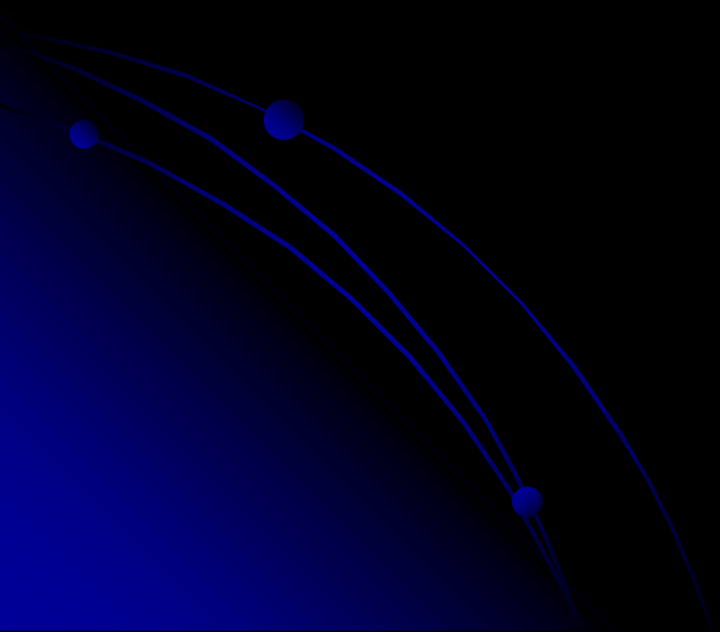


تأثير العوامل الكيميائية على فسيولوجيا البكتيريا



تأثر الأنواع البكتيرية بالعوامل الكيميائية بطرق مختلفة هذا التأثير قد يكون:

1

- تأثير يختص بالمادة الكيميائية نفسها من حيث: نوع المادة _ تركيزها _ مدة تعرض البكتيريا لها.

2

- تأثير البيئة التي يوجد بها الكائن والمادة الكيميائية مثل درجة الحموضة والحرارة وغيرها.

3

- عامل يختص بالبكتيريا من حيث نوعها (هل تكون جراثيم أم لا) وعدد الخلايا.

يُصنف تأثير المادة الكيميائي للبكتيريا بأحد الاحتمالات الثلاثة:

- ١- مادة مغذية ضرورية للنمو **Nutrient**
- ٢- مادة مثبطة للنمو والتكاثر **Bacteriostatic**
- ٣- قاتلة للخلايا مبيدة ومهلكة **Bacteriocidal**

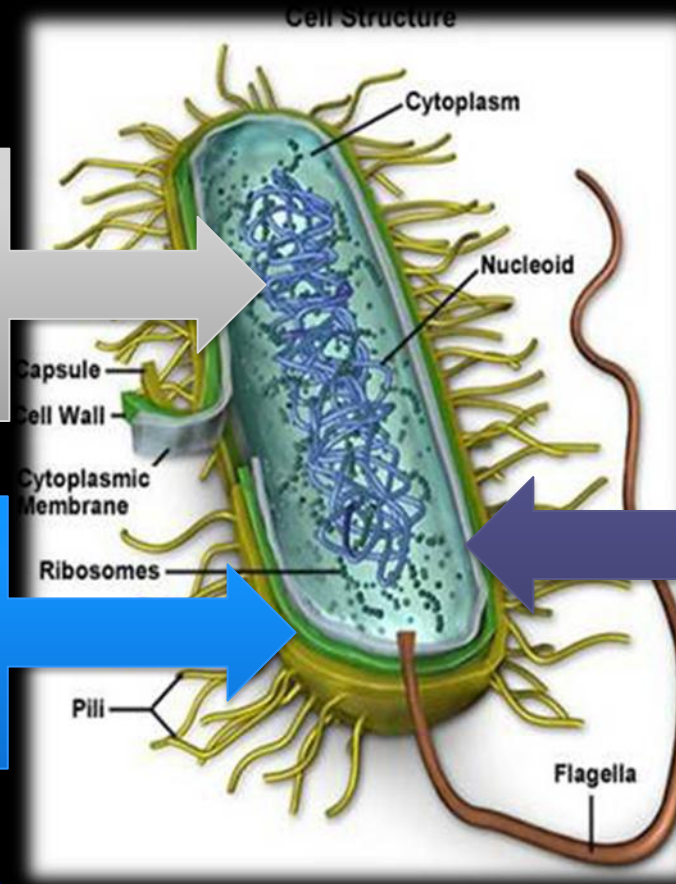
لكل مادة كيميائية نطاق من التركيزات يتراوح ما بين التركيز الغير ضار (الغير فعال) إلى التركيز المبيد مروراً بالتركيز المثبط .

هناك ٣ مناطق برتوبلازمية حساسة في الخلية البكتيرية يمكن للمواد الكيميائية السامة أن تؤثر عليها :

المادة الوراثية
(طفرات)

الغشاء السيتوبلازمي
(النفذية)

السيتوبلازم
(تخثر أو تجلط)



يُمكن استخدام المادة الكيميائية كمطهرات جيده عندما تتوفر فيها الخواص التالية :



● سهولة الحصول عليها.

● سهولة إستخدامها.

● قابليته ذوبانها في الماء

● أن يكون لها تأثير قاتل للبكتيريا بأقل تركيز ممكن.

● غير سامة للإنسان والحيوان.

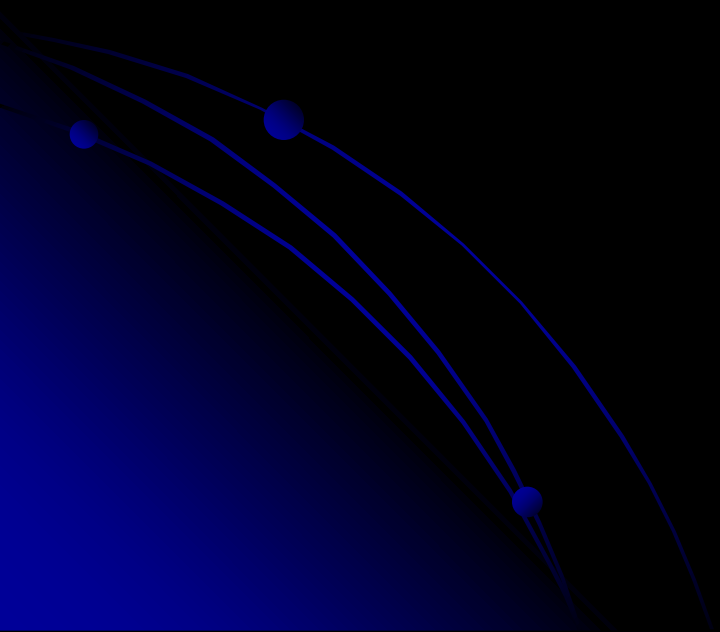
● أن لا تخدش أو تزيل لون المكان المطهر بها.

● أن تكون ثابتة تجاه العوامل الخارجية.



دراسة تأثير العوامل الكيميائية CHEMICAL FACTORS

دراسة تأثير المعادن الثقيلة



دراسة تأثير المعادن الثقيلة على فسيولوجيا البكتيريا

- أغلب المعادن الثقيلة أو حتى أملاحها تكون ذات تأثير على البكتيريا وإن كانت بتركيز منخفض (أي تخفيف عالي).

- المعادن لها قابلية عالية للإتحاد مع البروتينات الخلوية وهذا الإتحاد يؤدي إلى تغير في طبيعة البروتينات سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

- لكل ما سبق تستخدم المعادن الثقيلة في التطهير والتعقيم.

- بعض المعادن مثل **الفضة**، **النحاس** سامة للبكتيريا أكثر من غيرها، وهذا هو السبب في أننا نستخدم **مطهرات معدنية**، **إحمادات السباحة** و**المنتجات الصحية**.

- انتشار العديد من الأمراض يمكن أن يكون عن طريق مقابض الأبواب. فمقابض الأبواب النحاسية تكون أكثر صحية من الألمنيوم المقاوم للصدأ. هذا التأثير مهم لذلك فهي شائعة الاستخدام في المستشفيات.

- الفضة قادرة على حفظ المياه الصالحة للشرب و تخزينها لعدة أشهر، فخزانات المياه على متن السفن والطائرات في كثير من الأحيان تكون من الفضة.



- كما تستخدم مركبات الفضة في علاج الجرح والحرق.

يعرف الفعل السام للتركيزات المنخفضة من بعض المعادن
بالفعل الأوليجوديناميكي Oligodynamic action

ماذا يعني مصطلح الأوليجوديناميكي؟

تسمية يونانية عبارة عن جزئين .

أوليغو: صغير

ديناميكي: القوة

الأوليجوديناميكي : تعني التأثير المنشط للتركيز الصغيرة من المعادن
أي أن التراكيز الضئيلة من المعادن في المحاليل المائية لها تأثير منشط
للخلية البكتيرية.

من أمثلة المعادن المستخدمة

١ - أملاح الزئبق Mercury salt:

من أهمها مركبات الزئبق غير العضوية مثل:

كلوريد الزئبق $HgCl_2$

الفعل التعقيمي لها:

توقف نشاط الانزيمات البروتينية نتيجة
ارتباط ايونات الزئبق بمجاميع السلفاهيدريل
الفعالة في البروتين الأنزيمي

وهناك مركبات زئبقية عضوية مثل مركب
الميركروكروم Mercurochrome



٢ - أملاح النحاس Copper salts

من أهمها **كبريتات النحاس CuSO_4** يكون تأثيرها ضئيل جدا على البكتيريا ، لكن على **السيانوبكتيريا والطحالب** كبير جدا.



٣- أملاح الفضة silver salts

مثل: نترات الفضة AgNO_3 :

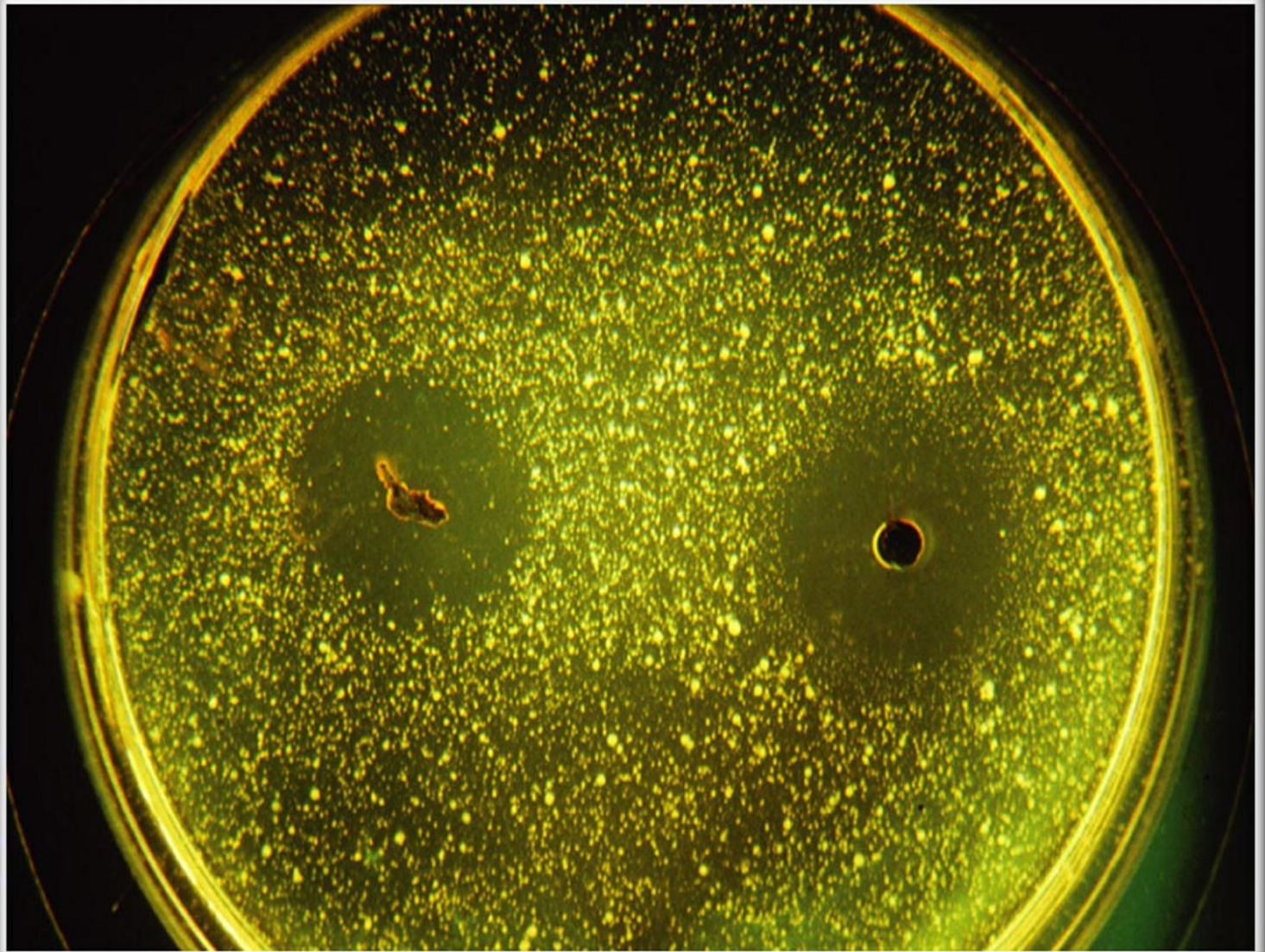
حيث تتفكك هذه الأملاح في الماء وتنتج أيونات الفضة والتي غالبا ما تتحد مع البروتينات المكونة لبروتوبلازم البكتيريا.



التجربة العملية:

- كلما كان قطر هالة التثبيط أكبر دل ذلك على أن المعدن أثر سلبي كبير على البكتيريا
- وهذا يدل على أن البكتيريا حساسة لذلك المعدن.





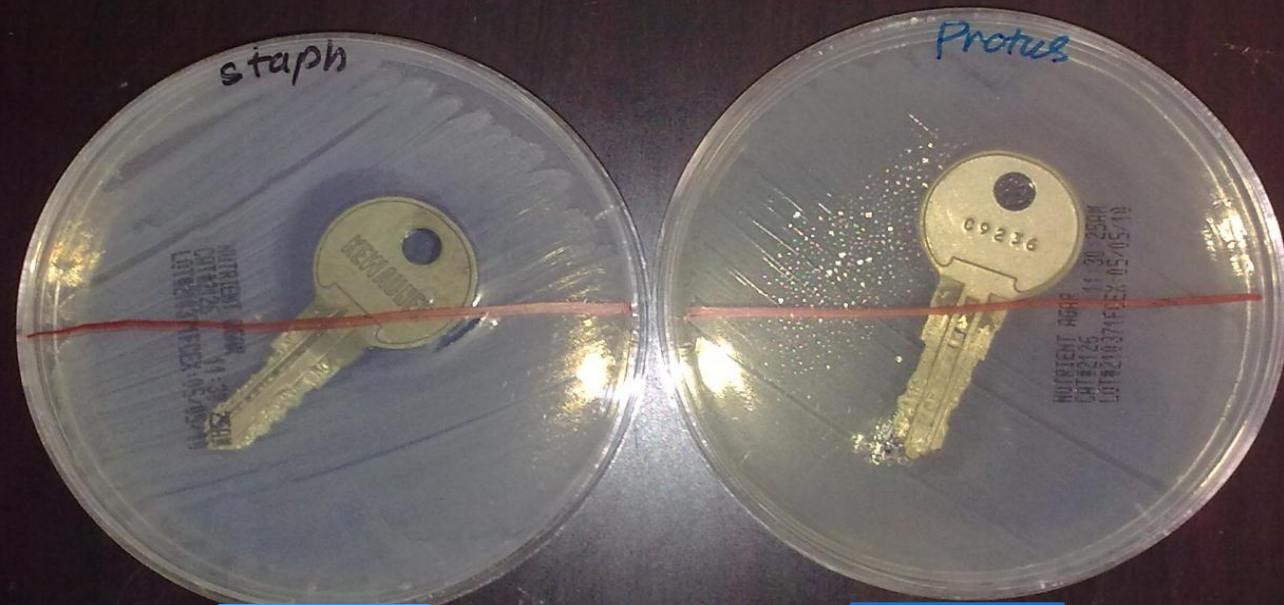
Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

استخدام كبريتات النحاس و نترات الفضة لبكتيريا سالبة وموجبة لجرام



استخدام كلوريد الزئبق لبكتيريا سالبة وموجبة لجرام





G +

G -



تم استخدام
مفتاح معدني
عوض عن
المعدن لبكتيريا
سالبة وموجبة
الجرام ومن
الصورة يتضح
التأثير على
البكتيريا
الموجبة أكثر
من السالبة

