الكيمياء

"طبيعيات الأول ثانوي"

علم الكيمياء: علم يهتم بالدراسة العلمية لخصائص المادة وتركيبها وبنيتها والتغيرات التي تحدث في بنية المادة وتكوينها والتغيرات المصاحبة في الطاقة.

فروع علم الكيمياء

١- **الكيمياء العضوية:** تبحث في تركيب وخواص وتفاعلات المركبات العضوية والتي تشمل المركبات التي يدخل في تركيبها عنصري الكاربون والهيدروجين.

٢- **الكيمياء اللاعضوية:** تبحث في خواص وتفاعلات العناصر والمركبات غير العضوية وكيفية ترابط الذرات في الجزيئات هذه المركبات وزيادة الانتفاع بالمركبات الفلزية واللافلزية في الأدوية والأحياء

٣- **الكيمياء التحليلية:** فرع يعنى بالطرائق الكمية والنوعية والطيفية والكهربائية لمعرفة مكونات المواد ونسبها مثل استخدام جهاز الرنين المغناطيسي.

٤- **الكيمياء الفيزيائية:** تبحث في تغيرات الكمية للخواص الفيزيائية ولها الفضل في تفسير الظواهر الكيميائية بموجب أسس رياضية فيزيائية.

٥- **الكيمياء الحياتية:** دراسة جميع التفاعلات الكيميائية التي تجري في خلية الكائن الحي وتساعد في الكشف عن تركيب المواد المكونة لجسم الكائن الحي.

٦- **الكيمياء الصناعية:** تختص بالناحية التطبيقية لمختلف معلومات الفروع الكيميائية لغرض انتاج مختلف المواد على مقياس تجاري مثل صناعة الورق والزيوت.

٧- **الكيمياء النظرية:** تختص بدراسة المبادئ التي تكمن وراء السلوك الكيميائي للمركبات وتتنبأ بمركبات جديدة ودراسة خواصها.

س/ ما هي الاجهزة الخاصة بالتحليل التي تستخدم لمعرفة وتشخيص مكونات المواد ؟

ج/ ١- جهاز طيف الرنين النووي المغناطيسي NMR
٢- اجهزة التحليل الكهربائي
٣- جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء
٤- جهاز لفصل الكروماتوغرافي Hplc

* منهج البحث العلمي في الكيمياء

س/ ما هي خطوات عمل البحث العلمي في الكيمياء ؟

ج/ ١- الملاحظة والتسجيل
٢- تنظيم وتفسير البيانات
٣- تقييم وتحليل المعلومات
٤- صياغة الفرضية
٥- النظرية

* الأواصر الكيميائية *

الأواصر الكيميائية :- قوى فيزيائية ذات طبيعة كهربائية تجاذبية تربط بين الذرات لتكوين الجزيئات .

س/ ما هي انواع الأواصر الكيميائية ؟

ج/ ١- الأصرة الايونية
٢- الأصرة التساهمية
٣- الأصرة التساهمية المستقطبة
٤- الأصرة الفلزية
٥- الأصرة الهيدروجينية
٦- قوى فاندر فالز
٧- قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب .

* الكهروسلبية :- مقياس لمقدرة الذرة في الجزيء التساهمي على جذب الالكترونات في الروابط الكيميائية .

١- الأصرة الأيونية :- تحصل نتيجة التجاذب الكهربائي لذرات العناصر الواقعة في الطرف الأيسر من الجدول الدوري المتمثلة بالفلزات مع تلك الواقعة في الطرف الأيمن منه عدا العناصر النبيلة والمتمثلة باللافلزات

٢- الأصرة التساهمية :- تنشأ هذه الأصرة بين الذرات ذات الكهروسلبية المتقاربة او المتساوية عن طريق المشاركة بالكترونات التكافؤ الخارجية.

٣- الأصرة التساهمية القطبية :- تنشأ هذه الأصرة بين ذرتين من الذرات يكون الفرق بينهما في الكهروسلبية كبير نسبيا

٤- الأصرة الفلزية :- تنشأ بين الفلزات لانها ذات كهروسلبية واطئة جدا لأن الالكترونات الخارجية ذات ارتباط ضعيف بالنواة.

٥- الأصرة الهيدروجينية :- تنشأ هذه الأصرة من اتحاد الهيدروجين مع عناصر ذات كهروسلبية عالية.

٦- قوى فاندر فالز :- توجد هذه القوى بين الذرات او الجزيئات غير القطبية مثل N_2 و Br_2

* الاستقطاب :- هو انزياح جزء من سحابة الكترون لساله عن سحابة الوجه

٧- قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب :- تنشأ الجزيئ القطبي عندما يكون توزيع الكثافة الالكترونية غير المتجانس في جميع اجزائه

* الترتيب الالكتروني *

رمز لويس :- يعتمد على عدد الالكترونات الموجودة في الغلاف الأخير للذرة (غلاف التكافؤ)

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4d^{10}\ 4p^6\ 5s^2$

Ne_{10} : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$: $\ddot{Ne}$:

O_8 : $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$: $\ddot{O}$:

N_7 : $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$: $\dot{N}$:

B_5 : $1s^2\ 2s^2\ 2p^1$: $\dot{B}$:

المحاليل والعوالق والأنظمة الغروية :-

المحلول :- هو خليط متجانس من مادتين او اكثر لا يمكن مشاهدة دقائقه بالعين المجردة .

* تصنف المحاليل حسب حجم مكوناتها الى :-

١- المحلول الحقيقي :- محلول شفاف لا تسبب فيه دقائق المذاب تشتت الضوء لساقط عليه ويتعذر فصلها بالترشيح او رؤيتها بالمجهر لا تترسب بالتركيد ويكون لطور النهائي سائلاً .

٢- النظام الغروي :- تكون لدقائق فيه ليست كبيرة الى حد رؤيتها بالعين لمجردة او صغيرة الى حد لا يمكن رؤيتها بالمجهر الالكتروني تمر خلال ورقة الترشيح .

٣- العوالق :- تمتاز بكبر حجم لدقائق المادة المذابة وهي قابله للتمييز بعكس دقائق المذاب في المحلول الحقيقي .

* ظاهرة تندال :- هي ظاهرة تشتت الضوء من قبل الدقائق الغروية .

« انواع المحاليل الحقيقية »

- أولاً :- المحاليل السائلة :- تتضمن محاليل المواد الصلبة او السائلة او الغازية في السوائل .

١- محاليل المواد الصلبة في السوائل :- مثل محلول السكر في الماء
٢- محاليل السوائل في السوائل :- مثل محلول كحول الايثيلي في الماء
٣- محاليل الغازات في السوائل :- المشروبات الغازية

- ثانياً :- المحاليل الغازية :- الهواء الجوي
- ثالثاً :- المحاليل الصلبة :- سبائك الفولاذ

* المحلول المشبع :- هو المحلول الذي يحوي على اكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة .

* السبائك :- عبارة عن خليط من فلز وعنصر واحد على الأقل كسبائك الفولاذ .

س/ علام تتوقف قابلية الذوبان ؟

١- طبيعة المذاب
٢- طبيعة المذيب
٣- درجة الحرارة
٤- الضغط

النظائر :- هي الذرات التي تضم العدد نفسه من الالكترونات والبروتونات ولكنها تختلف في عدد نيوترونا تها .

النشاط الإشعاعي للمواد المشعة :- التحلل الذاتي لنواة ذرة مادة مشعة فتتحول النواة غير المستقرة الى نواة مستقرة .

* هناك ثلاث انواع رئيسية من الاشعاعات النووية :-

١- دقائق الفا :- تتألف كل دقيقة من بروتونين ونيوترونين وهي وهي تمثل نوى ذرات الهيليوم .

٢- دقائق بيتا :- عبارة عن دقائق سالبة الشحنة اصغر من الالكترون تتميز بمدى اكبر لأختراق المواد لأن كتلتها صغيرة جداً مقارنة بكتلة الفا ولها سرعة عالية تقارب سرعة الضوء ولا يمكن ايقافها بقطعة من الورق بل بقطعة من الخشب

٣- اشعة كاما :- موجات كهرومغناطيسية عديمة الشحنة ذات طاقة عالية وسرعة مساوية لسرعة الضوء في الفراغ وهي اكثر الاشعاعات النووية قدرة على اختراق المواد .

* تطبيقات النظائر المشعة :-

١- اقتفاء سير التفاعلات الكيميائية ودراسة تحركها . (تتبع) (اقتفاء
٢- استعمال المواد المشعة في تشخيصها .
٣- في تقدير عمر الاشياء القديمة .
٤- في مجال البيئة .
٥- في مجال الغذاء والزراعة .

الكشف عن الإشعاع :-

- تم الكشف عن الأشعة كاما وذرات بيتا والفا والأشعة السينية تبعاً لنوع العداد وهي :-

١- عداد كايجر
٢- الفيلم باج
٣- عداد الوميض
٤- العداد التناسبي
٥- الغرفة الفقاعية

* خواص العناصر المشعة :-

١- تؤين الهواء المحيط بها
٢- تؤثر على الألواح الفوتوغرافية الحساسة للضوء
٣- تسبب تفلوراً في بعض المركبات
٤- لها تأثيرات فسيولوجية ومخاطر جسدية ووراثية .

- التصوير بالأشعة (الإشعاعي) :- فحص تخترق خلاله أشعة كهرومغناطيسية يصدرها جهاز إشعاعي خاص أنسجة الجسم وتصيب لوحاً يكون موضوعاً بالعادة خلف الجسم . على هذا اللوح تتشكل صورة تظهر فيها أي ضياء الجسم الداخلية التي اخترقتها الأشعة .

* إرشادات الوقاية من الإشعاع

١- استعمال الدرع الواقي
٢- البعد عن مصدر الإشعاع
٣- السيطرة على تشتت الإشعاع
٤- مدة التعرض .