الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة حماة
كلية الصيدلة

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
Hama University
Pharmacy Faculty

كيمياء الأغذية

القسم العملي

الجلسة الخامسة: الحموضة

إعداد:

د. رانيا يوسف

الحموضة

أولا :قياس الحموضة في الحليب:

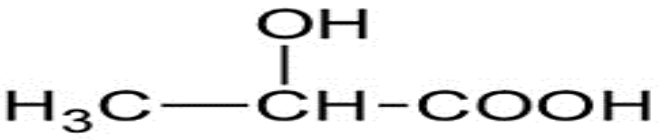
تأتي حموضة الحليب من حمض اللبن الموجود فيه، فالحليب يتكون من سكر اللاكتوز الذي يؤثر عليه خميرة اللاكتاز وتحوله إلى حمض اللبن الذي يمنح الحليب حموضته.

ينشأ حمض اللبن عن تخمر اللاكتوز بتأثير العصيات اللبنيّة التي تخمراللاكتوز إلى اللاكتيك أسيد، وارتفاع حموضة الحليب تدل على قِدَم الحليب و فساده.

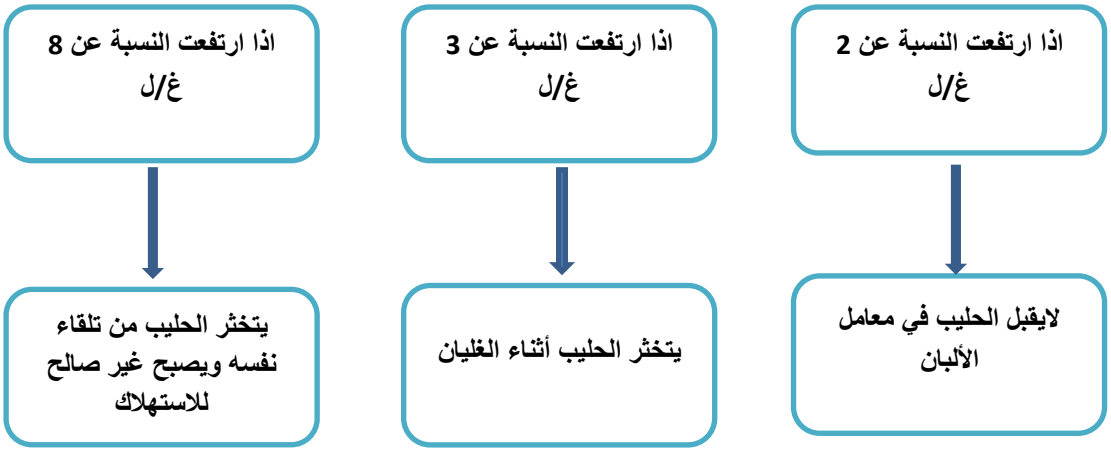
- تقدر حموضة الحليب بحمض اللبن وتقاس ب(غ/ل)،(الوزن الجزيئي:) = 90

ملاحظة:

الوزن الجزيئي نفسه الوزن المكافئ لأنه يوجد فقط وظيفة كربوكسيلية واحدة



نسبة الحموضة المقبولة في الحليب تتراوح بين(1.5-1.8غ /ل)



- أما في حال انخفضت نسبة الحموضة في الحليب عن 1.5 غ/ل فهذا يدل على غش الحليب و تمديده بالماء

طريقة العمل:

١- نأخذ 10 مل من الحليب بممص معاير، وضعه في بيشرجاف ونظيف، ونضيف قطرة أو قطرتين من الفينول فتالئيك مشعر.
٢- نعاير بالصود 0.1 نظامي حتى يتحول اللون إلى وردي فاتح ثابت لمدة 10 ثوان.
٣- تحسب الحموضة مقدرة بحمض اللبن.

معادلة التفاعل بين الصود وحمض اللبن:

$$\underset{\text{Lactic acid}}{CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH} + NaOH \longrightarrow CH_3CHOH\text{-}COONa + H_2O$$

الحساب:

بما أن الوزن الجزيئي لحمض اللبن **90** :

كل **1** لتر صود نظامي يكافئ **90** غ من حمض اللبن

كل **1** مل صود **0.1** نظامي يكافئ **0.009** غ من حمض اللبن

الحجم المصروف = **V** تكافئ **X**غ من حمض اللبن

$$\textbf{حموضة الحليب} = \frac{V \times 0.009}{g} \ (g/l)$$

G: حجم العينة ب **L**

V: الحجم المصروف من ماءات الصوديوم **ml**

ملاحظات حول النتيجة:

١- الحموضة الكلية للحليب هي مجموع الحموضة الطبيعية **+** الحموضة المتولدة**.**

٢- في حال ارتفاع قيمة الحموضة عن المجال الطبيعي فهذا مؤشر فساد الحليب**.**

٣- في حال انخفاض قيمة الحموضة عن المجال الطبيعي فهذا دليل غش الحليب**.**

ثانيا: قياس الحموضة في العصير:

تقدر حموضة العصير بحمض الليمون(**cetric acide**) الموجود فيه ذي الوزن الجزيئي **210** ، وتقاس ب (غ/ل) :

ملاحظة :

١- في حمض الليمون لدينا ٣ وظائف كربوكسيلية وبالتالي الوزن المكافئ **=** الوزن الجزيئي / ٣

mEq = Mw / 3 = 210/3 = 70

٢- لايوجد مجال للقيم الطبيعية في العصير، تختلف القيمة باختلاف نوع العصير

طريقة العمل :

١. نأخذ **10** مل من العصير ونمددها بإضافة **20** مل من الماء المقطر،ثم نضيف قطرتين من الفينول فتالئين .

ملاحظة:سبب القيام بالتمديد هو لأجل التخلص من لون العصير.

٢. نعاير بالصود **0.1** نظامي حتى ظهور اللون الوردي.

٣. تحسب حموضة العصير مقدرة بحمض الليمون.

الحساب:

1 ل **1** نظامي من **NaOH** يكافئ **210/3= 70g** من حمض الليمون

1 مل **0.1** نظامي من **NaOH** يكافئ **0.007 g** من حمض الليمون

$$\text{حموضة العصير} = \frac{0.007 * v * n}{g} (g/l)$$

n: معامل التمديد

V:حجم ماءات الصوديوم المستهلك **ml**

G: حجم عينة العصير المأخوذة ب **L**

ملاحظة:

١- الهدف من معايرة حموضة العصائر هو التأكد من المواصفات القياسية المعنونة على عبوة العصير.
٢- في حال العصير ملون سنحتاج لإزالة اللون حتى نميز نقطة انتهاء المعايرة ويمكن ذلك بطرق أخرى غير التمديد، كاستخدام القطن أو الصود الذي يقوم بسحب اللون .

.