

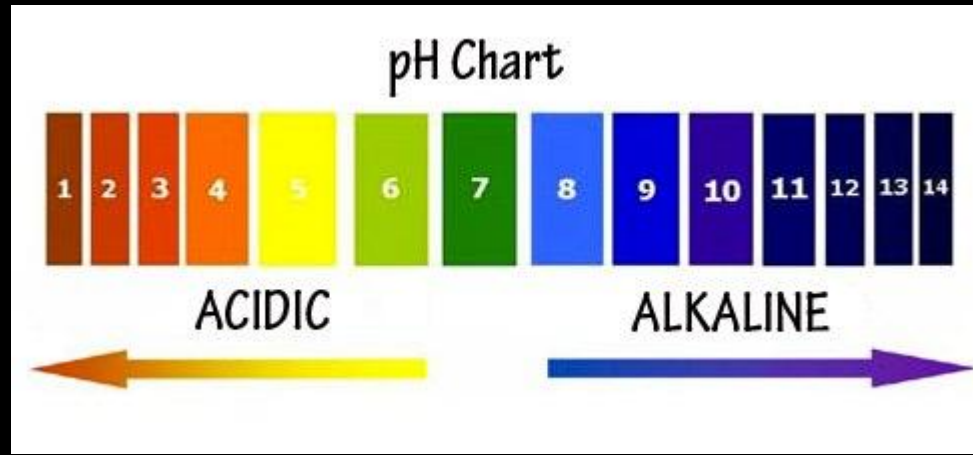
المعمل الثاني:
تأثير تركيز أيون الهيدروجين على
فسيولوجيا الأحياء الدقيقة



يستخدم الرمز PH للدلالة على نشاط أيون الهيدروجين H^+ في المحلول، هو عبارة عن الأس السالب لتركيز أيون الهيدروجين في ذلك المحلول

ويتراوح الـ PH بين صفر و ١٤

وتركيز أيون الهيدروجين في الماء النقي = 10^{-7} اس -٧ مولر وعلى ذلك فإن رقم PH الماء هو ٧.



تتمو غالبية الكائنات الحية الدقيقة عند PH قريب من التعادل،
وتفضل **البكتيريا** الاتجاه قليلا صوب القلوية ، أما **الطحالب**
والفطريات فتميل إلى الجانب الحمضي.



لكل نوع ميكروبي النطاق التالي من تأثير درجات تركيز أيون الهيدروجين:

١- درجة مثالية تعرف بـ **Optimum degree of pH**:

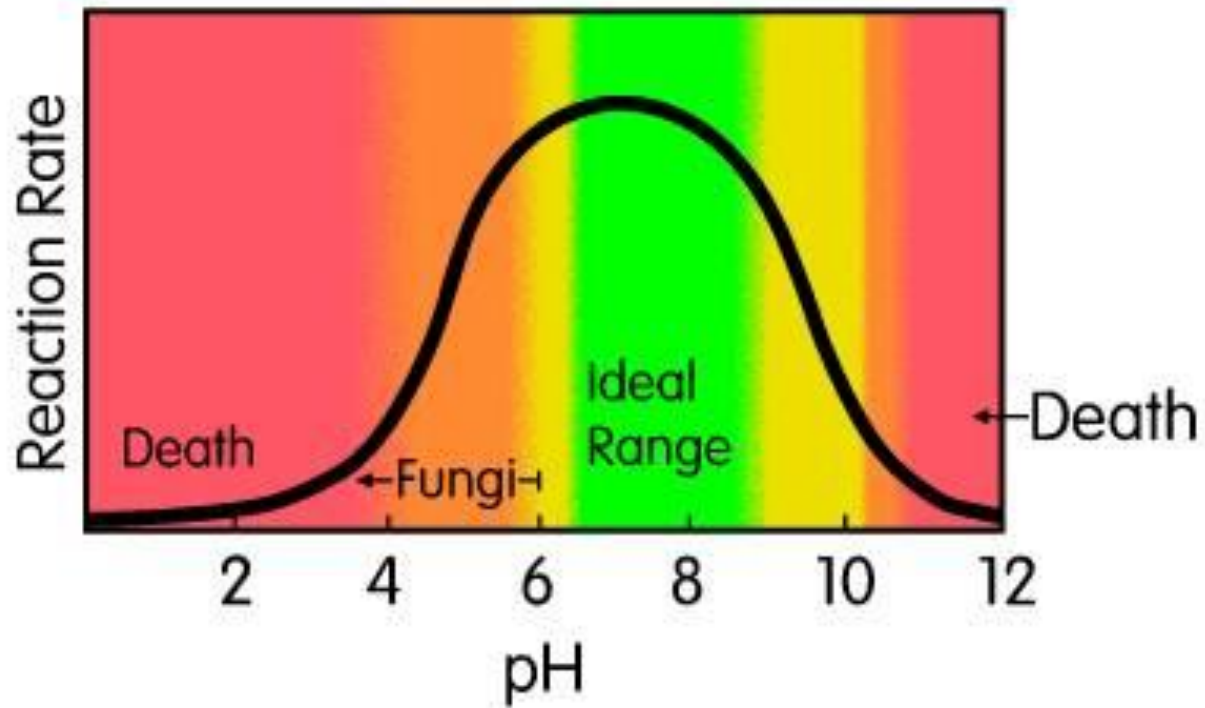
وهي درجة تركيز ايون الهيدروجين التي يكون النمو عندها أكبر ما يمكن

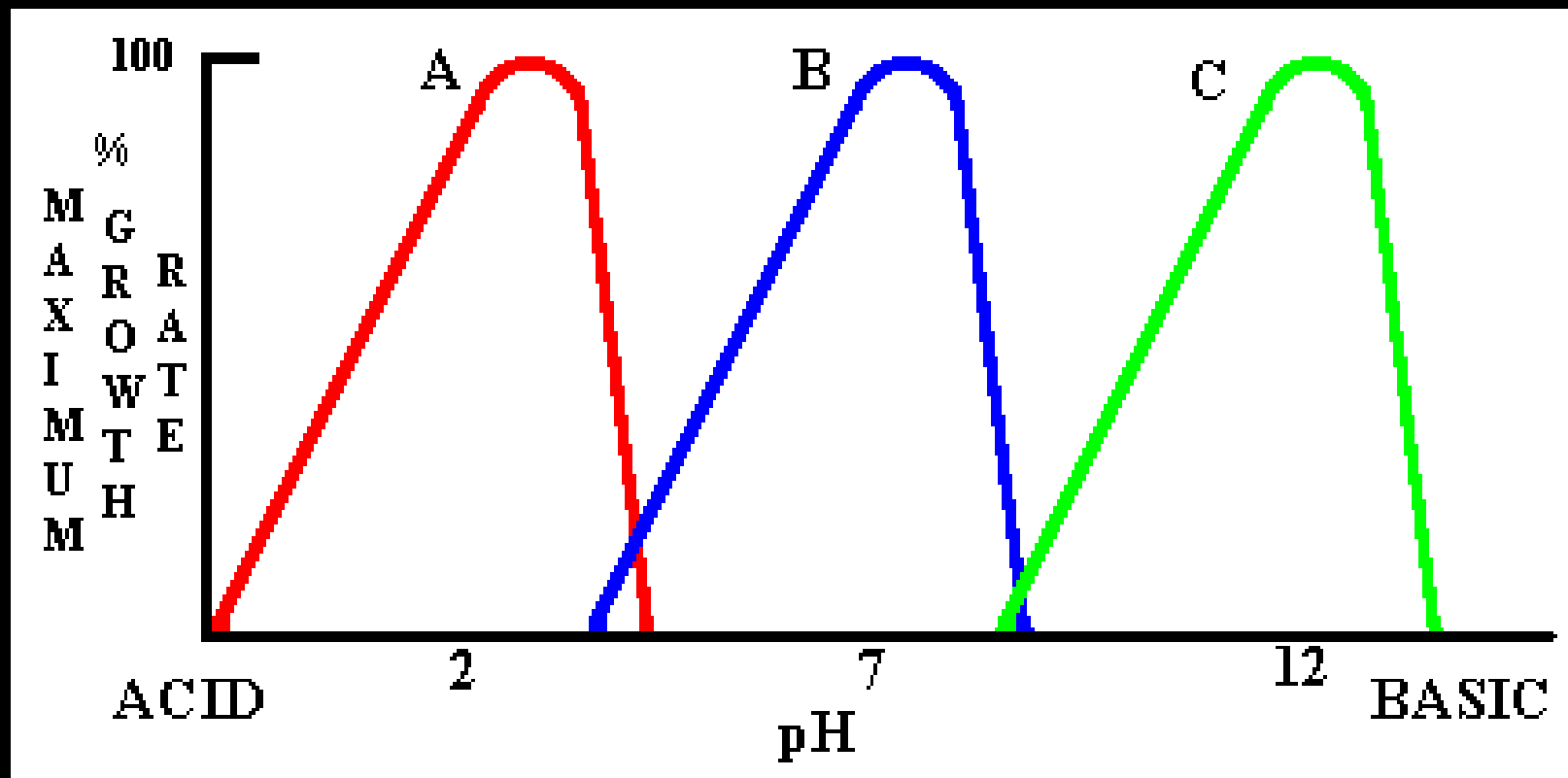
٢- درجة عظمى تعرف بـ **Maximum degree of pH**:

هي أعلى درجة من تركيز أيون الهيدروجين يمكن أن تنمو عندها البكتيريا أو الفطريات إذا زاد التركيز عنها يتوقف النمو

٣- درجة صغرى تعرف بـ **Minimum degree of pH**:

هي أقل درجة من تركيز أيون الهيدروجين يمكن أن تنمو عندها البكتيريا أو الفطريات بحيث إذا انخفض عنها يتوقف النمو





تأثير PH على الاحياء الدقيقة:

١- اذا زاد التأثير الحامضي أو القلوي كثيرا فيكون التأثير سام علي الخلية الميكروبية إلى حد تخثر البروتين الإنزيمي للخلية (coagulation)

٢- لكل نظام انزيمي في الخلية الميكروبية مدى معين من الـ pH يعمل في حدوده وكل مدى له قيمة مثلى و دنيا وعليا أي نقصان أو زيادة عن القيمة المثلى يؤثر سلبا على نشاط الانزيم وبالتالي يقل النمو.

ولكل نوع ميكروبي مدى معين من الـ pH يسمى Range of pH



يتأثر تركيز أيون الهيدروجين بعدة عوامل :

١-درجة الحرارة

٢-تركيب البيئة

٣-الضغط الأسموزي



يتم الاحتفاظ برقم هيدروجيني ثابت للمزارع الميكروبية باستخدام المحاليل المنظمة المعروفة بـ Buffer وهو عبارة عن مخلوط من حمض ضعيف وملحه مع قاعدة قوية أو قاعدة ضعيفة و ملحها مع حمض قوي.

من أمثلة المحاليل المنظمة الشائعة الاستخدام

K_2HPO_4 و KH_2PO_4



مافائدة المحاليل المنظمة؟

١- تعمل على إنتاج ايون الهيدروجين في حال استهلاكه من الوسط بواسطة الميكروب.

٢- تعمل على استهلاك ايون الهيدروجين في حال إضافته إلى البيئة بواسطة النشاط الأيضي للميكروب

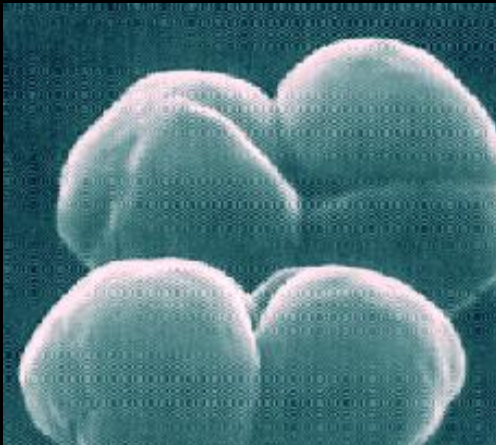
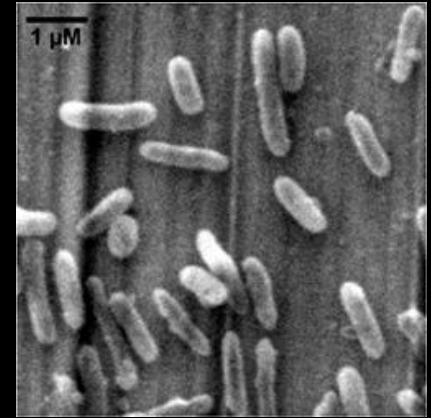
(وهذا ما يحافظ على تركيز ايون الهيدروجين دون تغيرات واضحة)



ماذا نعني بمصطلح Acidophilic , Alkaliphilic ؟

تعرف البكتيريا المحبة للحموضه المرتفعة **Acidophilic**

- *Acidithiobacillus ferrooxidans* (pH 2 – 5.5.)

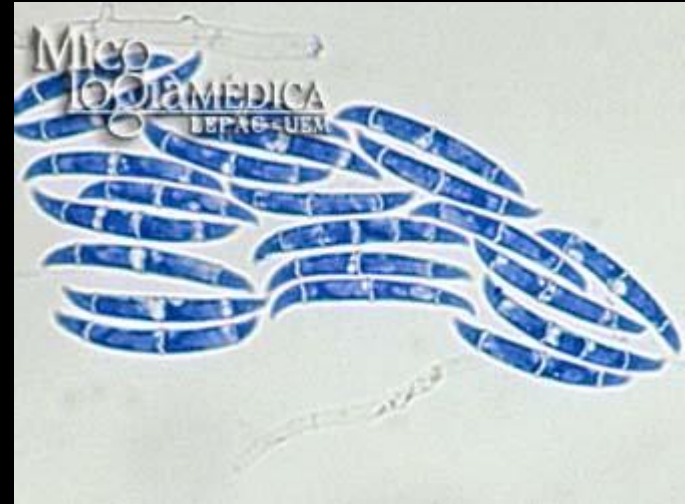


تعرف البكتيريا المحبة للقلويه المرتفعه **Alkaliphilic**

Methanosarcina alcaliphilum (p H 10- 11).

Alkaliphilic Fungi: (pH8-9)

Fusarium sp.



Acidophilic Fungi: (pH0.2-0.7)

Aconitum velatum



Effect of pH in LB medium on the growth of *A. tumefaciens*. Bacteria were cultured on LB medium with different pH values. *a* pH 7.0; *b* pH 5.8; *c* pH 5.0; *d* pH 4.5. Bar 10 mm