

◆ 人教版

学法大视野
XUEFA DASHIYE



高中选修 1

化学



CIPG

海豚出版社
DOLPHIN BOOKS
中国国际出版集团



化学

高中选修1 (人教版)

组编单位: 长沙市教育科学研究院

编写指导: 王 旭 卢鸿鸣 刘维朝

(按姓氏笔画) 陈来满 雷建军 黎 奇

本册主编: 姚建民	吴建新			
本册编者: 晏 曦	罗清华	刘鹏飞	肖斌武	林 泉
黄铁明	沈雄波	张利民	张永赋	卢忠发
姚湘仁	周孝君	罗永恒	康艳林	陈 莹
黄敏洁	欧光太	万和良	喻建军	
本册审读: 李 辉	卢学明	卢涤环		



海豚出版社
DOLPHIN BOOKS
中国国际出版集团

图书在版编目(CIP)数据

考一本·课程基础导练. 化学. 1: 选修 / 姚建民,
吴建新主编. —北京: 海豚出版社, 2010.7

ISBN 978-7-5110-0322-5

I. ①考… II. ①姚… ②吴… III. ①化学课—高中—习题 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 135224 号

书 名: 考一本·课程基础导练 化学(选修1)

作 者: 姚建民 吴建新

责任编辑: 范劲松 吴星星

责任校对: 吉志发 唐志勇

装帧设计: 张 维 蒋 慧

出 版: 海豚出版社

网 址: <http://www.dolphin-books.com.cn>

地 址: 北京市百万庄大街 24 号 邮 编: 100037

客服电话: 0731-84322947 84313942 82254875

传 真: 0731-84322947 82322805

印 刷: 湖南版艺印刷有限公司

开 本: 16 开(880 毫米×1230 毫米)

印 张: 4.5

字 数: 150 千字

版 次: 2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5110-0322-5

定 价: 9.00 元

版权所有 侵权必究

PREFACE

编者寄语

积经年之底蕴,凝教学之精华。全新呈现在您面前的《考一本·课程基础导练》是由湖南省四大名校之长郡中学、雅礼中学联手倾力打造,经校内众多长年奋战在教学一线上的特、高级教师潜心编写而成的。长郡、雅礼两校此番在教辅用书上的联袂合作,尚属首次,而由各学科带头人牵头的作者队伍,也都是教育界的精兵强将。作为编者,我们有足够的理由相信,《考一本·课程基础导练》这套新型教辅用书必将给广大师生带来福音。

本套丛书立足于学业水平考试,跟踪服务新高考,以最新教材为依托,彰显教育教学新理念,整体来说,具有权威、同步、联动、实用等几大特色。

权威 本套丛书的编写团队,不仅具有扎实的教学功底,丰富的教学经验,而且深谙高中教育教学的规律和特点,由学科带头人领队的编写更是有力地保证了该套丛书的权威性。

同步 教与学一体,知识与能力同步,将“怎么学”与“怎么教”放在一起同步设计,以方法为主线实施教学,使学生不仅能轻松地掌握基础知识,而且能尽快地提高综合应用能力。本套丛书以全新的视角向广大师生介绍这种符合教学规律的立体化学习方案。

联动 教与学联动,相互促进,涵盖全部知识点的教法学法设计,抓住重难点的讲练结合编排,使这个主体充满鲜活而翔实的内容。

实用 本套丛书注重基础,突出实用、好用,并充分照顾到不同层次、不同阶段的学生学习时的实际需要,在知识和能力的安排上循序渐进,难易有度。书中例题和习题的选取充分考虑最新命题趋势,既博采众长,又自成系统。各分册体例相对统一,但又根据模块特点和各年级教学实际有所不同,各具特色。

踏破铁鞋无觅处。但愿《考一本·课程基础导练》正是您苦苦寻觅中的教辅用书,并祈求它的上乘品质能带给您成功的好运。

本套丛书的编辑与出版,得益于教育界、出版界众多知名人士的热情帮助和大力支持,他们提出了诸多很好的建议,在此谨表衷心感谢。恳切希望广大师生和教育专家在这套丛书问世后,多提宝贵意见,以便我们进一步修订完善。

编者

2010年7月

CONTENTS

目录

第一章 关注营养平衡	001
第一节 生命的基础能源——糖类	001
第1课时	001
第2课时	004
第二节 重要的体内能源——油脂	007
第三节 生命的基础——蛋白质	010
第1课时	010
第2课时	013
第四节 维生素和微量元素	015
第1课时	015
第2课时	018
本章小结	021
第二章 促进身心健康	022
第一节 合理选择饮食	022
第1课时	022
第2课时	025
第二节 正确使用药物	028
本章小结	031

目录

CONTENTS

第三章 探索生活材料	032
第一节 合金	032
第二节 金属的腐蚀和防护	035
第 1 课时	035
第 2 课时	038
第三节 玻璃、陶瓷和水泥	041
第 1 课时	041
第 2 课时	043
第四节 塑料、纤维和橡胶	046
第 1 课时	046
第 2 课时	049
本章小结	051
第四章 保护生存环境	053
第一节 改善大气质量	053
第 1 课时	053
第 2 课时	056
第二节 爱护水资源	059
第 1 课时	059
第 2 课时	061
第三节 垃圾资源化	063
本章小结	066

第一章 关注营养平衡

第一节 生命的基础能源——糖类

第1课时

教材解读

知识清单

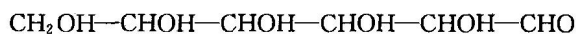
一、葡萄糖是怎样供给能量的

糖类：从结构上看，它一般是多羟基醛或多羟基酮，以及水解生成它们的物质。大部分糖的通式为 $C_n(H_2O)_m$ 。

糖的分类：单糖、低聚糖、多糖。

葡萄糖的分子式为 $C_6H_{12}O_6$ ，白色晶体，有甜味，能溶于水。

结构简式：

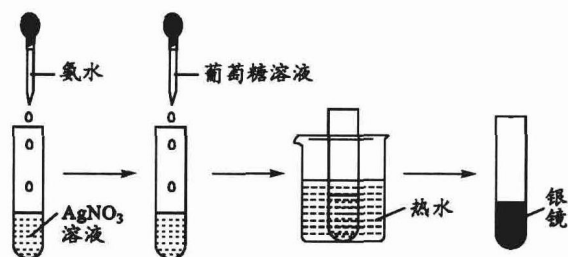


或 $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ 。

1. 葡萄糖的还原性

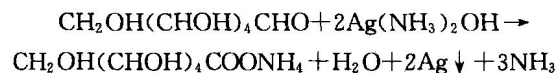
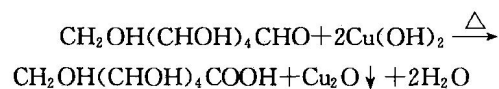
(1) 银镜反应

[实验1-1] 注意操作顺序



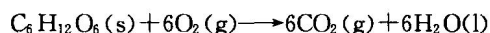
[实验现象] 试管内壁有银镜生成。

[反应原理]

(2) 与新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液反应

此反应有砖红色沉淀生成，医学上常用于糖尿病的检测。

2. 葡萄糖是人体内最重要的供能物质



3. 蔗糖和麦芽糖

蔗糖和麦芽糖是两种重要的二糖，具体比较如下：

类别	蔗糖	麦芽糖
分子式	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$C_{12}H_{22}O_{11}$
物理性质	无色晶体、溶于水、有甜味	无色晶体、溶于水、有甜味
有无醛基	无	有
水解反应	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{蔗糖 催化剂}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ 葡萄糖 果糖	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{麦芽糖 催化剂}} 2C_6H_{12}O_6$ 葡萄糖
主要来源	甘蔗、甜菜	大米、玉米
二者关系	同分异构体	

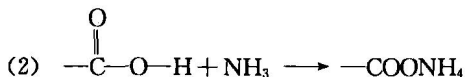
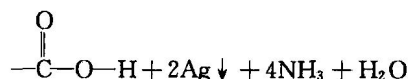
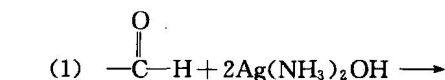
知识备忘

1. 糖类是由 C、H、O 三种元素组成的一类有机化合物，通式一般为 $C_n(H_2O)_m$ 。对通式的理解应注意：

(1) 该通式只说明糖类由 C、H、O 三种元素组成，并不反映糖类的结构。

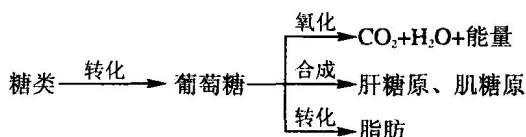
(2) 该通式的应用是有限度的，少数属于糖类的物质不一定符合通式，如鼠李糖 ($C_6H_{12}O_5$)，而少数物质符合通式又不是糖类，如甲醛 ($HCHO$)、乙酸 ($C_2H_4O_2$) 等。

2. 银镜反应方程式的书写技巧：醛基之所以能发生银镜反应是因为银氨溶液具有弱氧化性，能氧化醛基变成羧基，之后氨气再与生成的羧酸反应生成羧酸铵。所以书写银镜反应方程式时，只需关注醛基，其他的官能团保持不变。用通式表示为：



规律：1 mol 醛基发生银镜反应，生成 2 mol 单质银。反应转移 2 mol 电子。

3. 糖类在人体内的转化



名师讲练

【例 1】下列认识中正确的是 ()

- A. 糖类是有甜味的物质
- B. 糖类组成一定符合通式 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$
- C. 糖类是人类维持生命的六大类营养素之一
- D. 符合通式 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 的一定是糖

【解析】对糖类的了解有如下几种共识：糖类不一定都有甜味，如淀粉与纤维素，而且有甜味的物质也不一定属糖类，如木糖醇，故 A 说法不成立；少数属于糖类的物质不一定符合通式，如鼠李糖 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，故 B 不妥；而少数物质符合通式又不是糖类，如甲醛 HCHO 、乙酸 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ 等，故 D 有误。

【答案】C

【变式训练 1】现有下列物质：①纤维素 ②甲酸甲酯 ③淀粉 ④甲醛 ⑤乳酸 (α -羟基丙酸) ⑥乙酸。其中，符合 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 的组成，但不属于糖类的是 ()

- A. ①②④⑤
- B. ②③⑤⑥
- C. ①③④⑥
- D. ②④⑤⑥

【例 2】鉴别食盐水和蔗糖水两种溶液的方法有：①在两种溶液中分别加入少量稀硫酸，加热，再加入碱中和硫酸，再加入银氨溶液，水浴加热 ②测量溶液的导电性 ③将溶液与溴水混合、水浴加热 ④用舌头尝味道。其中在实验室进行鉴别的正确方法是 ()

- A. ①②
- B. ①③
- C. ②③
- D. ③④

【解析】蔗糖水解产生葡萄糖，碱性条件下发生银镜反应，所以①可以鉴别两种溶液；食盐水为电解质溶液，而蔗糖为非电解质，溶液不能导电，故②也可以作为鉴别方法；方法③中，两溶液都不反应；任何实验药品都不能尝味道，所以方法④也不适宜。

【答案】A

【变式训练 2】只用一种试剂就可鉴别乙酸溶液、葡萄糖溶液、蔗糖溶液，这种试剂是 ()

- A. NaOH 溶液
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液
- C. 石蕊试液
- D. Na_2CO_3 溶液

自我诊断

基础巩固

- 下列关于葡萄糖的叙述，错误的是 ()
 - A. 是白色晶体，能溶于水，有甜味
 - B. 是一种多羟基醛，有还原性
 - C. 能发生水解反应，生成酒精
 - D. 是人体内一种重要能源物质
- 葡萄糖作为营养剂供给人体能量，在人体内发生的主要反应是 ()
 - A. 氧化反应
 - B. 取代反应
 - C. 加成反应
 - D. 水解反应
- 医疗上葡萄糖被用于病人输液的原因是 ()
 - A. 葡萄糖是人体必需的营养素
 - B. 葡萄糖由 C、H、O 三种元素组成
 - C. 葡萄糖在人体内能直接进入新陈代谢
 - D. 葡萄糖被氧化释放的能量比同质量油脂被氧化时放出的能量多
- 把氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液加入某病人的尿液中，微热时如果观察到有砖红色沉淀，说明该尿液中含有 ()
 - A. 食醋
 - B. 白酒
 - C. 食盐
 - D. 葡萄糖
- 日常生活中食用的白糖、冰糖和红糖的主要成分都是 ()
 - A. 淀粉
 - B. 葡萄糖
 - C. 蔗糖
 - D. 果糖
- 广告称某品牌的八宝粥（含桂圆、红豆、糯米）不加糖，比加糖还甜，适合糖尿病人食用。你认为下列判断不正确的是 ()
 - A. 这个广告有误导喜爱甜食消费者的嫌疑
 - 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
- 葡萄糖是人体内最重要的供能物质，一部分在体内被 _____，_____，最终生成 _____；另一部分被肝脏、肌肉等组织合成 _____ 而储存起来；还有一部分转变成 _____，储存在脂肪组织中。

8. 棉子和甜菜中含有棉子糖, 使棉子糖水解, 一分子棉子糖水解为一分子蔗糖和一分子半乳糖 (半乳糖和葡萄糖互为同分异构体)。棉子糖的分子式是 _____, 如果使 1 mol 的棉子糖完全水解时, 则生成 _____ 和 _____, 各 1 mol。



能力突破

9. 某学生进行蔗糖的水解实验, 并检验水解产物中是否含有葡萄糖。他的操作如下: 取少量蔗糖加适量水配成溶液; 在蔗糖溶液中加入 3~5 滴稀硫酸; 将混合液煮沸几分钟, 冷却; 在冷却后的溶液中加入银氨溶液, 水浴加热。实验结果没有银镜产生。

(1) 其原因是 _____。

- A. 蔗糖尚未水解
- B. 加热时间不够
- C. 煮沸后的溶液中没有加碱中和作催化剂的酸
- D. 蔗糖水解的产物中没有葡萄糖

(2) 正确的操作是 _____。

10. 在工业上, 制镜和热水瓶胆镀银常用葡萄糖做还原剂。若每个热水瓶胆需镀银 0.3 g, 求 5 000 g 质量分数为 98% 的葡萄糖能生产这种瓶胆多少只? (不考虑工业损耗)



诊断报告

我做错的题目有: _____

我有待掌握的知识点有: _____

我的疑难问题有: _____

化学与生活

人体在运动中最先消耗的能源物质是糖类, 补充人体能量最直接快速的方法就是补充葡萄糖溶液, 这些例子都告诉我们糖类的摄取及代谢与我们的生命活动息息相关, 你还能想到生活中其他的例子吗?

第2课时

教材解读

知识清单

二、淀粉

淀粉和纤维素是两种重要的多糖，它们的通式均为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，但它们不是同分异构体，因为它们的分子中所含的单糖单元 $(C_6H_{10}O_5)$ 的数目不同。

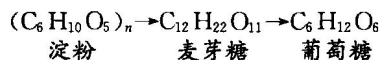
1. 淀粉的存在和物理性质

淀粉主要存在于植物的种子和块茎里，其中谷类中含淀粉较多。淀粉分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，其中 n 值从几百到几千，是一种天然的高分子化合物。由于 n 无定值，所以淀粉是一种混合物。它是白色、无气味、无味道的粉末状物质，不溶于冷水；在热水中淀粉颗粒会膨胀，有一部分淀粉溶解在水里，另一部分悬浮在水里，形成胶状淀粉糊。

2. 淀粉在人体内的消化

人们在咀嚼含淀粉的食物时会感到有甜味，因为淀粉进入口腔后，在唾液淀粉酶的作用下发生了水解反应，生成了麦芽糖；余下的在小肠淀粉酶的作用下，继续水解，生成麦芽糖。麦芽糖在肠液中麦芽糖酶的作用下，最终水解为能够被人体吸收的葡萄糖。

淀粉在体内的水解可表示为：



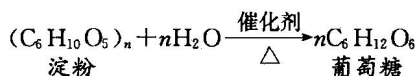
3. 淀粉的化学性质

(1) 通常淀粉不显还原性，因为淀粉分子中不存在醛基。淀粉不能和银氨溶液发生反应，也不能与新制氢氧化铜反应。

(2) 遇碘变蓝色。该性质可以用于碘和淀粉的相互检验。

(3) 水解反应

淀粉在催化剂（如酸）存在和加热条件下可以逐步水解，生成一系列比淀粉分子小的化合物，最终生成还原性糖——葡萄糖。反应的化学方程式为：



三、纤维素

1. 纤维素的存在

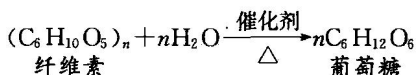
纤维素是绿色植物通过光合作用合成的，是构成植物细胞的基础物质。一切植物都含有纤维素，棉花含纤维素高达90%以上，木材中含纤维素为50%左右。

2. 纤维素的物理性质

纤维素是白色、没有气味和味道的纤维状结构的物质，是一种多糖。分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，相对分子质量约几十万至百万，是一种天然高分子化合物。

3. 纤维素的化学性质——水解反应

纤维素在浓硫酸的催化作用下，能够发生水解反应，其水解的最终产物为葡萄糖。反应如下：



4. 纤维素的用途

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物质，但它在人体组织消化过程中起着重要作用。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的排泄，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。

纤维素在草食动物体内有重要的生理功能，因为草食动物的消化系统内含有的微生物能分泌出使纤维素水解的酶。

纤维素在生产、生活中也有重要的应用。如棉麻可用于纺织业，制成人造纤维等；富含纤维素的物质如木材、稻草、麦秸等可以用来造纸。

知识备忘

1. 判断淀粉水解程度，基于两个重要事实：

(1) 淀粉本身不能发生银镜反应，但其水解产物葡萄糖能发生银镜反应。

(2) 淀粉遇碘变蓝。取少量反应液，用碱中和硫酸，加入银氨溶液，水浴加热，如无银镜反应发生，则可认定淀粉尚未水解；若取少量反应液，加入碘水，若无蓝色出现，则表明淀粉已经完全水解。而做上述两步实验都有现象，则淀粉部分水解。

2. 纤维素属于天然高分子化合物，它不能作为人类的营养物质，但对人体是不可或缺的。

名师讲练

【例 1】生活中的一些问题常涉及化学知识，下列叙述正确的是 ()

- A. 棉花的主要成分是纤维素
 B. 过多食用糖类物质如淀粉等不会致人发胖
 C. 淀粉在人体内直接水解生成葡萄糖，供人体组织的营养需要
 D. 纤维素在人体消化过程中起重要作用，纤维素可以作为人类的营养物质

【解析】糖类提供能量剩余时，可转化为脂肪储存在体内，所以 B 错误；淀粉在体内的水解经过了糊精、麦芽糖的过程后才水解为葡萄糖，所以 C 错误；纤维素不能被人消化，D 错误。

【答案】A

【变式训练 1】对于淀粉和纤维素的叙述，正确的是 ()

- A. 因为都是多糖，所以都具有甜味
 B. 因为具有相同的分子式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，所以互为同分异构体
 C. 两者都能水解生成葡萄糖
 D. 因为二者都是由多个单糖分子按照一定的方式在分子间脱水结合而成，所以二者分子里含有相同数目单糖单元 $(C_6H_{10}O_5)_n$

【例 2】能证明淀粉已经完全水解的试剂是 ()

- A. 淀粉—碘化钾试纸 B. 银氨溶液
 C. 碘水 D. 碘化钾

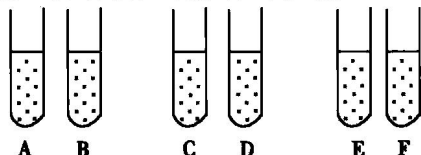
【解析】淀粉遇碘水变蓝，所以滴入碘水是否变蓝就可以检验是否还有淀粉存在，答案为 C。

【答案】C

【变式训练 2】阅读下列材料，回答问题：

将某种玉米子粒浸种发芽后研磨匀浆、过滤，得到提取液。取 6 支试管分别加入等量的淀粉溶液后，分为 3 组并分别调整到不同温度，如图所示，然后在每支试管中加入等量的玉米子粒提取液，保持各组温度 30 分钟后，继续进行实验（提取液中还原性物质忽略不计）：

若向 A、C、E 三支试管中分别加入适量的新制氢氧化铜，沸水浴一段时间后，观察该三支试管。



甲组 (20°C) 乙组 (40°C) 丙组 (100°C)

(1) 液体颜色呈砖红色的试管是 ()

- A. A 和 C B. A 和 E
 C. C 和 E D. A、C 和 E

(2) 有一支砖红色较深的试管是 ()

- A. A B. C
 C. E D. 不能确定

(3) E 与 F 试管中的液体不呈砖红色的原因是 ()

- A. 淀粉酶在 40 °C 时活性相对较高
 B. 淀粉酶催化淀粉水解产生的无还原糖
 C. 淀粉酶与新制氢氧化铜反应
 D. 淀粉酶在 100 °C 时失活

(4) 若向 B、D、F 三支试管中分别加入等量的碘液，观察三支试管，发现液体的颜色是蓝色，产生该颜色的原因是 ()

- A. 淀粉完全水解 B. 淀粉部分水解
 C. 淀粉未能水解 D. 淀粉酶与碘反应

自我诊断

基础巩固

1. 下列物质中的主要成分不属于糖类的是 ()

- A. 棉花 B. 木材
 C. 豆油 D. 小麦

2. 下列关于淀粉的认识中，不正确的是 ()

- A. 淀粉属于糖类，有甜味
 B. 淀粉属于高分子化合物
 C. 淀粉与碘水作用呈现蓝色
 D. 淀粉在人体内能够水解，生成葡萄糖，经肠壁吸收进入血液

3. 下列对糖类的叙述正确的是 ()

- A. 都可以水解
 B. 都符合通式 $C_n(H_2O)_m$
 C. 都含有 C、H、O 三种元素
 D. 都有甜味

4. 下列物质遇淀粉变蓝色的是 ()

- A. KI B. I_2
 C. KIO D. KIO_3

5. 青苹果汁遇碘显蓝色，熟苹果能还原银氨溶液，这说明 ()

- A. 青苹果中只含有淀粉不含糖类
 B. 熟苹果中只含糖类不含淀粉
 C. 苹果转熟时淀粉水解为单糖
 D. 苹果转熟时单糖聚合成淀粉

6. 有关纤维素的说法, 错误的是 ()

- A. 纤维素是一种天然高分子化合物
B. 纤维素是一种多糖, 能够水解生成葡萄糖
C. 人体内含有能够促使纤维素水解的酶, 纤维素在人体内能够被消化吸收
D. 纤维素是白色、没有气味和味道的纤维状结构的物质

7. 淀粉和纤维素的分子组成都可以用通式 $C_nH_{10n}O_{5n}$ 来表示, 但二者的 n 值是 不同的。它们都属于 糖, 在性质上跟单糖、二糖不同, 没有 味, 都 发生 (填“能”或“不能”) 发生银镜反应, 但在稀硫酸的催化作用下, 都能发生 反应, 反应的最终产物都是 。淀粉发生水解反应的化学方程式是 。

8. 某白色粉末物质 A 难溶于冷水, 在热水中成糊状, 滴入碘水变成蓝色, 在一定条件下水解生成二糖 B。B 在一定条件下能生成单糖 C, 已知 B、C 均能发生银镜反应。试判断: A: ; B: ; C: 。(填物质名称)



能力突破

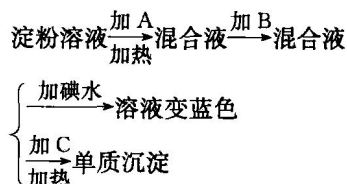
9. 把一定量的淀粉和少量淀粉酶配成溶胶灌于半透膜袋中并置于盛有热的蒸馏水的烧杯中。一段时间后进行如下实验, 回答相关问题。

(1) 淀粉在上述实验中反应的化学反应方程式为:

(2) 取少许烧杯中的溶液滴入新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液中并加热煮沸, 观察到的现象是 。发生反应的化学反应方程式为 。

(3) 要证明淀粉在这段时间内未水解完全, 应进行怎样的实验: 。

10. 某学生称取 9 g 直链淀粉溶于水, 测定淀粉水解的百分率, 其步骤如下:



(1) 各步所加试剂为: A ; B ; C 。

(2) 只加 A 溶液, 不加 B 溶液是否可以? ; 理由是 。

(3) 在足量 C 的作用下, 当析出 10.8 g 金属单质时, 淀粉的水解率是 。



诊断报告

我做错的题目有:

我有待掌握的知识点有:

我的疑难问题有:

化学与生活

在“以瘦为美”的审美观风靡的今天, “减肥”成了长盛不衰的话题。人们一提减肥都想到油脂的摄入, 可是你知道吗? 以下四字生活习惯也会让人脂肪堆积: 汤、糖、躺、烫。

第二节 重要的体内能源——油脂

教材解读

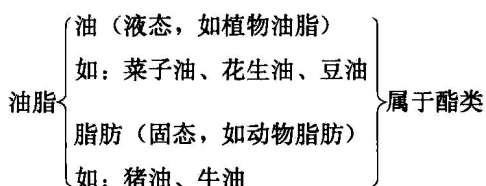


知识清单

一、油脂的成分

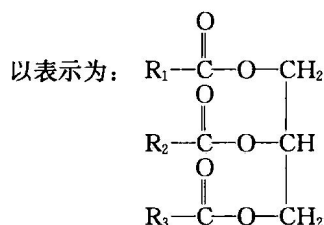
1. 油脂的组成

油脂是脂肪和油的统称。在室温下,植物油脂通常呈液态,叫做油;动物油脂通常呈固态,叫做脂肪。



2. 油脂的结构

油脂是由多种高级脂肪酸与甘油生成的酯。它的结构可以表示为:



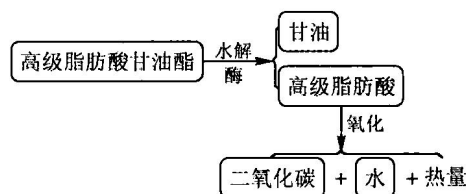
常见的高级脂肪酸有硬脂酸、软脂酸和油酸。当 R_1 、 R_2 、 R_3 相同时,这样的油脂称为单甘油酯。当 R_1 、 R_2 、 R_3 不相同,这样的油脂称为混甘油酯。天然油脂大都是混甘油酯。

二、油脂在体内发生了什么变化

1. 油脂的吸收

在人体中,油脂进入小肠后被消化吸收。小肠内接近中性的环境,有利于脂肪酶的作用。胰液中含有消化油脂的脂肪酶。在脂肪酶的作用下,油脂被水解为甘油和高级脂肪酸。

图示如下:



2. 脂肪酸在人体内的功能

(1) 供给人体能量。

(2) 脂肪酸储存在脂肪细胞中,相当于“能量”的储存。

(3) 作为合成人体所需的其他化合物的原料。

(4) 必需脂肪酸在体内有多种生理功能。



知识备忘

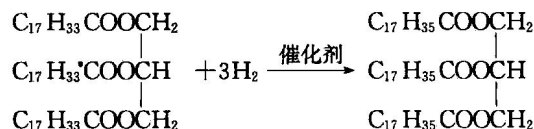
1. 我们日常生活中食用的猪油、牛油、羊油、豆油、菜子油、花生油等都属于油脂,油脂在化学成分上都是高级脂肪酸跟甘油所生成的酯。

在室温下,植物油脂通常呈液态,叫做油;动物油脂通常呈固态,叫做脂肪。脂肪和油统称油脂。

2. 根据油脂的结构,不难推出油脂可以发生加成、水解等反应。

(1) 油脂的氢化

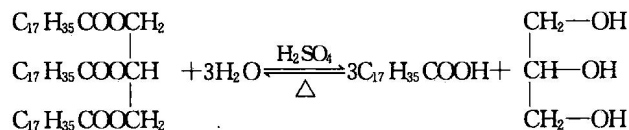
不饱和酸甘油酯因烃基中含有双键,在催化剂作用下可以和 H_2 发生加成反应。



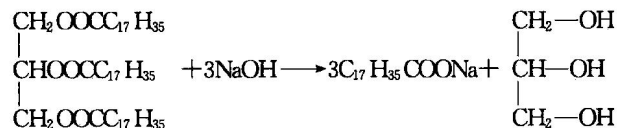
(2) 油脂的水解

跟酯类的水解反应相同,在适当的条件下(如有酸或碱在加热条件下),油脂跟水能够发生水解反应,生成甘油和相应的高级脂肪酸。

①硬脂酸甘油酯在酸性条件下水解:

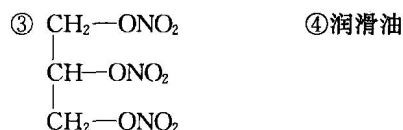
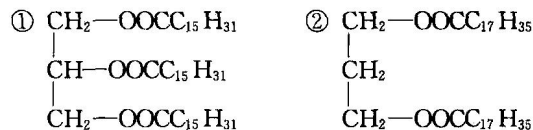


②硬脂酸甘油酯在碱性条件下水解:



名师讲练

【例1】下列物质属于油脂的是 ()



- ⑤ 花生油 ⑥ 石蜡
A. ①② B. ④⑤
C. ①⑤ D. ①③

【解析】油脂为高级脂肪酸甘油酯，花生油属于植物油，润滑油和石蜡属于矿物油，主要成分为烃类。

【答案】C

【变式训练1】油脂水解后的共同产物是 ()

- A. 硬脂酸 B. 甘油
C. 软脂酸 D. 油酸

【例2】区别花生油和煤油，可用的试剂是 ()

- A. 高锰酸钾酸性溶液 B. 酚酞试液
C. 烧碱溶液 D. 硫酸溶液

【解析】花生油属于酯类，煤油属于烃类，前者可以在碱性条件下水解而溶解在水溶液中，而后者不能。

【答案】C

【变式训练2】根据下列实验，确定物质A和B是矿物油还是动物油。

实验：取少量油状液体放在洁净试管里，加入NaOH溶液并加热，冷却后加水振荡。

现象：盛A的试管内出现肥皂泡，盛B的试管内无明显现象。

结论：A是_____，B是_____。

分析依据：_____

_____。

自我诊断

基础巩固

1. 关于油和脂肪下列说法正确的是 ()
A. 二者互为同分异构体

B. 二者是同系物

C. 前者熔点高，后者熔点低

D. 在一定条件下前者可转化为后者

2. 脂类是人体必需的营养成分之一，它的作用是 ()

- ① 构成细胞膜的一种成分 ② 促进糖类代谢 ③ 备用能源物质
④ 参与一切生命活动 ⑤ 提供能量 ⑥ 促进神经系统的正常功能

- A. ①②③ B. ①③⑤
C. ③⑤⑥ D. ①④⑤

3. 不考虑所加溶剂对植物种子的危害，下列物质中，不能用来提取植物种子里的油的是 ()

- A. 水 B. 汽油
C. 苯 D. 四氯化碳

4. 变质的油脂有难闻的哈喇味，这是因为发生了 ()

- A. 氧化反应 B. 加成反应
C. 取代反应 D. 水解反应

5. 将下列物质分别注入水中，振荡后静置，能分层浮于水面的是 ()

- ① 溴苯 ② 乙酸乙酯 ③ 乙醇 ④ 甘油 ⑤ 油酸甘油酯
⑥ 硝基苯

- A. 全部 B. ①②⑤⑥
C. ②⑤ D. ①⑥

6. 下列物质既能使高锰酸钾酸性溶液褪色，又能使溴水褪色的是 ()

- A. 乙酸乙酯 B. 植物油
C. 乙酸 D. 牛油

7. 油脂是油与脂肪的总称，它是多种高级脂肪酸的甘油酯。油脂既是重要食物，又是重要化工原料。油脂的以下性质和用途与其含有的不饱和双键有关的是 ()

- A. 适量摄入油脂，有助于人体吸收多种脂溶性维生素和胡萝卜素
B. 利用油脂在碱性条件下水解，可以生产甘油和肥皂
C. 植物油通过氢化，即与氢气发生加成反应可以制造植物奶油（人造奶油）
D. 脂肪是有机体组织里储存能量的重要物质

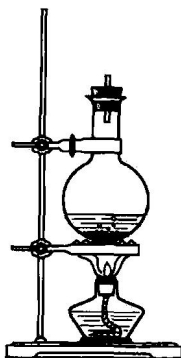
8. (1) 油脂密度比水_____，_____溶于水，_____溶于汽油、乙醚等有机溶剂。形成油脂的脂肪酸的_____对油脂的熔点有着重要的影响。如：室温下，动物油常呈_____态，植物油通常呈_____态。

(2) 利用油脂水解制取肥皂和甘油要选择_____条件，使油脂_____；如果要制取高级脂肪酸和甘油必须选择_____条件，使油脂_____。



能力突破

9. 有关少量食用油在低温下出现冻结现象后能否食用及解释合理的是 ()
- A. 不能, 因为已经变质
- B. 不能, 因为含有杂质
- C. 不能, 因为含有水分
- D. 能, 因为那只是油脂主要成分在低温下结晶析出, 是正常物理形态变化, 并未变质
10. 下图为硬脂酸甘油酯在碱性条件下水解的装置图。



实验步骤如下:

- (1) 在圆底烧瓶中装入 7~8 g 硬脂酸甘油酯, 然后加入 2~3 g 氢氧化钠、5 mL 水和 10 mL 酒精。加入酒精的作用为_____。
- (2) 隔着石棉网给反应混合物加热约 10 min, 皂化反应基本完成, 所得的混合物为_____ (填“悬浊液”、“乳浊液”、“溶液”或“胶体”)。
- (3) 写出该反应的化学方程式: _____



诊断报告

我做错的题目有: _____

我有待掌握的知识点有: _____

我的疑难问题有: _____

化学与生活

汶川地震 36 天之后仍然存活但瘦了一两百斤的“猪坚强”已充分说明脂肪作为一种供能物质对人体有多重要, 而一份关于灾难中幸存者的调查报告或许也能让许多为减肥苦恼的女性舒展她们的眉头了: 各种灾难后女性幸存者远多于男性——这与女性体内脂肪比例较高不无关系。

第三节 生命的基础——蛋白质

第1课时

教材解读

知识清单

一、蛋白质的组成和结构

1. 蛋白质的组成和存在

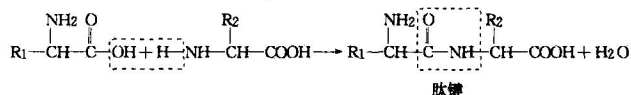
蛋白质中含有 C、H、O、N 及少量的 S，是天然的有机高分子化合物。前面所学的淀粉、纤维素，也是天然的有机高分子化合物。但三者的元素组成不一样，后二者属于多糖，只含有碳、氢、氧三种元素。蛋白质存在于动物的肌肉、皮肤、血液、乳汁及毛、发、蹄、角等，或存在于植物的种子中。

2. 蛋白质的基石——氨基酸

氨基酸	分子式	甘氨酸 $C_2H_5O_2N$	丙氨酸 $C_3H_7O_2N$	谷氨酸 $C_5H_9O_4N$
	结构简式	H_2NCH_2COOH	$CH_3CH(NH_2)COOH$	$HOOC(CH_2)_2CH(NH_2)COOH$
	官能团	$-NH_2$ (氨基)、 $-COOH$ (羧基)		
	化学性质 (两性)	氨基的性质	与酸反应	
		羧基的性质	酯化、氧化、酸的通性	

3. 肽键和多肽

一个氨基酸分子中的氨基跟另一个氨基酸分子中的羧基之间消去一分子水，而生成的产物叫做肽。其中的酰胺基结构 ($-CO-NH-$) 叫肽键。



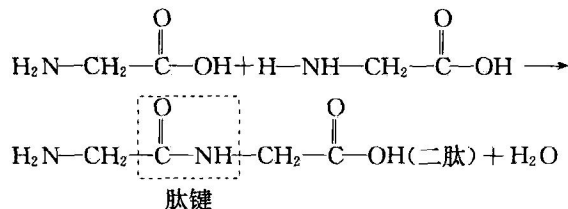
由两个氨基酸分子消去一个水分子而形成的含有一个肽键的化合物叫二肽，而由多个氨基酸分子消去多个水分子而形成的含有多个肽键的化合物叫多肽。多肽常呈链状，因此也叫肽链，它与蛋白质之间没有严格的区别。

知识备忘

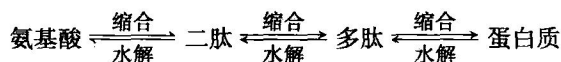
1. 蛋白质广泛存在于生物体内，是组成细胞的基础物质。动物的肌肉、皮肤、血液、乳汁以及发、毛、蹄、角等都含有蛋白质。蛋白质是构成人体的物质基础，也是生命的基础，没有蛋白质就没有生命。

蛋白质在酸、碱或酶的作用下能发生水解反应，水解的最终产物是氨基酸。

2. 多肽



这个反应跟酯化反应类似。两个氨基酸脱去 1 分子水，缩合成二肽。 n 个氨基酸脱去 $(n-1)$ 个水分子，缩合成多肽。



名师讲练

【例 1】下列关于蛋白质在人体中的新陈代谢的认识不正确的是 ()

- 人体中共有二十几种氨基酸，它们不能都由人体自身合成
- 蛋白质在胃蛋白酶和胰蛋白酶的作用下水解变成氨基酸，而动植物蛋白质混合摄入，更能增强蛋白质的营养作用
- 谷类中的蛋白质含量较少，不可能是人体所需蛋白质的主要来源
- 人体内蛋白质在新陈代谢过程中不断分解，最后生成尿素，排出体外

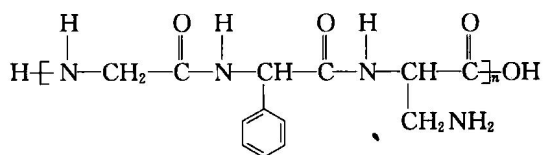
【解析】谷类中主要含淀粉，但是也含有大量植物性蛋白质，所以 C 错误。

【答案】C

【变式训练 1】下列叙述中，正确的是 ()

- 淀粉和纤维素不是同分异构体，所以两者水解的最终产物也不一样
 - 油脂水解后得到的醇是丙三醇
 - 天然蛋白质水解的最后产物是多种 α -氨基酸
 - 淀粉、纤维素、油脂都是高分子化合物
 - 所有的蛋白质都不能溶于水
- A. ③ B. ③④
C. ②③ D. ①⑤

【例2】某人工合成的多肽具有下列结构：



试完成下列问题：

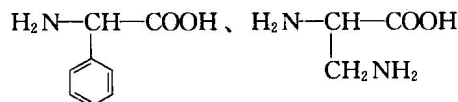
(1) 若 $n=3$ ，该化合物为_____肽（填汉字）。

(2) 若 $n=200$ ，该化合物的一个分子水解需水分子数目为_____。

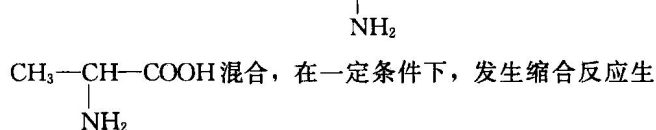
(3) 写出该化合物水解可以得到的单体的结构简式。

【解析】(1) 当 $n=3$ 时，分子中共有 8 个肽键，即由 9 个氨基酸分子缩去 8 个水分子而形成，所以是九肽；(2) 当 $n=200$ ，则分子中共有 599 个肽键，水解时需要吸收 599 个水分子；(3) 将分子中肽键“—CO—NH—”全部拆分为—COOH 和—NH₂ 后即可得到原来的所有氨基酸。

【答案】(1) 九 (2) 599 (3) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ 、



【变式训练2】甘氨酸 CH_2-COOH 和丙氨酸



混合，在一定条件下，发生缩合反应生

成的二肽化合物共有 ()

- A. 2 种 B. 3 种
C. 4 种 D. 5 种

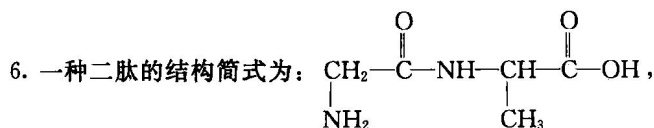
自我诊断

基础巩固

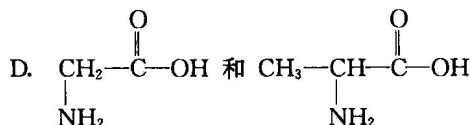
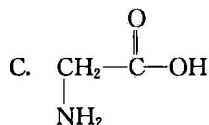
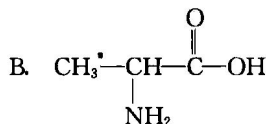
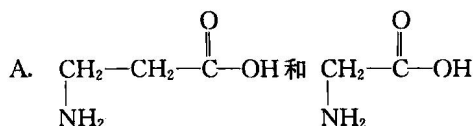
- 下列属于天然高分子化合物的组合是 ()
A. 天然橡胶、油脂 B. 油脂、蛋白质
C. 塑料、纤维素 D. 纤维素、淀粉
- 生命起源的研究是世界性科技领域的一大课题，科学家认为生命起源的第一层次是产生了与硝基化合物可能是同分异构体的物质，这类物质是 ()
A. 醇 B. 羧酸
C. 糖 D. 氨基酸
- 蛋白质是人体必需的重要营养成分之一。下列食物中，富含蛋白质的是 ()

- A. 豆腐 B. 馒头
C. 西红柿 D. 豆油

- 有人分析了一些小而可溶的有机分子的样品，发现它们含有碳、氢、氧、氮等元素，这些样品很可能是 ()
A. 脂肪酸 B. 氨基酸
C. 葡萄糖 D. 核糖
- 下列关于蛋白质和氨基酸的叙述中正确的是 ()
A. 蛋白质都是由 C、H、O、N 四种元素组成的
B. 两个氨基酸分子间可以失去一分子水而生成二肽
C. 蛋白质分子中的肽链都是直线形排列的，构成了平面的结构
D. 蛋白质和油脂一样相对分子质量很大，从几万到几十万，属于高分子化合物



合成这种二肽的氨基酸是 ()



- (1) 蛋白质分子结构的多样性，决定了蛋白质分子具有多种重要功能。如淀粉酶、胃蛋白酶在消化中的_____功能，胰岛素对糖类物质代谢的_____功能，免疫球蛋白在人体中的_____功能等。
(2) 蛋白质、淀粉、脂肪是三种重要的营养物质，其中_____不是高分子化合物，这三种物质水解的最终产物分别是：蛋白质→_____；淀粉→_____；脂肪→_____。在蛋白质水解的最终产物分子中，含有的官能团是：_____。