الكيمياء

الأمثلة

لا أسئلة الدرس

الوحدة الأولى (الفرع العلمي والزراعي)

البناء الإلكتروني للذرة

1-1 الضوء مفتاح البناء الإلكتروني 4
1-2 الطيف الذري 6
1-3 نظرية بور للذرة الهيدروجين 8
1-4 نظرية الميكانيك الكمّي (الموجي) 13
1-5 قواعد التركيب الإلكتروني 19
1-6 العدد الذري والإلكترونات التكافؤ 23
أسئلة الوحدة 25

الوحدة الثانية (الفرع العلمي والزراعي)

الصفات الدورية ونظرية رابطة التكافؤ

2-1 الجدول الدوري الحديث 30
2-2 الخصائص الدورية للعناصر 33
2-3 العناصر الانتقالية في الدورة الرابعة من الجدول الدوري 39
2-4 نظرية رابطة التكافؤ 42
أسئلة الوحدة 54

الوحدة الثالثة (الفرع العلمي والزراعي)

الحموض والقواعد

3-1 الخواص العامة للحموض والقواعد 59
3-2 تطور مفهومي الحمض والقاعدة 60
3-3 التأين الذاتي للماء والرقم الهيدروجيني 63
3-4 الاتزان في محاليل الحموض والقواعد الضعيفة 68
3-5 الخواص الحمضية والقاعدية لمحاليل الأملاح 73
3-6 الأيون المشترك والمحلول المنظّم 74
3-7 المعايرة بين الحموض والقواعد 79
أسئلة الوحدة 85

الوحدة الرابعة (الفرع العلمي)

الديناميكا الحرارية وسرعة التفاعلات الكيميائية

4-1 الديناميكا الحرارية 90
4-1-1 العمليات التلقائية والعمليات غير التلقائية 90
4-1-2 العشوائية 92
4-1-3 القانون الثاني للديناميكا الحرارية 96
4-1-4 طاقة جيبس الحرة 97
4-2 سرعة التفاعل الكيميائي وميكانيكيته 101
4-2-1 قانون سرعة التفاعل الكيميائي 101
4-2-3 نظرية الحالة الانتقالية 103
4-2-4 آلية التفاعل 104
أسئلة الوحدة 108

الوحدة الخامسة (الفرع العلمي والزراعي)

الكيمياء العضوية

5-1 المركبات العضوية 113
5-2 هاليدات الألكيل 114
5-3 الكحولات 116
5-4 الألدهيدات والكيتونات 121
5-5 الحموض الكربوكسيلية 126
أسئلة الوحدة 129

الوحدة السادسة (الفرع العلمي)

الخلايا الكهروكيميائية

6-1 الخلايا الجلفانية 134
6-2 تركيب الخلايا الجلفانية وعملها 135
6-3 جهد القطب القياسي 136
6-4 حساب جهد الخلايا الجلفانية 139
أسئلة الوحدة 142

المراجع 147
الأنشطة الإثرائية 148
إجابات أسئلة مختارة 149

البناء الالكتروني للذرة

يظهر اللهب بألوان مختلفة عندما يتم تعريض أملاح العناصر المختلفة له.

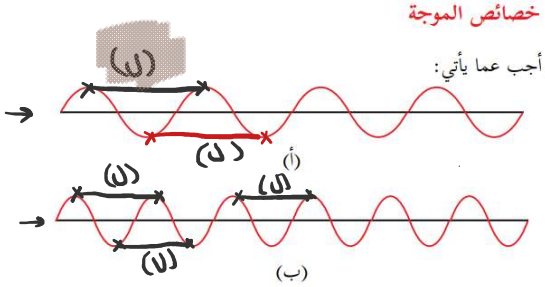
ما علاقة ذلك بالبناء الإلكتروني للذرات؟

1-1 الضوء مفتاح البناء الإلكتروني

تعلمت أن الضوء المرئي شكل من أشكال الطاقة ونوع من الأمواج الكهرومغناطيسية التي تتألف من مركبتين متعامدتين: الأولى مركبة المجال الكهربائي، والثانية مركبة المجال المغناطيسي، وتضم عدداً من الأمثلة الأخرى كأمواج الميكروويف التي تستخدم في تسخين الطعام وطهيه، وأمواج أجهزة الهاتف المحمول، وأمواج الرادار، والأشعة السينية التي يستخدمها الأطباء في فحص العظام والأسنان، والأمواج التي تحمل برامج الإذاعة والتلفاز، ولتتعرف خصائص الأمواج الكهرومغناطيسية قم بتنفيذ النشاط (1-1).

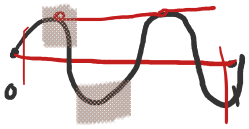
نشاط (1-1): خصائص الموجة

تأمّل الشكل (1-1) ثم أجب عما يأتي:



الشكل (1-1): تمثيل الأمواج الكهرومغناطيسية (أ) موجة ذات تردد منخفض (ب) موجة ذات تردد عال

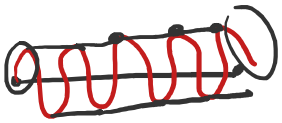
ل = الطول الموجي



3 موجات / ثانية

الموجات: طريقة لانتقال الطاقة

الطول الموجي (ل): المسافة بين قمتين متتالين وقاعين متتالين ووحدة قياسه المتر



4 موجات / ثانية

التردد (ت): عدد الأمواج التي تمر في نقطة ما خلال زمن مقداره واحد ثانية

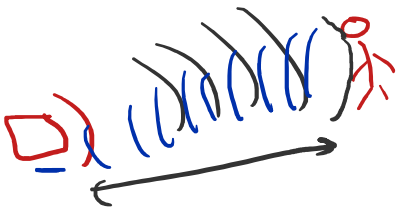
الأمواج الكهرومغناطيسية ← مغناطيسي = تقاطع المجال الكهربائي مع المجال المغناطيسي

كهربائي

أمواج الميكروويف ⇐ تستخدم لتسخين الطعام وطهيه

حرارة مرتفعة

الموجة = الطاقة / الزمن



1) أمواج الميكروويف: لتسخين الطعام وطهيه

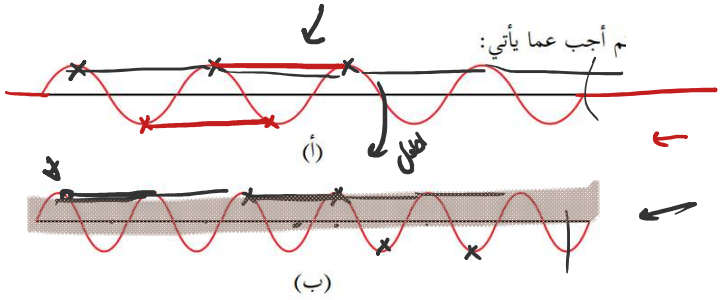
2) أمواج الهاتف المحمول

3) أمواج أجهزة الرادار

4) أمواج الأشعة السينية يستخدمها الأطباء في فحص العظام والأسنان

4) أمواج الأشعة السينية يستخدمها الأطباء مثل فحص العظام والأسنان
X-Ray

5) أمواج الراديو والتلفاز
براج الإذاعة



1. حدّد على الشكل: قمة موجة، قاع موجة، طولاً موجيّاً.
2. قارن بين الأمواج (أ) و (ب) في الشكل (1-1) من حيث: طول الموجة، والتردد.
3. ما نوع العلاقة بين الطول الموجي والتردد؟ العلاقة عكسية

الطول الموجي(ل): هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين، ومن وحدات قياسه المتر أو النانومتر، أما التردد(ت) فهو عدد الأمواج التي تمر في نقطة ما خلال زمن مقداره ثانية واحدة.

لعلك استنتجت أن طول الموجة يتناسب عكسياً مع التردد، وتربط بينهما العلاقة الرياضية الآتية:

س = ل × ت

حيث س سرعة الأمواج الكهرومغناطيسية، وهي ثابتة في الوسط الواحد، وتساوي 3×10^8 م/ث في الفراغ.

تمرين (1): استخدم العلاقة السابقة لإيجاد وحدة قياس التردد.

تردد (ب) < تردد (م)

طول (ب) > طول (م)

١ متر = 10^9 نانومتر

١ نانومتر = 10^{-9} متر

ل = المسافة / الزمن

الطول الموجي ← متر

التردد = عدد الاهتزازات / الثانية

ل = طول الموجة الواحدة × عدد الاهتزازات / المسافة

ل × ت = س

س = ل × ت

3×10^8 م/ث

ت = ١/ث = $(ث)^{-1}$ ← هيرتز