

جامعة الملك سعود  
كلية التربية - قسم علم النفس  
الفصل الدراسي الأول - 1435/1436 هـ

مذكرة مقرر

علم النفس الحيوي 2 (نفس 368)

الجزء الأول

د.سمية النجاشي

---

## مفاهيم كيميائية عامة (1)

ما هو تعريف الكيمياء الحيوية ؟

- إذا كان علم الكيمياء يدرس التفاعلات الكيميائية. chemical reactions.
- وإذا كان علم الأحياء يدرس الكائنات الحية.
- فإن علم الكيمياء الحيوية يدرس

.....

.....

موضوعات الكيمياء الحيوية ؟

- المواد الموجودة داخل جسم الكائن الحي .

مثل:

.....

- التفاعلات الكيميائية داخل جسم الكائن الحي .

مثل:

.....

- نتائج التفاعلات الكيميائية في جسم الكائن الحي .

مثل :

.....

كيف يستفيد علم النفس من علم الكيمياء الحيوية ؟

- -معرفة كيف يؤثر الغذاء على سلوك الإنسان.

مثل :

.....

.....

- معرفة كيف تؤثر الأدوية على سلوك الإنسان

مثل :

.....  
 .....

- تشخيص الأمراض

مثل:

.....  
 .....

### المادة والطاقة Matter & Energy

**تمرين: 1-1** أي من الأشياء التالية تعتبر مادة وأي منها يعتبر طاقة ؟

الهواء - الضوء - الخشب - الكهرباء - الحرارة - الماء

طاقة	مادة

ما هي المادة؟

.....

**خصائص المادة:**

#### 1- الخصائص الفيزيائية: Physical properties

هي الخصائص التي يمكن قياسها دون حدوث تغير في نوع المادة.

وتنقسم الخصائص الفيزيائية إلى قسمين :-

#### أ-خصائص متغيرة: Extensive properties

الخصائص الفيزيائية التي تتغير بتغير كمية المادة ،مثل :

- الكتلة : Mass وهي مقدار ما يوجد في الجسم من المادة .

ووحدة قياس الكتلة هي .....:

- الحجم : Volume وهو الحيز الذي تشغله المادة في الفراغ .

ووحدة قياس الحجم هي.....:

- الوزن : Weight قوة الجاذبية في جذب جسم ما للأرض .

ووحدة قياس الوزن هي.....:

- الشكل shape

معلومات حول الخصائص الثابتة للمادة :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### ب-خصائص ثابتة: Intensive properties

هي الخصائص التي لا تتغير بتغير كمية المادة الموجودة . مثل :

- نقطة التبخر Boiling Point

- درجة التجمد Freezing Point

- هناك مقياسان عالميان لدرجة الحرارة هما :

.....

.....

ما هي درجة الحرارة الطبيعية للإنسان ؟

.....  
.....

• لماذا ترتفع درجة حرارة جسم الإنسان ؟

.....  
.....

• اللون Colour

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

• الرائحة Odor

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

• التوصيل للكهرباء : Conductivity قابلية المادة لتوصيل الكهرباء.

هل جسم الإنسان موصل للكهرباء ؟

.....

.....

الصلادة : Hardness قابلية المادة للخدش.

- المعدن الأعلى صلادة يستطيع خدش المعدن الأقل صلادة.
- الألماس من أعلى المعادن صلادة ،ولذلك يستخدم في قص الزجاج .
- كيف يمكن تقليل قابلية العظام للخدش والكسر ؟

.....

• الكثافة : Density كتلة المادة مقسومة على الحجم.

• مثلا : ما هي كثافة الماء؟.....

• ما هي الكثافة الغذائية؟

.....

## 2-الخصائص الكيميائية: Chemical Properties

الخصائص التي تحدد قابلية المادة للتغير الكيميائي والتفاعل مع مواد أخرى.

**التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية:**

ما هي التغيرات الفيزيائية ؟

التغيرات التي تحدث في حالة المادة دون أن تنتج مواد جديدة تختلف في خصائصها الكيميائية عن المادة الأصلية.

مثال.....:

ما هي التغيرات الكيميائية ؟

هي التغيرات التي تحدث للمادة بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في خصائصها الكيميائية عن المادة الأصلية.

مثال.....:

**تمرين 1-2 :** صنف ما يلي إلى تغير فيزيائي أو تغير كيميائي أو خصائص فيزيائية أو خصائص كيميائية:

- 1- احتراق الخشب      2- درجة التبخر      3- ذوبان الثلج      4- اللون  
5- تقطيع الخبز      6- الكثافة      7- القابلية للتفاعل مع الأحماض      8- الحجم  
9- عملية خبز العجين      10- طبخ البيض      11- هضم الطعام في المعدة  
12- اللمعان      13- القابلية للتفاعل مع المواد القلوية      14- الصلابة      15- ثقل الحجر

الخصائص الفيزيائية	الخصائص الكيميائية	التغيرات الفيزيائية	التغيرات الكيميائية

## أشكال المادة :

تمرين 3-1 : قارني بين كل من المادة الجامدة (الصلبة) والسائلة والغازية:

المادة الغازية Gas	المادة السائلة Liquid	المادة الصلبة Solid	من حيث
			ثبات الحجم
			ثبات الشكل
			مثال:

## تعريف الطاقة :

الطاقة هي الوجه الآخر للمادة وهي لا تشغل حيزا في الفراغ ولكنها قادرة على التأثير في المواد.

## أشكال الطاقة:

### 1- الطاقة الميكانيكية:

أ- طاقة كامنة (طاقة الوضع: Potential Energy )

تعريفها:

.....

ب- طاقة حركة : Kinetic Energy

تعريفها:

.....

### 2- طاقة حرارية Heat Energy

تعريفها : الطاقة الحرارية هي محصلة ما يوجد بين الجزيئات من طاقة حركة وطاقة وضع .

متى تزداد درجة حرارة المادة؟

.....



ما أضرار ارتفاع درجة الحرارة على خلايا جسم الإنسان ؟

.....

.....

.....

### 3-طاقة كيميائية: Chemical Energy

تعريفها : الطاقة الكيميائية هي حصة ما يوجد بين المواد المختلفة من طاقة كامنة ،هذه الطاقة تجعل الأجزاء الدقيقة من المادة تتجاذب مع بعضها مما يؤدي لحدوث تفاعلات كيميائية فيما بينها.

أمثلة لدور الطاقة الكيميائية في جسم الإنسان :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 4-طاقة كهربائية: Electrical Energy

الطاقة الكهربائية هي انتقال التيار الكهربائي خلال المواد التي لا تقاوم انتقاله .

من أمثلة المواد الموصلة للتيار الكهربائي..... :

ما هي وحدة قياس الطاقة الكهربائية ؟

.....

الطاقة الكهربائية وخلايا جسم الإنسان :

.....

.....

.....

.....

5-طاقة ضوئية: Light Energy

الطاقة الضوئية هي طاقة حرة لا ترتبط بجزيئات محددة ،ولا يكون لها كتلة عندما تكون ثابتة .

ما هي وحدة قياس الطاقة الضوئية ؟

.....

ما هي التأثيرات النفسية والجسمية للضوء على الإنسان ؟

.....

.....

.....

.....

.....

## 6-طاقة الصوت: Sound Energy

تعريفها : طاقة الصوت هي محصلة تغير الطاقة الكامنة وطاقة الحركة في المادة بحيث تتشكل ذبذبات نستطيع سماعها.

أمثلة على مدى تأثير الطاقة الصوتية في البيئة المحيطة وعلى الإنسان :

.....

.....

.....

.....

.....

استخدام الطاقة الصوتية في المجال الطبي :

.....

## 7-طاقة نووية: Nuclear Energy

الطاقة النووية تنتج نتيجة انقسام النواة داخل الذرة ،وهذا ينتج طاقة كبيرة جدا.

أضرار الطاقة النووية :

.....

.....

.....

.....

تمرين 4-1 :أي شكل من أشكال الطاقة يستخدم في المواد التالية:

1-الطاقة المستخدمة لكرة طائرة في الهواء:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -كيميائية

2-الطاقة المنبعثة من الشمس:

أ-حرارية وضوئية      ب-كهربائية وميكانيكية      ج -كهربائية وكيميائية

3-الطاقة المستخدمة في الدراجة:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -كيميائية

4-الطاقة المستخدمة في المروحة اليدوية:

أ-كيميائية      ب-ميكانيكية      ج -كهربائية

5-الطاقة المستخدمة في المروحة الكهربائية:

أ-ضوئية و ميكانيكية      ب-كهربائية وضوئية      ج -كهربائية وميكانيكية

6-الطاقة المستخدمة في السيارة:

أ-كيميائية وميكانيكية      ب-كهربائية وذرية      ج -ضوئية وذرية

7-الطاقة المستخدمة في البطارية:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -كيميائية

8-الطاقة المستخدمة في المصباح الكهربائي:

أ-كهربائية وميكانيكية      ب-ميكانيكية وضوئية      ج -كهربائية وضوئية

9-الطاقة الموجودة في كوب الشاي:

أ-شعاعية      ب-كهربائية      ج -حرارية

10-الطاقة المنبعثة من احتراق الخشب:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -حرارية

11-الطاقة المستخدمة في الفرن الكهربائي:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -كيميائية

12-الطاقة المستخدمة في الأرجوحة:

أ-ميكانيكية      ب-ميكانيكية      ج -كهربائية

13-الطاقة الموجودة عند تحريك الهواء للشجر:

أ-ميكانيكية      ب-كهربائية      ج -ضوئية

### تركيب المادة

#### الذرة: Atom

- هي وحدة بناء العنصر وتتكون من نواة تدور حولها الإلكترونات.
- كلمة atom كلمة يونانية تعني الجزء الغير قابل للانقسام.

مثال:

.....

#### العنصر: Element

العنصر هو مادة مكونة من ذرات من نوع واحد فقط.

مثال:

.....

#### المركب: compound

هو مادة مكونة من عنصرين مختلفين أو أكثر بشرط أن يكون قد حصل بين العناصر تفاعل كيميائي.

-تكون مركب معين يقتضي اختلاط العناصر بنسب ثابتة .

مثال:

لماذا تشكل بعض الوصفات الشعبية خطرا على حياة الإنسان على الرغم من تكونها من مواد طبيعية مفيدة لصحة الإنسان ؟

الجزء ٦: Molecule

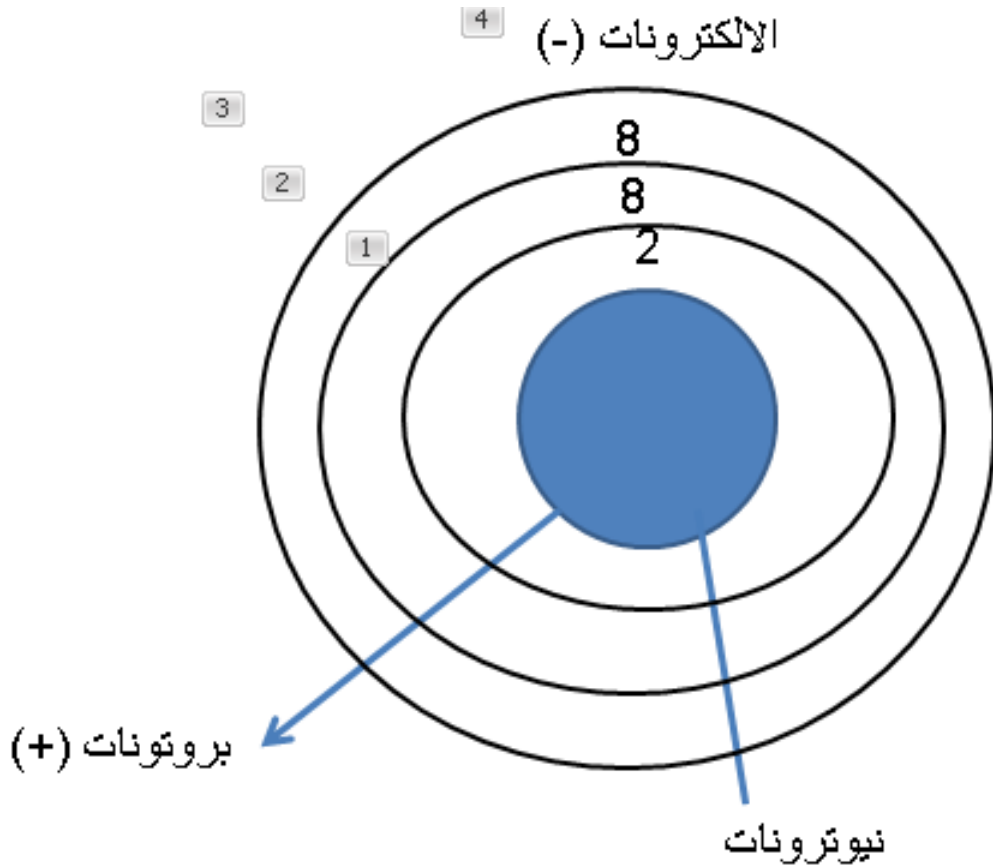
أصغر جزء من المادة ويحتفظ بخصائص المادة ،يتكون من ذرتين أو أكثر مرتبطين بروابط كيميائية.  
مثال:

الخليط: mixture

الخليط هو مادة مكونة من عدة عناصر أو مركبات لم يحصل بينها تفاعل كيميائي بحيث يمكن فصل المواد عن بعضها.

مثال:

تركيب الذرة:



تتكون الذرة من من نواة و**بداخل النواة** يوجد كل من:

1-**البروتونات** وهي أجسام موجبة الشحنة.

2-**النيوترونات** وهي أجسام متعادلة الشحنة.

ويوجد خارج النواة عدة مستويات للطاقة تدور فيها الإلكترونات.

الإلكترونات خارج النواة سالبة الشحنة ،وعدد الإلكترونات يكون دائما مساويا لعدد البروتونات.

توزع الإلكترونات خارج النواة على عدة مستويات بحيث يكفي المستوى الأول لعدد (2) إلكترونات ،ويكفي المستوى الثاني لعدد (8) إلكترونات ، المستوى الثالث لعدد (8) إلكترونات.

في حال كان عدد الإلكترونات ناقصا في مستوى الطاقة الأخير للذرة فإن الذرة ترتبط مع ذرة أخرى بحيث تأخذ منها العدد الناقص من الإلكترونات أو تعطيها جميع إلكتروناتها في مستوى طاقتها الأخير .

أيونات الفلزات واللافلزات:

**أيون موجب :** هي ذرة عنصر فلز فقدت إلكترونات أو أكثر من مستوى طاقتها الأخير أثناء التفاعل الكيميائي .

مثال:

.....

**أيون سالب :** هي ذرة عنصر لافلز كسبت إلكترونات أو أكثر من ذرة أخرى وأضافت لمستوى طاقتها الأخير أثناء التفاعل الكيميائي .

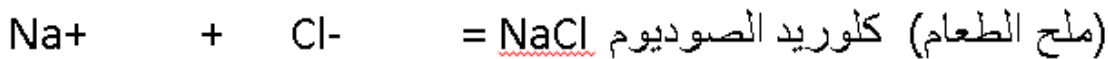
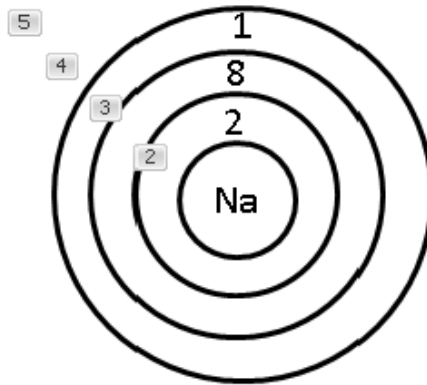
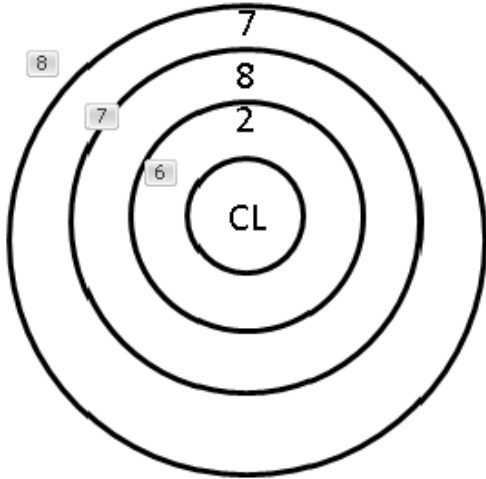
مثال:

.....

كيف يتفاعل الكلور مع الصوديوم ؟

لذرة الصوديوم 11 إلكترون ، وهي تمثل لفقد الإلكترونات.

و لذرة الكلور 17 إلكترون ، وهي تميل لاكتساب الإلكترونات.



يحدث تجاذب كهربى بين أيون ..... الموجب وأيون ..... السالب ويتشكل جزيء.....



### كيف يتفاعل الكلور مع الهيدروجين ؟

لذرة الكلور 17 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

ولذرة الهيدروجين 1 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

يحدث تجاذب كهربى بين أيون ..... الموجب وأيون..... السالب ويتشكل  
جزيء.....

### كيف يتفاعل الأكسجين مع الهيدروجين ؟

لذرة الأكسجين 8 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

ولذرة الهيدروجين 1 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

يحدث تجاذب كهربى بين أيونين ..... الموجبة وأيون..... السالب ويتشكل  
جزيء.....

## كيف يتفاعل الأكسجين مع الكربون ؟

لذرة الأكسجين 8 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

ولذرة الكربون 6 إلكترون ،ولذلك فهي تميل إلى.....

يحدث تجاذب كهربى بين أيونين ..... السالبة وأيون..... الموجب ويتشكل جزيء.....

## الروابط الكيميائية

### 1-روابط أيونية:Ionic bonds

- -تنشأ هذه الروابط بين الذرات عندما تكون إحدى الذرات قادرة على جذب الكترونات ذرة أخرى .
- -ذرات المعادن الفلزية هي التي تفقد الإلكترونات ،وذرات المعادن اللافلزية هي التي تكسب الإلكترونات.
- -الروابط الأيونية تشكل مجموعة من الجزيئات ولا تشكل جزيئا موجودا بمفرده.

### خصائص الروابط الأيونية:

- 1-المركبات المكونة من روابط أيونية تذوب في المحاليل القطبية مثل الماء ولا تذوب في المحاليل غير القطبية.
- 2-درجة انصهار المركبات المكونة من روابط أيونية عالية جدا نتيجة لقوة تلك الروابط.
- 3-الروابط الأيونية تجعل جزيئات المادة جامدة.

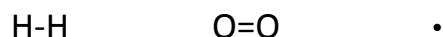
مثال على جزيء ارتبطت ذراته بروابط أيونية:

## 2-روابط تساهمية: Covalent bonds

• تنشأ هذه الروابط عندما لا تستطيع إحدى ذرات المركب جذب إلكترونات ذرة أخرى إليها، فتتشارك الذرتان في زوج أو أكثر من زوج من الإلكترونات، دون أن تفقد الذرات أي من إلكتروناتها.

• \*قد توجد الروابط التساهمية جزيئاً واحداً موجوداً بمفرده مثل جزيء الجلوكوز  $C_6H_{12}O_6$

• يرمز للروابط التساهمية بعدد الإلكترونات المشتركة .



صيغة كتابة الروابط التساهمية:

جزيء غاز الهيدروجين:

جزيء غاز الأكسجين:

مثال : على جزيء ارتبطت ذراته بروابط تساهمية:

هناك نوعان من الروابط التساهمية:

أ-روابط تساهمية قطبية:

تنشأ عندما تشارك كل ذرة بعدد مختلف من الإلكترونات.

ب-روابط تساهمية غير قطبية:

تنشأ عندما تتشارك الذرات بعدد متساو من الإلكترونات.

### 3-روابط هيدروجينية:Hydrogen bonds

- هي ليست روابط حقيقية وإنما هي نوع من الجاذبية التي تنشأ بين جزيئات المادة التي تحتوي على هيدروجين وجزيئات أخرى تحتوي على ذرات ذات شحنات سالبة قوية مثل ذرات الأكسجين أو النيتروجين أو الفلورين .

كيف تنشأ الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء ؟

### 4-الروابط المعدنية:Metalic bonding

- المعادن الفلزية لديها قابلية لفقد الإلكترونات لكنها لا تمتلك القدرة على جذب إلكترونات . لذلك فهي ترتبط مع بعضها بالاشتراك في الإلكترونات . لكن طريقة اشتراكها تختلف عن طريقة اشتراك الروابط التساهمية فالإلكترونات تنتشر بين جميع ذرات المعدن.
- ارتباط المعادن ببعضها يعطيها خاصية الصلادة والتوصيل للكهرباء.

أي من الروابط الكيميائية ينتشر داخل جسم الكائن الحي ؟

### مفاهيم كيميائية عامة(3)

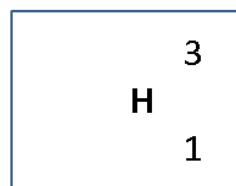
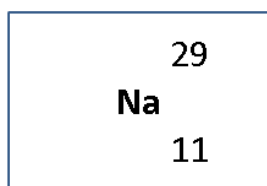
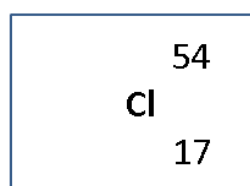
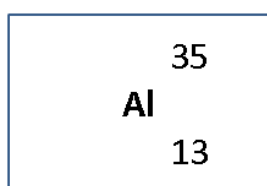
العدد الذري والعدد الكتلي والنظائر

العدد الذري: Atomic Number

- -العدد الذري يمثل شحنة نواة الذرة.
- -العدد الذري يمثل عدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة.
- -العدد الذري هو ثابت لكل ذرات العنصر الواحد.
- -يكتب العدد الذري في الركن السفلي بجوار رمز العنصر.

## العدد الكتلي: Mass number

- -يمثل هذا العدد الكتلي عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة الذرة.
  - -لا يحسب عدد الإلكترونات عند حساب العدد الكتلي للذرة لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جدا.
  - -يكتب العدد الكتلي في الركن العلوي بجوار رمز العنصر.
- تمرين 1-5: أمامك مجموعة من العناصر الكيميائية مرفقة بالعدد الذري والعدد الكتلي لكل عنصر .  
املئي الجدول أدناه بناء على المعطيات المقدمة:



العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	النيوترونات	البروتونات	الإلكترونات
Al					
Cl					
Na					
H					
Kr					
Au					

## الوزن الذري: Atomic Weight

- هو قيمة غير محددة فيزيائيا وتقاس بما يساويه وزن ذرة العنصر من ذرات الكربون.

- ما معنى أن وزن الكالسيوم  $40 = ?$  .....
- ما معنى وزن الكبريت  $32 = ?$  .....

### النظائر: Isotopes

- هي ذرات لها نفس العدد الذري لكنها تختلف في العدد الكتلي أي أن عدد البروتونات فيها متساو لكن عدد النيوترونات فيها مختلف.

مثال على النظائر :

.....

### الإشعاع الكهرومغناطيسي: Radioisotopes

- ما هي خصائص الإشعاعات الكهرومغناطيسية ؟

.....  
 .....  
 .....

تما هي استخدامات الإشعاعات الكهرومغناطيسية ؟

.....  
 .....  
 .....

- ما هي أضرار الإشعاعات الكهرومغناطيسية ؟

.....  
 .....  
 .....

- كيف يفيد الإشعاع الكهرومغناطيسي في تشخيص وعلاج الأمراض ؟

.....

.....

.....

.....

.....

### الأس الهيدروجيني:

- الحرفان PH يرمزان إلى كلمتي Power of Hydrogen ،أي كمية بروتونات الهيدروجين التي تنبعث عند وضع المادة في محلول الماء.

### مقياس الأس الهيدروجيني:

- يتراوح مقياس الأس الهيدروجيني بين 0 و 14 ، ومنتصفه هو- 7 :
- إذا قل الأس الهيدروجيني عن 7 فالمادة تفقد الهيدروجين عند وضعها في الماء ،أي أنها تصنف من الأحماض.
- -إذا زاد الأس الهيدروجيني عن 7 فالمادة تكسب الهيدروجين ولا تفقده عند وضعها في الماء ،وتصنف من القواعد.
- كل درجة في مقياس الأس الهيدروجيني تختلف عما قبلها عشر مرات.

### س: ما هو الفرق بين كل من الأحماض التالية:

- حمض درجة الأس الهيدروجيني له 6 =
- حمض درجة الأس الهيدروجيني له 4 =

.....

## 1-الأحماض: Acids

- هي مواد تخسر بروتونات الهيدروجين عند وضعها في الماء.
- تتفاعل مع القواعد لتعطي ماء + ملح.
- لها طعم حامض
- تغير لون الكاشف إلى اللون الأحمر بدرجته.
- تتفاعل مع الكثير من المعادن وتطلق غاز الهيدروجين.

## القواعد (القلويات: Bases )

- تكسب بروتونات هيدروجين عند وضعها في الماء.
- تتفاعل مع الأحماض لتنتج ماء + ملح.
- للمحاليل القاعدية طعم مر.
- ملمسها أملس شديد الانزلاق.
- تغير لون الكاشف إلى اللون الأزرق بدرجته.

## الأملاح المعدنية: Minerals

- هي مواد تتكون نتيجة تفاعل الأحماض مع القواعد.
- ليس لدى الأملاح قدرة على إطلاق الهيدروجين أو اكتساب الأكسجين .
- عند ذوبان الأملاح في الماء تتفكك الروابط الأيونية فيها بالكلية وتتحول إلى أيونات سالبة وموجبة .

تمرين 1-6: صنف المواد التالية حسب كونها قواعد أو أحماض أو أملاح:

الصيغة الكيميائية	التصنيف
HCl	
Al(OH) <sub>3</sub>	



	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
	HNO <sub>2</sub>
	NaOH
	KCl
	MgCl <sub>2</sub>
	AgNO <sub>3</sub>
	H <sub>2</sub> PO <sub>3</sub>
	NaCl

### الرقم الهيدروجيني في جسم الكائن الحي:

- حمض الهيدروكلوريك HCl - Hydrochloric Acid في المعدة يساعد في عملية هضم البروتينات.
- رقم الأس الهيدروجيني لدم الإنسان. 7.4 =
- إذا نقص الأكسجين في الدم فإن الجلوكوز في الدم يتحول تدريجياً إلى حمض اللاكتيك lactic acid وهذا يجعل رقم PH للخلايا ينخفض إلى 6، بل إنه قد ينخفض إلى 5.7 في الحالات الأمراض القاسية مثل الأورام الخبيثة . وعموماً فالجسم لا يستطيع مقاومة الأمراض عند انخفاض رقم PH للجسم.

### أثار انخفاض رقم , PH وارتفاع مستوى الحموضة في خلايا الجسم :

- تقل قدرة الجسم على امتصاص المعادن والمواد الغذائية الأخرى.
- تقل كمية الطاقة التي تنتجها خلايا الجسم
- تقل قدرة الجسم على إعادة بناء الخلايا التالفة
- تقل قدرة الجسم على التخلص من المعادن الثقيلة والسامة
- يزداد انتشار الأورام في الجسم
- تزداد عرضة الجسم للإجهاد والمرض

### أسباب انخفاض رقم , PH وارتفاع مستوى الحموضة في خلايا الجسم :

- الإكثار من تناول الأطعمة مرتفعة الحموضة
- الضغوط النفسية
- استنشاق الغازات السامة
- عدم تناول القدر الكافي من الأملاح المعدنية الضرورية للجسم.

### الأكسدة والاختزال:

- هما عمليتان متلازمتان ومهمتان لإنتاج الطاقة.

### الأكسدة :

- هي تفاعل كيميائي تكتسب فيه المادة ذرات من الأكسجين أو ينقص منها ذرات من الهيدروجين
- وقد تحدث الأكسدة دون الأكسجين أو الهيدروجين وذلك بأن تفقد الذرة من إلكتروناتها.

### العامل المؤكسد: Oxidation

- هو العامل الذي يعطي الأكسجين للمادة أو ينتزع منها ذرات الهيدروجين.
- أو هو العامل الذي يكسب الإلكترونات.

### الاختزال: Reduction

- هو تفاعل كيميائي تكسب فيه المادة ذرات من الهيدروجين أو تخسر ذرات من الأكسجين.
- وقد يحدث الاختزال أيضا دون وجود الهيدروجين والأكسجين وذلك بأن تكتسب الذرة إلكترونات

### العامل المختزل :

- هو العامل الذي يعطي الهيدروجين للمادة أو ينتزع منها ذرات الأكسجين.
- أو هو العامل الذي يفقد الإلكترونات.

### أمثلة العامل المختزل :

- تحول الألومنيوم Al إلى أيون موجب الشحنة:  $Al^{+++}$

- هذه عملية أكسدة لأنه حصل فيها فقد للإلكترونات.
- الألومنيوم عامل مختزل لأنه أعطى 3 إلكترونات.
- تحول الأكسجين O إلى أيون سالب الشحنة : O--
- هذه عملية اختزل لأنه حصل فيها اكتساب للإلكترونات.
- الأكسجين عامل مؤكسد لأنه أخذ 2 من الإلكترونات.

تمرين 7-1 :قارني بين الأكسدة والاختزال من حيث ما يلي :

الاختزال	الأكسدة	من حيث
		الأكسجين
		الهيدروجين
		الإلكترونات
		دور العامل

### الكيمياء الحرارية:Thermochemistry

تطبيقات الكيمياء الحرارية في الحياة اليومية:

- طهي الطعام بالموقد
- إشعال الشمعة
- إشعال الألعاب النارية
- يشعر الإنسان بالدفء في جو بارد عند تناول كمية من الطعام.
- إشعال الفحم للتدفئة
- وضع كمادات الكحول على رأس المريض عند ارتفاع درجة الحرارة

هل التفاعلات التالية طاردة للحرارة أم ماصة للحرارة ، وهل تنتج عنها تغيرات فيزيائية أم تغيرات كيميائية ؟

إشعال الحطب للتدفئة:

وضع كمادات الكحول على رأس المريض عند ارتفاع درجة الحرارة:

**تعريف الكيمياء الحرارية:**

فرع من فروع الكيمياء يعنى بدراسة انتقال الطاقة على صورة حرارة ، والتي تصاحب التفاعلات الكيميائية أو التغيرات الفيزيائية.

**التفاعلات الطاردة للحرارة:**

هي التفاعلات الكيميائية التي تنتج عنها حرارة كنتاج من نواتجها.

**التفاعلات الماصة للحرارة:**

هي التفاعلات الكيميائية التي يلزم لحدوثها امتصاص طاقة حرارية.

**التغير الحراري :**

هو الفرق بين درجة حرارة المواد الناتجة ودرجة حرارة المواد المتفاعلة .

**درجة الحرارة :**

• قياس معدل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من المادة.

• وحدة قياس درجة الحرارة هي الجول.

• درجة الحرارة = نصف الكتلة  $\times$  مربع السرعة

**تعريف الحرارة النوعية:**

كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة.

## مثال يوضح مفهوم الحرارة النوعية:

- الحرارة تنتقل من الجسم الأعلى حرارة للجسم الأقل حرارة حتى تصل إلى الاتزان الحراري) أي حتى تصبح درجة الحرارة لكلي الجسمين متساوية. (

مثال:

- تم وضع قطعة ساخنة من النحاس في ماء درجة حرارته 22 درجة مئوية فارتفعت درجة حرارة الماء تدريجيا حتى بلغت 34 درجة مئوية ثم توقفت . ما الذي جعل درجة حرارة الماء تتوقف عند 34 درجة مئوية ؟

ما العوامل التي يتوقف عليها انتقال الحرارة من جسم لآخر ؟

- طبيعة المادة
- كتلة المادة
- مقدار التغير في درجة الحرارة

نشاط إضافي: (1)

القانون: كمية الطاقة = الحرارة النوعية  $\times$  كتلة الجسم  $\times$  درجة الحرارة الأولى – درجة الحرارة الثانية

- 1- احسبي الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة عينة من الألومنيوم كتلتها 55 جم ، من درجة حرارة 22.4 إلى درجة حرارة 94.6 ، إذا علمت أن درجة الحرارة النوعية للألومنيوم 897. سعر ١ جم ترتفع حرارته من 297.5 إلى 299.5 كلفن.
- 2- احسبي الحرارة النوعية لمعدن الانديوم إذا علمت أن 114.818 جم منه يمتص 32 جول عندما

## مفاهيم كيميائية عامة (1)

Biochemistry

Boiling Point

Chemical Energy

Chemical Properties

Chemical Reactions

Colour

Conductivity

Density

Electrical Energy

Energy

Extensive properties

Freezing Point

Gas

Hardness

Heat Energy

Intensive properties

Kinetic Energy

Light Energy

Liquid

Luster

Mass

Matter

Matter Forms

Nuclear Energy

Odor

Physical properties

Potential Energy

Shape

Solid

Sound Energy

Volume

Weight

## مفاهيم كيميائية عامة (2)

Atom

compound

Covalent bonds

Element

Hydrogen bonds

Ionic bonds

Metallic bonding

Mixture

Molecule

## مفاهيم كيميائية عامة (3)

Acids

Atomic Number

Atomic Weight

Bases

Isotopes

Mass number

Minerals

Oxidation

Power of Hydrogen (PH)

Radioisotopes

Reduction

Thermochemistry