

实验一 蛋白质的沉淀反应

一、实验目的

通过实验加深对蛋白质亲水胶体两个稳定因素的认识。区分可逆的盐析沉淀和不可逆沉淀作用。

二、试剂与器材

(一) 试剂

1. 蛋白质溶液：取 10ml 蛋清，用蒸馏水稀释至 100ml，搅拌均匀后，用纱布过滤。

- | | |
|---------------|-----------------|
| 2. 饱和硫酸铵溶液 | 3. 硫酸铵粉末 |
| 4. 2%硝酸银溶液 | 5. 0.5%醋酸铅溶液 |
| 6. 1%硫酸铜溶液 | 7. 0.1%醋酸溶液 |
| 8. 10%醋酸溶液 | 9. 饱和氯化钠溶液 |
| 10. 10%氢氧化钠溶液 | 11. 1%醋酸溶液 |
| 12. 饱和苦味酸溶液 | 13. 0.01%氢氧化钠溶液 |

(二) 器材

试管、试管架、滴管、玻璃棒、量筒、水浴锅

三、操作步骤

(一) 蛋白质的分段盐析的可逆沉淀反应

1. 取一支试管，加入浓蛋白质溶液 2ml、饱和硫酸铵溶液 2ml，混匀，静置，观察结果。

2. 将试管内容物过滤（或取上清液）置另一支试管中，加硫酸铵粉末至饱和，观察析出的清蛋白，等沉淀析出后向试管中加入水，看沉淀是否重新溶解。

(二) 蛋白质的不可逆沉淀

1. 重金属沉淀蛋白质

取 3 支试管，编号后按下表加入各种试剂，观察沉淀生成的颜色和量。

管号	试剂（滴）				
	蛋白质（ml）	0.01%氢氧化钠	2%硝酸银	0.5%醋酸铅	1%硫酸铜
1	1	1	1		
2	1	1		1	
3	1	1			1
现象					

2. 生物碱试剂沉淀蛋白质

取 1 支试管，加入蛋白质溶液 2ml 及 1% 醋酸 4~5 滴。向管中加入饱和苦味酸溶液数滴，观察结果。

3. 加热沉淀蛋白质

(1) 取 5 支试管，编号后按下表加入各种试剂（试剂量为：滴）。将各管混匀，观察记录各管溶液情况。

(2) 将上列各管放入沸水中加热 10 分钟，注意观察比较各管的沉淀情况。

试剂	管号				
	1	2	3	4	5
蛋白质溶液	10	10	10	10	10
0.1%醋酸		5			
饱和 NaCl				2	
10%NaOH					2
蒸馏水	7	2	2		
10%醋酸			5		
现象					
加热后现象					

四、结果分析与讨论

实验二 酶的性质

一、实验目的：

1. 学会酶的制备
2. 验证酶的专一性

二、试剂与器材

（一）试剂

1. 1%淀粉溶液
2. 1%蔗糖溶液
3. 2%过氧化氢
4. 还原性铁粉、

5. PH6.8 的缓冲溶液 取 0.2mol/L Na_2HPO_4 溶液 772 mL, 0.1 mol/L 柠檬酸溶液 228 mL, 混合后即成。

6. 班氏试剂 取柠檬酸钠 173g 和无水碳酸钠 100g, 溶于 700 mL 热蒸馏水中, 冷却, 慢慢倾入 17.3% CuSO_4 溶液 100mL (溶解 17 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 于 100mL 水中), 边加边摇, 加蒸馏水至 1000 mL

（二）材料

自制唾液、发芽马铃薯

（三）器材

试管、恒温水浴锅、沸水浴锅、烧杯

三、操作步骤

（一）酶的高度的催化效率

1. 将发芽的马铃薯切成小块, 分一半在沸水浴中煮沸几分钟。
2. 取 3 支试管编号, 按下表操作

管序	H_2O_2 (ml)	生马铃薯	熟马铃薯	铁粉	现象
1	3	若干块			
2	3		若干块		
3	3			1 小匙	

3. 观察各管中产生气泡的多少, 并解释原因。

（二）酶的高度的特异性

1. 唾液淀粉酶的制备 漱口后收入唾液于小烧杯, 加 10~15ml 蒸馏水。
2. 煮沸唾液制备 取上述稀释唾液约 5ml, 在酒精灯上煮沸, 冷却备用。

3. 取试管 3 支，按下表操作

管序	缓冲液	淀粉液	蔗糖溶液	稀释唾液	煮沸唾液	现象
1	20 滴	10 滴	/	4 滴	/	
2	20 滴	10 滴	/	/	4 滴	
3	20 滴	/	10 滴	4 滴	/	

4. 各管摇匀，置 37℃ 水浴保温 10 分钟左右，取出各管，加班氏试剂 20 滴，置沸水浴，直至发现变色为止（10 分钟左右），比较各管变色情况。

四、实验结果分析与讨论

实验三 蛋白质等电点的测定

一、实验目的

1. 学习蛋白质等电点的测定方法

二、实验原理

蛋白质分子中含有游离氨基和羧基，因此，它是一种两性电解质，在碱性溶液中则解离成阴离子，在酸性溶液中则解离成阳离子。由此可知，蛋白质所带电荷的种类取决于溶液的 pH 值，在特定的 pH 条件下，某种蛋白质分子所带正负电荷相等，净电荷为零，这一 pH 称为该蛋白质的等电点。在等电点 pH 条件下蛋白质为中性，较稳定。其物理性质如导电性、溶解度等都表现为最低值，易发生沉淀，而且沉淀完全。

三、试剂

pH 分别为 3.5, 4.1, 4.7, 5.3, 5.9 的醋酸溶液，酪蛋白-醋酸钠溶液。

四、操作

取干燥的试管 5 支，按下表进行操作：

管号	1	2	3	4	5
pH (1ml)	3.5	4.1	4.7	5.3	5.9
酪蛋白-醋酸钠溶	1	1	1	1	1
液体积(几滴)					
各管摇匀后, 静置约 30min					
浑浊度					

注：浑浊度用 0, +, ++, +++表示，根据实验结果指出哪一个是酪蛋白的等电点。

实验四 氨基酸、多肽、蛋白质类药物的调查

一、实验目的

- 1.了解医药市场上氨基酸、多肽、蛋白质类药物的种类。
- 2.熟悉此类药物商品制剂和规格。
- 3.掌握常用此类药物的用途、方法和注意事项等。

二、实践准备

- 1.将全班同学按 5~10 人分成小组，各组成员分工协作，收集资料，撰写调研报告。
- 2.将各组资料进行总结，集体制作专题 PPT，推选各组代表进行课堂讲演。

三、实践地点

药店、网络中心、教室、图书馆

四、实践内容

氨基酸、多肽、蛋白质、核酸类药物调查表

序号	药品名称	用途	规格	用法	剂型	注意事项	贮藏
1							
2							
3							
4							

实验五 核酸、酶、维生素类药物的调查

一、实验目的

- 1.了解医药市场上核酸、酶、维生素类药物的种类。
- 2.熟悉此类药物商品制剂和规格。
- 3.掌握常用此类药物的用途、方法和注意事项等。

二、实践准备

- 1.将全班同学按 5~10 人分成小组，各组成员分工协作，收集资料，撰写调研报告。
- 2.将各组资料进行总结，集体制作专题 PPT，推选各组代表进行课堂讲演。

三、实践地点

药店、网络中心、教室、图书馆

四、实践内容

氨基酸、多肽、蛋白质、核酸类药物调查表

序号	药品名称	用途	规格	用法	剂型	注意事项	贮藏
1							
2							
3							
4							

实验六 糖类、脂类药物的调查

一、实训目的

- 1.了解医药市场上糖类、脂类药物的种类。
- 2.熟悉此类药物商品制剂和规格。
- 3.掌握常用此类药物的用途、方法和注意事项等。

二、实践准备

- 1.将全班同学按 5~10 人分成小组，各组成员分工协作，收集资料，撰写调研报告。
- 2.将各组资料进行总结，集体制作专题 PPT，推选各组代表进行课堂讲演。

三、实践地点

药店、网络中心、教室、图书馆

四、实践内容

酶类、维生素、糖类、脂类药物调查表

序号	药品名称	用途	规格	用法	剂型	注意事项	贮藏
1							
2							
3							
4							