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 المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry1

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

https://almanahj.com/ae/grade15

* لتحميل جميع ملفات المدرس معاذ البيلي اضغط هنا

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

https://t.me/UAElinks_bot

القســم الأول

♣♣ الذرات و العناصر و المركبات ♣♣

♣ **علم الكيمياء** : هو العلم الذي يختص بدراسة المادة وتركيبها وخواصها .

♣ **المادة** : هي كل شئ له كتلة ويشغل حيز من الفراغ " حجم "
تتكون المادة من جسيمات صغيرة تسمي **الذرات** .
تتكون أجسام كل الكائنات الحية من مادة .

تركيب الذرة :

تتكون الذرة من جسيمات صغيرة تسمي الجسيمات دون الذرية وهي البروتونات والنيوترونات والإلكترونات

	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
مكان التواجد	في النواة (مركز الذرة)		تدور حول النواة في مستويات الطاقة
الشحنة	موجبة	متعادلة (غير مشحونة)	سالبة
الرمز	p^+	n^o	e^-

- عدد البروتونات داخل نواة الذرة يمثل **العدد الذري** .
- مجموع عدد النيوترونات وعدد البروتونات يمثل **العدد الكتلي** .
- العدد الكتلي = البروتونات + النيوترونات
- في الذرة المتعادلة الشحنة يكون عدد البروتونات الموجبة مساويا لعدد الإلكترونات السالبة ولذلك فإن الشحنة الإجمالية للذرة المتعادلة **يساوي صفر** .

العنصر : مادة نقية لا يمكن تقسمها إلي مواد أخري .

- يتكون العنصر من نوع واحد فقط من الذرات .
- تترتب العناصر في الجدول الدوري في صفوف أفقية تسمي الدورات وفي أعمدة رأسية تسمي مجموعات .
- عناصر المجموعة الواحدة لها خواص كيميائية وفيزيائية متشابهة .
- تتواجد هذه العناصر في أجسام الكائنات الحية وفي القشرة الأرضية .
- تتكون الكائنات الحية بشكل أساسي من ثلاثة عناصر هي الكربون والهيدروجين والأكسجين .
- أكثر العناصر توافرا في أجسام الكائنات الحية هو الهيدروجين .

النظائر :

- هي ذرات العنصر التي تختلف من حيث **عدد النيوترونات** .
- تتفق نظائر العنصر الواحد في عدد البروتونات (**العدد الذري**)، لكنها تختلف في عدد النيوترونات .
- يتم تحديد نظائر العنصر الواحد عن طريق **العدد الكتلي** .

مثل : نظائر الكربون .

النظير	الكربون ـ12	الكربون – 13	الكربون – 14
عدد البروتونات	6	6	6
عدد النيوترونات	6	7	8

- تتميز نظائر العنصر الواحد بنفس الخصائص الكيميائية .
- لا يؤثر تغير عدد النيوترونات في شحنة الذرة ولكنه يمكن أن يؤثر في **استقرار النواة** .

كيف يؤثر تغير عدد النيوترونات في استقرار النواة ؟

يؤدي إلي تحلل النواة أو انقسامها .

ماذا يحدث عند انقسام النواة ؟

تنبعث إشعاعات .

لاحـظ أن

- الكربون – 14 هو نظير مشع يتواجد في جميع الكائنات الحية .
- بمعرفة عمر النصف للكربون – 14 يستطيع العلماء تحديد عمر جسم ما (أحفورة مثلا) عن طريق معرفة مقدار الكربون – 14 المتبقي في العينة .
- عمر النصف : هو الوقت المستغرق لكي يتكسر نصف كمية العنصر المشع .

المركب : مادة نقية تتكون من اتحاد عنصران مختلفان أو أكثر .

- لكل مركب صيغة كيميائية تتكون من رموز العناصر التي تدخل في تكوينه .
- مثال : الماء H_2O ـ كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) NaCl
- الهيدروكربونات : مركبات تتكون من كربون وهيدروجين فقط ، **مثال** : (**الميثان** CH_4)

خواص المركبات :

- تختلف خواص المركب عن خواص العناصر التي تدخل في تكوينه .
- يتكون المركب من مجموعة من العناصر بنسب ثابتة .
- لا يمكن تكسير المركبات إلي عناصرها بالطرق الفيزيائية ولكن يمكن ذلك بالطرق الكيميائية .

الرابطة الكيميائية : هي القوة التي تربط المواد ببعضها .

- يعتمد تكون الروابط الكيميائية علي إلكترونات مستوي الطاقة الخارجي .

مستويات الطاقة : هي مناطق حول نواة الذرة تدور فيها الإلكترونات .

- لكل مستوي طاقة قدرة علي استيعاب عدد محدد من الإلكترونات (المستوي الأول يستوعب إلكترونان والمستوي الثاني يستوعب ثمانية إلكترونات)
- عندما يكون المستوي ممتلئ بالإلكترونات **يصبح أكثر استقرارا** .
- لكي تصل الذرة إلي حالة الاستقرار فإنها تفقد أو تكتسب أو تشارك بالإلكترونات .
- يؤدي تكوين الروابط الكيميائية إلي تخزين طاقة داخل هذه الروابط .
- يؤدي تكسير الروابط الكيميائية إلي تحرير طاقة تستخدم في عمليات حيوية عديدة مثل : النمو والتطور والتكاثر والتكيف .

الرابطة التساهمية :

- هي الرابطة التي تتكون عندما تتشارك ذرتين أو أكثر بالإلكترونات .
- تتشارك الذرات في الإلكترونات الموجودة في مستويات الطاقة الخارجية .
- تتكون المركبات التساهمية من جزيئات .

س / ما هو الجزئ ؟

هو مركب ترتبط فيه الذرات بروابط تساهمية مثل جزئ الماء H_2O (H – O – H)

س : ما أنواع الروابط التساهمية ؟

١. **أحادية** : تشترك في زوج واحد من الإلكترونات ($H_2 - Cl_2$)

٢. **ثنائية** : تشترك في زوجان من الإلكترونات ($O_2 - CO_2$)

٣. **ثلاثية** : تشترك في 3 أزواج من الإلكترونات (N_2)

الروابط الأيونية :

هي تجاذب كهربائي بين ذرتين أو مجموعتي ذرات محتلفة الشحنة تسمي أيونات (كاتيون وأنيون) .

ما هو الأيون ؟

ذرة فقدت (كاتيون) أو اكتسبت (أنيون) إلكترون أو أكثر .

- الأيون يحمل عدد من الشحنات الموجبة أو السالبة يساوي عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة .
- المركبات الأيونية هى المواد التي تتكون بسبب الروابط الأيونية .

س / ما أهمية الأيونات الموجودة في الكائنات الحية ؟

١ . تساعد في المحافظة علي الاتزان الداخلي عند انتقالها إلي داخل الخلية وخارجها .

٢ . تساعد في نقل الإشارات بين الخلايا مما يتيح للإنسان الرؤية والتذوق والسمع والشم والإحساس .

حدد بعض الأيونات الموجودة في الكائنات الحية .

الصوديوم . البوتاسيوم . الكالسيوم . الكلوريد . الكربونات .

ما هي خصائص المركبات الأيونية ؟

١ . يذوب معظمها في الماء مكونة محاليل إلكتروليتية توصل التيار الكهربائي **لأن الأيونات تكون حرة الحركة .**

٢ . صلبة في درجة حرارة الغرفة ولا توصل التيار الكهربائي **لأن الأيونات تكون مقيدة .**

٣ . درجة انصهارها أعلي من المركبات الجزيئية (التساهمية) .

لاحـظ أن

- ★ تميل الفلزات إلي تكوين أيونات موجبة (**كاتيونات**) .
- ★ تميل اللافلزات إلي تكوين أيونات سالبة (**أنيونات**) .

حدد مميزات السوائل الأيونية (المركبات الأيونية السائلة)

١ . تعتبر مذيبات آمنة وصديقة للبيئة يمكن أن تحل محل المذيبات الضارة .

٢ . لا تتبخر ولا تطلق المواد الكيميائية في الغلاف الجوي .

٣ . آمنة في التعامل والتخزين ويمكن إعادة تدويرها .

٤ . جذابة للصناعات المراعية للبيئة .

مثال علي السوائل الأيونية : السائل الأيوني لكلوريد الألمنيوم ـ الأميدازوليوم .

قوي فاندرفال :

هي قوي جذب بين المناطق الموجبة والسالبة للجزيئات مما يسبب سحب الجزيئات وربطها معا .

علي ماذا تعتمد قوة الجذب في قوي فاندرفال ؟

حجم الجزئ وشكله وقدرته علي جذب الإلكترونات .

كيف تنشأ قوي فاندرفال ؟

من التوزيع غير المتساوي لسحابة الإلكترونات حول الجزئ مما يكون مناطق مؤقتة ذات شحنات موجبة وسالبة .

... علل ... قدرة أبو بريص علي تسلق الأسطح الناعمة .

بسبب قوي فاندرفال بين ذرات التراكيب الشبيهة بالشعر في أصابع قدمه والذرات علي الأسطح التي يتسلقها .

لاحـظ أن

★ قوي فاندرفال هي القوي بين جزيئات الماء وليس الذرات المتكون منها الماء .

★ قوي فاندرفال هي المسؤولة عن تكوين جزيئات الماء للقطرات .

أحمد معاذ

القسـم الثاني

ما هو التفاعل الكيميائي ؟

عملية تتخذ فيها الذرات أو مجموعات الذرات الموجودة في المواد ترتيبا جديدا يسبب تكون مواد جديدة .

- تتكسر الروابط الكيميائية وتتكون روابط جديدة خلال **التفاعل الكيميائي ،**
- **مثال : الصدأ هو تغير كيميائي ينتج عن تفاعل** (O_2) **مع** (Fe) **لتكوين** (Fe_2O_3) .

ما هي الأدلة علي حدوث تفاعل كيميائي ؟

تغير اللون . إنتاج حرارة أو ضوء . إنتاج غاز أو سائل أو مادة صلبة .

لاحـظ أن

- التغير الفيزيائي يسبب تغير شكل المادة وليس تركيبها .
- **مثال : تحول الماء إلي غاز أو صلب .**

ما هي المعادلة الكيميائية ؟

مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن المتفاعلات والنواتج وشروط التفاعل إن وجدت .

المتفاعلات : المواد التي يبدأ بها التفاعل وتتواجد علي يسار السهم .

النواتج : المواد المتكونة أثناء التفاعل وتتواجد علي يمين السهم .

- لا بد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة بمعني أن عدد ذرات كل عنصر في المتفاعلات يجب أن يساوي عدد ذرات نفس العنصر في النواتج وذلك تطبيقا لقانون حفظ الكتلة . **وينص علي : لا يمكن استحداث مادة أو إفناؤها .**

طاقة التفاعلات :

- لكي يبدأ أي تفاعل كيميائي لا بد من توافر طاقة .
- معظم المركبات الموجودة في الكائنات الحية لا يمكنها ان تتحول بواسطة التفاعلات الكيميائية من دون طاقة .

ما هي طاقة التنشيط ؟

الحد الأدني من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل .

- التفاعلات التي تحتاج مقدار كبير للغاية من طاقة التنشيط نادرا ما تحدث .

تفاعلات طاردة للحرارة	تفاعلات ماصة للحرارة
يكون للناتج طاقة اقل من المتفاعلات	يكون للناتج طاقة أكبر من التفاعلات

& في كل تفاعل كيميائي يحدث تغير في الطاقة نتيجة تكون روابط أو تكسرها .

كيف يتم الحفاظ علي درجة حرارة الجسم الداخلية عند (37C) ؟

عن طريق الطاقة الناتجة عن التفاعلات الطاردة للحرارة .

- تحدث التفاعلات الكيميائية في الكائنات الحية عند درجة حرارة الجسم **وذلك** بسبب وجود مواد حفازة (**إنزيمات**) تقلل مقدار طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعلات . وتسمح بحدوثها بسرعة .
- عند حدوث التفاعلات الكيميائية بالمختبر فإنها تكون بطيئة للغاية ... **علل** ... لأن مقدار طاقة التنشيط اللازم لها يكون كبيرا في غياب المواد الحفازة .

ما هو الحفاز ؟

مادة تقلل من مقدار طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل .

- يعمل الحفاز علي تسريع التفاعل الكيميائي .
- لا يعمل الحفاز علي زيادة مقدار الناتج .
- لا يستهلك الحفاز في التفاعل .

ما هي الإنزيمات ؟

حفازات حيوية تزيد من سرعة التفاعل .

- لا تستهلك الإنزيمات ويمكن استخدامها عدة مرات .
- الإنزيمات متخصصة ... **علل** ... لأن كل إنزيم يختص بتفاعل واحد .
- إنزيم الأميليز يسرع تحليل الأميلوز أحد مكونات النشا .

طريقة عمل الإنزيم :

الموقع النشط هو الموقع الذي ترتبط فيه المادة المتفاعلة مع الإنزيم .

لاحظ أن للموقع النشط والمادة المتفاعلة مع الإنزيم شكلين متكاملين يتيحان لهما التفاعل بطريقة دقيقة تشبه القفل والمفتاح .

ماذا يحدث عندما ترتبط المادة المتفاعلة بالموقع النشط ؟

أ.د معاذ

يتغير شكل الموقع النشط ويكون معقد الإنزيم . المادة المتفاعلة والذي يساعد في تكسير الروابط الكيميائية في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة .

- **من العوامل التي تؤثر في نشاط الإنزيم الرقم الهيدروجيني ودرجة الحرارة .**
- **تعمل الإنزيمات في أقصي نشاط عند درجة حرارة** (37 C) .

وضح أمثلة على كيفية تأثير الإنزيمات في العمليات الحيوية ؟

- تحلل الإنزيمات الموجودة في سم الأفعي خلايا الدم الحمراء .
- يعمل نشاط الإنزيمات علي نضج التفاح الأخضر الصلب .

أحمد معاذ

يعد الماء أحد أهم الجزيئات لاستمرار الحياة حيث أن نسبة تواجده 70% من كتلة الخلية الحية .

س / ما هي الجزيئات القطبية ؟

هي الجزيئات التي تتوزع فيها الشحنات بشكل غير متساوي أي أنها تحمل **شحنات متعاكسة** (لها طرفين متعاكسين في الشحنة)

مثال : في جزئ الماء (H_2O) تنجذب الإلكترونات المكونة للرابطة التساهمية ناحية ذرة الأكسجين مما يكون طرفان موجب وسالب .

... علل ... يعتبر جزئ الماء جزئ قطبي . لأن له طرفان موجب وسالب .

ما هي الرابطة الهيدروجينية ؟

- هي تجاذب **كهروسكوني** بين جزيئات الماء .
- وهي عبارة عن تفاعل ضعيف بين ذرة الهيدروجين من جهة وذرة فلور أو أكسجين أو نيتروجين من جهة أخري .
- تعتبر الرابطة الهيدروجينية نوع **قوي** من **قوى فاندرفال** .

... علل ... تتكون الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

١ . بسبب الشكل المنحني لجزيئات الماء والناتج عن عدم التوزيع المتساوي للإلكترونات .

٢ . وبسبب التجاذب بين الذرات المكونة لجزيئات الماء (بين الجزيئات).

خصائص الماء :

- يتكون الماء من جزيئات قطبية ولذلك يكون روابط هيدروجينية .
- تذوب فيه العديد من المواد ولذلك يسمي المذيب العالمي .
- يصبح الماء أكثر كثافة عند درجة (4 C)وعندما يتجمد تقل كثافته ويطفو علي السطح .
- الماء مادة لاصقة لأنه يكون روابط هيدروجينية مع جزيئات الأسطح الأخري وتعتبر الخاصية الشعرية المسئولة عن ارتفاع الماء في جذع النبات مثالا علي الخاصية اللاصقة للماء .
- الماء مادة متماسكة حيث تنجذب جزيئات الماء لبعضها بسبب الروابط الهيدروجينية مما يسبب توترا سطحيا يجعل الماء يتشكل في قطرات ويسمح للحشرات والأوراق بالطفو علي سطح الماء ،

ما سبب قدرة الماء علي العمل كمذيب ؟

الماء جزئ قطبي تنجذب فيه الإلكترونات إلي ذرة الأكسجين مما يكون شحنة سالبة تجذب الذرات الموجبة في المذيبات .

المخاليط مع المـــاء

ما هو الخليط ؟

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

المخاليط المتجانسة :

- هي المخاليط التي يكون لها تركيب متماثل .
- لا يمكن تمييز مكوناتها عن بعضها .
- **المحاليل** هي مثال علي المخاليط المتجانسة .
- يتكون المحلول من مذيب ومذاب .

المذيب : هو المادة التي تذوب فيها مادة أخري .

المذاب : هو المادة التي تذوب في المذيب .

من الأمثلة علي المحاليل :

- خليط الملح والماء .
- الهواء محلول يتكون من غازات .
- اللعاب محلول يتكون من ماء وبروتين وأملاح .

المخاليط غير المتجانسة :

- هي المخاليط التي تظل مكوناتها متمايزة (يمكن تمييز كل مكون علي حدة) .
- من الأمثلة عليها المعلقات والمواد الغروانية .

المعلقات	المادة الغروانية
خليط غير متجانس ولا تترسب فيه الجسيمات .	خليط غير متجانس ولا تترسب فيه الجسيمات .
مثل : الرمل مع الماء .	مثل : الضباب والدخان والزبدة والمايونيز واللبن والدهان والحبر والدم .

الأحماض والقواعد :

الأحماض	القواعد
هي المواد التي تطلق أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) عندما تذوب في الماء .	هي المواد التي تطلق أيونات الهيدروكسيل (OH^-) السالبة عندما تذوب في الماء .
كلما زاد عدد أيونات (H^+) كلما ارتفعت حموضة المحلول .	كلما زاد عدد أيونات (OH^-) كلما ارتفعت قاعدية المحلول .

لاحظ أن

- الكثير من الأغذية والمشروبات حمضية .
- العصارة المعدية مرتفعة الحموضة وهي المسئولة عن هضم الطعام في المعدة .
- العصارة المعوية والبنكرياسية قاعدية وهي مسئولة عن هضم الطعام في الأمعاء .

كيف يتم تحديد قوة الحمض والقاعدة ؟

من كمية أيونات (H^+) وأيونات (OH^-) في المحلول .

كيف يتم قياس درجة حموضة أو قاعدية المحلول ؟

بقياس تركيز أيون الهيدروجين (H^+) في المحلول .

الرقم الهيدروجيني (pH) :

- هو قياس تركيز أيون (H^+) في المحلول .
- تحدث معظم العمليات الحيوية التي تقوم بها الخلايا في وسط بين 6.5 و 7.5 .

ما هي المنظمات ؟

مخاليط يمكن أن تتفاعل مع الأحماض أو القواعد للحفاظ علي قيمة (pH) ضمن نطاق محدد وهو من 6.5 و 7.5 في الخلايا .

مثال : الأقراص المضادة للحموضة تعمل كمنظم يساعد في معادلة حموضة المعدة .

يحتوي الدم علي منظمات تحافظ علي قيمة (pH) لازم أقل من 7.4 .

كيف يساعد الماء في المحافظة علي الاتزان الداخلي ؟

يساعد قدرة الماء علي زيادة وتقليل أيونات الهيدروجين في الحفاظ علي قيمة (pH) .