

## “糖类、油脂和蛋白质”知识答卷

广东省深圳市宝安中学(集团)龙津中学 518100 黄丽妮

一、“糖类、油脂和蛋白质”都属于高分子化合物吗?

答:糖类中的多糖(如淀粉、纤维素)和蛋白质的相对分子质量较大,属于高分子化合物;而糖类中的单糖(如葡萄糖、果糖等)、低聚糖(如蔗糖、乳糖等二糖)和油脂的相对分子质量较小,不属于高分子化合物。

二、“糖类、油脂和蛋白质”都能发生水解反应吗?

答:糖类中的低聚糖(如蔗糖、乳糖等二糖)、多糖(如淀粉、纤维素)和油脂及蛋白质都能发生水解反应,而糖类中的单糖(如葡萄糖、果糖)不能发生水解反应。

三、用什么试剂来鉴别葡萄糖溶液和果糖溶液?

答:葡萄糖能与溴水反应(被溴水氧化)而使溴水褪色,果糖不能与溴水反应而不能使溴水褪色;葡萄糖不能与澄清石灰水反应因而与澄清石灰水混合没有明显现象产生,果糖能够与澄清石灰水反应生成果糖化钙白色沉淀。所以,可用溴水或澄清石灰水来鉴别葡萄糖溶液和果糖溶液。

四、什么叫茚三酮反应?茚三酮反应有何用途?

答:在加热及弱酸性环境下,氨基酸或肽与茚三酮作用生成有特殊颜色(大多数氨基酸与茚三酮作用生成蓝紫色物质,天冬氨酸与茚三酮作用生成棕色物质,脯氨酸或羟脯氨酸与茚三酮作用生成黄色物质)的化合物及相应的醛和二氧化碳的反应,叫做茚三酮反应。该反应广泛应用于食品、法医、临床诊断等领域中氨基酸或蛋白质的定性或定量检验。

五、矿物油与植物油的化学成分相同吗?

答:不相同。矿物油的化学成分为烃类(包括烷烃、环烷烃、芳香烃等)物质;而植物油的化学成分为不饱和高级脂肪酸形成的油脂。

六、油脂能使溴水或酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色吗?

答:由不饱和高级脂肪酸形成的油脂(如植物油)分子中含有碳碳不饱和键,能够发生加成反应而使溴水褪色,能够被酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液氧化而使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色。由饱和高级脂肪酸形成的油脂(如动物油)分子中不含碳碳不饱和键,不能使溴水和酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色。

七、淀粉和纤维素在人体内都能发生水解吗?

答:人体内含有的使淀粉水解的淀粉酶,而不含使纤维素水解的酶,所以淀粉在人体内能够水解,且淀粉在人体内水解的最终产物为葡萄糖;纤维素在人体内不能够发生水解。

八、淀粉溶液和鸡蛋白溶液属于胶体吗?

答:属于。因为淀粉分子的直径和鸡蛋白分子的直径都在  $1 \sim 100 \text{ nm}$ ,所以淀粉溶液和鸡蛋白溶液属于胶体。

九、淀粉胶体能否产生电泳?

答:不能。因淀粉胶粒不带电,所以淀粉胶体不能产生电泳。

十、常温下,在盛有葡萄糖或果糖溶液的试管中加入新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液,并充分振荡试管,能观察到什么现象?

答:常温下,在盛有葡萄糖或果糖溶液的试管中加入新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  悬浊液,并充分振荡试管,能观察到  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  沉淀溶解,形成降蓝色溶液。这是因为葡萄糖或果糖分子中均含有多个醇羟基而具有多元醇的性质,葡萄糖或果糖能与新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应形成了降蓝色溶液。

十一、如何检验淀粉的水解程度?

答:检验淀粉水解程度的方法为:

1. 实验流程如图 1 所示。

2. 现象与结论,见表 1。

3. 注意事项:(1) 检验淀粉时,必须直接取水解液加入碘水,不能取中和液加入碘水,因为  $\text{I}_2$  能与  $\text{NaOH}$  溶液发生反应。(2) 检验淀粉水解产物时,必须在水解液中先加入  $\text{NaOH}$  溶液中和至

## 化石能源的合理利用导学\*

江苏省海安市城南实验中学 226601 徐惠勇

“化石能源的合理利用”是人教版(2024)初中化学上册教材第7单元课题2的内容,旨在通过介绍化石燃料的种类、形成、利用方式及其环境影响,引导学生理解能源利用的科学原理,培养节约资源和保护环境的意识。同时通过对化石燃料的使用年限进行估算,认识合理开发和节约使用资源的重要性。

### 一、化石能源及其种类

#### 1. 化石能源

化石能源主要包括煤炭、石油和天然气。它们都是由古代生物的遗骸在地下高压高温条件下,经过一系列复杂的化学变化转化而来。

#### 2. 化石能源的种类

(1)煤:黑色的固体,被誉为“工业的粮食”,广泛应用于发电、供暖及钢铁冶炼等领域。

(2)石油:液态的“黑色黄金”,不仅是交通运输的“血液”,还是众多化工产品的重要原料。

(3)天然气:无色无味的清洁燃料,主要成分为甲烷,用于家庭烹饪、供暖及化学工业等。

注意:3大化石燃料都属于混合物。

**例题1** (2024年泸州)《汉书》中记载:“高奴县有洧水,可燃”。这里地下冒出的黑色“洧水”指的是( )。

A. 石油 B. 猪油 C. 矿泉水 D. 盐湖水

**解析** 石油是由有机物质形成的,包括植物、动物和微生物残骸。在这些有机物质死亡之后,它们逐渐被埋在深层的沉积岩层中,受到地热和地压的作用,随着时间的推移,这些有机物质发生了化学反应,最终形成了石油,石油为黑色液体,可燃,故这里地下冒出的黑色“洧水”指的是石油。答案为A。

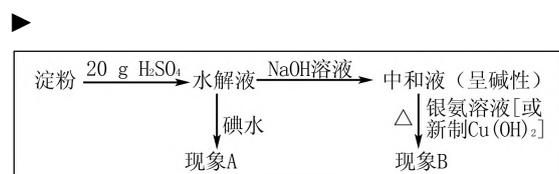


图1  
表1

情况	现象A	现象B	结论
①	溶液呈蓝色	未出现银镜(或砖红色沉淀)	淀粉未水解
②	溶液呈蓝色	出现银镜(或砖红色沉淀)	淀粉部分水解
③	溶液不呈蓝色	出现银镜(或砖红色沉淀)	淀粉完全水解

溶液呈碱性,因为淀粉水解实验用稀硫酸作催化剂,而水解产物与银氨溶液或新制  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  反应必须在碱性条件下进行。

### 十二、蛋白质的盐析与变性有什么区别?

答 蛋白质的盐析与变性的区别为:

1. 定义不同:当向蛋白质溶液中加入少量重金属的无机盐(如硫酸铵、硫酸钠、氯化钠等)的浓溶液时,可以使蛋白质的溶解度降低而从溶液中析出,这种作用称为盐析。而在某些物理因素(包括加热、加压、搅拌、振荡、紫外线照射、超声波)或化学因素(包括强酸、强碱、重金属盐、甲醛、苯酚等)等的影响下,蛋白质的理化性质和生理功能发生改变的现象,称为蛋白质的变性。

2. 原理不同:盐析使蛋白质的溶解度降低,从而使蛋白质产生沉淀,盐析属于物理变化,盐析是一个可逆过程。变性改变了蛋白质分子内部的结构和性质及生理功能,变性是一个不可逆过程,属于化学变化。

3. 影响不同:盐析出的蛋白质稀释后仍能溶解,并不影响蛋白质的活性。变性后的蛋白质在水中不能重新溶解,同时也会失去原有的生理活性。

4. 用途不同:采用多次盐析和溶解,可以分离提纯蛋白质。变性原理可用于杀菌消毒。

(收稿日期:2024-09-18)