

الفصل الأول: النظام البيئي المائي

التفاعلات الكيميائيه وتأثيرها على وجود المياه



تمهيد :

هل تسا نلت يوما في التفاعلات الكيميائيه التي تحدث للماء؟؟

خواص الماء

- 1) يستطيع إذابه الكثير من المواد الكيميائيه
- 2) يستطيع أن يتواجد في ثلاث حالات (صلب - سائل - غاز) وذلك ضمن درجات الحراره المعروفة

حالات المادة



صلب



سائل



غاز

www.belarabyapps.com

- 3) ضرورى لإستمرار الحياه على الارض حيث ان جميع أشكال الحياه بها غشاء يفصل الكائن الحى عن بيئته

- 4) يمر الماء من البيئه الى داخل الخلايا الحيه خلال الأغشيه حاملا المواد اللازمه لإنتاج الطاقه

- 5) يساعد الماء فى التخلص من الفضلات إلى الخارج

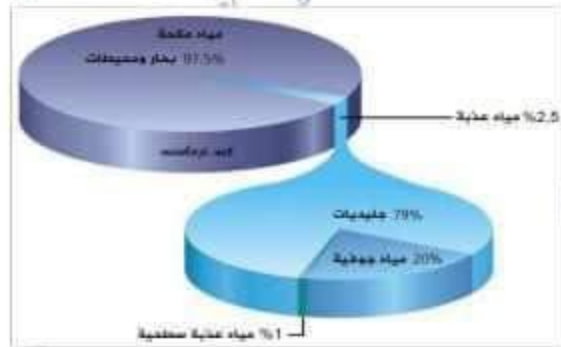


الأغلفه المختلفه على كوكب الأرض

قد تتواجد الماء بحالاتها الثلاث إلى تكوين ثلاث أغلفه

(1) الغلاف المائى فى الحاله السائله

يتميز كوكب الأرض عن بقية الكواكب فى النظام الشمسى بتواجده فى الحاله السائله حيث تغطى الماء حوالى 70 % من سطح الكره الأرضيه وتنقسم إلى مياها مالحة : وتوجد بنسبه 97 % وتوجد فى المحيطات والبحار والبحيرات المالحة مياها عذبه : وتوجد فى الأنهار والبحيرات العذبه والمياها الجوفيه



(2) الغلاف المائى " الحاله الغازيه "

يمثل أحد مكونات الغلاف الجوى "بخار الماء"

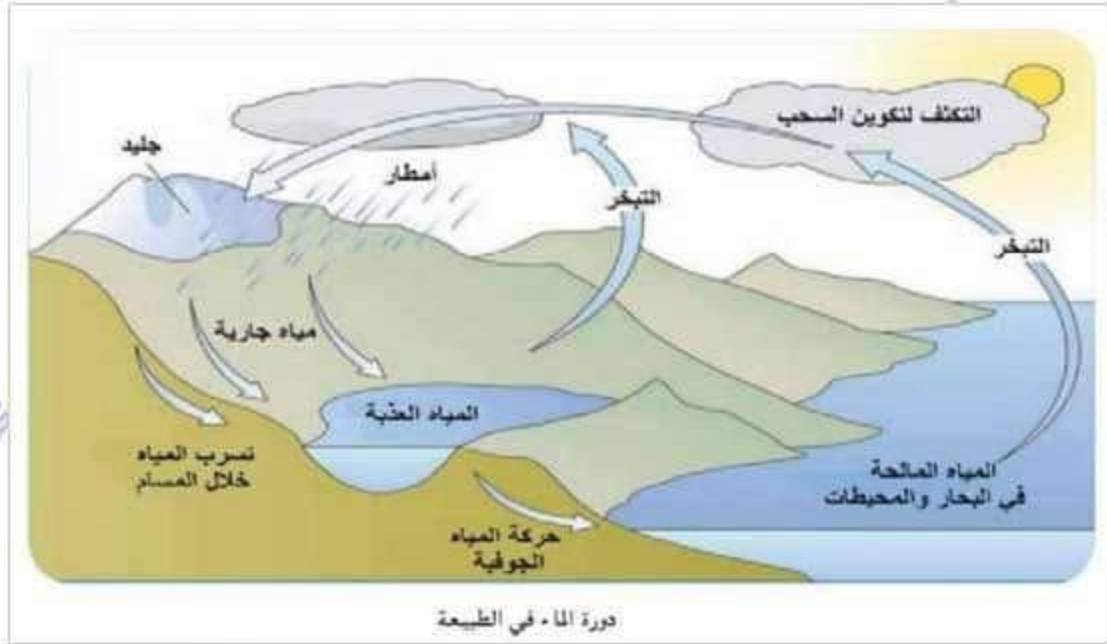
(3) الغلاف المائى " الحاله الصلبه "

ويمثل الغلاف الجليدى إلى المياها المتجمده فى المناطق القطبيه وقمم الجبال والأنهار الجليديه

تتميز مصر بتنوع بيناتها المائيه التى تشمل نهر النيل ، وخليج السويس ، وخليج العقبه ، والبحر الأحمر ، والبحر المتوسط ، والعديد من البحيرات المالحة والبحيرات العذبه

دور المياه في الطبيعة

يوجد الماء على سطح الأرض أو بالقرب منه في حالة تغير مستمرة بين ثلاث حالات ، يتحرك باستمرار من مكان لآخر خلال العديد من المسارات المختلفة والتي تشكل نظام مغلق تقريبا يطلق عليه " دوره الماء في الطبيعة " أو " الدور الهيدروجيني "



دوره الماء كنظام قادر على تغيير سطح الأرض **فيزيائيا** و **كيميائيا** و **بيولوجيا**



دور المياه في الطبيعة

عملية التبخر	عملية سقوط الأمطار أو الثلج	عمليات بيولوجية
تساهم بشكل كبير في تكوين السحب		مثل النتج في النبات والتنفس في النبات والحيوان

بالإضافة لعملية تسريب المياه خلال مسام التربة والصخور الرسوبية لتكوين المياه الجوفية

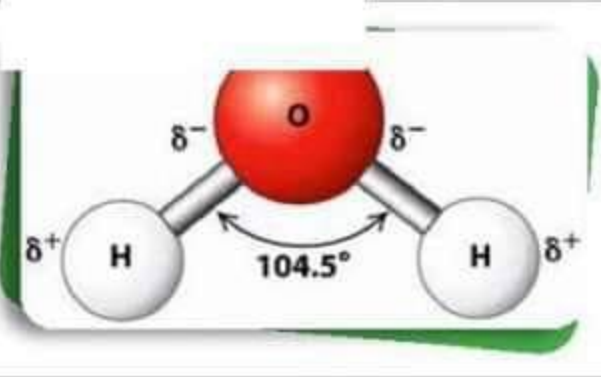
لاحظ

قد يتفاعل بخار الماء في السحب كيميائيا مع المركبات الكيميائيه في الهواء مكونا بعض الحمض المائي
الأحماض التي تسقط على هيئة امطار حمضيه والتي تعمل على تحليل الصخور

التركيب الكيميائي للماء H_2O



يتكون الماء من عنصرين هما **الهيدروجين** و **الأكسجين** بنسبه 1: 2 حجم
حيث يمثل الأكسجين 88.89 % من كتله جزي الماء ويمثل الأكسجين نسا



نوع الرابطة في جزي الماء

ترتبط ذرتي الهيدروجين بذره الأكسجين

بإثنين من الروابط التساهميه بينهما زاويه 104.5°

الخواص الكيميائيه للماء

(3) التوازن الحمضي - القاعدي

(2) المحلول "النقي"

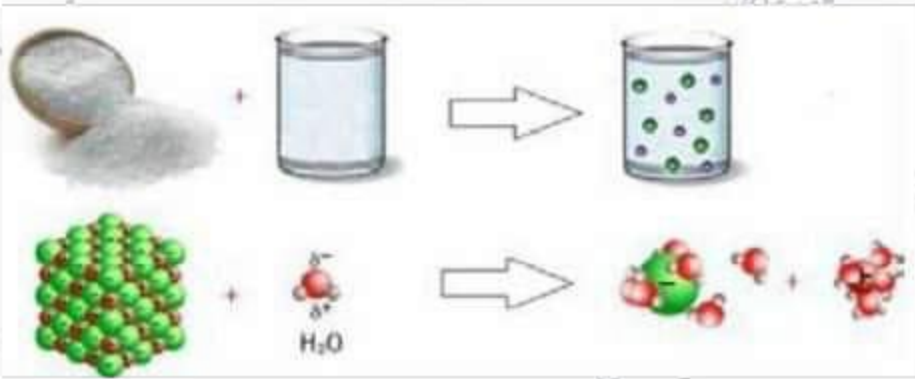
(1) الساليه الكهربيه

مثال (1)

إضافة ملح الطعام $NaCl$ إلى الماء H_2O



يتفكك الملح إلى أيون الصوديوم Na^+ وإيون الكلوريد Cl^-

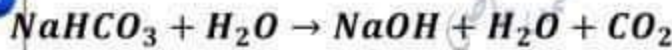


تظل أيونات الملح في المحلول دون ارتباط بأيونات الماء مما يجعل المحلول **متعادلاً** (علل)

لأن تركيز أيونات الهيدروجين H^+ يساوي تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-

مثال (2)

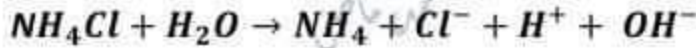
تحلل ملح كربونات الصوديوم $NaHCO_3$



يحدث تحلل مائي يؤدي إلى نقص تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وزيادة تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- وينتج محلول **قاعدي**

مثال (3)

اذابة ملح كلوريد الالومنيوم NH_4Cl في الماء



تسبب الماء في نقص تركيز ايونات الهيدروكسيد وزيادة تركيز ايونات الهيدروجين نوع المحلول **حمضيا**

علل يتكون محلول حمضي من تحليل كلوريد الالومنيوم ؟

بسبب نقص تركيز ايونات الهيدروكسيد وزيادة تركيز ايونات الهيدروجين

ثالثا التوازن الحمضي - القاعدي

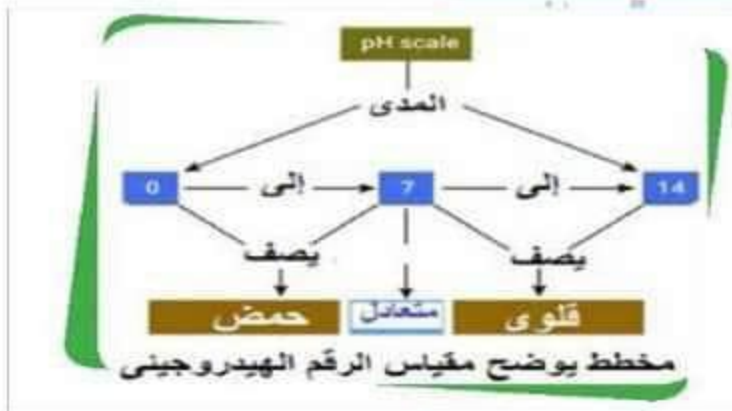
تعتمد هذه الخاصية على العلاقة بين تركيز ايونات الهيدروجين الموجبة وايونات الهيدروكسيد السالبة ويتم التعرف على هذه العلاقة من خلال ما يعرف **بالرقم الهيدروجيني (PH)**

الرقم الهيدروجيني (PH):

هو مقياس يعبر عن حموضة او قاعدية الماء

المياة النقية لها (PH) حوالي 7 ويعتبر متعادلا لآكن هذا الرقم يختلف في النباتات الطبيعية على الكائنات الحية التي تعيش فيها

مخطط يوضح مقياس الرقم الهيدروجيني



قيمة الرقم (PH) من مصادر مختلفة

(1) ماء البحر

يتراوح فيه (PH) لها لماء البحار بشكل عام من 7.5 الى 8.4 حسب المنطقة التي يقع بها البحر والعوامل النسبية المحيطة به

(2) اماء العذب (ماء الانهار والبحيرات)

تختلف فيه (PH) وتتراوح بشكل طبيعي من 6.5 الى 8.5

(3) اماء المططر

تبلغ قيمة (PH) حوالي 7 لانها خاليه من معظم الشوائب والايونات التي تساهم في حموضه او قاعديه مصادر المياه الطبيعية الاخرى
علل قيمة ال (PH) للماء المقطر ؟؟

لانها خاليه من معظم الشوائب والايونات التي تساهم في حموضه او قاعديه مصادر المياه الطبيعية الاخرى

(4) امياة الجوفية

يختلف الرقم الهيدروجيني من منطقة لاخرى لعدة عوامل اهمها

- الترتيب الصخري للمنطقة
- تكوين المياه الجوفية متعادلي او قاعدية

علل اختلاف قيمة ال (PH) في المياه الجوفية من منطقة لاخرى ؟؟

وذلك بسبب التعرض ل كربونات الكالسيوم او كربونات الماغنسيوم

(5) السحب

الرقم الهيدروجيني (PH) للسحب حمضيا قليلا بشكل عام تتراوح بين 4.5 الى 5

علل الرقم الهيدروجيني (PH) للسحب حمضيا??

بسبب وجود غاز ثاني اكسيد الكربون والغازات الاخرى الذائبة في قطرات الماء

هام

هذه القيم يمكن ان تختلف اعتمادا على عوامل بيئية مختلفة والانشطة البشرية في تلك المنطقة والتي يمكن ان تؤثر على مستوي الرقم الهيدروجيني عند تكوين السحب او مياه الامطار

نشاط علمي (قياس اختلاف الرقم الهيدروجيني (PH) من عينات مياه مختلفة)

الغرض

قياس قيمة الرقم الهيدروجيني لعينات الماء المختلفة (مياه البحر - مياه الانهار - مياه الينابيع)

المواد المطلوبة

1- عينات ماء ((مياه البحر - مياه الانهار - مياه الينابيع))

2- جهاز قياس الرقم الهيدروجيني وشرائط اختبار الرقم الهيدروجيني

3- اكواب للعينات

4- الماء المقطر

5- ساق تقليب

الخطوات

المعايرة: قم بمعايرة مقياس الرقم الهيدروجيني وفقا لتعليمات الشركة المصنعة باستخدام الماء المقطر

اعداد العينة: قم بتركيب الاكواب حسب نوع عينة الماء وضع بكل منها كمية صغيرة من هذا النوع

الاختبار: اغمر القضب الكهربائي الخاص بمقياس الرقم الهيدروجيني وحسب المعايير في كل عينة وسجل القراءة بمجرد استقرارها

المقياس باستخدام شرائط الاختبار:

في حالة استخدام شرائط الاختبار قم بغمس الشرائط في كل عينة لبضع ثواني ثم قارن لونه بالمخطط لتحدي الرقم الهيدروجيني التقريبي

كيفية التخفيف من الآثار السلبية المختلفة على صورة وصحة الكائنات الحية بسبب التخلل المائي

(1) مراقبة مستويات الملوحة عن كثب

(2) مراقبة التغيرات في التركيب الأيوني داخل المسطحات المائية الضيقة

(3) التخلص من النفايات لتقليل إضافة الأملاح للمسطحات المائية والحفاظ على جودة المياه للمواطن كذلك الحياة البرية وأغراض الاستهلاك البشري

أطيب التمنيات مني لكم بالنجاح والتفوق

م / محمد ماضي

سلسلة أينشتاين العرب

م / محمد ماضي

باحث مرحلة الماجستير مناهج وطرق تدريس الفيزياء

01278972535