意大利物理学家、化学家阿伏加德罗提出了分子学说,进一步完善了化学的研究理论,奠定了近代化学的基础。俄国化学家门捷列夫发现元素周期律和元素周期表,使化学学习和研究变得有规律可循。

【现代化学】 合成新分子阶段。从20世纪下半叶起,化学的主要任务不再是发现新元素,而是合成新分子。到20世纪末,人类发现和合成的物质从100万种增加到2000万种以上。

3. 绿色化学

【绿色化学】 绿色化学又称环境友好化学,其核心是利用化学原理从源头消除污染。它的主要特点是:①充分利用资源和能

闪记



变题练

1. 下列由美国《科学》杂志评出的2008年十大科学进展中的四项研究,主要属于化学探究领域的是()。

- A. 观测太阳系外行星
- B. 绘制癌症基因图谱
- C. 研制高温超导材料
- D. 计算物质世界重量

2. 下列是某市要打造的百亿产业群项目,其中不属于化学研究范畴的是()。

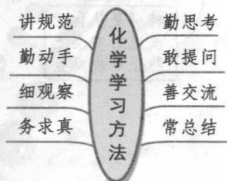
- A. 化学纤维的合成与加工
- B. 钨的冶炼与加工
- C. 软件的开发与应用
- D. 橡胶的合成与加工

3. 壹元硬币的外观有银白色的金属光泽,一些同学认为它可能是用铁制成的。在讨论时,有同学提出:“我们可以先拿磁铁来吸一下”。就“拿磁铁来吸一下”这一过程而言,属于科学探究中的()。

- A. 实验
- B. 假设
- C. 观察
- D. 做结论

学习笔记

闪记

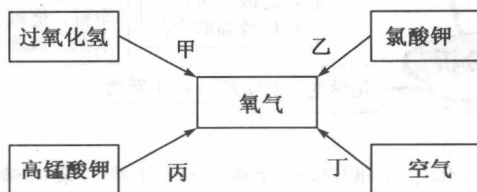


答案

变题练 1 1. C 2. C 3. A

源,采用无毒、无害的原料;② 在无毒、无害的条件下进行反应,以减少废物向环境排放;③ 提高原子的利用率,力图使所有作为原料的原子都被产品所消纳,实现“零排放”;④ 生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的环境友好产品。

例 化学是一门以实验为基础的科学,化学所取得的丰硕成果,与实验密不可分。下面四种途径都可以得到氧气:

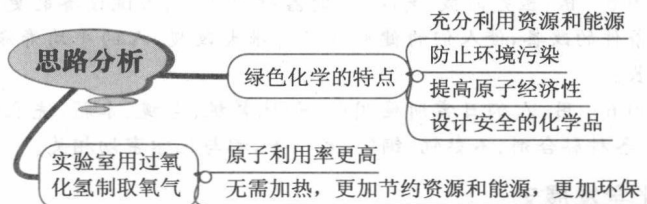


写出实验室中通过甲、乙两种途径制取氧气的化学方程式:

甲 _____; 乙 _____。

化学实验的绿色化就是以绿色化学的理念和原则来指导实验,从实现原料和反应过程的绿色化考虑,你认为在中学化学实验室中,甲、乙、丙三种制取氧气的途径中,_____ (填“甲”、“乙”或“丙”)途径更体现化学实验的绿色化追求。

解题思维导图



答案 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$; $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$; 甲

【怎样才能学好化学】

(1) 理解双基,掌握化学用语 “双基”就是指化学的基本概念和基本理论,是化学基础知识的重要组成部分。“化学用语”是指化学科学在交流、描述及表达物质变化过程中常用到的一些化学术语,如元素符号、化学式、化学方程式等,要能熟练掌握,灵活运用。

(2) 立足结构,了解物质性质 化学研究的对象是物质,物质的组成和结构决定了物质的性质,而物质的性质又制约了物质的存在方式、制法和用途。因此在学习元素化合物性质时,应抓住其结构来了解物质的性质。

(3) 重视实验,培养动手能力 化学是以实验为基础的自然学科。在研究元素化合物的有关化学性质,进行物质的分离与提纯、鉴别与鉴定等定性定量分析时,一般都要以实验为手段加以验证或探究完成而得出结论,因此要学好化学必须重视实验。

(4) 注重学法,提高学习效果 学习化学的方法有:对偶知识用对比法、物质性质用网络法、类似知识用归类法、化学用语用分散记忆法。

(5)及时反馈,精练习题 学完每一章节要及时巩固所学知识,检查学习上的薄弱环节,适当选做一些经典习题,但必须克服盲目做题而陷入题海之中。

(6)拓展知识,阅读课外读物 为了拓展知识视野、归纳知识内容、提高解题技巧和掌握解题方法,订一份质量高、导向性准、实用性强的同步辅导材料是很有必要的。

4. 物质的性质

【物理性质】

(1)定义 物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质。

(2)性质确定 由感觉器官感知或由仪器测知。例如:颜色、味道、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性、挥发性、吸附性和导电性等。

【化学性质】

(1)定义 物质在化学变化中表现出来的性质。

(2)性质确定 通过化学变化可知。例如:可燃性、稳定性、氧化性、还原性、毒性、腐蚀性等。

5. 物质的变化

【物理变化】

(1)定义 没有新物质生成的变化。

(2)实质 分子、原子本身都不变,只是粒子之间的间隔发生变化。例如:物质的状态变化、外形变化、潮解、溶解、结晶等。

【化学变化】

(1)定义 有新物质生成的变化。

(2)实质 分子本身变了,但原子的种类、数目和质量均不变。例如:物质的燃烧、被氧化、被还原、变质和风化等。

(3)现象 常伴随发光、放热、变色、产生气体、生成沉淀等。

例 阅读下列短文:①纯净的氮气是没有颜色、没有气味的气体;②在放电条件下,氮气跟氧气能直接化合生成无色的一氧化氮气体;③一氧化氮不溶于水,在常温下易跟空气中的氧气化合,生成红棕色的二氧化氮气体;④二氧化氮有毒,易溶于水,它溶于水后生成硝酸和一氧化氮;⑤生成的硝酸随雨水淋洒到大地上,同土壤中的矿物相作用,形成可溶性的硝酸盐。试填写下列空白:

(1)短文中描述氮气化学性质的句子是_____ (填序号)。

(2)实验室制取一氧化氮气体,宜用_____法收集。

(3)写出二氧化氮与水作用的化学方程式_____。

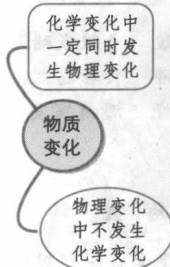
(4)“雷雨发庄稼”的意思是:雷雨过后,土壤中的养分增多了,有利于植物的生长。其原因是_____。

提示

性质和变化的区别

“性质”是物质固有的能力、特性,一般常用“会”、“能”、“易”、“可以”等词辅助描述。“变化”是一个过程,需要一定的时间,变化过程中可能导致物质的某些性质改变。

闪记



变题练

1. 下列物质的用途主要利用其化学性质的是()。

- A. 可燃冰用作燃料
- B. “干冰”用于人工降雨
- C. 生铁铸造铁锅
- D. 铜用于制造导线

2. 下列过程属于物理变化的是()。

- A. 用二氧化硅(SiO_2)与焦炭制粗硅(Si)
- B. 用氢气与四氯化硅(SiCl_4)制纯硅(Si)
- C. 太阳能热水器中冷水变热水
- D. 在催化剂作用下,太阳能光解水制氢气

3. 我国具有悠久的历史文明,考古工作者在发掘一座距今已有三千多年的古城遗址时,发现的下列古代文化遗迹与化学变化有密切关系的是()。

- A. 在甲骨上刻字
- B. 用泥土筑城墙
- C. 磨制玉石饰品
- D. 铸造青铜器皿

答案

变题练 2 1. A 2. C 3. D

变题练

1. 我们生活在五彩缤纷的世界里, 以下色彩是由化学变化呈现出来的是()。

- A. 雨后彩虹 B. 彩色图画
C. 夜晚霓虹灯 D. 节日焰火

2. 下列变化中, 前者是化学变化, 后者是物理变化的是()。

- A. 用海水晒盐 浓硫酸使白纸变黑色
B. 牛奶变酸 米酿成醋
C. 矿石粉碎 食物腐烂
D. 蜡烛燃烧 酒精挥发

考点聚焦

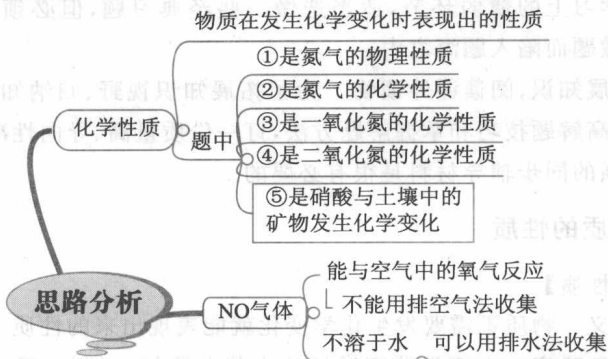
认识化学是一门以实验为基础的科学, 知道科学探究可以通过实验、观察等多种手段获取事实和证据; 认识实验是化学学习的重要途径, 学会细致、准确、客观地观察、描述和记录实验现象。

拓展

能有意识地发现生活中值得探究的问题, 并能进行实验, 通过对实验现象的观察和分析得出有价值的结论。体会化学与人类进步以及社会发展的密切关系, 关注与化学有关的社会问题, 认识学习化学的价值。

学习日记

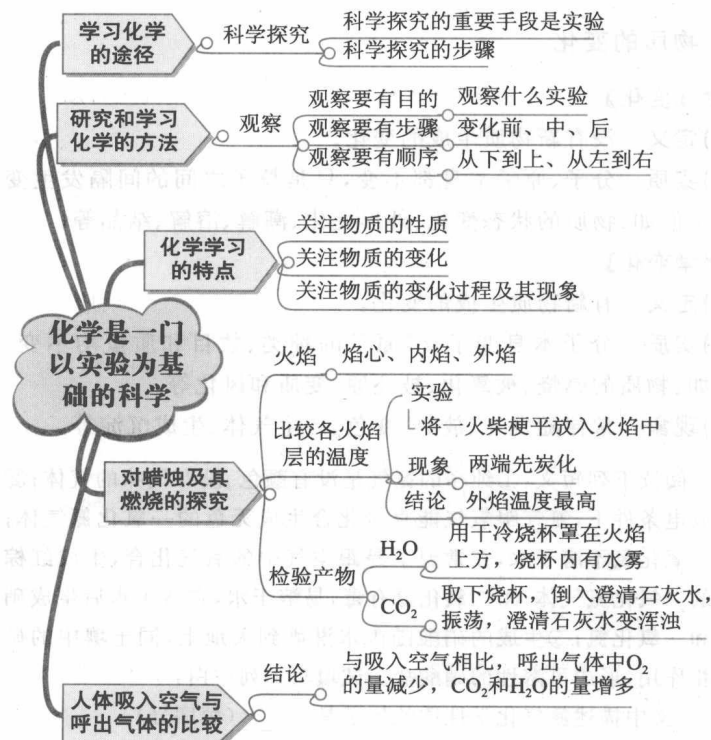
解题思维导图



答案 (1)② (2)排水 (3) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
(4)硝酸同土壤中的矿物作用, 产生了硝酸盐, 硝酸盐中含有易被农作物吸收的氮元素

二、化学是一门以实验为基础的科学

要点关联导图



相关知识链接

【化学是一门以实验为基础的科学】 通过阅读教材、查阅资料 and 参与实验探究活动可以知道, 化学的许多重大发现和研究成果都是通过实验得到的。实验也是学习化学的重要途径, 通过

答案

变题练 3 1. D 2. D

对实验现象的观察、记录和分析等,可以发现和验证化学原理、学习科学探究的方法并获得化学知识。

【学习化学的重要途径】 学习化学的重要途径是科学探究,科学探究的重要手段是实验。实验探究的一般步骤:提出问题→猜想与假设→设计实验→验证实验→记录与结论→反思与评价。

【对蜡烛及其燃烧的探究】

(1)点燃前 观察蜡烛的物理性质:圆柱形、乳白色、固体、难溶于水、密度比水小。

(2)燃着时 ①燃烧过程中发生的变化:蜡烛点燃后,灯芯处蜡烛熔化,持续安静地燃烧,不会发出响声,且蜡烛在燃烧过程中缓慢地变短。②观察火焰:蜡烛的火焰在轻微地闪烁,在火焰的上方有黑烟生成。蜡烛的火焰可以分成三层:最里面一层火焰较为暗淡,底部呈淡蓝色,为焰芯;第二层火焰较明亮且呈圆锥形,为内焰;围绕在最外面的第三层火焰呈黄色,明亮而不耀眼,为外焰。③火焰三部分温度的高低比较:外焰温度最高,内焰温度其次,焰芯温度最低。④将一只干燥的烧杯罩在火焰的上方,过一会儿,烧杯壁有水雾生成。片刻后取下烧杯,迅速向其中倒入少量的澄清石灰水,振荡后,澄清的石灰水变浑浊,说明蜡烛燃烧时有水和二氧化碳生成。

(3)熄灭后 点燃蜡烛刚熄灭的白烟,火焰会顺着白烟重新将蜡烛点燃。

例 在点燃蜡烛时,小红发现有一根烛芯沾有食盐的蜡烛比普通蜡烛燃烧的时间长一些。请你与小红一起探究,并回答相关问题。

[提出问题] 盐是否能延长蜡烛的燃烧时间?

[猜想] ①一定量的食盐可延长蜡烛的燃烧时间;②其他盐也可以延长蜡烛的燃烧时间。

[实验探究]

实验:探究不同量的食盐对蜡烛燃烧时间的影响。

实验方案:取6支相同的蜡烛,在其中5支的烛芯周围分别放入不同量的食盐,另1支作对照实验,分别测定它们的燃烧时间。

实验结果:

食盐质量/g	0	0.1	0.5	0.7	0.9	1.0
燃烧时间/min	10	15	18	23	25	27
燃烧稳定性	正常	正常	正常	正常	易灭	极易灭

[实验结论] 从所得实验结果可初步分析出两点结论:

① _____

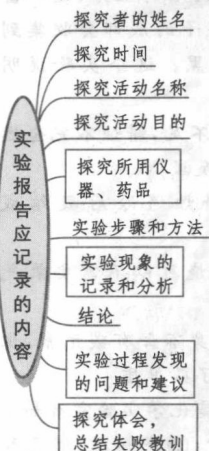
② _____

[实验反思]

①此实验方案还存在一些问题值得进一步研究,如(至少写出一点): _____。

②你认为此实验结果有什么实际应用价值: _____。

闪记



提示

化学学习的特点

- (1)关注物质的性质。
- (2)关注物质的变化:如物质的三态变化,没有新物质生成,属于物理变化。
- (3)关注物质变化的过程和现象。

提示

注意现象的描述不能与结论混淆,如“蜡烛燃烧,放热,生成可使澄清石灰水变浑浊的气体,罩在火焰上方的烧杯内壁有水雾”,这是描述蜡烛燃烧的现象,若改为“蜡烛燃烧生成了水和二氧化碳”则为实验结论,二者不可混淆。

变题练

1. 点燃一支蜡烛,把一个干、冷碟子放在蜡烛火焰的上方,过一会儿后,在冷碟子的底部会收集到新生成的炭黑。这个实验说明()。

A. 由于氧气不足,蜡烛不完全燃烧而生成了炭黑

B. 挥发的蜡烛遇冷后凝结成炭黑

C. 蜡烛的燃烧可以不需要氧气参与

D. 蜡烛中本身不含有碳元素,但燃烧后生成了碳单质

2. 文文的家庭化学实验室有如下物品:①试管,②烧杯,③煤气和煤气炉,④托盘天平,⑤筷子,⑥铁钉,⑦食盐,⑧食醋,⑨石灰水,⑩牵牛花汁,⑪水,⑫饮料吸管,⑬胶头滴管,⑭小勺。只利用这些物品不能完成的实验是()。

A. 探究人体吸入的空气和呼出的气体中 CO_2 含量的不同

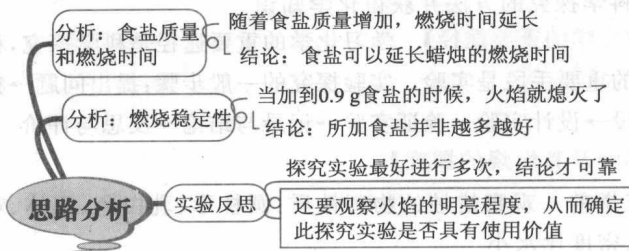
B. 探究牵牛花汁是否可作指示剂

C. 探究加速食盐溶于水的有效方法

D. 探究铁钉锈蚀的条件

学习记忆

解题思维导图



答案 [实验结论] ①食盐可以延长蜡烛的燃烧时间 ②所加食盐并非越多越好,从此次实验来看加入 0.7 g 时效果最好

[实验反思] ①答案举例:A. 必须进行三次实验取其平均值; B. 还要观察或测定加入食盐后对烛光亮度的影响 ②建议蜡烛制造工厂在烛芯周围加入少量的盐,以延长蜡烛的燃烧时间,节约资源。

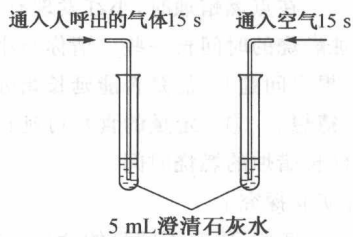
【人体吸入的空气与呼出气体的成分比较】 ①人呼出的气体比吸入的空气,二氧化碳含量高。②人呼出的气体比吸入的空气,氧气含量低。③人呼出的气体比吸入的空气,水蒸气含量高。

【观察实验的基本要领】 观察与实验是探究过程的关键,其基本方法是:分析实验现象→得出可靠结论→写出实验报告。

观察实验的基本方法是:实验前→实验中→实验后,分三个阶段观察。

描述物质燃烧的现象从几个方面进行:①光、火焰;②放出热量;③生成物的颜色、状态、气味。

例 小明用如图装置进行“人体呼出的气体中的 CO_2 是否比吸入的空气中的 CO_2 含量多”的探究实验。实验操作及观察到的现象如图所示:

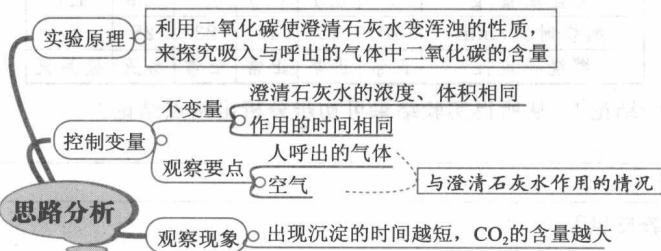


(1)根据实验现象,小明得出的结论是_____。

(2)小明想进一步了解人体呼出和吸入的气体中的 CO_2 含量变化的原因,通过查阅资料,知道这是由于在人体内的肺泡与血液、血液与组织细胞之间发生了_____交换。

现象:变浑浊 无明显变化

解题思维导图



答案 (1)人体呼出的气体中的 CO_2 比吸入的空气中的 CO_2 含量多 (2)气体

答案

变题练 1. A 2. D

【氧气、二氧化碳的检验方法】 氧气能支持燃烧,能使带火星的木条复燃;二氧化碳不能燃烧也不支持燃烧,但能使澄清的石灰水变浑浊。区分氧气、二氧化碳的方法是用燃着的木条检验气体。

【排水集气法】 将集气瓶盛满水,并用玻璃片先盖住瓶口的一小部分,然后推动玻璃片将瓶口全部盖住,把盛满水的瓶子连同玻璃片一起用手按住,倒立在水槽内。待导管产生气泡连续时,将导管小心地插入集气瓶内,通入气体,直到集气瓶内充满气体,在水下立即用玻璃片将集气瓶的瓶口盖好,然后取出集气瓶,根据气体的密度是大于还是小于空气的密度正放或倒放在桌上。

排水集气法适合收集难溶于水或不易溶于水且不与水发生反应的气体。

三、走进化学实验室

要点关联导图



相关知识链接

【怎样做好化学实验】 ①熟记实验室常用仪器的使用规则。②平常上课时认真观察老师演示实验的操作,注意操作要领。③做实验时,要有严谨认真的态度,不能马马虎虎。④认真记录实验现象,实事求是,对于与理论不符合的现象,应该分析原因。

图析

排水集气法



提示

判断集气瓶已收集满气体的方法是:观察到集气瓶口有气泡冒出。

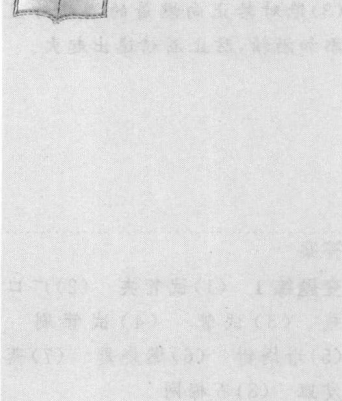
考点聚焦

掌握药品的取用、简单仪器的使用和连接、加热等基本的实验操作。

提示

通过参观化学实验室,了解实验室规则、仪器名称;通过实验探究,学习并学会一些实验基本操作技能;体会到严谨的科学态度、合理的实验步骤、正确的操作方法是实验成功的关键。

学习笔记



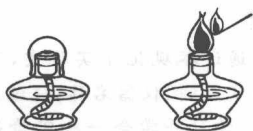
变题练

将下列各所需仪器的名称填在横线上:

- (1) 用来夹试管的工具是_____。
- (2) 贮存固体药品的仪器是_____。
- (3) 常作为少量试剂反应用的玻璃容器是_____。
- (4) 用于洗涤仪器内壁的工具是_____。
- (5) 用于夹持燃烧镁条的工具是_____。
- (6) 检验物质的可燃性,进行固气燃烧实验的仪器是_____。
- (7) 用于加热浓缩溶液、析出晶体的瓷器是_____。
- (8) 加热时常垫在玻璃容器与热源之间的用品是_____。

提示

酒精灯



- (1) 使用酒精灯时酒精量不超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$, 不少于 $\frac{1}{3}$, 多则酒精溢出, 少则易引起爆炸。
- (2) 点燃酒精灯时用火柴, 绝对禁止用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯。
- (3) 绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精, 防止酒精逸出起火。

答案

- 变题练 1 (1) 试管夹 (2) 广口瓶 (3) 试管 (4) 试管刷 (5) 坩埚钳 (6) 燃烧匙 (7) 蒸发皿 (8) 石棉网

⑤ 认真完成实验报告。

【实验室药品取用的规则】 取用化学药品,要遵循维护药品洁净、保证安全的基本原则。①使用药品做到“三不”:不能用手接触药品,不要把鼻孔凑到容器口去闻药品(特别是气体)的气味,不得品尝任何药品的味道。②节约用药:一般要求严格按实验规定的用量取用药品。如果没有说明用量,一般应该按最少量取用,即液体取 $1\sim 2\text{ mL}$, 固体只需盖满试管底部。③实验剩余的药品遵守“三不”:既不能放回原瓶,也不要随意丢弃,更不要拿出实验室,要放入指定的容器内。

1. 常用仪器的用途

【试管】

- (1) 主要用途 作少量试剂的反应容器,在常温或加热时使用;有时也用于收集气体,作简易气体发生器,或作洗气瓶。
- (2) 使用时的注意事项 ①加热前,试管外壁要擦拭干净,然后加热,以免容器炸裂,加热后不能骤冷。②加热时,试管夹或铁夹夹在试管的中上部。③加热固体时,试管口要略向下倾斜。④加热液体时,最大盛液量小于试管容积的 $\frac{1}{3}$, 且试管应与桌面成 45° 角,先使试管均匀受热,然后小心地在试管液体的中下部加热,并不时上下移动试管。同时,试管口不能对着自己或别人。

【试管夹】

- (1) 主要用途 用于夹持试管加热。
- (2) 使用时的注意事项 使用试管夹时,应手握长柄,大拇指对短柄施加压力,控制试管夹的夹紧或松开。试管应从底部套入试管夹,夹在试管的中上部。加热时,手握试管夹的长柄,不得触及短柄。

【玻璃棒】

- (1) 主要用途 ①搅拌溶液,防止局部温度过高造成液体飞溅,或加快溶解,或加快反应速度。②使固体或溶液混合均匀。③转移液体、过滤时用作引流,或转移晶体。④用于蘸取少量溶液,用以检验溶液的性质。
- (2) 使用时的注意事项 ①搅拌时,不能碰撞容器壁或底部。②每次实验后必须洗净玻璃棒,防止沾污试剂。

【酒精灯】

- (1) 主要用途 用作热源。灯焰分为焰心、内焰和外焰三个部分。外焰温度最高,应用外焰部分对物质进行加热。
- (2) 使用时的注意事项 熄灭时用灯帽盖灭,不能用嘴吹,防止火焰进入灯内,引起酒精灯内燃起火。

【胶头滴管】

- (1) 主要用途 用于吸取和滴加少量液体。
- (2) 使用时的注意事项 ①滴瓶上的滴管与滴瓶配套使用。②取液后的滴管应保持橡胶乳头在上,不要平放或倒置。③取液体时滴管要直立平移,防止试液倒流腐蚀橡胶乳头。④不要把滴管放在实验台或其他地方,用过后立即洗净,再去吸取其他药品。⑤滴加液体时,滴管不得伸入容器内,不得与反应器接触,防止沾污滴管。

【铁架台】 主要用途 用于固定和支持各种仪器,一般常用于过滤、加热等实验操作。

【烧杯】
(1)主要用途 ①用于配制溶液;②较大量试剂的反应容器,在常温或加热时使用。

(2)使用时的注意事项 ①加热时应放置在石棉网上,使烧杯均匀受热;②加热前将烧杯外壁揩干,防止局部温度过热而使烧杯破裂;③配制溶液时,所盛溶液为烧杯容积的 $1/2$ 为最佳。

【量筒】

(1)主要用途 用于量度液体体积。

(2)使用时的注意事项 ①不能用量筒配制溶液或进行化学反应;②量筒不能加热,也不能盛装热的溶液;③读数时,视线应与液体凹液面的最低处保持水平;④量取已知体积的液体,应选择比已知体积稍大的量筒。

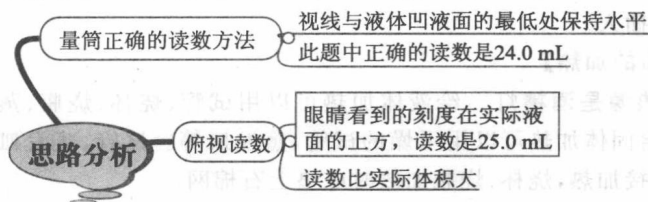
【集气瓶】

(1)主要用途 用作收集或贮存少量气体,有时进行物质和气体间的反应。

(2)使用时的注意事项 ①集气瓶不能加热,防止集气瓶炸裂;②当集气瓶用作反应容器时,若有炽热的固体产生(如铁在氧气中燃烧),瓶底应预先放少量的水或细沙。

例 右图表示的是某同学用 50 mL 量筒量取一定体积液体的操作。请你仔细观察该图,判断量筒内液体的体积实际_____(填“大于”、“等于”或“小于”)25 mL。

解题思维导图



答案 小于

2. 化学实验的基本操作

【药品的取用】

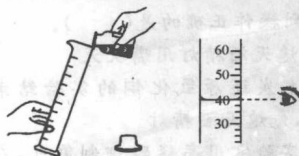
(1)固体药品的取用方法 取用固体药品一般用药匙或镊子。药匙的两端为大小两匙,取药品多时用大匙,少时用小匙。镊子则用于夹取块状固体药品。

往试管里装入固体粉末时,为避免药品沾在管口和管壁上,先使试管倾斜,把盛有药品的药匙(或纸槽)小心地送入试管底部,然后使试管直立起来,让药品全部落到试管底部。

块状药品或密度较大的金属颗粒放入玻璃容器时,应先把容器横放,把药品或金属颗粒放入容器口以后,再把容器慢慢

图示

量筒的使用



用量筒量取一定量的液体在读数时,正确的方法应该是:量筒平放,视线水平,视线与凹液面的最低点相切。如果俯视读数,则读数偏大,读数偏大的结果是导致在量取一定体积的液体时,量取液体的实际体积偏小;如果仰视读数,则读数偏小,读数偏小的结果是导致在量取一定体积的液体时,量取液体的实际体积偏大。

图示

常见实验操作方法

1. 取用块状固体药品 记为“一横二放三慢竖”。



2. 往试管里装入固体粉末 记为“一斜二送三直立”。



3. 液体倾注法



4. 使用滴管取液



5. 给试管里的液体加热

