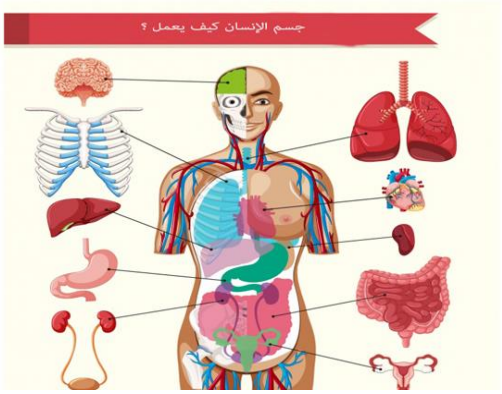
الكيمياء في علم الأحياء

1.3 . الماء والمحاليل

الفصل الدراسي الأول

للعام الدراسي 2020/2019



اعداد المعلم / سامي أبوالغيط

الصف التاسع متقدم

قطبية الماء

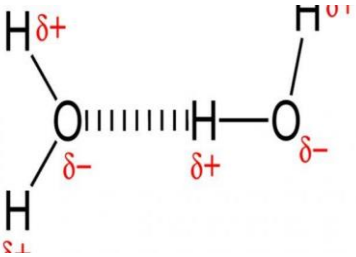
الربط مع الحياة

1- تبلغ نسبة الماء في الكرة الأرضية 70%

2- ويرجع سبب اللون الأزرق للكرة الأرضية تلك النسبة

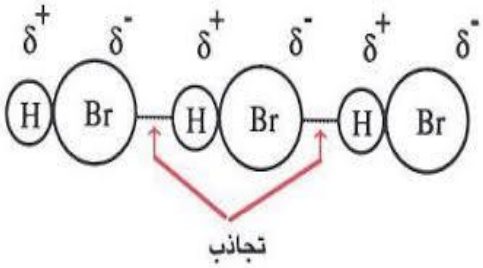
3- وتبلغ نسبة الماء في الخلية 70% (هو مهم لإستمرار الحياة)

قطـبية المـــــــاء



أولاً :. الجـــــــزئيـات القطـــبية

1- هي الجزئيات التي تتوزع فيها الشحنات بشكل غير متساوي
ففي الجزئ يوجد ذرات موجبة الشحنة (سالبية منخفضة)
ويوجدذرات سالبة الشحنة (سالبية عالية)



2- ففي جزئ الماء نجد أن الإلكترونات تنجذب
جهة نواة ذرة الأكسجين وتبقى فترة طويلة
فيكون سالب الشحنة (قطب سالب)

3- تكون الإلكترونات بعيدة عن نواة ذرة
الهيدروجين فيتسبب بشحنها بشحنةموجبة (قطب موجب)

4- التوزيع الغير متساوي يتسبب في وجود قطبين موجب وسالب في الجزئ

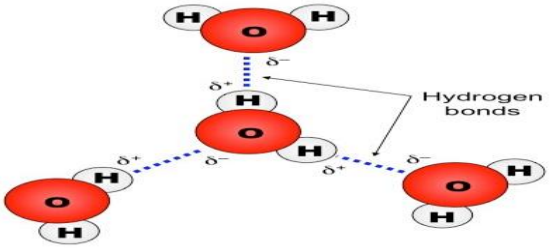
الرابطة الهيدروجينية

هي عبارة قوى جذب كهروسكوني بين جزئيات قطبية متعادلة
وتكون بين قطب موجب من جزئ مع قطب سالب من جزئ أخر

1-هي تفاعل ضعيف بين ذرة الهيدروجين من جهة
ومن الجهة الأخرى ذرة (فلور – أكسجين – نيتروجين)

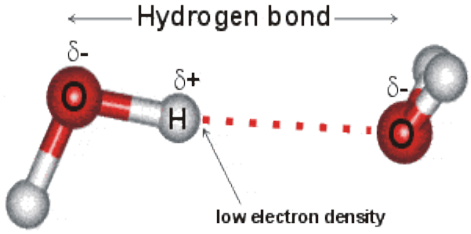
2- هي نوع قوي من قوى فان ديرفال

تصـــور خصـائـص المـــــاء



الماء ضروري للحياة

1- يوفربيئة مناسبة للحياة

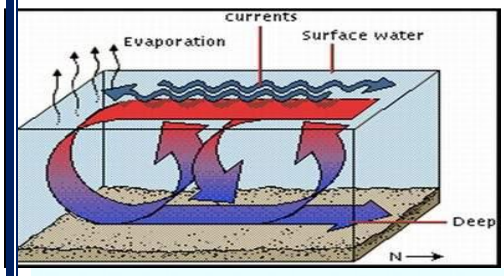


2- يساعد الكائنات الحية في الحفاظ على الإتزان الداخلي

3- لا يستطيع الإنسان أن يعيش بدونه

4- الماء جزئ قطبي ومذيب قوى لمعظم المواد

5 – يتكون بين جزيئات الماء رابطة هيدروجينية بسبب التركيب البنائي له



6- الماء عندما تصل برودته 4 c سيليزي
يصبح أكثر كثافة من الماء

7- الجليد أقل كثافة من الماء السائل
لذلك يطفو الجليد على سطح الماء في البحار

8- وبسبب طفو الجليد تبقى الأسماك
حية في البحار

9- في فصلي الربيع والخريف تحدث تغيرات
في درجة حرارة المياه
فتتغير الكثافة فتحدث تيارات بحرية
تساعد في أن تمتزج المواد الغذائية

10- تساعد الرابطة الهيدروجينية على تماسك
جزئيات الماء ويسمح بتكوين توتر سطحي
يساعد الحشرات من الطفو على الماء
وتساعد في أن يشكل الماء قطرات صغيرة

التوتر السطحى

11- يتميز الماء بالخاصية الشعرية

الماء مادة لاصقة وتكون روابط هيدروجينية مع جزئيات الأسطح الأخرى

تؤثر الخاصية الشعرية في

أ- صعود الماء في جذوع النباتات

ب- نمو البذور والبراعم

3.الخاصية الشعرية ترفع الماء في الأنابيب الضيقة مثل اوعية الخشب بما لايزيد عن 1.5 متر في اضيق الأنابيب.

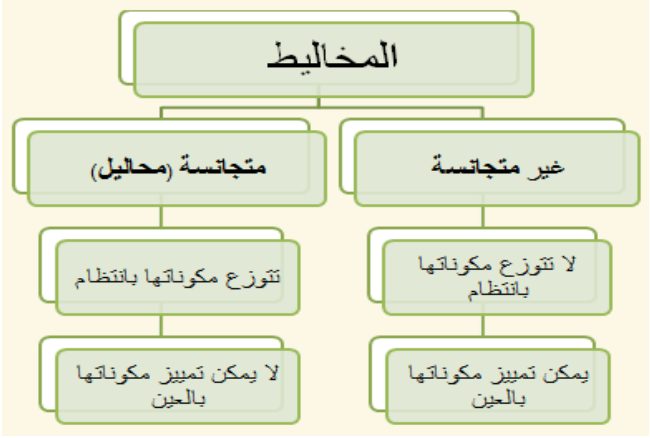
4.نظرية التماسك والتلاصق وقوى شد النتح

وضعها كل من ديكسون وجولي حيث ترفع قوي التماسك والتلاصق الماء الي مسافات عالية حتي 100 متر أي أن

المخاليط مع الماء

الخليط :. هو مزيج يتكون من مادتين أو أكثر حيث تحتفظ كل مادة بخصائصها وميزاتها الفردية

أنواع المخاليط :.



1- المخاليط المتجانسة (المحلول)

له تركيب متماثل والمذاب يذوب تماماً في المذيب (مثل الملح والماء)

المذيب :. هو المادة التي تذوب فيها مادة أخرى مثل الماء

المذاب :. هو المادة التي تذوب في المذيب

المادة المسحوقة (ملح أو سكر)

اللعاب : مثال على المحلول يحتوي (ماء وبروتينات وأملاح)

الهواء : محلول يتكون من غازات

ثانياً : المخاليط غير المتجانسة

(تبقى المكونات متمايزة)

أ – المعلق

نستطيع تمييز كل مكون على حدة

وبمرور الوقت تترسب الجسيمات في أسفل المعلق

مثل الرمل والماء

ب – الغرواني

لاتترسب الجسيمات فيه مثل المعلق

مثل الضباب والدخان والزبدة والمايونيز واللبن والدهان والحبر والدم

الأحماض والقواعد

ملاحظات هامة

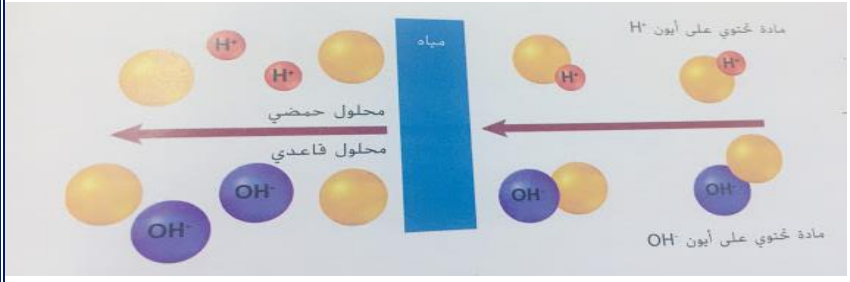
1- جسم الكائن الحي نسبة الماء فيه 70%

2- جسم الكائن يحتوي على مجموعة من المحاليل

3- **الحمض :** هو المادة التي تطلق أيونات الهيدروجين عند ذوبانها في الماء

الحمض القوي الذي يطلق عدد أكبر من أيونات الهيدروجين

4- **القاعدة :** هي المادة التي تطلق أيونات الهيدروكسيل عند ذوبانها في الماء



أهمية الأحماض والقواعد

1- معظم الأغذية والمشروبات حمضية

2 العصارة المعدية حمضية

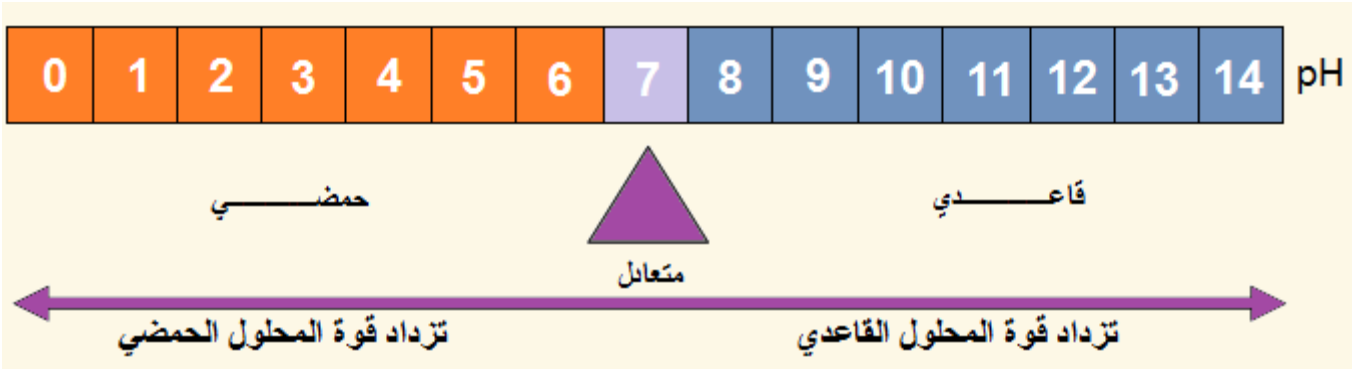
الرقم الهيدروجيني PH والمنظفات

1- كلما زاد عدد ايونات الهيدروكسيل زادت قوة القاعدة PH>7

2- كلما زاد عدد ايونات الهيدروجين زادت قوة الحمض PH <7

3- اذا تساوت عدد أيونات الهيدروكسيل والهيدروجين يصبح المحلول متعادل وقيمة PH=7

الرقم الهيدروجيني : هو قياس تركيز الهيدروجين الموجب في المحلول



ملاحظات

1- معظم العمليات الحيوية التي تقوم بها الخلايا بين (PH 6.5 -7.5)

و تحافظ على الإتزان الداخلي

2- في حالة اضطراب في المعدة تتناول مضاد للحموضة

يعمل كمنظم للمحافظة على حموضة المعدة

3- المنظمات :. عبارة عن مخاليط يمكن أن تتفاعل مع الأحماض

والقواعد للحفاظ على PH ضمن نطاق محدد

أهمية المنظفات

أ- الحفاظ على PH في الخلايا ضمن نطاق 6.5 - 7.5

ب – الدم يحتوي على منظمات تحافظ على PH أقل من 7.4

بعض أمثلة على المحاليل المنظمة ووظائفها

- نظم محلول منظم من الكربونات (مخلوط حمض الكربونيك وبيكربونات) وتركيز ثاني أكسيد الكربون في الجو وفي المحيطات وفي الغلاف الحيوي للأرض
- وهو يشكل أيضا الجزء الرئيسي في محلول منظم الدم ،
- وهو يحافظ على أن يكون الأس الهيدروجيني (pH) بين 7.35 و7.45 ، ويعادل تغيراته بسبب عملية التمثيل الغذائي
- وعندما تكون قيمة pH في الدم أقل من 7.35 تسمى ذلك "حامضية الدم "
- وعندما تكون قيمته أعلى من 7.45 تسمى تلك الحالة "قلوية الدم"
- ويتسبب في الموت عند قيمة pH تحت 6.8 أو أعلى من 8 .