

普通高中课程标准实验教科书

探究实验报告册

化学 选修①

化学与生活



HUAXUE

地质出版社

普通高中课程标准实验教科书

探究实验报告册

化学选修①

化学与生活

主 编 鲁灿辉
编 委 鲁登科
周小杰
孙小雄

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

探究实验报告册. 化学. 1, 化学与生活: 选修/
鲁灿辉主编. —北京: 地质出版社, 2007. 1
普通高中课程标准实验教科书
ISBN 978-7-116-05154-6

I. 探... II. 鲁... III. 化学课—高中—实验报告
IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001838 号

责任编辑: 何 蔓 江 橙 蔡 莹

责任校对: 李 玫

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010)82324508 (邮购部); (010)82324502 (编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真: (010)82310759

印 刷: 北京平谷大北印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 27

字 数: 600 千字

版 次: 2007 年 1 月北京第 1 版·第 1 次印刷

定 价: 40.80 元(本册 6.80 元)

书 号: ISBN 978-7-116-05154-6

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

编 写 说 明

众所周知,实验是学好物理、化学、生物三门课程的基础。为了使同学们在高中阶段更好地掌握物理、化学、生物这三门课程,我们组织了北京市重点中学教学一线的把关教师,经过精心打造,由地质出版社出版一套全新的与普通高中课程标准实验教科书配套使用的《探究实验报告册》,该套丛书配有不同版本,适合全国各地高中学生使用。

该套高中《探究实验报告册》具有以下特点:

1. 关注学生自主探究。在指导学生运用相关知识提出问题、给出假设的基础上,引导学生自己设计探究方案,独立进行实验设计,进入实验探究中,进而得出结论。
2. 关注学生的交流与合作。书中不仅关注和引导学生主动参与探究性学习活动,而且关注探究的正确表达,交流探究的过程和结果。从而通过交流与合作,总结出探究中的不足。
3. 关注探究拓展。在本书内容中,我们编写了若干实验练习题,不仅有利于巩固学生所学的知识,而且有利于学生进一步探究,从而拓展了学生的思维,训练了学生的探究技能。
4. 书末附有部分参考答案,便于学生参考讨论。

同学们,我们相信,在使用了该套丛书后,一定会使你们的创造才能得到充分的发挥和展示,会使你们的学习成绩得到进一步的提高。祝愿你们在充满乐趣和挑战的探究活动中获得更多的学科知识。

《探究实验报告册》编写组

目 次

探究实验一	疑似糖尿病患者尿液的检验	1
探究实验二	油和脂性质的异同	4
探究实验三	蛋白质的变性	8
探究实验四	测试新鲜蔬菜水果中有没有维生素 C	12
探究实验五	制订食谱	17
探究实验六	食盐中的碘	21
探究实验七	药品有效成分鉴定	25
探究实验八	铁铝合金中铝含量的测定	29
探究实验九	金属的防护及废旧金属回收利用	32
探究实验十	无机非金属材料的新发展	37
探究实验十一	“藏毒”塑料袋鉴别	42
探究实验十二	如何鉴别各种面料的纤维	44
探究实验十三	改善大气质量	47
探究实验十四	水污染与水质分析	53
探究实验十五	垃圾的处理及利用	60
参考答案		64



探究实验一 疑似糖尿病患者尿液的检验



实验目的

知识目标:通过对实验的探究,掌握葡萄糖的性质,加深对葡萄糖分子结构中醛基的认识。

能力目标:通过实验操作培养学生应用所学知识解决实际问题的能力。

情感目标:培养学生严谨的科学态度,增强学习化学的兴趣。



实验提示

1. 葡萄糖是一种多羟基醛,醛基有较强的还原性,能将某些氧化剂还原。
2. 正常人的尿液中不含葡萄糖。



实验用品

你选择的可作为氧化剂的物质有_____。



实验探究与过程

1. 提出问题

你设计的实验方案所根据的原理是什么?



2. 作出假设

根据你设计的几种方案,结合葡萄糖的性质分别作出实验假设(包括可能的现象和结论)。

3. 实验过程

实验内容、步骤	观察到的现象	结论和解释



实验分析与交流

1. 实验过程中,你的假设和实验结果都一致吗? 若不一致,分析原因。

2. 你选用的方法中,哪种与医院检测糖尿病的方法是类似的?

3. 若你们检验的尿液为糖尿病患者的,能否验出其病情的轻重?如不能为什么?

实验练习

1. 下列说法中正确的是 ()
- A. 糖类是有甜味的物质
- B. 糖类组成一定符合通式 $C_m(H_2O)_n$
- C. 符合通式 $C_m(H_2O)_n$ 的一定是糖类
- D. 糖类按结构而言一般是多羟基醛(酮),以及能水解生成它们的物质
2. 下列物质中既不能发生水解反应也不能发生还原反应的是 ()
- A. 葡萄糖 B. 纤维素 C. 乙醇 D. 蔗糖
3. 热水瓶镀胆常用的还原剂是 ()
- A. 福尔马林 B. 葡萄糖 C. 麦芽糖 D. 银氨溶液
4. 葡萄糖不能发生的反应是 ()
- A. 水解反应 B. 银镜反应 C. 酯化反应 D. 氧化反应
5. 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,最适合糖尿病人食用,你认为下列关于糖尿病人能否适用此八宝粥的判断中错误的是 ()
- A. 糖尿病人应少吃含糖的食品,该八宝粥未加糖,可以放心大量食用
- B. 该八宝粥未加糖,不含糖类
- C. 不加糖不等于没有糖类,糖尿病人应慎重
- D. 不能听从厂商或广告商的宣传,应询问医生



探究实验二 油和脂性质的异同

自主学习 * 乐于探究 * 勇于实验



实验目的

知识目的:了解油和脂存在状态不同的原因。

能力目的:通过设计实验、动手操作等,培养分析问题解决问题的能力。

情感目的:通过调查实验等,培养学生树立将化学知识应用于生活的意识。



实验器具

你实验所选用的油是_____;

脂是_____;

除此以外,你将还用到的化学试剂有_____。



实验探究与过程

1. 提出问题

(1)是否所有叫“油”的物质的成分都含有脂肪酸甘油酯?

(2)有哪些实验是在家中厨房中就可以完成的?



(3) 可选用哪些方法验证油脂的脂肪酸饱和度不同?

(4) 验证在油和脂的水解时是否可以用纯碱或小苏打溶液代替 NaOH 溶液?

2. 作出假设

针对你设计的验证油和脂化学性质异同的实验方案, 结合不饱和烃的性质作出实验假设(包括可能的现象和结论)。

3. 实验过程

实验内容、步骤	观察到的现象	结论和解释



实验练习

自主学习 * 乐于探究 * 勇于实验

1. 下列关于油脂的叙述不正确的是 ()
- A. 油脂属于酯类
 - B. 油脂没有固定的溶、沸点
 - C. 油脂的主要成分是高级脂肪酸甘油酯
 - D. 油脂都不能使溴水褪色
2. 下列叙述正确的是 ()
- A. 牛油是纯净物,它不属于高分子
 - B. 牛油是高级脂肪酸的高级醇酯
 - C. 牛油可以在碱性条件下加热水解
 - D. 工业上将牛油加氢制造硬化油
3. 区别植物油和矿物油的正确方法是 ()
- A. 加酸性高锰酸钾溶液,振荡
 - B. 加氢氧化钠溶液,煮沸
 - C. 加新制氢氧化铜悬浊液,煮沸
 - D. 加溴水,振荡
4. 我们日常食用的_____等都是油脂。
5. _____和_____统称油脂。在室温_____叫做油;_____叫做脂。
6. 从化学组成上看,油脂是_____所生成的酯。
7. 油脂是重要的供能物质,人体中的脂肪还是维持生命活动的一种_____,进食一定量的油脂有利于_____的吸收。



探究实验三 蛋白质的变性



实验目的

知识目标:掌握蛋白质的盐析和变性的区别,加深对蛋白质的理解。

能力目标:通过学生动手实验学生的培养操作技能与观察能力,使他何能够正确进行实验分析。

情感目标:通过学生实验,使学生的科学态度、思想情趣得到陶冶;通过探究实验培养学生团结合作的集体主义精神。



实验提示

1. 蛋白质的变性与凝结:蛋白质的分子表面上有大量各种极性基团,它们强烈吸引水分子,使溶液中的蛋白质为高度水化的分子。直接吸附在蛋白质分子表面的水分子结合得最牢固,称为结合水,其数量约为蛋白质量的20%~50%,吸附在外层的水分子数量更多,但结合较松散。蛋白质的水化使它的溶液中有很高的稳定性,是典型的亲水胶体。

另一方面,蛋白质在多种条件下会发生胶凝作用,形成体积相当大的内部有很多空腔并包容着大量液体的软胶状物体。常见的例子如鸡蛋(整个或打开)受热时整体凝固,少量的蛋白质将大量的水分子包围在一起凝固,不能再流动。

蛋白质的凝固通常是在发生变性作用(denaturation)以后产生的。蛋白质在多种情况下会发生变性,加热和多种物理、化学或机械处理都可能使蛋白质发生变性作用,使蛋白质的分子结构变成松散的无定形结构,分子中的活性基团更多暴露,化学活性增强,较易发生各种化学反应和凝结作用。变性蛋白质与天然蛋白质最明显的区别是溶解度降低,同时蛋白质



的粘度增加,结晶性破坏,生物学活性丧失,易被蛋白酶分解,即发生凝固。

2. 蛋白质的盐析:在蛋白质溶液中加入某些浓的无机盐(如 Na_2SO_4 或 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) 等溶液后,可以使蛋白质凝聚而从溶液中析出,这种作用叫做盐析。这样析出的蛋白质仍可以溶解在水中,也不影响原来的性质。盐析是可逆过程。



实验用品

- 你准备采用的蛋白质来源是_____。
- 实验时用到的仪器和试剂有_____。
- 是否需要实验室提供,若需要,则应提供_____。



实验探究与过程

- 提出问题

有哪些方法可以使蛋白质发生变性?

_____。

- 作出假设

针对你所采用的使蛋白质变性的方法,结合蛋白质的性质作出实验假设(包括可能的现象和结论)。

- 实验过程

实验内容、步骤	观察到的现象	结论和解释



实验分析与交流

自主学习 * 乐于探究 * 勇于实验

1. 在实验过程中,你们的假设和实验结果都一致吗? 若不一致,分析原因。
2. 若用含醋酸的食醋使蛋白质变性时,不同品牌和浓度的食醋结果和现象都一样吗?
3. 将豆浆或鸡蛋清中滴入不同浓度的碳酸钠和碳酸氢钠溶液,观察现象。你观察到的现象与其他同学的一样吗? 分析原因。



实验练习

1. 市场上有一种加酶洗衣粉,即在洗衣粉中加入少量的碱性蛋白酶,它的催化活性很强,衣物的汗渍、血渍及人体排放的蛋白质油渍遇到它,皆能水解而除去,下列衣料中不能用加酶洗衣粉洗涤的是 ()
 ①棉织品 ②毛织品 ③腈纶织品 ④蚕丝织品 ⑤涤纶织品 ⑥锦纶织品
 A. ①②③ B. ②④ C. ③④⑤ D. ③⑤⑥
2. 下列关于蛋白质的叙述中,不正确的是 ()



- A. 向蛋白质溶液里加入浓的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液可提纯蛋白质
- B. 在豆浆中加入少量的石膏,能使豆浆凝结为豆腐
- C. 温度越高,酶对某些化学反应的催化效率越高
- D. 当人误食重金属盐类时,可以喝大量的牛奶、蛋清解毒
3. 下列关于蛋白质溶液的叙述不正确的是 ()
- A. 通过盐析作用从溶液中析出的蛋白质仍能溶解于水
- B. 蛋白质溶液在酸、碱作用下的性质变化是可逆的
- C. 蛋白质溶液都会发生电泳现象
- D. 利用渗析可以除去蛋白质溶液的离子或小分子
4. 波尔多液能防治病虫害的主要原因是 ()
- A. 硫酸铜加速菌体蛋白质的溶解
- B. 石灰乳使菌体蛋白质水解
- C. 蛋白质可溶于波尔多液
- D. 铜离子和碱性条件使蛋白质变性
5. 兴趣实验:蛋白留痕

取一只鸡蛋,洗去表面的油污,擦干。用毛笔蘸取醋酸,在蛋壳上写字。等醋酸蒸发后,把鸡蛋放在稀硫酸铜溶液里煮熟,待蛋冷却后剥去蛋壳,鸡蛋白上留下了蓝色或紫色的清晰字迹,而外壳却不留任何痕迹。你知道为什么吗?利用你所学的知识进行分析。

探究实验四 测试新鲜蔬菜水果 中有没有维生素C



实验目的

知识目的:通过探究蔬菜水果中是否存在维生素C,来进一步加深对维生素C的结构及性质的理解,从而了解每种水果中维生素C的含量。

能力目的:培养学生实验操作能力、观察能力和创新能力,用化学知识来解决实际生活问题的能力。

情感目的:培养学生合作探究的团队精神,发挥学生的自我控制的技能,使之成为独立的学习者;帮助学生建立从食物中获取营养物质是最为有效的意识。



实验提示

1. $R-CHO$ 遇到银氨溶液 $(Ag(NH_3)_2OH)$ 会析出光亮的银,即发生银镜反应;或与新制的氢氧化铜悬浊液在加热条件下,会有砖红色沉淀生成。
2. $HO-C_6H_5$ 遇到 $FeCl_3$ 溶液显紫色,遇到浓溴水会有白色沉淀生成。
3. 能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色的能团有 $C=C$ 、 $C\equiv C$ 或 $-CHO$ 。
4. 遇溴水褪色的是 $C=C$ 、 $C\equiv C$ 或 $-CHO$ 。

5. $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OR'$ 可以在碱性条件下水解,向混合液加入溶液并滴入酚酞,加热会使溶液颜色变浅。