

王后雄学案

教材完全解读

选修·专题



高中化学选修1

化学与生活

丛书主编：王后雄
本册主编：陈长东 俞光远



中国青年出版社

教材完全解读

王后雄学案

教材完全解读

选修·专题

高中化学(选修1)

化学与生活

丛书主编: 王后雄

本册主编: 陈长东

编委: 易淑良

陈国庆

雷葵红

洪彪

赵俊

华志安

周红兵

黄嘉强

成春建

俞远光

占海春

何志刚

孙校生

陈继革

章海涛

庄永西

徐峰

黄如新

刘红娟



中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

教材完全解读. 高中化学. 1: 选修 / 王后雄主编.

—2版.—北京: 中国青年出版社, 2007

ISBN 978-7-5006-7128-2

I.教... II.王... 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082489号

策 划: 熊 辉

责任编辑: 李 扬

封面设计: 木头羊

教材完全解读

高中化学

选修1

中国青年出版社 出版发行

社址: 北京东四12条21号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 64034328

读者服务热线: (027) 59504958

武汉市精彩印务有限公司印制 新华书店经销

889 × 1194 1/16 11.25印张 299千字

2007年8月北京第2版 2007年8月湖北第2次印刷

印数: 5001—10000册

定价: 17.30元

本书如有任何印装质量问题, 请与承印厂联系调换

联系电话: (027) 83538096

教材完全解读

案学解全王

本书特点

- 1、以《课程标准》、《考试大纲》为编写依据，完全解读知识、方法、能力、考试题型，全面提高学习成绩。
- 2、采用国际流行的双栏对照案例编写方式，左栏对教材全解全析，在学科层次上力求讲深、讲透、讲出特色；右栏用案例诠释考点，对各个考点各个击破。

醒去·卦卦

卦卦文辞中高
用词字文高
训导人语

3层完全解读

从知识、方法、思维诠释教材知识点和方法点、帮您形成答题要点、解题思维，理清解题思路、揭示考点实质和内涵。

第一课 走进汉语的世界

知识能力目标

1. 了解汉语的基本特点，探索汉语的一般规律，增强对汉语的整体认识。
2. 观察生活中的语言现象，思考新问题，提高汉语语言的运用能力。
3. 热爱民族语言，传承民族文化，增强民族自豪感。

高考命题趋势

1. 识记现代汉语普通话语音是高考的必考内容，考虑到我国方言区的语言差异很大，所以语音的考查只要求识记字音而不要求拼写。
2. “普通话”是汉民族的语言，在高校自主招生考试的面试当中，将加大对普通话考查的力度，推广普通话是

第一节 美丽而奇妙的语言——认识汉语

本节学习目标

1. 掌握什么是普通话。
2. 了解现代汉语有哪些特点。
3. 体会现代汉语的美丽、奇妙之处，培养热爱现代汉语的情感。

教材正文全解

引子解释

1. 汉语的文字表意是丰富的。
2. 汉语的句子表述是含蓄的。
3. 汉语的文意理解有多向性。

2 文本知识链接

(一) 音节

音节是语音结构的基本单位，也就是人们在听觉上最容易分辨出来的语言单位。汉语中一个汉字的读音就是一个音节。如“精神文明”四个汉字的读音“jīng shén wén míng”就是四个音节。

(二) 音素

音素是对音节进行分解所得出的最小构成成分，即最小的语音单位。如从“jīng shén wén míng”四个音节中，可以分出 j、l、ng、sh、en、w、m 等音素。（汉语拼音方案）一般用一个字母表示一个音素，也有用双字母表示一个音素，如 er、zh、ch、sh、ng。普通话语音的音素，共有 32 个，其中元音 10 个，辅音 22 个。

3 方法技巧平台

字音学习两妙招

第一招：金蝉脱壳——对付形声字

这招也可以叫做“减削法”。80% 的形声字可以用声旁来确定其读音，如“蚊”“理”“将”等。但是高考试题考查的却多是那些声旁的声母或韵母随着社会的发展发生了改变，因而字的读音也就不能依照声旁读出的形声字，如“鸱鸢”不读“fā xiāo”而读“fā jiāo”，“敝帚”不读“biàn tài”而读“biàn chí”。复习资料中多是这些字词的练习，我们复习时，就可以采用“金蝉脱壳”的方法：

名师释疑

◆【考题 1】（2007·武汉市语文竞赛题）汉语和英语都是公共场所的提示语，但表达上却大异其趣。先分析下面的例子，然后填空：

①油漆未干！Wet paint!

②非请勿入！No admittance except on business!

◆【考题 3】（2007·南京市调考题）下列语序调整后意义变化最大的一项是（ ）

A. 人不犯我，我不犯人——我不犯人，人不犯我

B. 当局者迷，旁观者清——旁观者清，当局者迷

C. 善有善报，恶有恶报——恶有恶报，善有善报

D. 人为刀俎，我为鱼肉——我为鱼肉，人为刀俎

◆【考题 4】（2006·北京卷）下列加点的字的读音，全都正确的一组是（ ）

教室 瑕疵 徜徉 不落窠臼 歇斯

粗犷

A. shǐ zǐ cháng cháo kuàng

B. shǐ cí cháng kē guǎng

C. shǐ cí táng cháo kuàng

D. shǐ zǐ táng kē guǎng

双栏对照学习

左栏全面剖析考点知识，凸现“解题依据”和答题要点。

右栏用典型案例诠释左栏考点。左右栏讲解·案例一一对照，形成高效学习的范式。

教辅大师王后雄教授、特级教师科学超前的体例设置，帮您赢得了学习起点，成就您人生的夙愿。

——题记

整体训练方法

针对本节重点、难点、考点及考试能力达标所设计的题目。题目难度适中，是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。

解题错因导引

“点击考点”栏目导引每一道试题的“测试要点”。当您解题出错时，建议您通过“测试要点”的指向，弄清致错原因，形成正确答案。

单元知识整合

单元知识与方法网络化，帮助您将本单元所学教材内容系统化，形成对考点知识二次提炼与升华，全面提高单元学习效率。

同步体验高考

结合本章节知识及考试大纲要求，精心选编最新五年高考试题，体现“高考在平时”的学习理念，同步触摸、感知高考，点拨到位，破解高考答题规律与技巧。

考试高分保障

精心选编涵盖本章节或阶段性知识和能力要求的检测试题，梯度合理、层次分明，与同步考试接轨，利于您同步自我测评，查缺补漏。

点拨解题思路

试题皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。不但知其然，且知其所以然。能使您养成良好规范的答题习惯。

教材完全解读 高中语文选修·语言文字应用（配人教版）

能力·题型设计

18. 观察下面两组汉语和英语句子里画线部分在句子中的位置，比较二者的差别，然后填空：
- ①他耐心地做他的工作。He did his work patiently.
- ②她恰好站在我后面。She stood exactly behind me.

点击考点
测试汉语特点

- ③这是昨天来看你的那个男人。
This is the man who came to see you yesterday.
- ④约翰是使大家都感到亲切的人。
John is a man dear to all.

教材课后习题解答

一、1. 汉语声调的辨义作用。
汉语是一种有声调的语言，每个音节都有一定的声调，声调不同，意思就不一样；而欧洲语言中只有不同的句调，却没有

有汉语这样的声调。
2. 汉语词的构造形式多种多样。
现代汉语中以双音节词为主，在构造形式上也基本上

单元知识梳理与能力整合

归纳·总结·专题

本课《走进汉语的世界》共三节。第一节的主要内容是通过进行“汉外比较”，使学生对我们每天都在使用的交际工

具——汉语，有一个初步的认识。学习的重点是掌握汉语区别于其他语言的三个重要特点：汉语有区别意义的声调；汉语没有词的形态变化；汉语的虚词和语序很重要。

第二节的主要内容是了解汉语从古代到现代发生了怎样的演

最新5年高考名题诠解

1. (2006·江西卷)下列词语中加点的字，读音全都不同的一组是()
- A. 证券 蛰伏 甲胄 怙恶不悛

- B. 酗酒 提息 旭日 嘘寒问暖
- C. 纸鸢 毗邻 譬如 匹马之勇
- D. 不啻 龋齿 幽踏 待之以恒

知识与能力同步测控题

(20题每题5分)

1. 下列词语中加点字的读音完全相同的一组是()
- A. 对峙 虫豸 诚悬真挚 囊囊之年

- B. 访问 敏捷 桀骜不驯 命途多舛
- C. 怡然 疮痍 哈哈大笑 甘之如飴
- D. 整饬 嗤笑 妍媸毕现 痴心妄想

综合测试卷

(满分:150分 时间:150分钟)

(1~47题,每题3分;48题9分。)

1. 下列各组词语中加点字的读音完全相同的一组是()
- A. 拂晓 腹部 符合 迄今追昔 洞天福地

- B. 劫持 拮据 截获 结党营私 桀骜不驯
- C. 匡扶 框架 疟疾 夺眶而出 疮痍愈下
- D. 谒见 造诣 刘麦 笑靥如花 生拉硬拽

答案与提示

第一课 走进汉语的世界

第一节 美丽而奇妙的语言——认识汉语

1. 副词只能放在动词前面。副词可以放在动词前面，动

词后面或宾语后面，后者更为常见。定语只能放在名词前面。形容词短语和从句作定语基本上放在所修饰名词后面。

2. “识途老马”“依人小鸟”“如椽大笔”“龙钟老态”属

叠韵联。

X导航丛书系列最新教辅

讲 《中考完全解读》 复习讲解—紧抱中考的脉搏

练 《中考总复习课时40练》 难点突破—挑战思维的极限



讲 《高考完全解读》 精湛解析—把握高考的方向

练 《高考总复习·1轮集训》 阶段测试—进入实战的演练

专 《高考完全解读·2轮专题》 专项复习—攻克难点的冲刺



讲 《教材完全解读》 细致讲解—汲取教材的精髓

例 《三基知识手册》 透析题型—掌握知识的法宝

练 《创新作业本》 夯实基础—奠定能力的基石



伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广，经过多年的锤炼与优化，数次的修订与改版，如今的“X导航”丛书系列以精益求精的质量、独具匠心的创意，已成为备受广大读者青睐的品牌图书。今天，我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系，如果您能结合自身的实际情况配套使用，一定能取得立竿见影的效果。

模块学习指南	1
第一章 食物中的营养素	
第一节 生命的基础能源——糖类	2
第二节 重要的体内能源——油脂	11
第三节 生命的基础——蛋白质	18
第四节 维生素和微量元素	25
单元知识梳理与能力整合	33
知识与能力同步测控题	39
第二章 促进身体健康	
第一节 优化食物品质的添加剂	41
第二节 造福人类健康的化学药物	48
第三节 保健食品和食物的酸碱性	56
单元知识梳理与能力整合	62
知识与能力同步测控题	68
第三章 探索生活中的材料	
第一节 应用广泛的金属材料	71
第二节 金属的腐蚀与防护	78
第三节 玻璃、陶瓷和水泥与家居装修	86
第四节 塑料、纤维和橡胶	93
单元知识梳理与能力整合	102
知识与能力同步测控题	108
第四章 保护生存环境	
第一节 改善大气质量	110
第二节 爱护水资源	120
第三节 垃圾的分类处理与利用	129
第四节 化学品的安全使用	136
单元知识梳理与能力整合	143
知识与能力同步测控题	148
模块综合测试	150
答案与提示	153

知识与方法

阅读索引

第一章 食物中的营养素

第一节 生命的基础能源——糖类

1. 糖的组成和分类 2
2. 葡萄糖的组成、结构和物理性质 2
3. 葡萄糖的化学性质 2
4. 淀粉的组成和性质 4
5. 纤维素的组成、结构、性质和用途 5
6. 银镜反应实验“四注意” 6
7. 淀粉的水解及水解程度的判断 6

第二节 重要的体内能源——油脂

1. 油脂的组成和结构 11
2. 油脂的物理性质 11
3. 油脂在人体内发生的变化 12
4. 油脂的生理功能 13
5. 酯与脂的区别 13
6. 油脂与人体健康 13

第三节 生命的基础——蛋白质

1. 蛋白质的组成 18
2. 氨基酸 18
3. 多肽 19
4. 人体必需的氨基酸 19
5. 氨基酸的酸碱性 20
6. 蛋白质性质的实验探究 20
7. 蛋白质的结构与氢键 21
8. 氨基酸、多肽与蛋白质的相互关系 22

第四节 维生素和微量元素

1. 维生素对人体的作用 25
2. 维生素C 25
3. 重要的维生素 26
4. 人体内的矿物质 26
5. 人体内的微量元素 26
6. 常见微量元素简介 27
7. 维生素的化学性质 27
8. 加碘盐中碘量的测定 28
9. 平衡膳食 29
10. 编制食谱 30

第二章 促进身体健康

第一节 优化食物品质的添加剂

1. 食品添加剂的定义 41
2. 食品添加剂的分类 41
3. 一些常用的食品添加剂 41
4. 防腐剂 41
5. 着色剂 42
6. 膨松剂 42
7. 如何正确看待食品添加剂 43
8. 山梨酸和苯甲酸的结构和性质 43
9. 几种食品添加剂的使用范围和最大使用量 44
10. 添加剂—— NaNO_2 的功与过 44

第二节 造福人类健康的化学药物

1. 化学药物 48
2. 抗酸药 48
3. 解热镇痛药 48
4. 抗生素 49
5. 合成抗菌药 50
6. 天然药物——麻黄碱 50
7. 青霉素的结构与种类 51
8. 烃的衍生物中氢原子活泼性的比较 52

第三节 保健食品和食物的酸碱性

1. 水在人体中的作用 56
2. 食物的酸碱性 57
3. 食物的选择 57
4. 认识几种保健食品 58
5. 溶液的酸碱性和食物的酸碱性 59
6. 检验补铁保健食品中铁元素的存在及其价态 60
7. 保健食品的鉴别 60
8. 沉淀溶解平衡 60

第三章 探索生活中的材料

第一节 应用广泛的金属材料

第四章 保护生存环境

第一节 改善大气质量

1. 解读空气质量报告 110
2. 影响生存环境的三大环境问题 111
3. 改善大气质量 112
5. 甲醛的结构与性质 114

第二节 爱护水资源

1. 天然水的净化 120
2. 城市自来水的获取 120
3. 硬水及其软化 121
4. 水体污染及其危害 121
5. 改善水质 122
6. 明矾净水的实验探究 123
7. 水体富营养化的形成过程 124
8. 氧化还原法原理 124
9. 水质检测 125
10. 关系式法 125

第三节 垃圾的分类处理与利用

1. 垃圾的分类 129
2. 垃圾的处理方法 129
3. 废弃塑料的处理 130
4. 二噁英 131
5. 废旧电池的特殊处理 131
6. 废塑料热解的实验探究 132

第四节 化学品的安全使用

1. 常用洗涤剂 136
2. 生活中的消毒剂 137
3. 杀虫剂及其安全使用 138
4. 洗发剂和染发剂 139
5. 使用消毒剂应该注意的问题 140
6. 化肥、农药的使用 140
7. 牙膏是怎样保护牙齿的 140
8. 常用的几种杀虫剂成分及应用范围 141

1. 金属的性质及其应用 71
2. 合金 72
3. 铁合金 72
4. 铝合金和铜合金 73
5. 新型合金 74
6. 制作硬币的合金 74
7. 炼铁、炼钢简介 75

第二节 金属的腐蚀与防护

1. 金属的腐蚀 78
2. 吸氧腐蚀和析氢腐蚀 79
3. 影响金属腐蚀的因素 79
4. 金属的防护 79
5. 金属腐蚀的本质 80
6. 烤蓝、电镀 80
7. 认识几种电池 81
8. 合理选择防腐方法 82

第三节 玻璃、陶瓷和水泥与家居装修

1. 玻璃的成分和性能 86
2. 陶瓷、水泥 86
3. 新型无机非金属材料 87
4. 宝石的性质和用途 87
5. 几种玻璃的特性和用途 88
6. 传统无机非金属材料与新型无机非金属材料
料的比较 89
7. 如何选择家居装修材料 89

第四节 塑料、纤维和橡胶

1. 有机高分子化合物 93
2. 纤维、橡胶 94
3. 热塑性塑料与热固性塑料在性质上的差别
..... 96
4. 聚四氟乙烯的成分、制备、性能和用途 96
5. 服装的洗涤、熨烫 97
6. 聚合反应及高聚物单体的确定 97

模块学习指南

“课程标准”与“完全解读”内容对照表

课程标准(高中化学选修1)	完全解读内容*页码
主题1 化学与健康 1. 认识食品中对人类健康有重要意义的常见有机物 2. 说明氨基酸、蛋白质的结构和性质特点,能列举人体必需的氨基酸 3. 通过实例了解人体必需的维生素的主要来源及其摄入途径,了解维生素在人体中的作用 4. 认识微量元素对人体健康的重要作用 5. 了解合理摄入营养物质的重要性,认识营养均衡与人体健康的关系 6. 了解人体新陈代谢过程中的某些生化反应 7. 知道常见的食品添加剂的组成、性质和作用 8. 通过实例了解某些药物的主要成分和疗效	第一章 食物中的营养素 第一节 生命的基础能源——糖类 P ₂ 第二节 重要的体内能源——油脂 P ₁₁ 第三节 生命的基础——蛋白质 P ₁₈ 第四节 维生素和微量元素 P ₂₅ 第二章 促进身体健康 第一节 优化食物品质的添加剂 P ₄₁ 第二节 造福人类健康的化学药物 P ₄₈ 第三节 保健食品和食物的酸碱性 P ₅₆
主题2 生活中的材料 1. 列举生活中的常用材料,能通过实例认识化学在制造生活常用材料中的重要作用 2. 认识金属与合金在性能上的主要差异,知道生活中常见合金的组成 3. 描述金属腐蚀的化学原理,知道金属防护的常用方法,认识防止金属腐蚀的重要意义 4. 知道水泥、玻璃和陶瓷的主要化学成分、生产原料及其用途 5. 了解居室装修材料的主要成分及其作用 6. 举例说明生活中常用合成高分子材料的化学成分及其性能,评价高分子材料的使用对人类生活质量和环境质量的影响	第三章 探索生活中的材料 第一节 应用广泛的金属材料 P ₇₁ 第二节 金属的腐蚀与防护 P ₇₈ 第三节 玻璃、陶瓷和水泥与家居装修 P ₈₆ 第四节 塑料、纤维和橡胶 P ₉₃
主题3 化学与环境保护 1. 知道大气主要污染物,能说出减少大气污染物的原理和方法 2. 知道主要的居室空气污染物,了解其对人体的危害 3. 通过典型的水污染实例认识水污染造成的危害,能说出污水处理中主要的化学方法及其原理 4. 根据防治土壤污染、保护环境的要求,举例说明废水处理、垃圾和其他生活废弃物处理的方法 5. 认识“白色污染”的危害和防治方法	第四章 保护生存环境 第一节 改善大气质量 P ₁₁₀ 第二节 爱护水资源 P ₁₂₀ 第三节 垃圾的分类处理与利用 P ₁₂₉ 第四节 化学品的安全使用 P ₁₃₆

第一章 食物中的营养素

第一节 生命的基础能源——糖类

知识·能力聚焦

1. 糖的组成和分类

(1) 组成: 糖类是由 C、H、O 三种元素组成的一类有机化合物。糖类的组成通常用通式 $C_n(H_2O)_m$ 表示, 因而又称为碳水化合物。

对通式的理解应注意:

① 通式只表明糖类的元素组成, 并不反映糖类的结构——糖类分子中并不存在水分子。

② 大多数糖类的组成都可用通式 $C_n(H_2O)_m$ 表示, 其中 m 和 n 可以相同也可以不同。

③ 通式的使用有一定限度: 有些糖不符合该通式, 如鼠李糖($C_6H_{12}O_5$); 而符合该通式的并不都属于糖类, 如甲醛(CH_2O)、乙酸($C_2H_4O_2$)等。

(2) 分类:

类别	单糖	二糖	多糖
特点	不能再水解成更简单的糖	能水解成2分子单糖的糖	能水解成多分子单糖的糖
化学式	$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)_m$
常见物质	葡萄糖, 果糖	蔗糖, 麦芽糖	淀粉, 纤维素

说明: 糖类, 不一定甜, 如纤维素属于糖类, 它并没有甜味。有甜味的物质, 不一定属于糖类。如糖精非常甜, 但它不属于糖类。

2. 葡萄糖的组成、结构和物理性质

(1) 组成的结构

葡萄糖的分子式为 $C_6H_{12}O_6$, 结构简式为 $CH_2OH-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CHO$, 可简写为 $CH_2OH(CHOH)_4CHO$,

属于多羟基醛, 其中的 $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-H \end{array}$ 为醛基。

(2) 物理性质

葡萄糖是一种白色晶体, 有甜味, 但不如蔗糖甜, 能溶于水。

3. 葡萄糖的化学性质

(1) 葡萄糖的还原性

实验步骤:

① 配制银氨溶液

在洁净的试管里加入 1 mL 2% $AgNO_3$ 溶液, 然后一边振荡试管, 一边逐滴滴入 2% 稀氨水, 到最初产生的沉淀恰好溶解为止, 这时得到的溶液叫做银氨溶液。

② 向上述所得的银氨溶液中加入 1 mL 10% 葡萄糖溶液, 振荡, 然后放在水浴中加热 3~5 min, 观察现象。

实验现象: 在试管内壁上有银镜生成。

名师诠释

◆ [考题 1] 有关糖类的叙述中, 正确的一项是()。

- A. 糖类是具有甜味的物质
- B. 糖类是具有 $C_n(H_2O)_m$ 通式的物质
- C. 糖类是含有醛基的物质
- D. 糖类一般是多羟基醛或多羟基酮以及能水解产生它们的物质

(天津质检题)

[解析] 糖类不一定具有甜味, 如纤维素是多糖, 但没有甜味, 反之, 具有甜味的物质也不一定是糖类, 如甘油有甜味, 属于多元醇, A 项错; 糖类的通式为 $C_n(H_2O)_m$, 但少数属于糖类的物质不一定符合此通式, 而少数符合此通式的物质又不是糖类, B 项错; C 项中未指明是否含羟基, 所以不准确。

[答案] D

◆ [考题 2] 某广告称某种品牌的八宝粥(含桂圆、红豆、糯米等)不加糖比加糖还甜, 适合糖尿病人食用。你认为下列关于糖尿病人能否食用此八宝粥的判断不正确的是()。

- A. 这个广告有误导喜爱甜食消费者的嫌疑, 不甜不等于没有糖
- B. 糖尿病人应少吃含糖的食品, 该八宝粥未加糖, 可以放心食用
- C. 不加糖不等于没有糖, 糖尿病人食用需慎重
- D. 不能听从厂商或广告商的宣传, 应询问医生

(南通测试题)

[解析] 由于人体内血糖(1% 葡萄糖)浓度升高, 引起多余的糖随尿液排出, 从而引起糖尿病。如果食品中有糖类, 其水解能产生葡萄糖, 则该食品对糖尿病人不宜。在该八宝粥中, 桂圆、红豆、糯米中含淀粉, 其水解产物为葡萄糖, 故对糖尿病人不利。

[答案] B

◆ [考题 3] 下列关于葡萄糖的说法错误的是()。

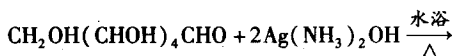
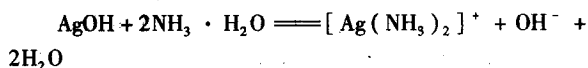
- A. 葡萄糖的分子式是 $C_6H_{12}O_6$, 是一种多羟基醛, 因而具有醛和醇的性质
- B. 葡萄糖是碳水化合物, 因为它的分子是由 6 个碳原子和 6 个水分子组成的
- C. 葡萄糖是人体内最重要的供能物质
- D. 葡萄糖是单糖

[解析] 葡萄糖是一种重要的单糖, 是人体内最重要的供能物质, 因此 C、D 选项正确。糖类也叫做碳水化合物, 但是这个名称并不能反映葡萄糖的分子结构, 它不是碳的水化物, 而是多羟基醛。根据有机物的结构决定性质的事实, 可知葡萄糖应该具有醇和醛的性质。

[答案] B

实验结论:葡萄糖具有还原性

实验原理:



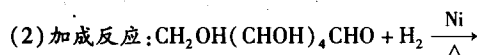
氢氧化二氨合银



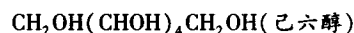
葡萄糖酸铵

说明:①上述反应被称为银镜反应。

②分子中含有醛基的物质可发生银镜反应



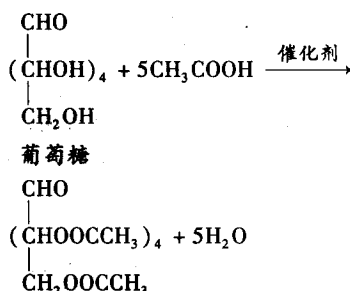
葡萄糖



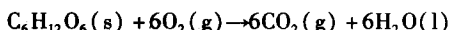
说明:①由上述反应可知,葡萄糖有氧化性。

②此反应既是加成反应也是还原反应。

(3)酯化反应



(4)在人体内氧化:在人体中,淀粉能转化成葡萄糖。一部分葡萄糖在体内被氧化生成二氧化碳和水,同时释放出能量(1g葡萄糖完全氧化,放出约15.6kJ的能量)。



注:s—固态 l—液态 g—气态 aq—溶液

另一部分葡萄糖被肝脏、肌肉等组织合成糖元而储存起来。当血液中的葡萄糖(叫做血糖,正常人的血液中血糖的质量分数约为0.1%)低于正常值时,肝脏中的肝糖元可以转变成葡萄糖,并且补充到血液中,来维持血液浓度的相对稳定。

人体的代谢过程对热能的需求是一定的,因此每个人对糖类物质的摄入量也应保持一定的水平。如果糖类摄入量不足,就会动用体内储备的脂肪、蛋白质,以满足机体对热能的需求。相反,如果糖类摄入量过多,多余的糖就会在酶的催化作用下转化为脂肪储存在皮下,所以摄入过多的糖类容易发胖。

4. 葡萄糖的存在与用途

主要存在于葡萄、水果、蜂蜜等物质中。葡萄糖是人类和大多数动物的重要的能量来源,供人体组织的营养需要。用于医疗、糖果、制镜和热水瓶胆镀银等各个方面。如医药中的葡萄糖酸锌,它是人体补充锌的常用药物。

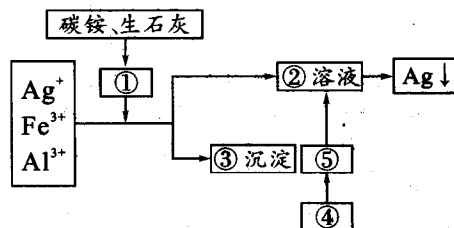
5. 二糖

(1)蔗糖:蔗糖是一种无色晶体,溶于水,是重要的甜味食物。日常生活中的白糖、红糖、冰糖等都是蔗糖,只是

◆[考题4] 在课外实验中,某学生用蔗糖、碳铵、生石灰和硫酸四种药品从 AgNO_3 (内含少量 Fe^{3+} 和 Al^{3+})废液中提取到了银。试填写下图所示设计方案方框中的物质名称或分子式。

① _____、② _____、③ _____、④ _____、⑤ _____。

(全国高考题)



[解析] 从设计方案来看,本题的解题关键在于先要制得氨气和葡萄糖。氨气可由碳铵(NH_4HCO_3)和生石灰(CaO)制得。将已制得的氨气通入 AgNO_3 废液中,可得 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀,同时可得银氨溶液。蔗糖本身不含醛基,不能还原银氨溶液中的银,必须在稀硫酸(不能用浓硫酸,因浓硫酸使蔗糖脱水炭化)催化作用下水解生成葡萄糖,再还原银氨溶液。

[答案] NH_3 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 蔗糖、稀硫酸 葡萄糖

◆[考题5] 下列反应中,葡萄糖被还原的反应有()。

- A. 葡萄糖发生银镜反应
- B. 葡萄糖在人体内变成 CO_2 和 H_2O
- C. 葡萄糖变成己六醇
- D. 葡萄糖变成葡萄糖五乙酸酯

[解析] 葡萄糖的燃烧及发生银镜反应均为氧化反应。因葡萄糖分子中含五个醇羟基,故可与乙酸发生酯化反应,生成葡萄糖五乙酸酯。将 $-\text{CHO}$ 变为 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 是催化加氢属还原反应。

[答案] C

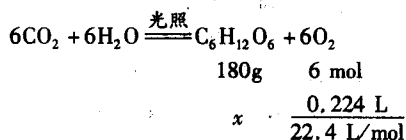
◆[考题6] 在长期的航天飞行中,比较难解决的问题是宇航员的食物与氧气供应问题。科学家发现,在太空舱内“饲养”小球藻可以很好地解决这个问题,因为1kg小球藻(鲜重)经光合作用每小时约可释放氧气224mL(标准状态)。一名宇航员要维持正常的生命活动,每小时约需0.25mol的葡萄糖来提供能量。请回答下列有关问题:

(1)1kg小球藻在光照条件下,每小时可产生_____g葡萄糖。

(2)若宇航员维持生命活动所需的葡萄糖全部来自小球藻的光合作用,则太空舱内至少应饲养小球藻_____kg。

(3)若宇航员每天(24小时)消耗的900g葡萄糖全部由小球藻提供(不考虑小球藻的自身消耗),则饲养的这些小球藻至少需光照_____h。

[解析] (1)小球藻在光照时发生如下反应:



$$x = 0.3\text{g}$$

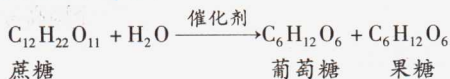
(2)根据一名宇航员每小时所需葡萄糖的质量与每千克小球藻产生的葡萄糖相比较即可得所需的小球藻的质量为 $0.25\text{mol} \times 180\text{g/mol} \div 0.3\text{g/kg} = 150\text{kg}$ 。

(3) $900 \div (150 \times 0.3) = 20(\text{h})$ 。

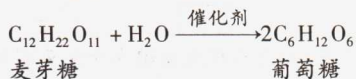


它们含蔗糖的量有所不同。蔗糖存在于不少植物体内,其中以甘蔗和甜菜的含量为最高。它的分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 。蔗糖可发生水解反应:

在催化剂 (H_2SO_4) 作用下,蔗糖发生水解反应,生成葡萄糖和果糖:



(2) 麦芽糖: 麦芽糖是一种白色晶体(常见的麦芽糖是没有结晶的糖膏),易溶于水,有甜味(不及蔗糖)。分子式: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (与蔗糖互为同分异构体)。麦芽糖可发生水解反应:



6. 淀粉的组成和性质

(1) 淀粉的存在

淀粉主要存在于植物的种子或块根里,其中谷类含淀粉较多。例如,大米含淀粉约 80%,小麦含淀粉约 70%,马铃薯含淀粉约 20%。

(2) 淀粉的组成与结构

淀粉是一种重要的多糖,其分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$, 其中的 n 值为几百到几千。淀粉是一种相对分子质量很大的天然高分子化合物。

(3) 淀粉的物理性质

淀粉是白色、无气味、无味道的粉末状物质。淀粉不溶于冷水,在热水里淀粉颗粒会膨胀破裂,一部分溶解在水里,另一部分悬浮在水里,形成胶状淀粉糊,这一过程称为糊化作用。糊化是淀粉食品加热烹制时的基本变化,也就是常说的食物由生变熟。

(4) 化学性质

① 与碘(I_2)反应: 淀粉遇碘水变蓝——是检验二者的好方法,是特性反应。不论是淀粉溶液还是固态物质(如馒头、苹果),滴加碘水后,都出现蓝色。

说明: 淀粉溶液中滴加 KI 溶液,没有蓝色出现。但再加入氯水,就能变蓝色。这是因为发生了反应 $2KI + Cl_2 = 2KCl + I_2$ 。根据这个道理,人们制成了 KI 淀粉试纸,用于检验 I_2 和氧化剂 Cl_2 、 Br_2 、 NO_2 、 O_3 等物质。

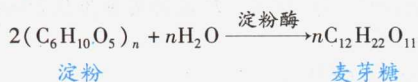
② 水解反应: 淀粉属于多糖,可水解成低聚糖和单糖。但它本身没有还原性,不能发生银镜反应。

(5) 淀粉在人体内的消化过程

苏教版

① 淀粉是人类生活中的重要营养物质。

食物进入口腔以后,在唾液淀粉酶的作用下,一小部分淀粉先水解为糊精,再进一步水解为麦芽糖。食物进入消化道后,在胰液淀粉酶的作用下,在口腔中没有水解的淀粉继续水解,生成的麦芽糖在麦芽糖酶的作用下,又进一步水解为葡萄糖。绝大多数的葡萄糖通过氧化反应为人体提供能量。整个过程可以表示为:



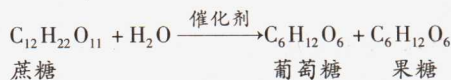
[答案] (1) 0.3g (2) 150kg (3) 20h

◆ [考题 7] 下列对于蔗糖的说法中,不正确的是()。

- A. 蔗糖是最重要的二糖,它的式量是葡萄糖的二倍
- B. 在纯净的蔗糖溶液中加入银氨溶液,微热,不发生银镜反应
- C. 在蔗糖与稀硫酸共热后的溶液中,滴加银氨溶液,再水浴加热有银镜出现

D. 在蔗糖中加浓硫酸,可观察到颜色变黑,并有泡沫出现

[解析] 蔗糖是无还原性的二糖,分子结构中无—CHO,故不发生银镜反应,B 正确。蔗糖在酸性条件下水解:



必须加碱中和催化剂 H_2SO_4 ,葡萄糖才与银氨溶液发生银镜反应,故 C 不正确。蔗糖在浓 H_2SO_4 中脱水变黑,同时浓 H_2SO_4 将碳氧化成

CO_2 ,自身被还原成 SO_2 ,产生泡沫: $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{浓 } H_2SO_4} 12C + 11H_2O$,

$C + 2H_2SO_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow + 2SO_2 \uparrow + 2H_2O$ 。

[答案] A、C

◆ [考题 8] 下列各组物质中,互为同分异构体的是()。

- A. 果糖 葡萄糖
- B. 蔗糖 麦芽糖
- C. 淀粉 纤维素
- D. 单糖 二糖

[解析] 本题易错选 C,其原因在于:(1)不理解两者分子式的真正含义,错误地认为分子式均为 $(C_6H_{10}O_5)_n$,即为分子式相同,没有注意到两者 n 值的大小不同。(2)受葡萄糖与果糖、蔗糖与麦芽糖之间的影响。

[答案] A、B

◆ [考题 9] 人们每天都要摄入大量的淀粉类物质,以维持机体的营养均衡。这是因为淀粉在淀粉酶作用下或在酸性环境下可以水解成葡萄糖:



(1) 已知葡萄糖化学式是 $C_6H_{12}O_6$,试推导葡萄糖分子的结构,已知多元醇与新制 $Cu(OH)_2$ 混合可形成绛蓝色溶液。

(2) 实验证明,人在长期饥饿或肝功能减退的情况下,会出现头晕、心慌、出冷汗等症状。而当一个人多食少动使得摄入的糖类过多时,又会导致肥胖。试由此推导葡萄糖在人体内的变化。

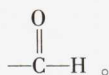
(珠海市调研题)

[解析] 在化学中,我们已知葡萄糖分子的结构为 $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ 。现在我们要证明葡萄糖分子中含有 5 个—OH,1 个—CHO,可以结合羟基和醛基的化学性质来考虑,设计出合理的实验。

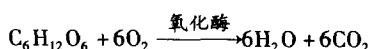
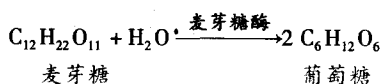
人在长期饥饿的情况下,会出现头晕、心慌等症状,说明机体缺乏能量,因而可推知葡萄糖可以氧化分解,放出能量;人在肝功能减退的情况下,也会出现上述症状,可推知葡萄糖可以合成肝糖元。而人在多食少动的情况下会发胖,说明葡萄糖也可以转变成脂肪。

[答案] (1) ①取适量葡萄糖溶液和新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液混合,形成绛蓝色溶液,说明分子结构中含有多个—OH。

②将该混合液加热析出砖红色 Cu_2O 沉淀,说明分子结构中含有



③在一定条件下,葡萄糖和 H_2 发生加成反应,被还原为已六醇,



说明:上述水解反应在稀硫酸的催化作用下也能发生。

②淀粉没有还原性。

7. 纤维素的组成、结构、性质和用途

(1) 物理性质

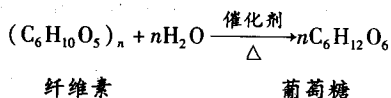
纤维素是白色、无气味、无味道,具有纤维状结构的物质,不溶于水,也不溶于一般有机溶剂。

(2) 分子组成和结构:淀粉、纤维素通式均可表示 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$,也是由很多个葡萄糖单元连接而成的,但二者不是同分异构体,因为 n 值不同、结构不同。分子也含多个 $-\text{OH}$,但不易显示 $-\text{OH}$ 的性质。

(3) 化学性质

①水解反应:纤维素属于多糖,可水解成低聚糖和单糖,水解难度较淀粉大。但它本身没有还原性,不能发生银镜反应。

纤维素在稀硫酸的催化作用下,最终产物也是葡萄糖。



纤维素在实验条件下,能发生水解。在人体内却不能水解,因为人体内没有能使纤维素水解成葡萄糖的酶,因此纤维素不能作为人类的营养食物,但它在人体组织消化过程中也起着重要作用。例如,能刺激肠道蠕动和分泌消化液,有助于食物的消化和废物排泄,减少有害物质与肠黏膜接触时间,有预防便秘、痔疮和直肠癌的作用,还能降低胆固醇,预防和治疗糖尿病等。粗粮(含有谷皮)和蔬菜中含有一定的纤维素,每天保证摄入一定量的蔬菜和粗粮,对人的身体健康是很有好处的。

②酯化反应:由于分子中含有 $-\text{OH}$,故可以与硝酸、醋酸等发生酯化反应,生成纤维素硝酸酯、纤维素乙酸酯。

(4) 存在与用途:纤维素是构成细胞壁的基础物质,一切植物中都含有纤维素。木材约一半是纤维素;棉花是自然界中较纯粹的纤维素(92-95%),脱脂棉和无灰滤纸差不多是纯粹的纤维素。

纤维素可用于制取纤维素乙酸酯、纤维素硝酸酯、黏胶纤维和造纸等。棉、麻可直接用于纺织业。纤维素在动物体内也有重要的生理功能,动物能以鲜草、干草、秸秆等作为饲料。它在人体组织消化过程中也起着重要作用。

另外,它也可以和乙酸反应,生成葡萄糖五醋酸酯,说明分子结构中有 5 个羟基,1 个醛基。

④由化学知识可知两个羟基连在同一个碳原子上不稳定。综上所述,分子结构为 $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CHO}$ 。

(2) 葡萄糖在人体内有三种变化:① $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{氧化分解}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{能量}$;② $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{合成}}$ 肝糖元、肌糖元;③ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{转变}}$ 脂肪。

◆[考题 10] 下列说法正确的一项是()。

①符合 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 通式的物质都属于糖类 ②淀粉与纤维素属于同分异构体 ③棉花可用作制取炸药,蔗糖可用于造纸 ④用丁达尔实验鉴别淀粉溶液和 NaCl 溶液

A. ①②④ B. ③④ C. ①③④ D. ④

[解析] 符合 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 通式的物质不都属于糖,如 $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$;淀粉与纤维素不是同分异构体;蔗糖不能造纸;淀粉溶液是胶体可以发生丁达尔效应,而 NaCl 溶液不能。

[答案] D

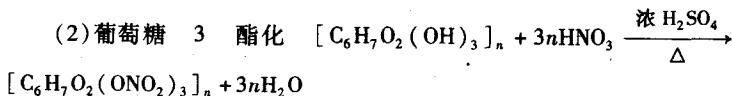
◆[考题 11] 森林是国民经济的宝贵资源,它不仅提供木材和多种林副产品,而且在保护环境、维持生态平衡方面起着极为重要的作用,试回答:

(1) 森林在保持环境中的作用有哪些?

(2) 木材是重要的化工原料,其主要成分是纤维素,纤维素分子由很多个_____单元构成,在每个单元中含有_____个羟基,所以纤维素能发生_____反应,它与浓 H_2SO_4 和浓 HNO_3 的混合物发生反应的化学方程式是_____。

[解析] 本题是一道生化结合题,考查了森林在环保中对人类的作用以及纤维素的组成、结构和某些性质。

[答案] (1) 森林有制造氧气、净化空气、过滤尘埃、杀灭细菌、消除噪声、涵养水源、保持水土、防风固沙和调节气候等作用。



◆[考题 12] 最近我国科学家正在研究牛胃与人胃的区别,并研制出一种使纤维素能较快地转变为低聚糖的酶,如能实现了,就不再为米面发愁,吃绿色植物就可以过日子了。不但如此,大量的无用的短纤维,也可以转换成乙醇,供工业上使用。

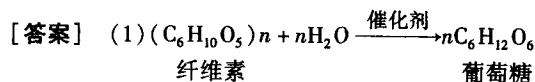
根据以上信息,回答下列问题:

(1) 试写出由纤维素转变为葡萄糖的化学反应方程式:_____;

(2) 试确定与葡萄糖分子等氢原子的烷烃互为同分异构体有_____种,其中熔沸点最低的烷烃分子的结构简式为_____,并用系统命名法将其命名为_____。

(江苏测试题)

[解析] 此题入题时起点高,实质是落点低。在第(2)问中注意掌握的规律:在同系物中,碳原子数越多,熔沸点越高;在同分异构体中,支链越多,结构越对称,熔沸点越低。



(2) 3 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_3$ 2,2-二甲基丙烷



2 方法·技巧平台

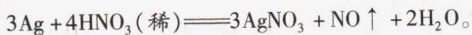
8. 银镜反应实验“四注意”

(1) 实验中所用的试管必须洁净,应先用热的NaOH溶液洗涤(除去油脂),再用水洗净。

(2) 银氨溶液必须现配现用,不可久置,否则可能因刮擦发生爆炸。

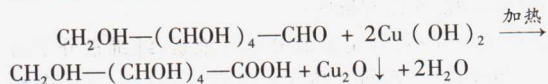
(3) 加热须用热水浴,绝对不能摇动试管。

(4) 实验完毕,试管壁上的银镜可用稀硝酸洗涤,其反应为:



9. 葡萄糖与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的反应

实验要点及反应原理:(1)制取 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液时,NaOH溶液应过量,且质量分数要大一些,否则现象不明显甚至不出现现象。 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ (蓝)。(2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液应现用现配,因为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 不稳定,存放后易失效。(3)加入葡萄糖溶液后振荡,要用酒精灯加热到使溶液沸腾,并保持一段时间。这样(砖)红色沉淀现象才会比较明显。反应的方程式:



现象:红色沉淀。

说明:①1 mol 葡萄糖 $\rightarrow$ 1 mol Cu_2O 沉淀(与一元醛的反应关系相同)。

②该反应可用于检验醛基的存在。

③医疗上用于检查糖尿病等。

④比较

	加热反应	有机产物	现象
银镜反应	水浴加热	葡萄糖酸铵	光亮银镜
与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应	酒精灯加热	葡萄糖酸	红色沉淀

⑤ $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ 除能被 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ 溶液、新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 等弱氧化剂氧化外,还能被 $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$ 、 Br_2 水等强氧化剂氧化。葡萄糖能发生氧化反应,证明葡萄糖有还原性。

3 创新·思维拓展

10. 淀粉的水解及水解程度的判断

(1) 淀粉的水解反应实验

实验步骤:①在试管1中加入0.5g淀粉和4mL水,在试管2中加入0.5g淀粉和4mL 20%的 H_2SO_4 溶液。加热试管3~4min。

②用碱液中和试管2中的 H_2SO_4 溶液,把一部分溶液倒入试管3中。

③向试管1和试管2中加入几滴碘溶液,观察现象。

◆[考题13] 某学生做淀粉水解和银镜反应的实验,最后试管壁上没有镀上光亮的银,列出一些原因:

- ①淀粉中含有少量纤维素杂质
- ②试管壁上沾有油污,没有进行清洗
- ③银氨溶液 pH 大于 7
- ④淀粉未水解至二糖或单糖
- ⑤淀粉水解后未加碱溶液调至中性

造成银镜反应失败的可能原因有()。

- A. ①②③④⑤ B. ②④⑤ C. ①③⑤ D. ②③④

[解析] ②使银镜难以附着,④无还原性糖生成,⑤酸未被中和。

[答案] B

◆[考题14] 过去,糖尿病的检测手段是将病人的尿液取样,将其加入到 CuSO_4 与 NaOH 碱性混合溶液中加热。若产生红色沉淀,即可证明病人尿样中含有()。

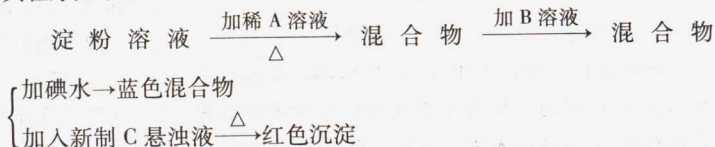
- A. 葡萄糖 B. 酒精 C. 无机盐 D. 乙酸

(郑州市预测题)

[解析] 与 CuSO_4 和 NaOH 的碱性混合溶液共热得到红色沉淀,这是醛基的性质,在上述四项中只有葡萄糖分子含有醛基($-\text{CHO}$)。 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COOH}$ 。过去常用此法来检测病人是否患有糖尿病,现多采用试纸法检测。

[答案] A

◆[考题15] 某同学称取9g淀粉溶于水,测定淀粉的水解百分率,其程序如下:



(1) 各步加入的试剂为 A _____, B _____, C _____。

(2) 加入 A 溶液而不加入 B 溶液是否可以, _____ 其理由是 _____。

(3) 当生成 1.44g 沉淀时,淀粉水解率是 _____。

[解析] 淀粉在酸性条件下水解生成葡萄糖, A 应为稀 H_2SO_4 。葡萄糖可与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液在加热条件下生成红色 Cu_2O , 但该反应必须在碱性条件下进行, 故 B 应为 NaOH。淀粉遇 I_2 显蓝色。

[答案] (1) 稀 H_2SO_4 NaOH 新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液

(2) 不可以 葡萄糖与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液反应必须在碱性条件下进行

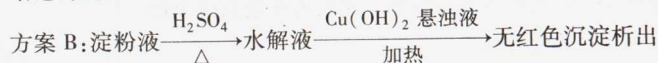
(3) $n(\text{Cu}_2\text{O}) = \frac{1.44\text{g}}{144\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.01\text{mol}$, 需 0.01 mol 葡萄糖

水解率 = $\frac{0.01 \times 162\text{g}}{9\text{g}} \times 100\% = 18\%$

◆[考题16] 某学生设计了三个实验方案,用以检验淀粉的水解情况。



结论: 淀粉完全没有水解。



结论: 淀粉完全没有水解。

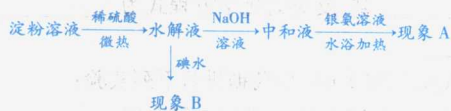
④向试管3中加入新制的银氨溶液,稍加热,观察现象并完成下表。

	试管1	试管2	试管3
实验现象	出现蓝色	未出现蓝色	形成了银镜
结论	淀粉在用酸催化、加热的条件下水解,水解产物有还原性		
化学方程式	$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} nC_6H_{12}O_6$ 淀粉 葡萄糖 $CH_2OH(CHOH)_4CHO + 2Ag(NH_3)_2OH \xrightarrow{\Delta} 2Ag \downarrow + CH_2OH(CHOH)_4COONH_4 + 3NH_3 \uparrow + H_2O$		

说明:试管2中溶液在水解后进行下一步的实验之前,要用NaOH溶液中和至中性,以防止H₂SO₄使Ag(NH₃)₂OH溶液失效。

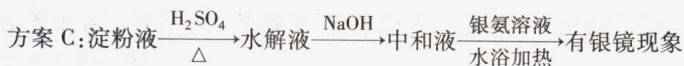
(2) 淀粉水解程度的判断

淀粉在酸的作用下能够发生水解最终生成葡萄糖,反应物淀粉遇I₂能够变蓝色,但不能发生银镜反应,产物葡萄糖遇碘不能变蓝色,但能发生银镜反应。依据这一性质,我们就可用银氨溶液和碘水来检验淀粉在水溶液中是否发生了水解及水解是否已进行完全。实验步骤如下:



实验现象及结论:

	现象 A	现象 B	结论
①	未出现银镜	溶液变蓝色	淀粉尚未水解
②	出现银镜	溶液变蓝色	淀粉部分水解
③	出现银镜	溶液不变蓝色	淀粉完全水解



结论:淀粉已经水解完全了。

根据上述操作及现象首先回答其结论是否正确,然后简要说明理由。如果三个方案均不合理,请另设计一个方案来证明淀粉已经水解完全了。

- (1) 方案 A _____
 (2) 方案 B _____
 (3) 方案 C _____
 (4) 你的方案 _____

(高考科研题)

[解析] 本题旨在测试较高层次的实验评价能力,要求学生不仅要掌握化学实验的基本操作,更要具备将知识与实验技能有机地结合在一起,并能根据实验现象进行准确分析、评价从而得出正确结论的能力。

说明淀粉未水解的关键是实验证明没有水解产物葡萄糖生成;说明淀粉部分水解的关键是既要用实验证明有水解产物葡萄糖生成,还要用实验证明仍有未水解的淀粉存在;说明淀粉水解完全的关键是要用实验证明淀粉已不存在。

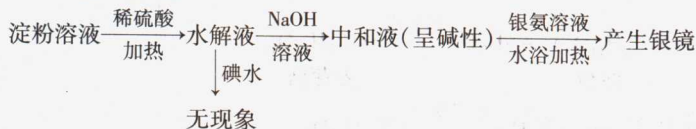
淀粉水解的条件是在淀粉溶液中加入硫酸并加热,而证明水解产物葡萄糖无论用新制Cu(OH)₂悬浊液还是银氨溶液都必须在碱性环境中才能进行,所以在加鉴别试剂前必须用NaOH溶液中和硫酸,在审题时必须十分关注有无此步骤。

[答案] (1) 结论不正确。如果淀粉只是部分发生水解,未水解的淀粉遇碘(I₂)也会呈蓝色

(2) 结论不正确。如果淀粉发生水解会生成葡萄糖,但由于水解液没有用NaOH溶液中和,所以加入的Cu(OH)₂会溶于硫酸,从而无法氧化葡萄糖,也就无红色沉淀生成

(3) 结论不正确。该实验只能证实淀粉已经或正在发生水解,没有证明是否仍有淀粉存在,所以无法证明淀粉是否水解完全

(4) 合理的方案应该是:



能力·题型设计

1A 下列物质属于糖类的是()。

- A. $\begin{array}{c} O=C-H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H-C=O \end{array}$ B. $\begin{array}{c} O=C-OH \\ | \\ H-C-H \\ | \\ O=C-H \end{array}$
- C. $\begin{array}{c} H-C=O \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H \end{array}$ D. $\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ H \end{array}$

点击考点

测试要点1
泰安市调考题
测试要点5
福州市质检题
测试要点6
福州市质检题

2A 下列关于“二糖”的说法中,正确的是()。

- A. 二糖的分子结构中含有两个单糖分子
 B. 二糖溶于水可转化为单糖
 C. 二糖水解一定能得到两种单糖
 D. 一分子二糖水解一定能得到两分子单糖

3B 下列关于淀粉的说法不正确的是()。

- A. 淀粉不溶于水
 B. 淀粉属于高分子化合物
 C. 淀粉在人体内能够水解
 D. 淀粉与碘水作用呈蓝色



4A 下列关于纤维素的说法不正确的是()。

- A. 纤维素是白色、无味的物质
- B. 纤维素是不显还原性的物质
- C. 纤维素可以发生水解反应,水解的最终产物是葡萄糖
- D. 纤维素可以在人体内水解,转化为葡萄糖经肠壁吸收进血液

5A 下列物质中,除一种物质外其余三种物质都具有相同的实验式,这种物质是()。

- A. 乙酸乙酯
- B. 甲醛
- C. 乙酸
- D. 葡萄糖

6A 在一定条件下,既可以与新制的氢氧化铜反应,又可以和酸发生酯化反应的是()。

- A. 乙醇
- B. 乙烯
- C. 乙酸
- D. 葡萄糖

7B 正常情况下,葡萄糖在人体内所发生的变化错误的是()。

- A. 直接氧化分解,释放能量
- B. 合成糖元
- C. 转化为脂肪,使人发胖
- D. 随尿液排出体外

8B 糖元[(C₆H₁₀O₅)_n]是一种相对分子质量比淀粉更大的多糖,主要存在于肝脏的肌肉中,所以又叫动物淀粉和肝糖。下列关于糖元的叙述正确的是()。

- A. 糖元与淀粉、纤维素互为同分异构体
- B. 糖元与淀粉、纤维素属于同系物
- C. 糖元水解的最终产物是葡萄糖
- D. 糖元具有还原性,能发生银镜反应

9B 关于淀粉在人体内的变化不正确的是()。

- A. $2(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{\text{淀粉酶}} nC_{12}H_{22}O_{11}$
淀粉 麦芽糖
- B. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{麦芽糖酶}} 2C_6H_{12}O_6$
麦芽糖 葡萄糖
- C. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{氧化酶}} 6H_2O + 6CO_2$
- D. $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 \uparrow$
葡萄糖

10C 下列事实能用同一原理解释的是()。

- A. SO₂、Cl₂ 都能使品红溶液褪色
- B. NH₄Cl 晶体、固体碘受热都会汽化
- C. 福尔马林、葡萄糖与新制的 Cu(OH)₂ 共热都有红色沉淀生成
- D. 苯、乙烯都能使溴水褪色

11C 从食品店购买的蔗糖配成溶液,做银镜反应实验,往往能得到银镜,产生这一现象的原因是()。

点击考点

测试要点7

荆州市统考题

测试要点2

综合题

测试要点2

临川市模拟题

测试要点2、3

上海高考题

测试要点3、8

作者自拟题

测试要点2

测试要点3

文海联考题

测试要点4

上海市六校联考

测试要点6

桂林市统测题

测试要点3

测试要点6(5)

思维拓展题

测试要点5

辽宁省实验中学

测试要点9

大连市检测题

测试要点3、8

A. 蔗糖本身具有还原性

B. 蔗糖被还原

C. 实验过程中蔗糖发生水解

D. 在生产和贮存过程中蔗糖有部分水解

12C 将 1 mL 甲醛蒸气溶于 12 mL 乙酸后,再加入 12g 葡萄糖和 1g 果糖,所得混合物中碳元素的质量分数是()。

- A. 40%
- B. 44%
- C. 55%
- D. 无法确定

13B 已知 1mol 葡萄糖燃烧放热是 2804kJ,当它氧化生成 1g 水时放出的热量是()。

- A. 26.0kJ
- B. 51.9kJ
- C. 155.8kJ
- D. 467.3kJ

14A 有下列几种有机物:

- A. 石蜡
- B. 甲苯
- C. 甘油
- D. 四氯化碳
- E. 葡萄糖
- F. 乙醛

(1)能发生银镜反应的是_____;

(2)能用于制造炸药的是_____;

(3)能用作灭火剂的是_____;

(4)能从溴水中萃取溴的是_____;

(5)能溶于水的是_____。

15A 工业制镜和热水瓶胆镀银时,常用_____作_____剂,反应时该糖中的_____基被氧化成_____基,反应的化学方程式为_____。

16A 分别取 1 mol 葡萄糖进行下列实验:

(1)银镜反应时,需氢氧化二氨合银_____ mol,反应后葡萄糖变为_____,其结构简式为_____。

(2)与醋酸反应生成酯,从理论上讲完全酯化需_____g 醋酸。

(3)若使之全部转化为 CO₂ 和 H₂O,所需氧气的体积在标准状况下为_____ L,反应的化学方程式为_____。

(4)与新制 Cu(OH)₂ 悬浊液反应的化学方程式是_____。

17A 将蔗糖溶于水配成 10% 的溶液,分装在两支试管中。在第一支试管中加入新制的 Cu(OH)₂ 悬浊液并加热,没有红色沉淀产生。原因是_____。在第二支试管中加入几滴稀硫酸,再放在水浴中加热,再加入足量 NaOH 并加入新制的 Cu(OH)₂ 悬浊液,加热后的现象是_____,原因是_____,加入足量的 NaOH 的作用是_____;上述实验中发生反应的化学方程式是_____。若将久置于空气中的蔗糖加入新制 Cu(OH)₂ 悬浊液中并加热,可能产生红色沉淀,其原因是_____。