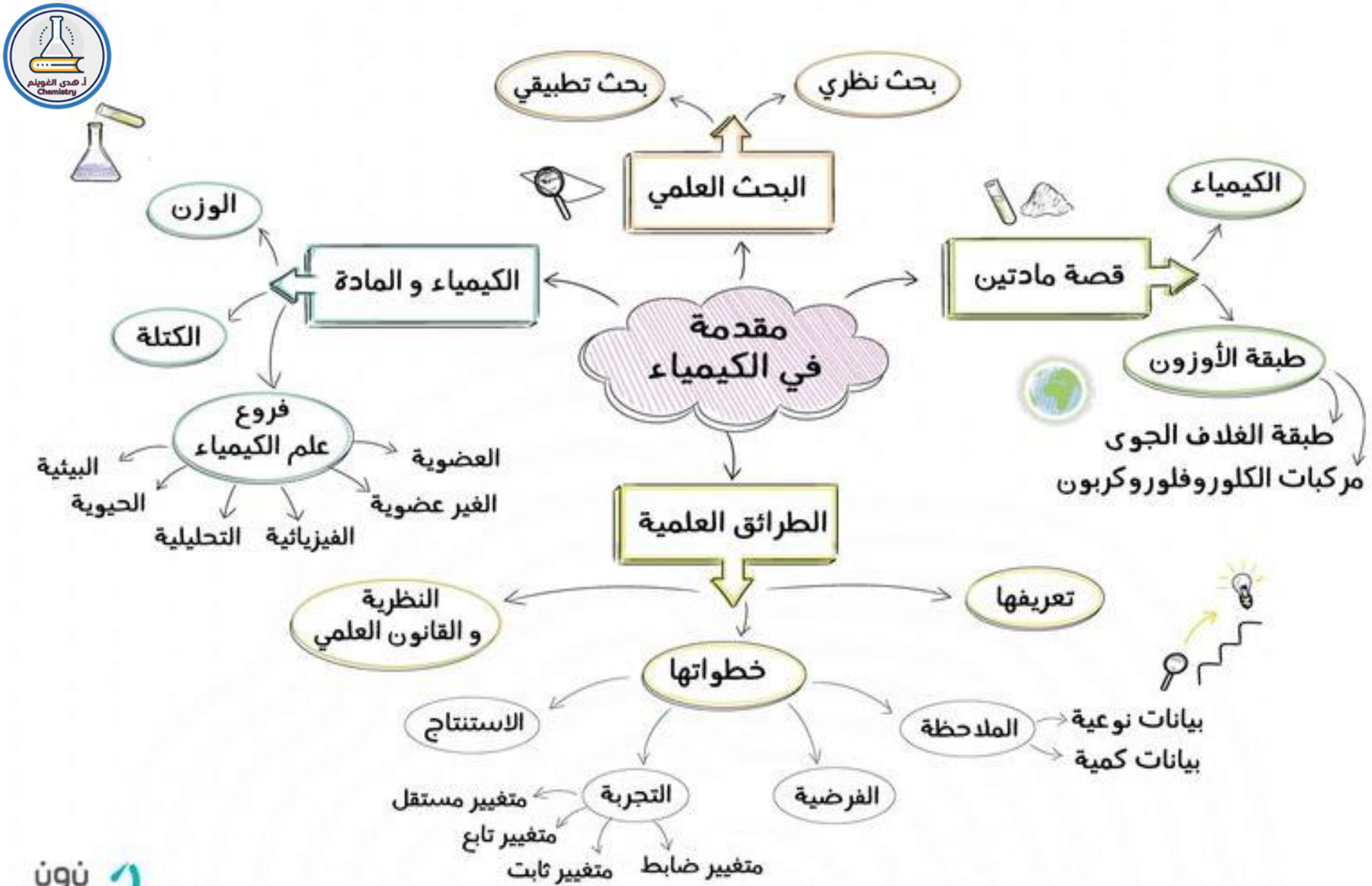
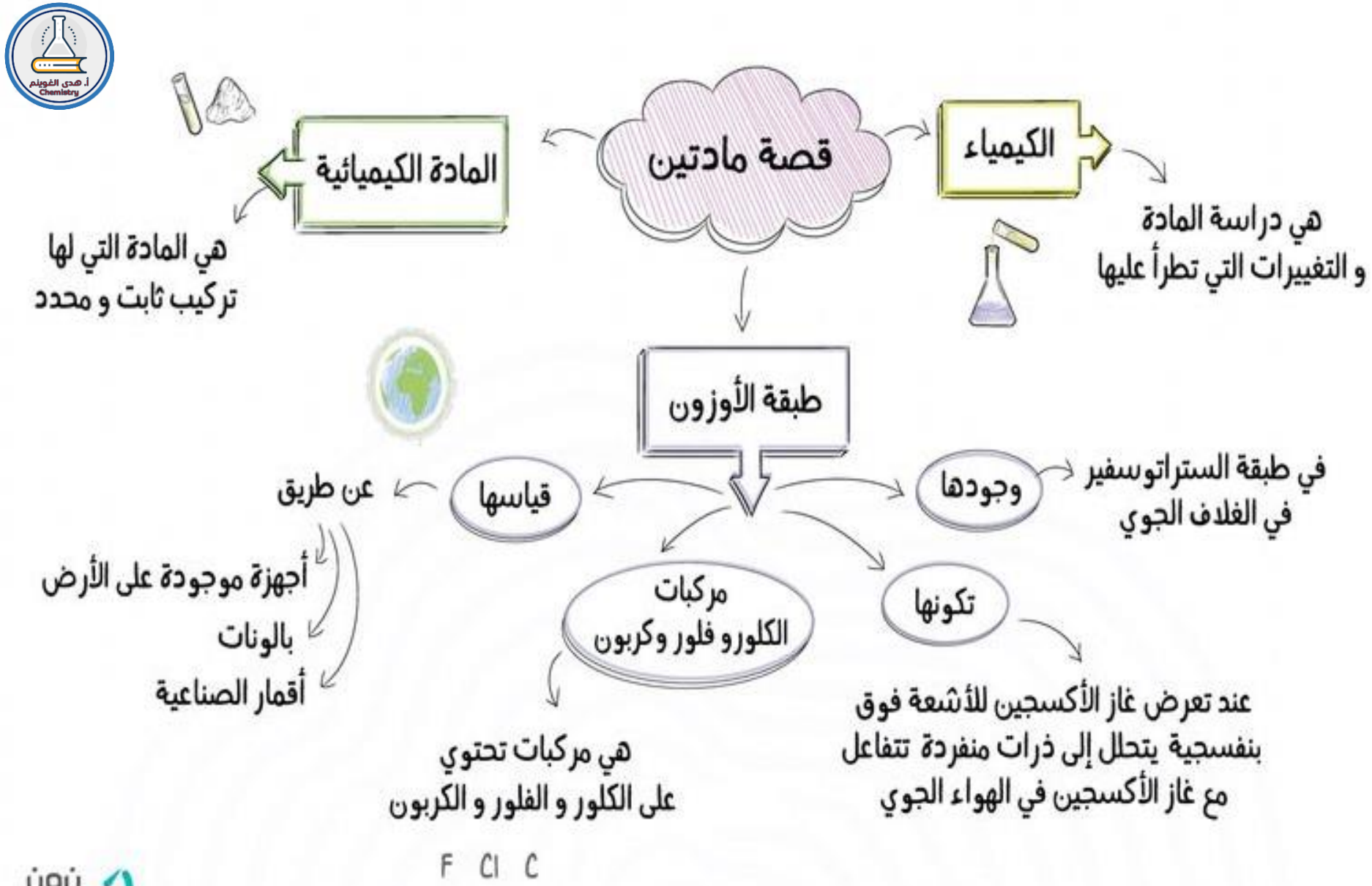
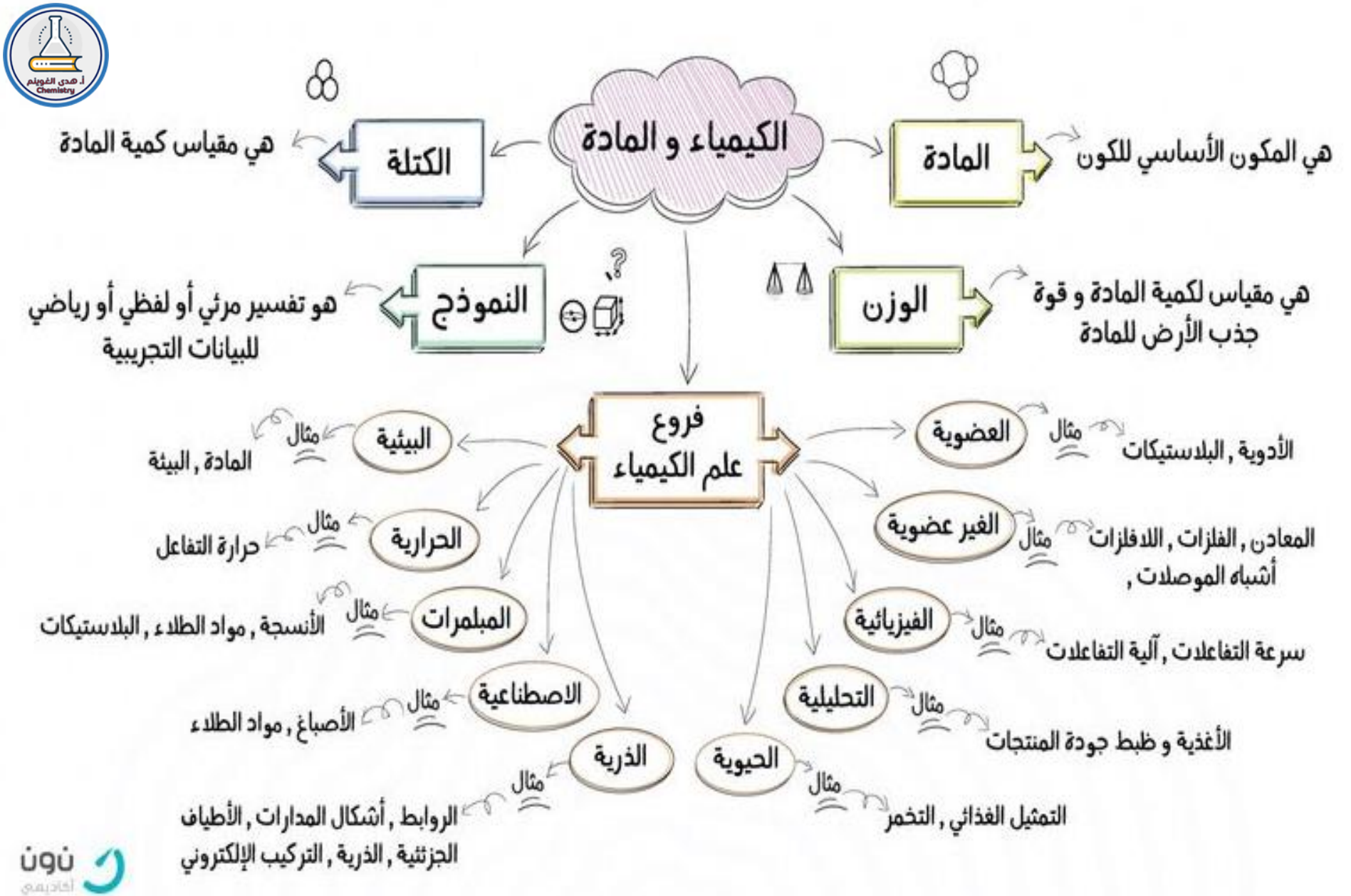
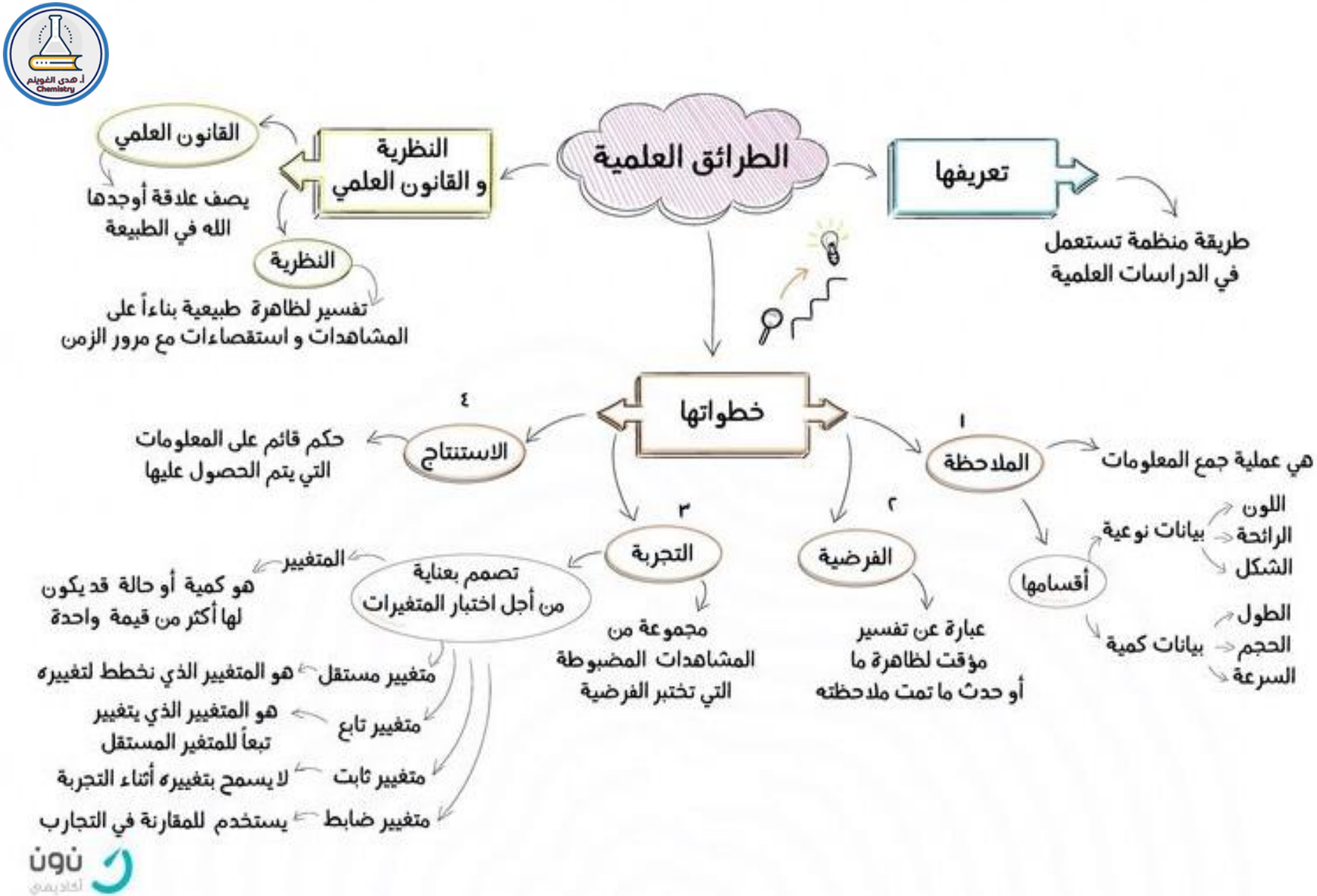
تجميع
خرائط مفاهيم
كيمياء 1

منصة نون أكاديمي


مقدمة في الكيمياء
البحث العلمي
بحث نظري
بحث تطبيقي
الكيمياء و المادة
الوزن
الكتلة
فروع علم الكيمياء
العضوية
الغير عضوية
الفيزيائية
التحليلية
الحيوية
البيئية
قصة مادتين
الكيمياء
طبقة الأوزون
طبقة الغلاف الجوى
مركبات الكلوروفلوروكربون
الطرائق العلمية
تعريفها
النظرية و القانون العلمي
خطواتها
الملاحظة
بيانات نوعية
بيانات كمية
الفرضية
التجربة
متغيير مستقل
متغيير تابع
متغيير ثابت
متغيير ضابط
الاستنتاج


قصة مادتين
الكيمياء
هي دراسة المادة
و التغييرات التي تطرأ عليها
المادة الكيميائية
هي المادة التي لها
تركيب ثابت و محدد
طبقة الأوزون
وجودها
في طبقة الستراتوسفير
في الغلاف الجوي
قياسها
عن طريق
أجهزة موجودة على الأرض
بالونات
أقمار الصناعية
مركبات
الكلورو فلور وكربون
هي مركبات تحتوي
على الكلور و الفلور و الكربون
F Cl C
تكونها
عند تعرض غاز الأكسجين للأشعة فوق
بنفسجية يتحلل إلى ذرات منفردة تتفاعل
مع غاز الأكسجين في الهواء الجوي


الكيمياء و المادة
الكتلة
هي مقياس كمية المادة
المادة
هي المكون الأساسي للكون
النموذج
هو تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية
الوزن
هي مقياس لكمية المادة و قوة جذب الأرض للمادة
فروع علم الكيمياء
البيئية
مثال
المادة , البيئة
الحرارية
مثال
حرارة التفاعل
المبلمرات
مثال
الأنسجة , مواد الطلاء , البلاستيكات
الاصطناعية
مثال
الأصباغ , مواد الطلاء
الذرية
مثال
الروابط , أشكال المدارات , الأطياف الجزئية , الذرية , التركيب الإلكتروني
العضوية
مثال
الأدوية , البلاستيكات
الغير عضوية
مثال
المعادن , الفلزات , اللافلزات أشباه الموصلات ,
الفيزيائية
مثال
سرعة التفاعلات , آلية التفاعلات
التحليلية
مثال
الأغذية و ظبط جودة المنتجات
الحيوية
مثال
التمثيل الغذائي , التخمر


الطرائق العلمية
تعريفها
طريقة منظمة تستعمل
في الدراسات العلمية
النظرية
و القانون العلمي
القانون العلمي
يصف علاقة أوجدها
الله في الطبيعة
النظرية
تفسير لظاهرة طبيعية بناءاً على
المشاهدات و استقصاءات مع مرور الزمن
خطواتها
١
الملاحظة
هي عملية جمع المعلومات
أقسامها
بيانات نوعية
اللون
الرائحة
الشكل
بيانات كمية
الطول
الحجم
السرعة
٢
الفرضية
عبارة عن تفسير
مؤقت لظاهرة ما
أو حدث ما تمت ملاحظته
٣
التجربة
مجموعة من
المشاهدات المضبوطة
التي تختبر الفرضية
تصمم بعناية
من أجل اختبار المتغيرات
المتغيير
هو كمية أو حالة قد يكون
لها أكثر من قيمة واحدة
متغيير مستقل
هو المتغيير الذي نخطط لتغييره
متغيير تابع
هو المتغيير الذي يتغيير
تبعاً للمتغير المستقل
متغيير ثابت
لا يسمح بتغييره أثناء التجربة
متغيير ضابط
يستخدم للمقارنة في التجارب
٤
الاستنتاج
حكم قائم على المعلومات
التي يتم الحصول عليها

أ. هدى الغويلم
Chemistry

البحث العلمي

بحث نظري

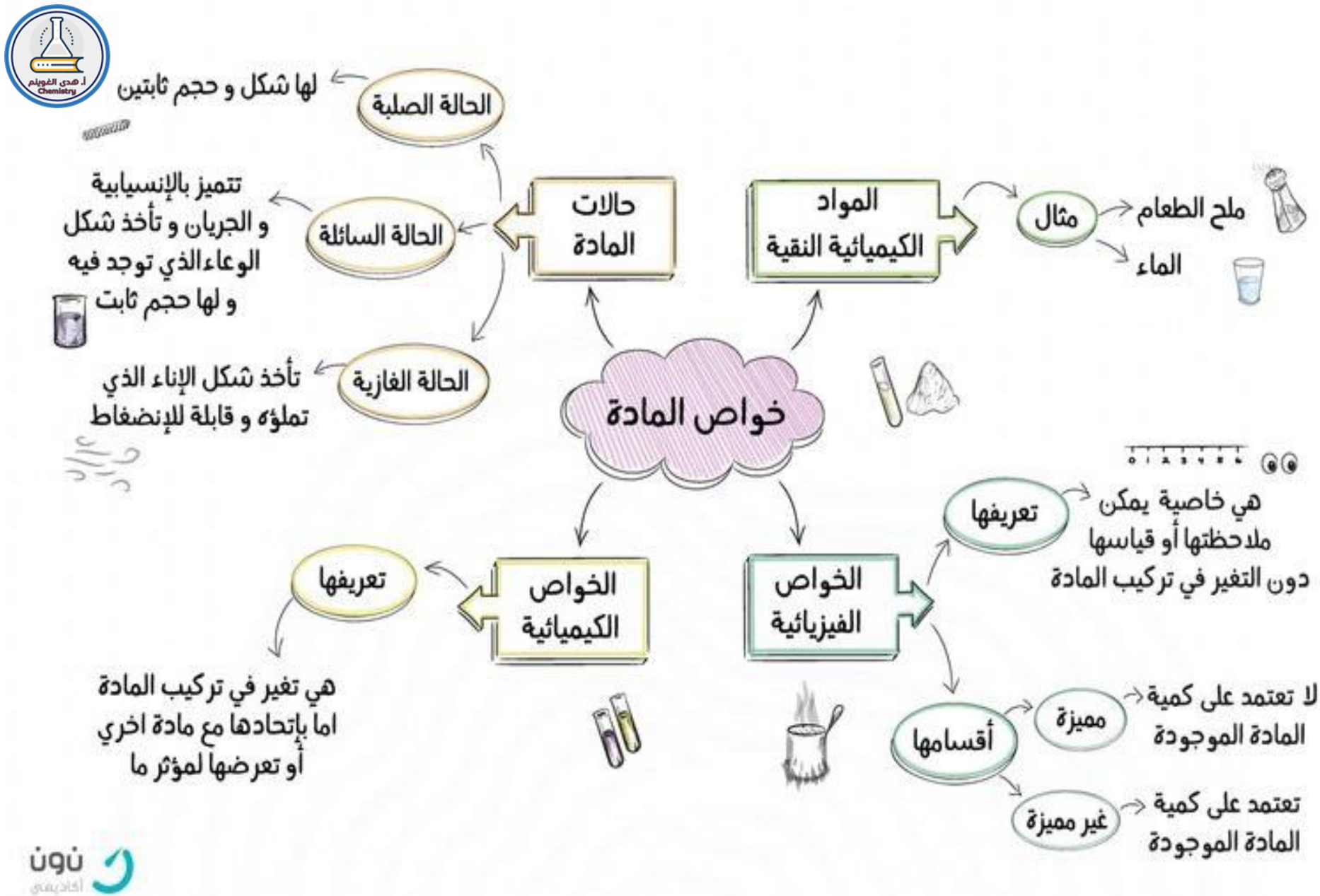
للحصول على
المعرفة من أجل المعرفة نفسها

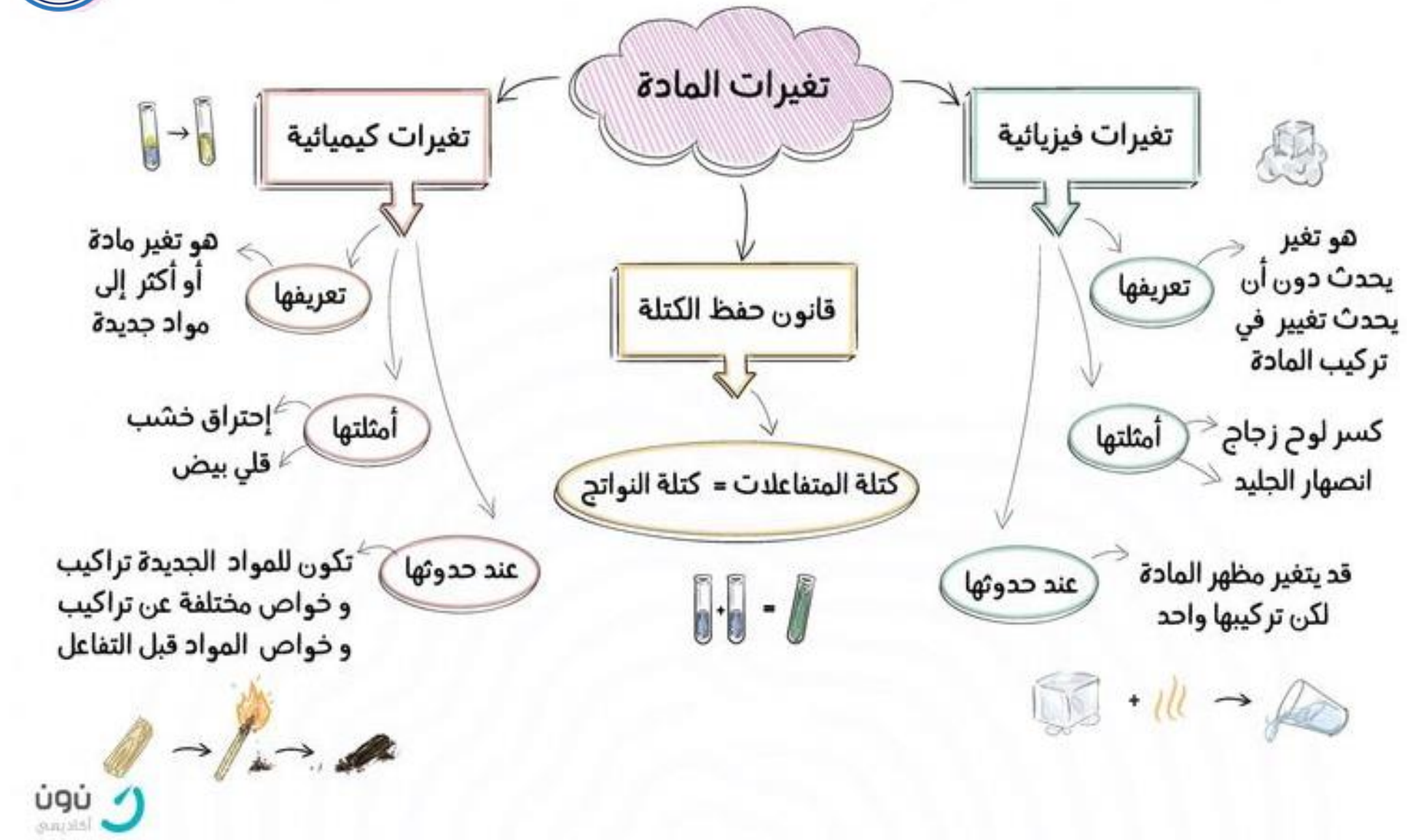
بحث تطبيقي

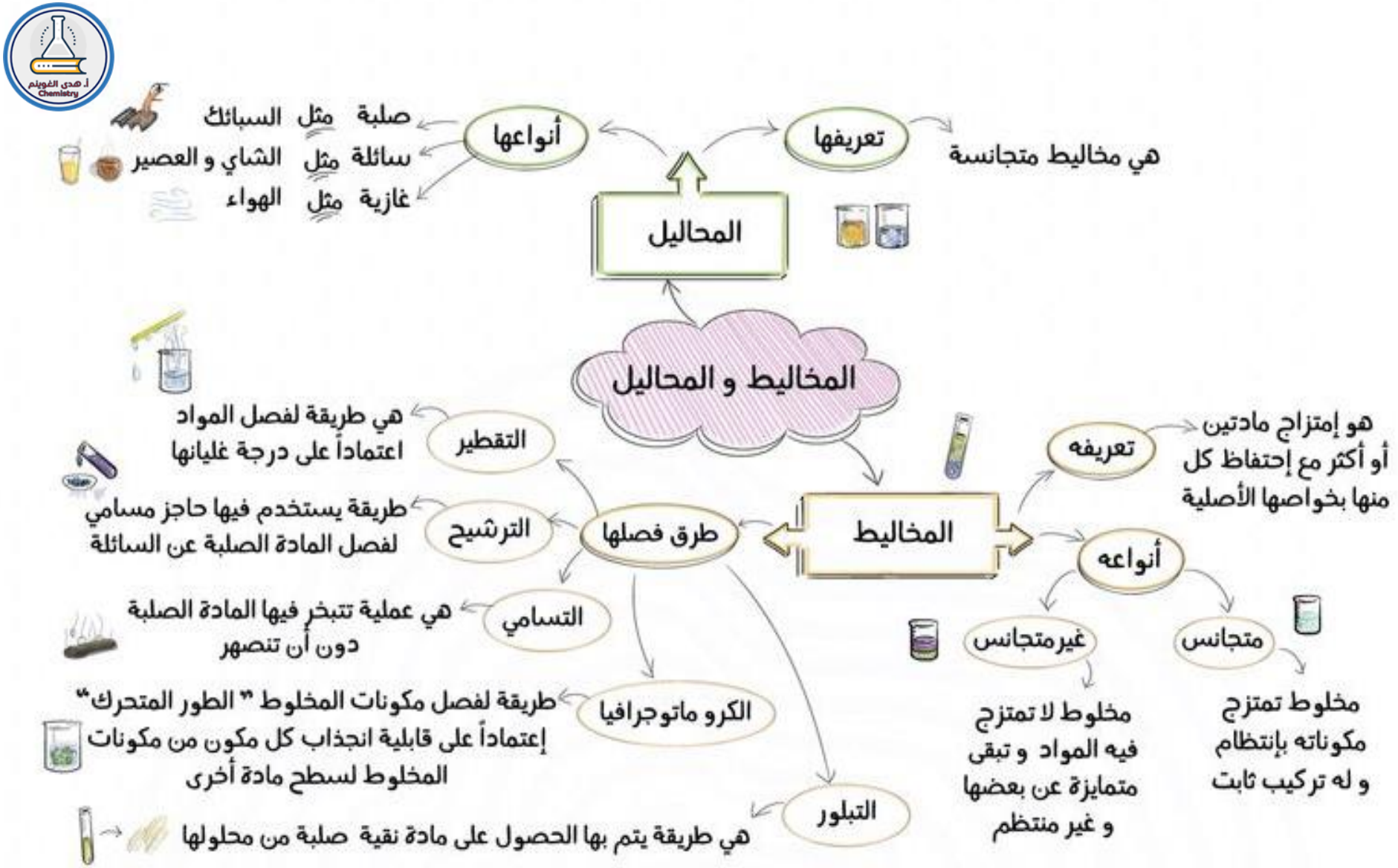
بحث يجرى
لحل مشكلة معينة

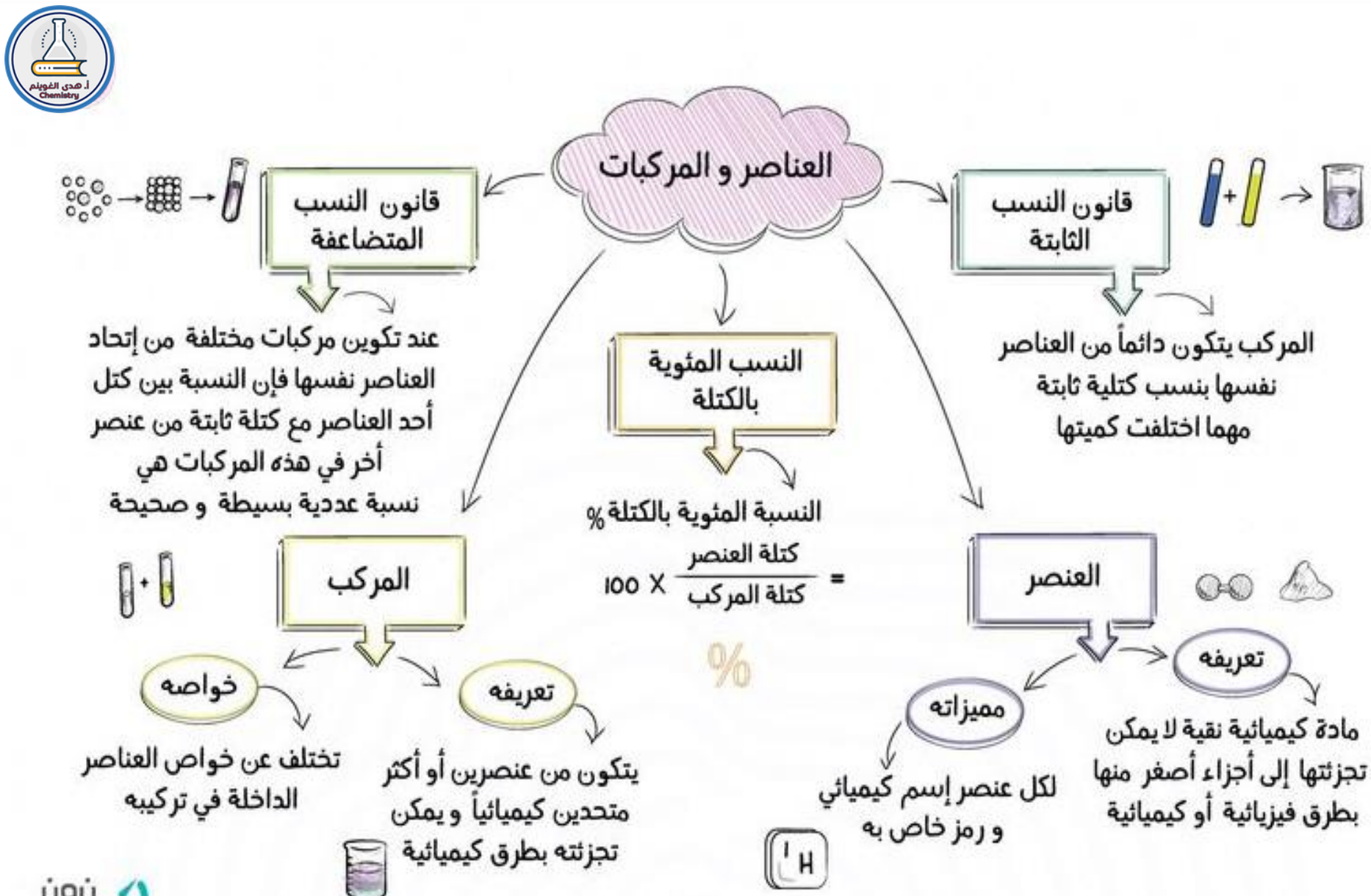
نون
أكاديمي

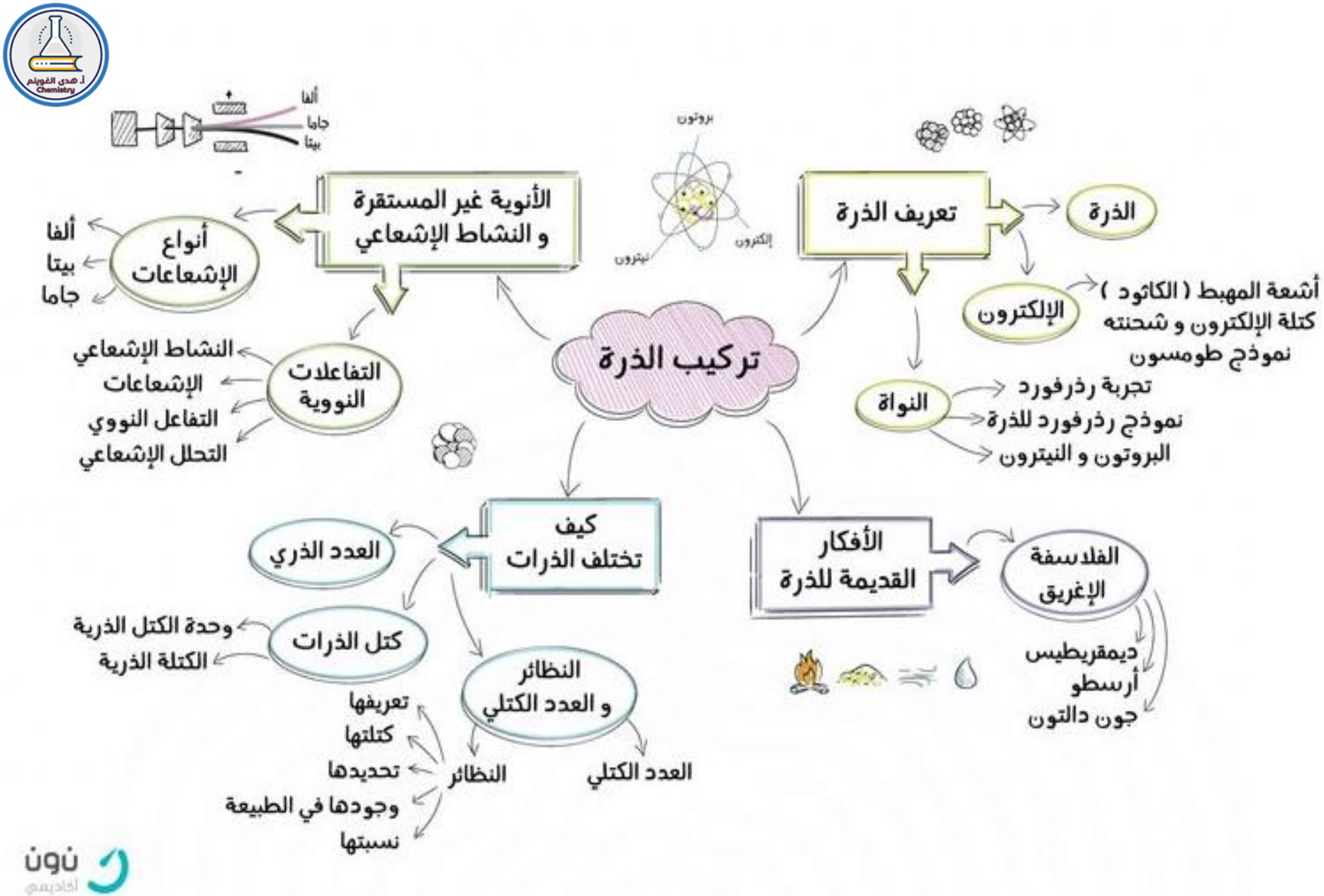
المادة
(الخواص و التغييرات)
العناصر و المركبات
النسبة المئوية بالكتلة
قانون النسب الثابتة
المركب
العنصر
قانون النسب المتضاعفة
تغيرات المادة
تغيرات فيزيائية
تغيرات كيميائية
قانون حفظ الكتلة
المحاليل
المخاليط
تعريفها
أنواعها
متجانسة
غير متجانسة
طرق فصلها
التقطير
الترشيح
التبلور
التسامي
الكروماتوغرافيا
خواص المادة
المادة الكيميائية النقية
حالات المادة
الصلبة
السائلة
الغازية
الخواص الكيميائية
الخواص الفيزيائية للمادة
خواص غير مميزة
خواص مميزة

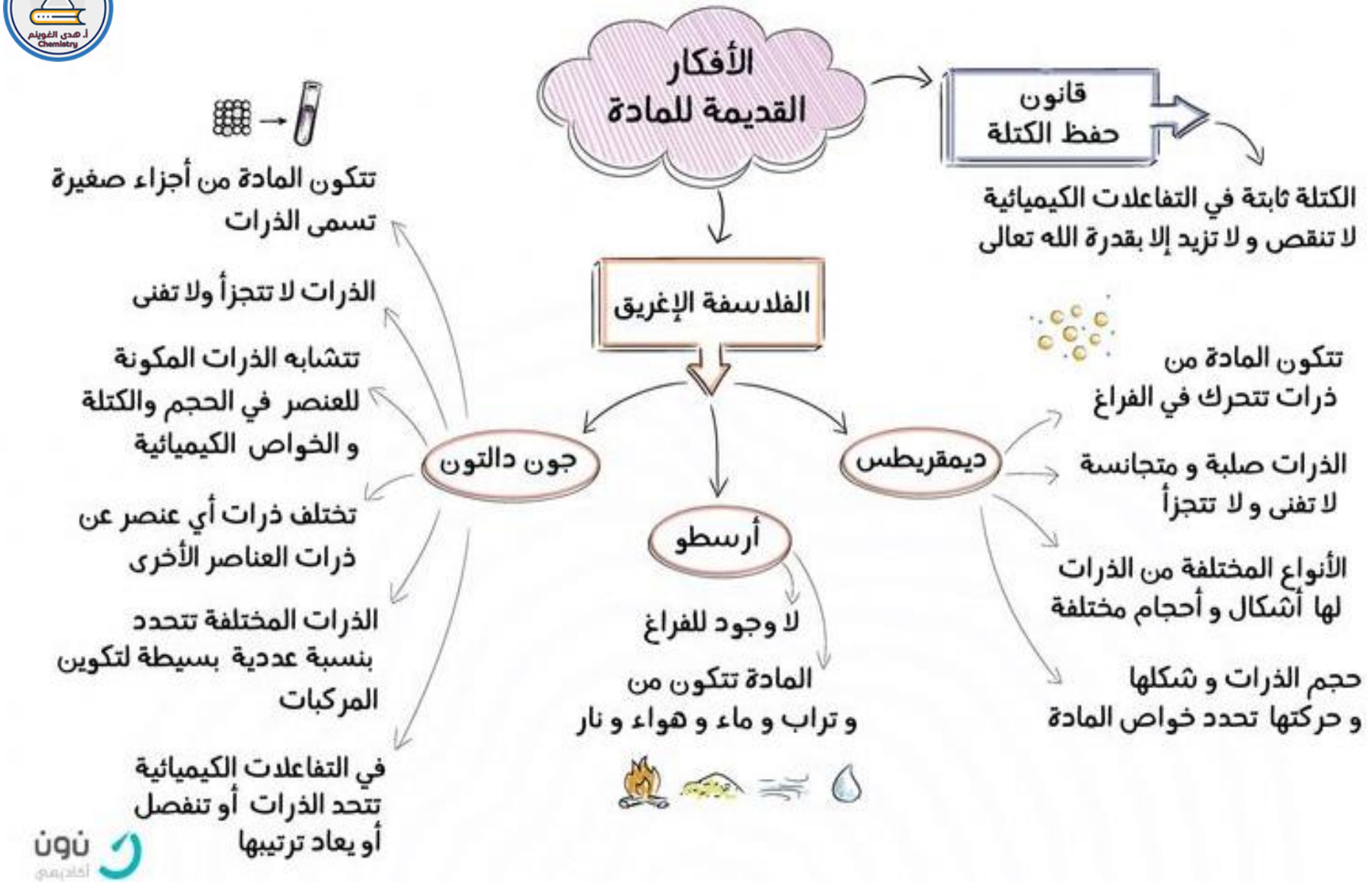

خواص المادة
حالات المادة
الحالة الصلبة
لها شكل و حجم ثابتين
الحالة السائلة
تتميز بالإنسيابية و الجريان و تأخذ شكل الوعاء الذي توجد فيه و لها حجم ثابت
الحالة الغازية
تأخذ شكل الإناء الذي تملؤه و قابلة للإنضغاط
المواد الكيميائية النقية
مثال
ملح الطعام
الماء
الخواص الفيزيائية
تعريفها
هي خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها دون التغير في تركيب المادة
أقسامها
مميزة
لا تعتمد على كمية المادة الموجودة
غير مميزة
تعتمد على كمية المادة الموجودة
الخواص الكيميائية
تعريفها
هي تغير في تركيب المادة اما بإتحادها مع مادة اخري أو تعرضها لمؤثر ما


تغيرات المادة
تغيرات كيميائية
تغيرات فيزيائية
قانون حفظ الكتلة
تعريفها
هو تغير مادة أو أكثر إلى مواد جديدة
أمثلتها
إحتراق خشب
قلي بيض
عند حدوثها
تكون للمواد الجديدة تراكيب و خواص مختلفة عن تراكيب و خواص المواد قبل التفاعل
كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج
تعريفها
هو تغير يحدث دون أن يحدث تغيير في تركيب المادة
أمثلتها
كسر لوح زجاج
انصهار الجليد
عند حدوثها
قد يتغير مظهر المادة لكن تركيبها واحد


المخاليط و المحاليل
المحاليل
تعريفها
هي مخاليط متجانسة
أنواعها
صلبة مثل السبائك
سائلة مثل الشاي و العصير
غازية مثل الهواء
المخاليط
تعريفه
هو إمتزاج مادتين أو أكثر مع إحتفاظ كل منها بخواصها الأصلية
أنواعه
متجانس
مخلوط تمتزج مكوناته بإنتظام و له تركيب ثابت
غيرمتجانس
مخلوط لا تمتزج فيه المواد و تبقى متمايزة عن بعضها و غير منتظم
طرق فصلها
التقطير
هي طريقة لفصل المواد اعتماداً على درجة غليانها
الترشيح
طريقة يستخدم فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائلة
التسامي
هي عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر
الكرو ماتوجرافيا
طريقة لفصل مكونات المخلوط " الطور المتحرك" إعتماداً على قابلية انجذاب كل مكون من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى
التبلور
هي طريقة يتم بها الحصول على مادة نقية صلبة من محلولها

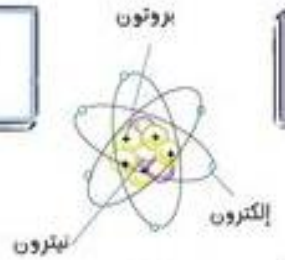

العناصر و المركبات
قانون النسب الثابتة
المركب يتكون دائماً من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة مهما اختلفت كميتها
قانون النسب المتضاعفة
عند تكوين مركبات مختلفة من إتحاد العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر مع كتلة ثابتة من عنصر أخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة و صحيحة
النسب المئوية بالكتلة
النسبة المئوية بالكتلة % = كتلة العنصر / كتلة المركب X 100
%
العنصر
تعريفه
مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرق فيزيائية أو كيميائية
مميزاته
لكل عنصر إسم كيميائي و رمز خاص به
H 1
المركب
تعريفه
يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائياً و يمكن تجزئته بطرق كيميائية
خواصه
تختلف عن خواص العناصر الداخلة في تركيبه


تركيب الذرة
الأنوية غير المستقرة و النشاط الإشعاعي
أنواع الإشعاعات
ألفا
بيتا
جاما
التفاعلات النووية
النشاط الإشعاعي
الإشعاعات
التفاعل النووي
التحلل الإشعاعي
ألفا
جاما
بيتا
بروتون
نيترون
إلكترون
تعريف الذرة
الذرة
الإلكترون
أشعة المهبط (الكاثود)
كتلة الإلكترون و شحنته
نموذج طومسون
النواة
تجربة رذرفورد
نموذج رذرفورد للذرة
البروتون و النيترون
كيف تختلف الذرات
العدد الذري
كتل الذرات
وحدة الكتل الذرية
الكتلة الذرية
النظائر و العدد الكتلي
النظائر
تعريفها
كتلتها
تحديدها
وجودها في الطبيعة
نسبتها
العدد الكتلي
الأفكار القديمة للذرة
الفلاسفة الإغريق
ديمقريطيس
أرسطو
جون دالتون


الأفكار القديمة للمادة
قانون حفظ الكتلة
الكتلة ثابتة في التفاعلات الكيميائية
لا تنقص و لا تزيد إلا بقدرة الله تعالى
الفلاسفة الإغريق
جون دالتون
تتكون المادة من أجزاء صغيرة تسمى الذرات
الذرات لا تتجزأ ولا تفنى
تتشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم والكتلة و الخواص الكيميائية
تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى
الذرات المختلفة تتحدد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات
في التفاعلات الكيميائية تتحد الذرات أو تنفصل أو يعاد ترتيبها
أرسطو
لا وجود للفراغ
المادة تتكون من و تراب و ماء و هواء و نار
ديمقريطس
تتكون المادة من ذرات تتحرك في الفراغ
الذرات صلبة و متجانسة لا تفنى و لا تتجزأ
الأنواع المختلفة من الذرات لها أشكال و أحجام مختلفة
حجم الذرات و شكلها و حركتها تحدد خواص المادة

أ. هدى الغويلم
Chemistry

تعريف الذرة



الذرة

هو أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر

النيترون

هو جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون لكنه لا يحمل شحنة

رمزه: n

البروتون

هو جسيم ذري يحمل شحنة تساوي شحنة الإلكترون لكنها موجبة

رمزه: p

الإلكترون

هي جسيمات سالبة الشحنة لأشعة المهبط الموجودة في أشكال المادة

طومسون

كتلة الجسيم المشحون أقل كثيراً من كتلة الهيدروجين

ميليكان

كتلة الإلكترون 9.1×10^{-28} g

شحنته → ١-

نموذج طومسون

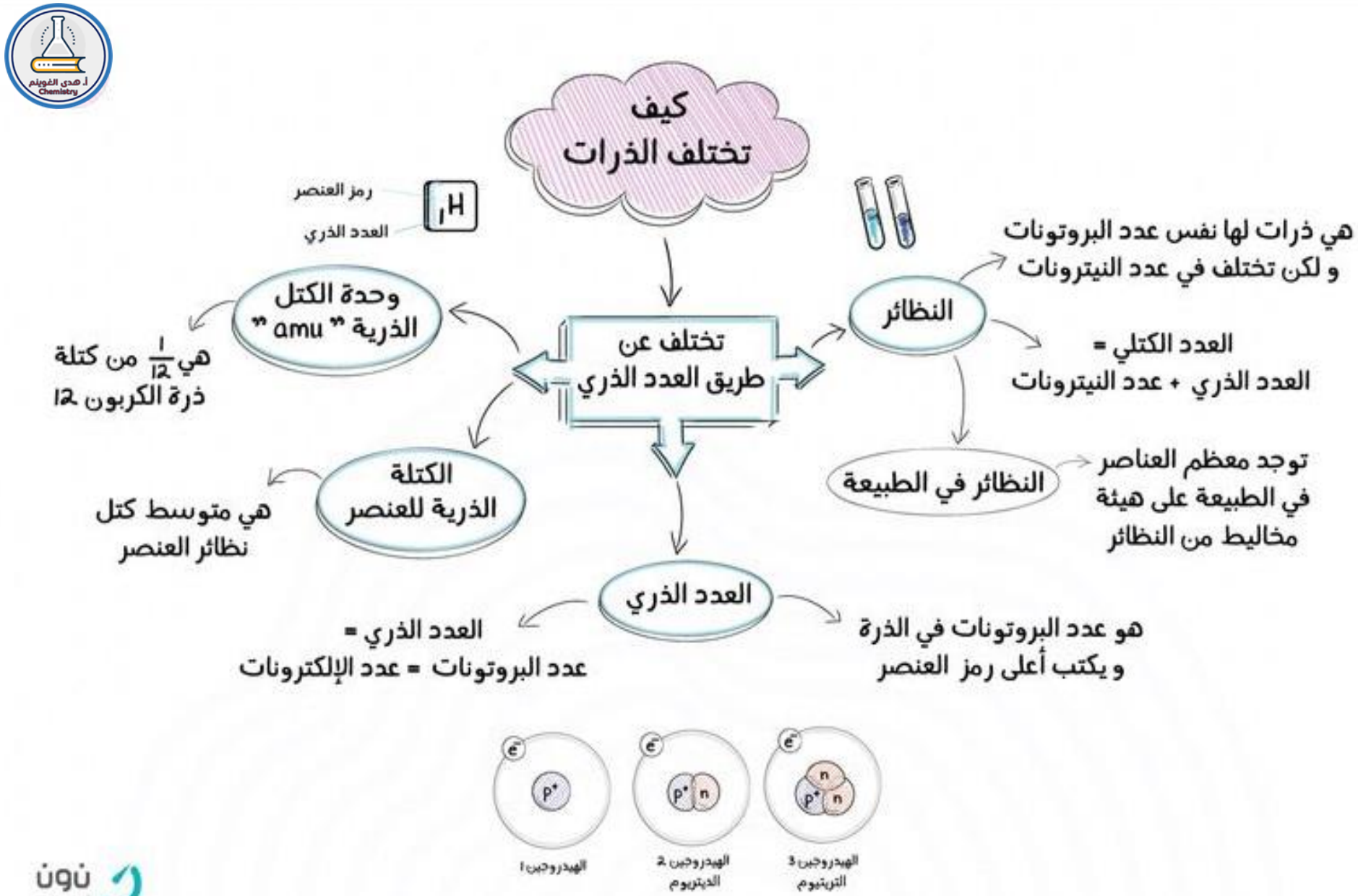
يتكون النموذج من ذرات كروية الشكل مكونة من ذرات موجبة موزعة بإنتظام مغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة

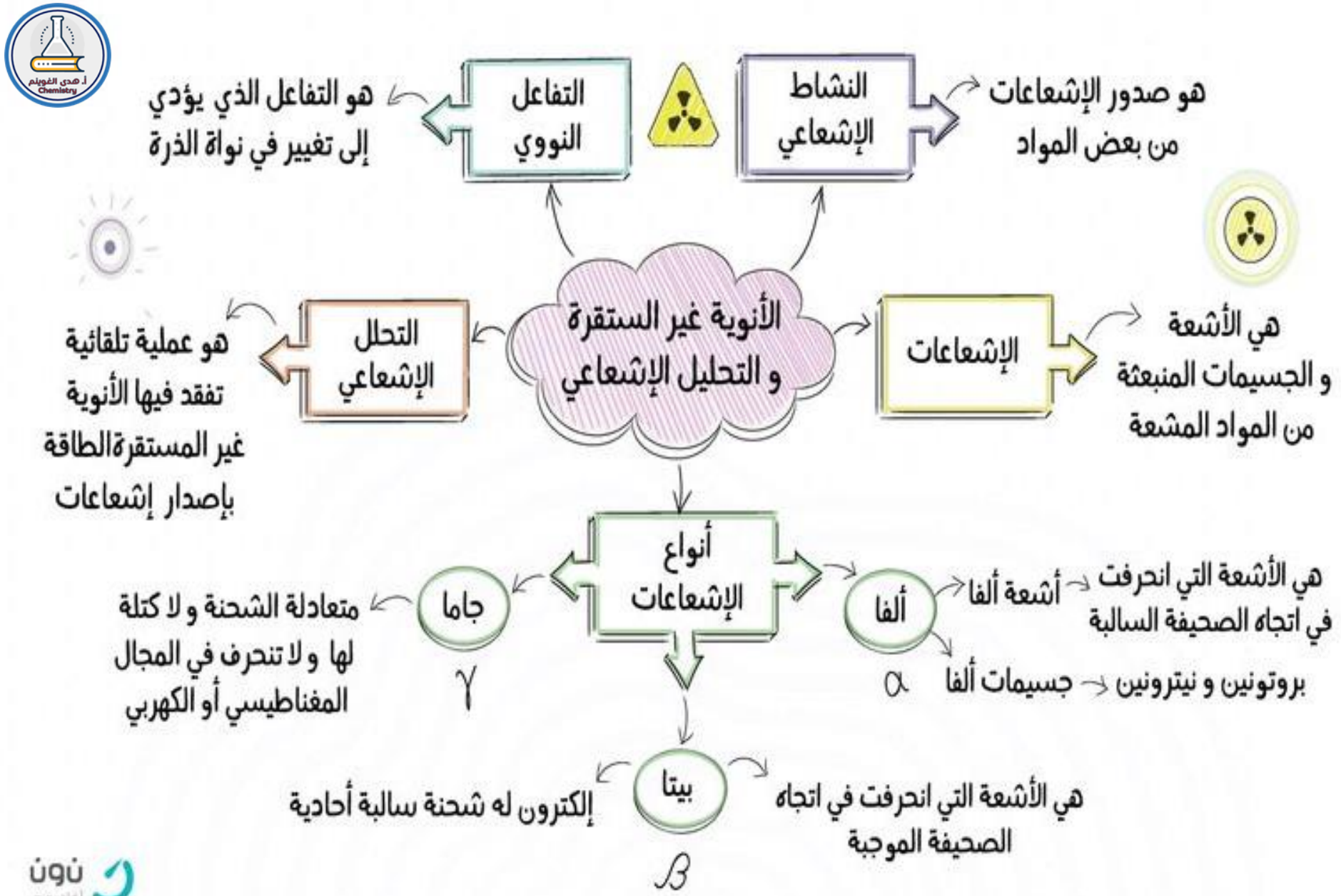
النواة

نموذج رذرفورد

معظم الشحنة الموجبة للذرة و معظم كتلتها تتركز في مكان صغير و كثيف يسمى النواة

نون
أكاديمي


كيف تختلف الذرات
رمز العنصر
العدد الذري
$_1^1H$
تختلف عن طريق العدد الذري
وحدة الكتل الذرية " amu "
هي $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون 12
الكتلة الذرية للعنصر
هي متوسط كتل نظائر العنصر
العدد الذري
العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات
هو عدد البروتونات في الذرة و يكتب أعلى رمز العنصر
النظائر
هي ذرات لها نفس عدد البروتونات و لكن تختلف في عدد النيترونات
العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيترونات
النظائر في الطبيعة
توجد معظم العناصر في الطبيعة على هيئة مخاليط من النظائر
الهيدروجين 1
الهيدروجين 2 الديتريوم
الهيدروجين 3 التريتيوم


الأنوية غير الستقرة
و التحليل الإشعاعي
النشاط الإشعاعي
هو صدور الإشعاعات من بعض المواد
التفاعل النووي
هو التفاعل الذي يؤدي إلى تغيير في نواة الذرة
الإشعاعات
هي الأشعة و الجسيمات المنبعثة من المواد المشعة
التحلل الإشعاعي
هو عملية تلقائية تفقد فيها الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات
أنواع الإشعاعات
ألفا
أشعة ألفا
هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه الصحيفة السالبة
بروتونين و نيترونين ← جسيمات ألفا
α
بيتا
هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه الصحيفة الموجبة
إلكترون له شحنة سالبة أحادية
β
جاما
متعادلة الشحنة و لا كتلة لها و لا تنحرف في المجال المغناطيسي أو الكهربي
γ

التفاعلات الكيميائية
التفاعلات في التحاليل المائية
المحاليل المائية
المذاب
المذيب
المركبات الأيونية في المحلول
المركبات الجزيئية في المحلول
التفاعلات في المحاليل المائية
التفاعلات التي تكون
راسب
ماء
غازات
المعادلات الأيونية
المعادلة الأيونية الكاملة
الأيونات المتفرجة
المعادلة الأيونية النهائية
التفاعلات و المعادلات
التفاعل الكيميائي
مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي
تغيير درجة الحرارة
تغيير اللون
ظهور رائحة
تصاعد غاز أو تكوين راسب
التوزيع الإلكتروني
كتابة الصيغة الكيميائية
عدد التأكسد
تسمية المركبات الأيونية
المعادلات الكيميائية اللفظية
تمثيل التفاعلات الكيميائية
المتفاعلات
النواتج
وزن المعادلة الكيميائية
المعادلات الكيميائية الرمزية
تصنيف التفاعلات الكيميائية
تفاعلات احلال
احلال بسيط
احلال مزدوج
تفاعل التكوين
تفاعل تفكك
تفاعل احتراق

أ. هدى الغويلم
Chemistry

التفاعلات و المعادلات ١

التفاعلات الكيميائية

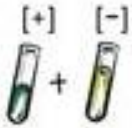
التفاعل الكيميائي

هي العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة

مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي

- تغيير درجة الحرارة
  - تفاعل طارد للحرارة ← إحتراق الخشب
  - تفاعل ماص للحرارة
- تغيير اللون ← تغيير الموز من اللون الأخضر إلى اللون الأصفر
- ظهور رائحة
- تصاعد غاز

كتابة الصيغة الكيميائية



عدد التأكسد

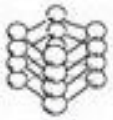
هو عدد الإلكترونات التي يكتسبها أو تفتقدها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل

التوزيع الإلكتروني

مستويات الطاقة الرئيسية ← يمكن حساب أقصى عدد من الإلكترونات الذي يستوعبه من العلاقة $e = 2n^2$

مستويات الطاقة الثانوية

- s
- p
- d
- f



تسمية المركبات الأيونية

عندما يحتوي المركب عل أيون عديد الذرات نقوم بتسميته أولاً ثم تسمية الأيون الموجب

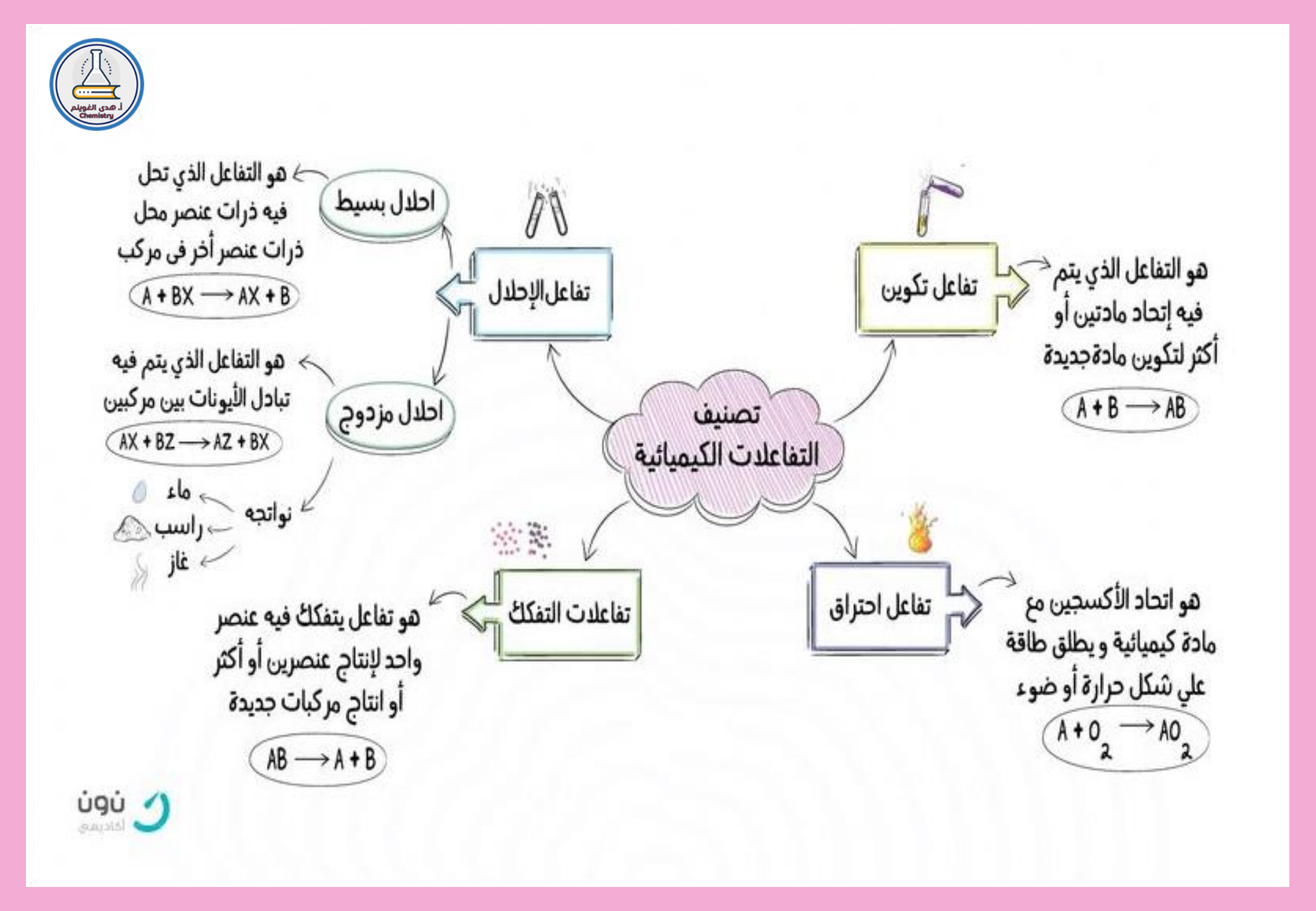
يسمى الأيون السالب متبوعاً بالأيون الموجب

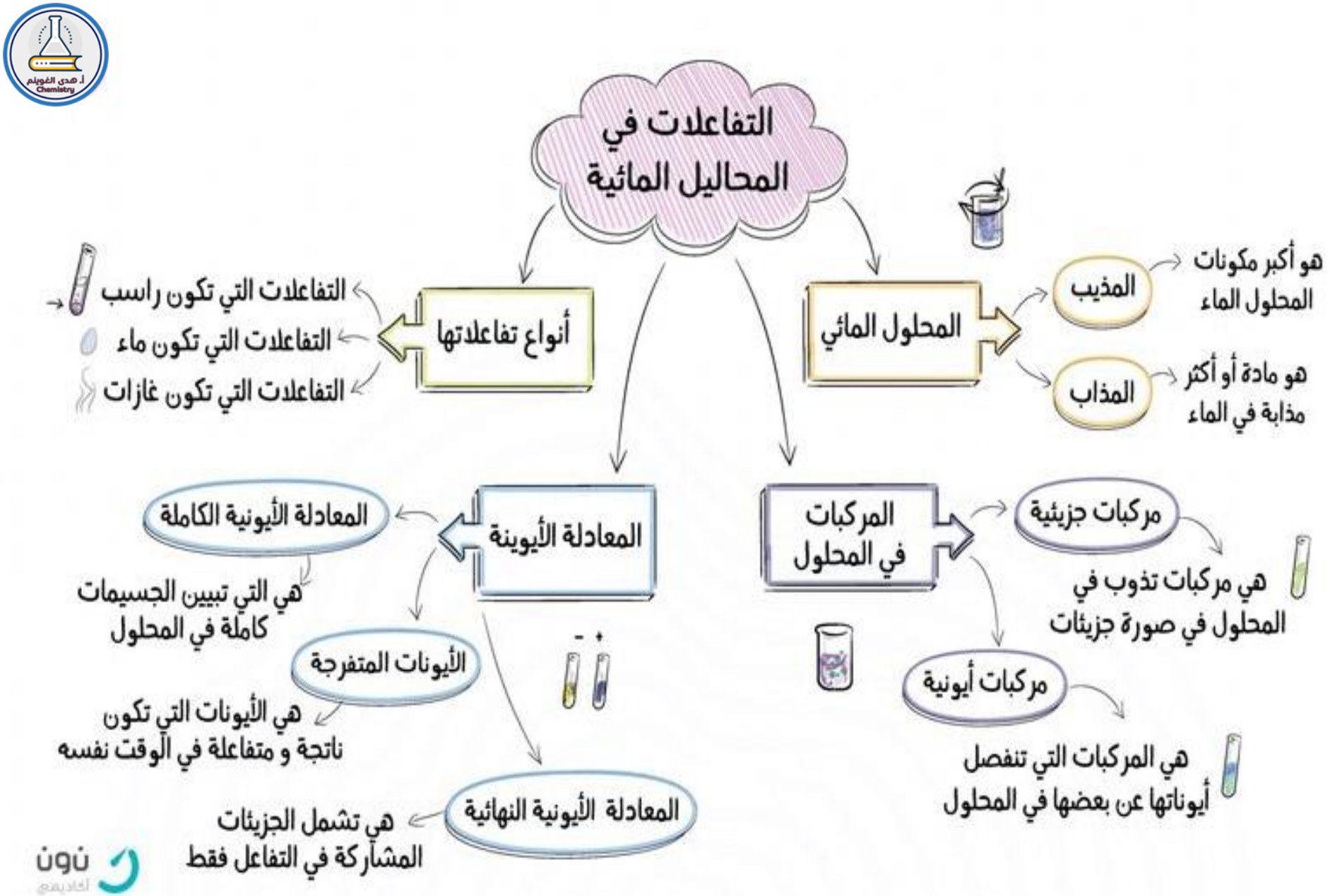
في حالة الأيون السالب الأحادي الذرة يشتق الإسم من اسم العنصر مضافاً إليه مقطع (يد)

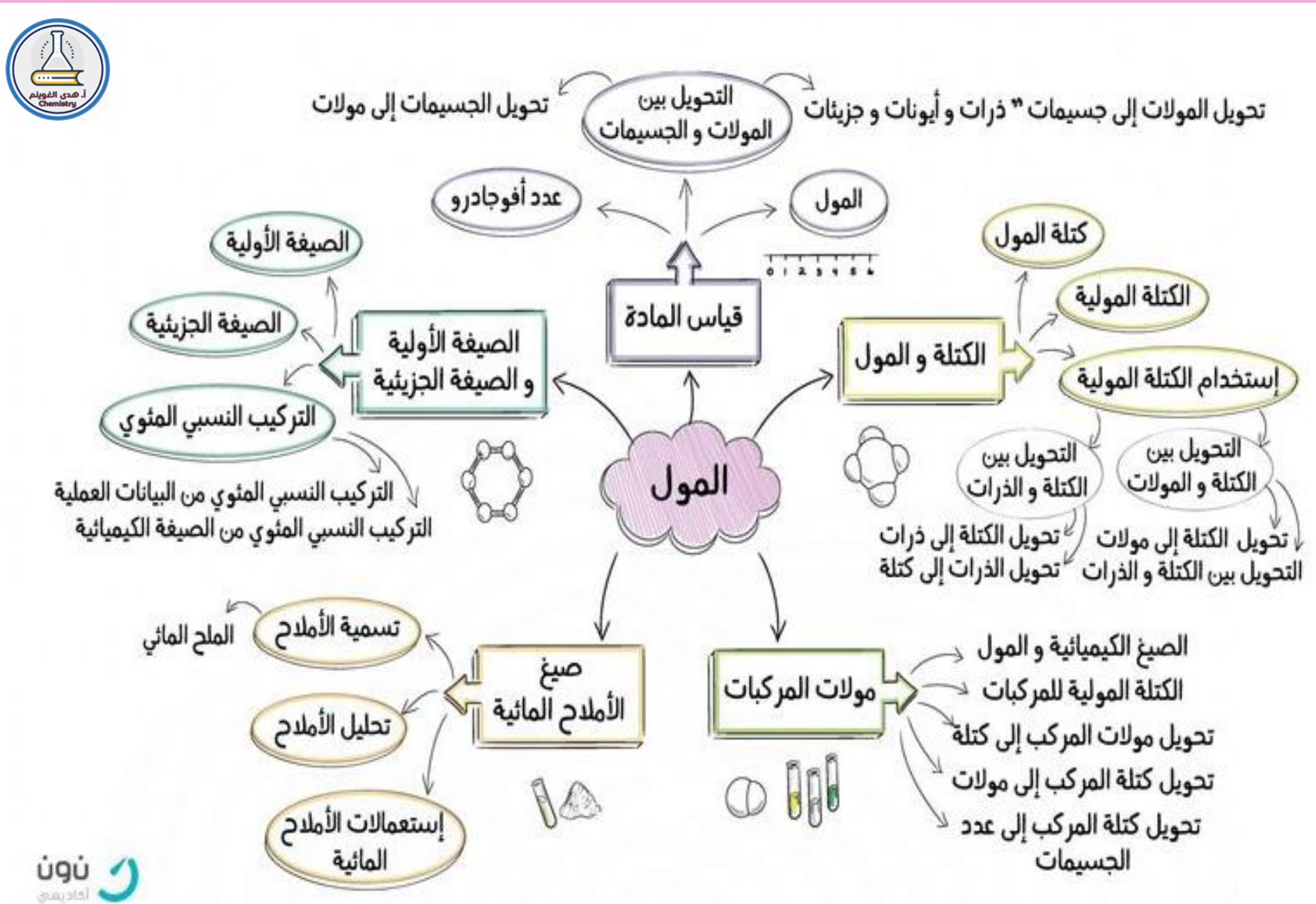
عند وجود أكثر من عدد تأكسد للأيون الموجب يجب أن تشير لعدد التأكسد بالأرقام اللاتينية بعد إسم الأيون الموجب

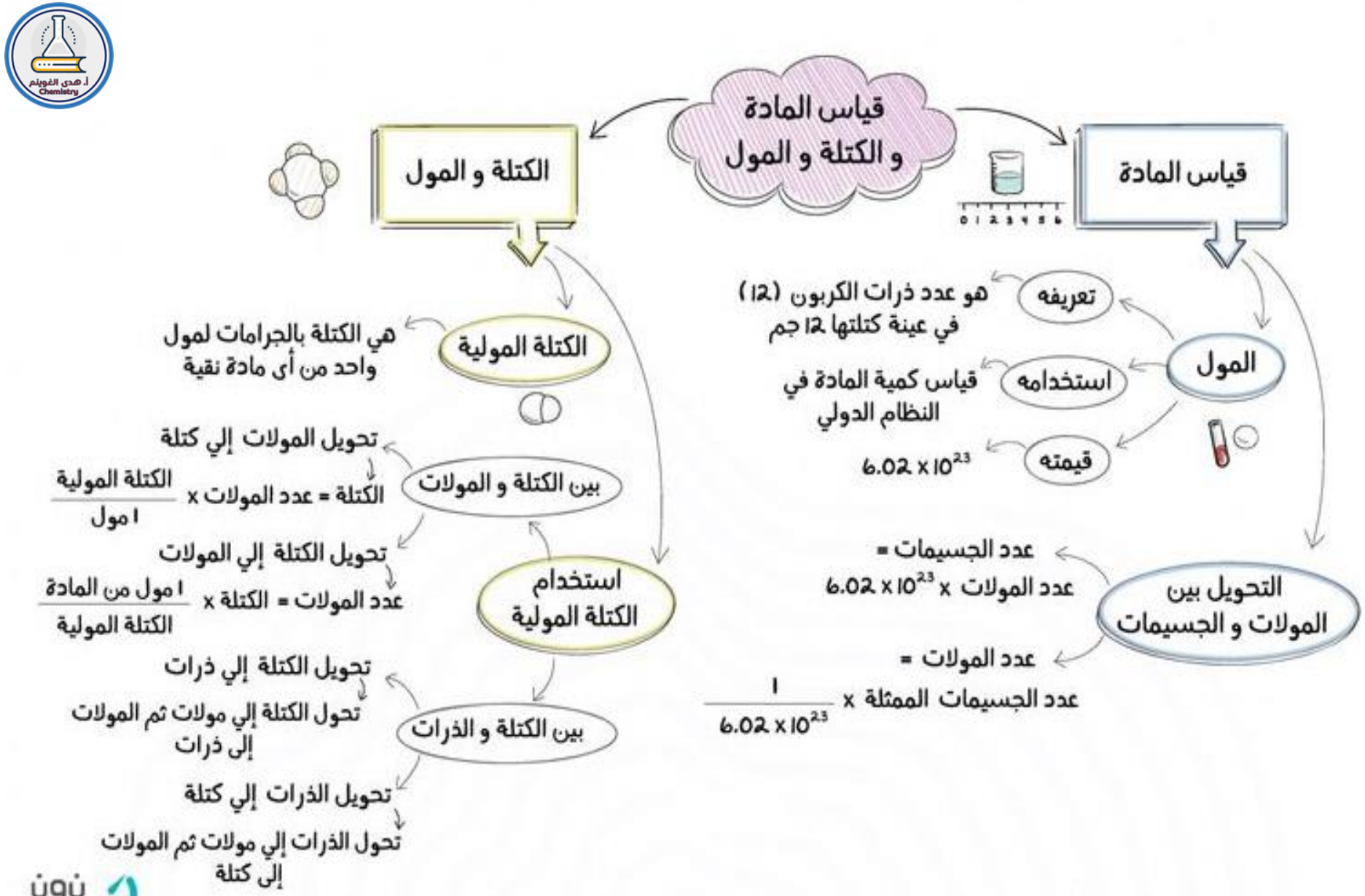
نون
أكاديمي

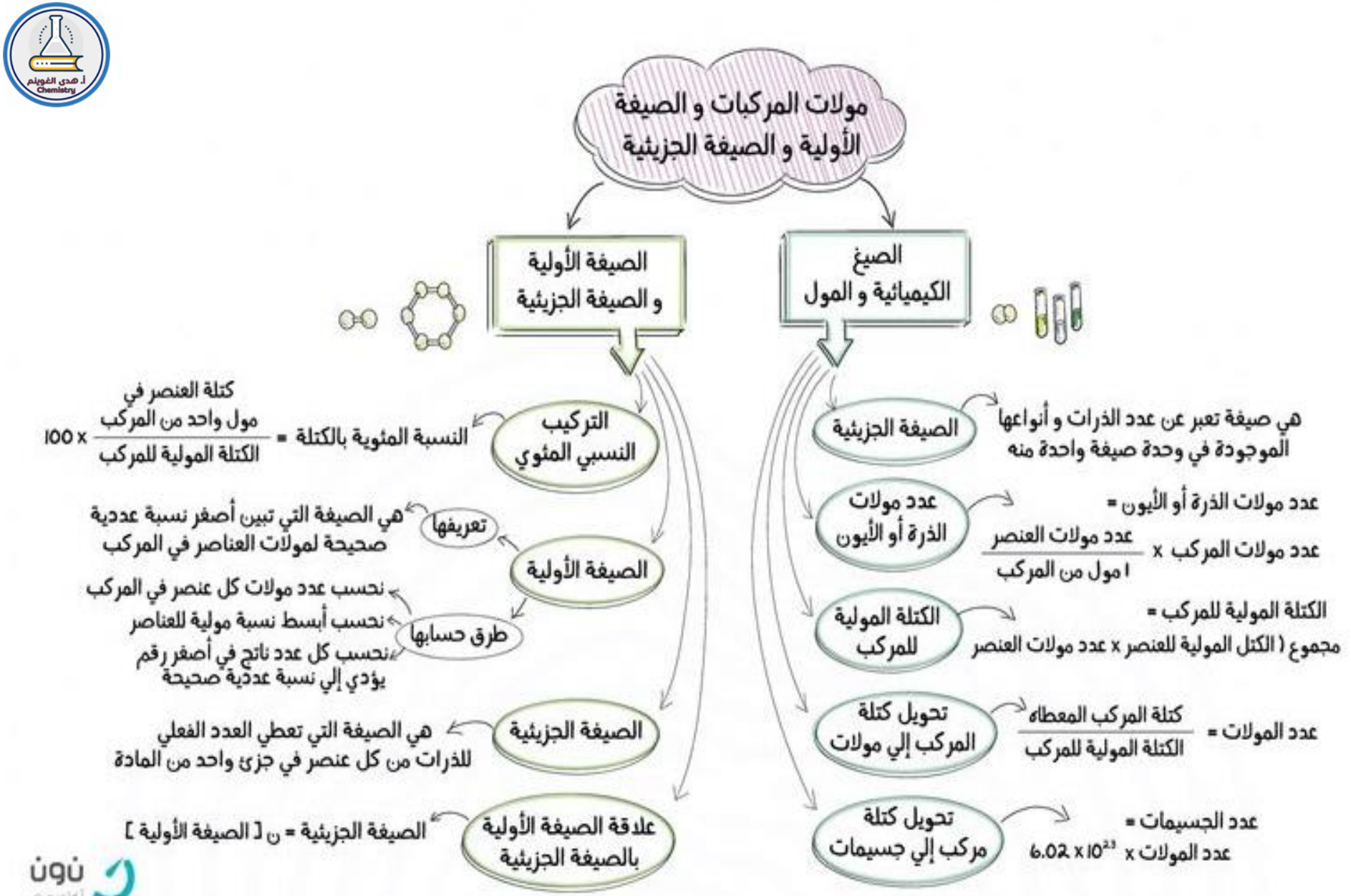
التفاعلات و المعادلات ٢
المعادلات الكيميائية
يمكن بها تمثيل التفاعل الكيميائي و تنقسم إلى
متفاعلات
هي المواد الموجودة عند بداية التفاعل
نواتج
هي المواد المتكونة أثناء التفاعل
وزن المعادلة الكيميائية
لوزنها يجب أن نحدد المعاملات الصحيحة
المعامل
هو العدد الذي يكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة
خطوات وزنها
نكتب معادلة كيميائية غير موزونة
نعد ذرات العنصر في المتفاعلات
نعد ذرات العنصر في النواتج
تغيير المعاملات لجعل عدد ذرات كل عنصر هو نفسه في طرفي المعادلة
نكتب المعاملات في أبسط صورة ممكنة
تتأكد من الصيغ الكيميائية أنها مكتوبة بشكل صحيح , و ان عدد ذرات العنصر هو نفسه في طرفي المعادلة
المعادلات الكيميائية اللفظية
يمكن استعمالها للتعبير عن المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل
المعادلات الكيميائية الرمزية
تستخدم رموز العناصر و صيغ المركبات في المعادلة الكيميائية الرمزية للتعبير عن التفاعل
المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة
هي تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المتضمنة في التفاعل الكيميائي و كمياتها و نسبتها


تصنيف
التفاعلات الكيميائية
تفاعل الإحلال
احلال بسيط
هو التفاعل الذي تحل
فيه ذرات عنصر محل
ذرات عنصر أخر فى مركب
A + BX ⟶ AX + B
احلال مزدوج
هو التفاعل الذي يتم فيه
تبادل الأيونات بين مركبين
AX + BZ ⟶ AZ + BX
نواتجه
ماء
راسب
غاز
تفاعل تكوين
هو التفاعل الذي يتم
فيه إتحاد مادتين أو
أكثر لتكوين مادة جديدة
A + B ⟶ AB
تفاعل احتراق
هو اتحاد الأكسجين مع
مادة كيميائية و يطلق طاقة
علي شكل حرارة أو ضوء
A + O2 ⟶ AO2
تفاعلات التفكك
هو تفاعل يتفكك فيه عنصر
واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر
أو انتاج مركبات جديدة
AB ⟶ A + B


التفاعلات في المحاليل المائية
المحلول المائي
المذيب
هو أكبر مكونات المحلول الماء
المذاب
هو مادة أو أكثر مذابة في الماء
أنواع تفاعلاتها
التفاعلات التي تكون راسب
التفاعلات التي تكون ماء
التفاعلات التي تكون غازات
المركبات في المحلول
مركبات جزيئية
هي مركبات تذوب في المحلول في صورة جزيئات
مركبات أيونية
هي المركبات التي تنفصل أيوناتها عن بعضها في المحلول
المعادلة الأيونية
المعادلة الأيونية الكاملة
هي التي تبين الجسيمات كاملة في المحلول
الأيونات المتفرجة
هي الأيونات التي تكون ناتجة و متفاعلة في الوقت نفسه
المعادلة الأيونية النهائية
هي تشمل الجزيئات المشاركة في التفاعل فقط


المول
قياس المادة
عدد أفوجادرو
المول
التحويل بين المولات و الجسيمات
تحويل الجسيمات إلى مولات
تحويل المولات إلى جسيمات " ذرات و أيونات و جزيئات
الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية
الصيغة الأولية
الصيغة الجزيئية
التركيب النسبي المئوي
التركيب النسبي المئوي من البيانات العملية
التركيب النسبي المئوي من الصيغة الكيميائية
الكتلة و المول
كتلة المول
الكتلة المولية
إستخدام الكتلة المولية
التحويل بين الكتلة و المولات
التحويل بين الكتلة و الذرات
تحويل الكتلة إلى مولات
التحويل بين الكتلة و الذرات
تحويل الكتلة إلى ذرات
تحويل الذرات إلى كتلة
صيغ الأملاح المائية
تسمية الأملاح
الملح المائي
تحليل الأملاح
إستعمالات الأملاح المائية
مولات المركبات
الصيغ الكيميائية و المول
الكتلة المولية للمركبات
تحويل مولات المركب إلى كتلة
تحويل كتلة المركب إلى مولات
تحويل كتلة المركب إلى عدد الجسيمات


قياس المادة و الكتلة و المول
قياس المادة
المول
تعريفه
هو عدد ذرات الكربون (12) في عينة كتلتها 12 جم
استخدامه
قياس كمية المادة في النظام الدولي
قيمته
6.02×10^{23}
التحويل بين المولات و الجسيمات
عدد الجسيمات = عدد المولات × 6.02×10^{23}
عدد المولات = عدد الجسيمات الممثلة × $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}}$
الكتلة و المول
الكتلة المولية
هي الكتلة بالجرامات لمول واحد من أى مادة نقية
استخدام الكتلة المولية
بين الكتلة و المولات
تحويل المولات إلي كتلة
الكتلة = عدد المولات × $\frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{1 مول}}$
تحويل الكتلة إلي المولات
عدد المولات = الكتلة × $\frac{\text{1 مول من المادة}}{\text{الكتلة المولية}}$
بين الكتلة و الذرات
تحويل الكتلة إلي ذرات
تحول الكتلة إلي مولات ثم المولات إلى ذرات
تحويل الذرات إلي كتلة
تحول الذرات إلي مولات ثم المولات إلى كتلة


مولات المركبات و الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية
الصيغ الكيميائية و المول
الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية
الصيغة الجزيئية
هي صيغة تعبر عن عدد الذرات و أنواعها الموجودة في وحدة صيغة واحدة منه
عدد مولات الذرة أو الأيون
عدد مولات الذرة أو الأيون
عدد مولات الذرة أو الأيون = عدد مولات المركب x عدد مولات العنصر / 1 مول من المركب
الكتلة المولية للمركب
الكتلة المولية للمركب = مجموع (الكتل المولية للعنصر x عدد مولات العنصر
تحويل كتلة المركب إلي مولات
عدد المولات = كتلة المركب المعطاه / الكتلة المولية للمركب
تحويل كتلة مركب إلي جسيمات
عدد الجسيمات = عدد المولات x 6.02 x 10^23
التركيب النسبي المئوي
النسبة المئوية بالكتلة = كتلة العنصر في مول واحد من المركب / الكتلة المولية للمركب x 100
الصيغة الأولية
تعريفها
هي الصيغة التي تبين أصغر نسبة عددية صحيحة لمولات العناصر في المركب
طرق حسابها
نحسب عدد مولات كل عنصر في المركب
نحسب أبسط نسبة مولية للعناصر
نحسب كل عدد ناتج في أصغر رقم يؤدي إلي نسبة عددية صحيحة
الصيغة الجزيئية
هي الصيغة التي تعطي العدد الفعلي للذرات من كل عنصر في جزئ واحد من المادة
علاقة الصيغة الأولية بالصيغة الجزيئية
الصيغة الجزيئية = ن [الصيغة الأولية]

صيغ الأملاح المائية

تسمية الأملاح

- الملح المائي: مركب يحتوي على عدداً معيناً من جزيئات الماء المرتبطة بذراته
- ماء التبلور: جزيئات الماء الملتصقة بالأيونات خلال تكون المادة الصلبة لتصبح جزءاً من البلورة
- الشبكة البلورية: ترتيب هندسي ثلاثي الأبعاد للجسيمات المكونة للبلورة

تحليل الأملاح

خطواتها:

١. نحسب كتلة الملح المائي
٢. نسخن الملح حتى يتبخر الماء و نحسب كتلته
٣. نحول الكتلة إلي مولات بإستعمال الكتلة المولية للماء و الملح

إستعمالات الأملاح المائية

- في المختبر
  - كلوريد الكالسيوم اللامائي يستخدم للتجفيف هواء المختبر من جزيئات الماء
  - كبريتات الكالسيوم تضاف للمذيبات العضوية للحفاظ عليها خالية من الماء
- في التطبيقات التجارية
  - تستخدم لمنع تأثير في الدوائر الإلكترونية الدقيقة
  - تستخدم كبريتات الصوديوم المائية في خزن الطاقة الشمسية