تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العام في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العام في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/12science3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العام اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade12

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

القسم 3: الماء و المحاليل

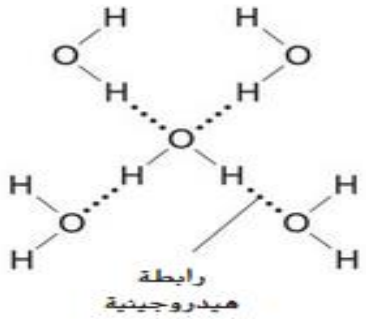
المياه تغطي 70% من سطح الأرض.

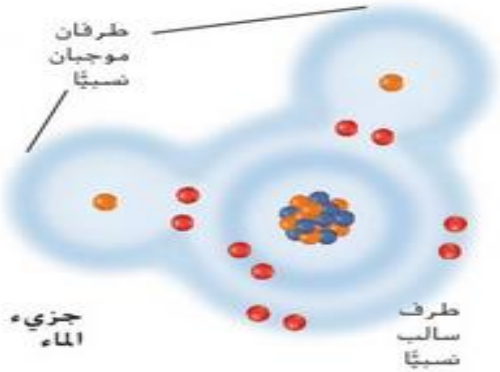
نسبة المياه = 70% تقريبا من كتلة الخلية.

توزيع الإلكترونات غير متساوي في جزيء الماء ← إذا فالماء **قطبي** ← إذا فهو مذيب

- **الرابطة الهيدروجينية**: هي عبارة عن تفاعل ضعيف بين ذرة هيدروجين من جهة و ذرة أكسجين أو فلور أو نيتروجين من جهة ثانية.
- الرابطة الهيدروجينية نوعا قويا من قوى فاندرفال.
- الرابطة الهيدروجينية تربط بين جزيئات الماء مع بعضها، و الماء مع المواد الأخرى.

متزلج الماء





الشكل 19 تتكوّن الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات نظرًا للشكل المنحني لجزيئات الماء وعدم توزيع الإلكترونات بالتساوي بين الهيدروجين والأكسجين. وبسبب التجاذب بين الذرات التي تكوّن الماء، يحمل سطح الماء حشرة متزلج المياه (water strider).

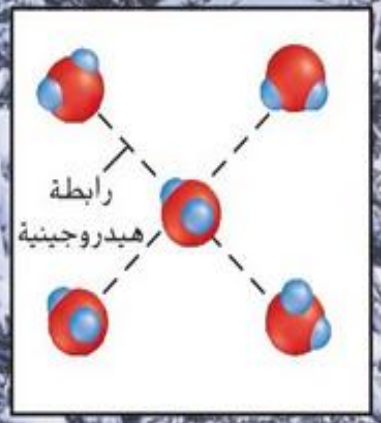
الشكل 20

الماء ضروري للحياة على كوكب الأرض. فخصائصه تجعله قادرًا على توفير بيئات مناسبة للحياة ومساعدة الكائنات الحيّة في الحفاظ على اتزانها الداخلي. يستطيع الإنسان العيش من دون طعام لفترة طويلة لكنّه لا يستطيع البقاء من دون ماء سوى بضعة أيام.

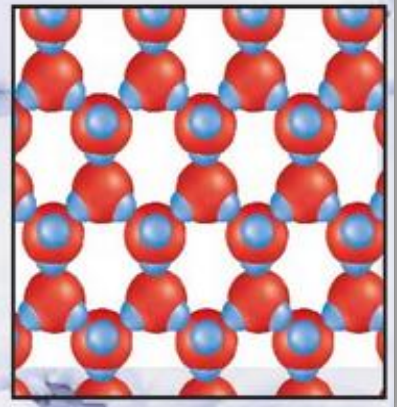
جزيء الماء

- يتكون جزيء الماء من ذرة أكسجين وذرتَي هيدروجين.
- جزيء الماء قطبي. وشكله المنحني يجعل ذرتَي الهيدروجين تحملان شحنة موجبة نسبيًا وذرة الأكسجين تحمل شحنة سالبة نسبيًا. نتيجة لذلك، يكوّن الماء روابط هيدروجينية.
- يسمى الماء المذيب العالمي لأن العديد من المواد تذوب فيه.

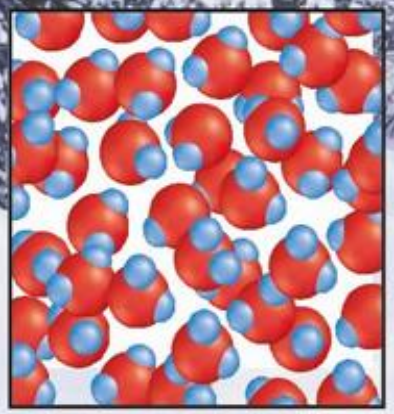
تكوين الرابطة الهيدروجينية



صلب



سائل



يصبح الماء السائل أكثر كثافة عندما تصل برودته إلى 4°C. لكن الجليد أقل كثافة من الماء السائل. نتيجة لذلك، تمتزج المواد المغذية الموجودة في المسطحات المائية بسبب التغيرات في كثافة الماء خلال فصلي الربيع والخريف. فضلًا عن ذلك، يمكن للأسماك ان تبقى حيّة في الشتاء لأن الجليد يطفو وبالتالي تستطيع العيش وأداء وظائفها في المياه الراكدة تحت الجليد.

الماء مادة متماسكة – تنجذب الجزئيات بعضها إلى بعض بسبب الروابط الهيدروجينية. ويسبّب هذا التجاذب توتراً سطحياً يجعل الماء يتشكل في قطرات صغيرة ويسمح للحشرات والأوراق بأن تطفو فوق مسطح مائي.

الماء مادة لاصقة – فهي تكوّن روابط هيدروجينية مع جزئيات الأسطح الأخرى. ويعرف ذلك بالخاصية الشعرية. ينتقل الماء في جذع النبات، وتنمو البذور والبراعم بفعل الخاصية الشعرية هذه.

خصائص الماء:

- **قطبي**، لأن توزيع الشحنات فيه غير متساوي.

- **مذيب عالمي**، لأنه قطبي وله قدرة على إذابة العديد من المواد القطبية و البروتينات و الكربوهيدرات.

- **الجليد أقل كثافة** من الماء السائل، لذا يطفو الجليد مما يسمح ببقاء الكائنات حية و تمتزج المغذيات الموجودة في المسطحات المائية.

- **خاصية التماسك**: تماسك جزيئات الماء مع بعضها
  - لذا يشكل الماء قطرات – تطفو الحشرات و الأوراق فوق سطح الماء.

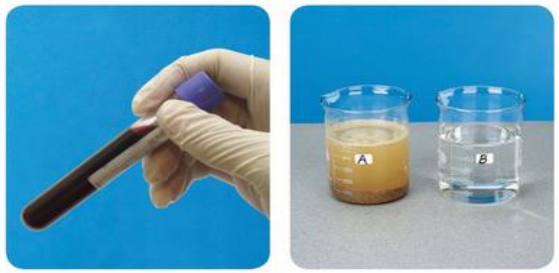
- **خاصية التلاصق**: قوة جذب جزيئات الماء مع المواد الأخرى تسمى الخاصية الشعرية أهميتها:
  - انتقال الماء في جذع النبات من أسفل إلى أعلى.
  - نمو البذور و البراعم.

المخاليط مع الماء

- **الخليط:** مزيج يتكون من مادتين أو أكثرحيث تحتفظ كل مادة بخصائصها و ميزاتها الفردية.
- **المخاليط المتجانسة** (المحلول): مزيج له تركيب متماثل.
- **المذيب:** هو المادة التي تذوب فيها مادة أخرى.
- **المذاب:** هو المادة التي تذوب في المذيب.
  - مثال: خليط الملح و الماء (خليط متجانس)
    - المذيب هو الماء.
    - المذاب هو الملح.

الشكل 21 يمثل مزيج المشروب خليطًا متجانسًا في الماء. إذ تذوب جسيمات المذاب (مزيج المشروب) وتنتشر في المذاب (الماء) بأكمله.

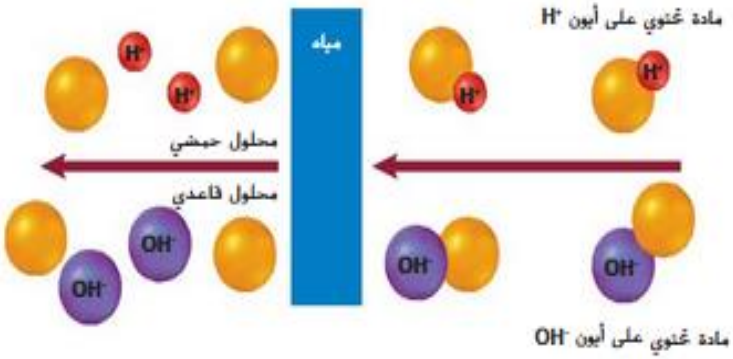
- **المخاليط غير المتجانسة** (المعلق): الخليط الذي تظل المكونات فيه متمايزة.
  - مثال: الماء و الرمل.
- المادة الغروانية هي خليط غير متجانس لا تترسب فيه الجسيمات.
  - أمثلة: الدم، الضباب، الدخان، الزبدة، المايونيز، اللبن، الدهان، الحبر.



الشكل 22
اليمين: يكوّن الرمل والماء (A) خليطًا غير متجانس؛ ويمكنك رؤية الماثل والمادة الصلبة. أما خليط الملح والماء المتجانس (B) فهو عبارة عن سائل ولا يمكنك رؤية الملح.
اليسار: الدم عبارة عن خليط غير متجانس يُسمى مادة غروانية.

الأحماض و القواعد

- كلما ازداد عدد أيونات الهيدروجين الموجبة التي تطلقها المادة ، ارتفعت حموضة المحلول.
- بينما ترتفع قاعدية الماء كلما ازداد عدد أيونات الهيدروكسيد السالب الذي تطلقه المادة عند ذوبانها في الماء.
- **الأحماض:** المواد التي تطلق أيونات الهيدروجين الموجبة ($H+$)عندما تذوب في الماء.
- **القواعد:** هي المواد التي تطلق أيونات الهيدروكسيد السالب ($OH-$) عندما تذوب في الماء.



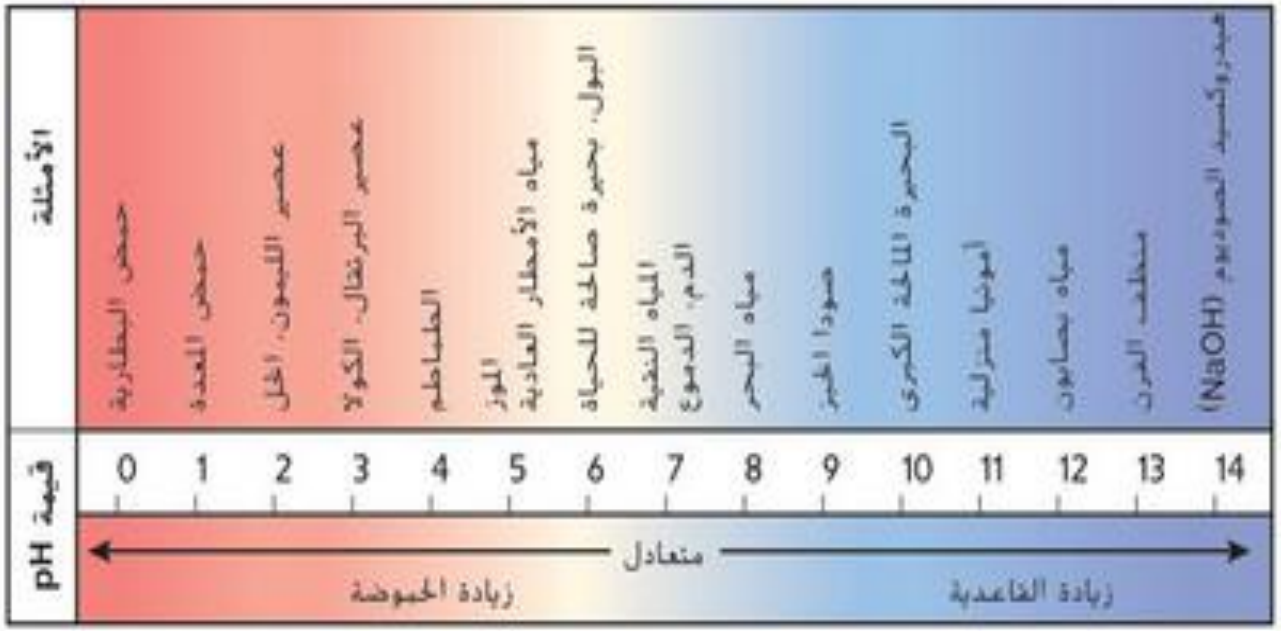
الشكل 23 المواد التي تطلق أيون الهيدروجين الموجب H^+ في الماء هي الأحماض. والمواد التي تطلق أيوني الهيدروكسيد السالب OH^- في الماء هي القواعد.

الرقم الهيدروجيني و المنظمات

- **الرقم الهيدروجيني (pH):** قياس تركيز الهيدروجين الموجب $H+$ في المحلول.

- المحاليل المتعادلة تحتوي على نسبة متساوية من أيونات الهيدروجين و أيونات الهيدروكسيد.
- المحاليل الحمضية تحتوي على أيونات هيدروجين أعلى عن أيونات الهيروكسيد.
- المحاليل القاعدية تحتوي على أيونات هيدركسيد أعلى عن أيونات الهيدروجين.

- **المنظمات:** عبارة عن مخاليط يمكن أن تتفاعل مع الأحماض أو القواعد للحفاظ على الرقم الهيدروجيني ضمن نطاق محدد.



■ **الشكل 24** يستخدم مقياس الرقم الهيدروجيني (pH) للإشارة إلى القوة النسبية للأحماض والقواعد. أي كمية أيونات الهيدروجين الموجب (H^+) في المحلول.