تجميع
خرائط مفاهيم
الكيمياء

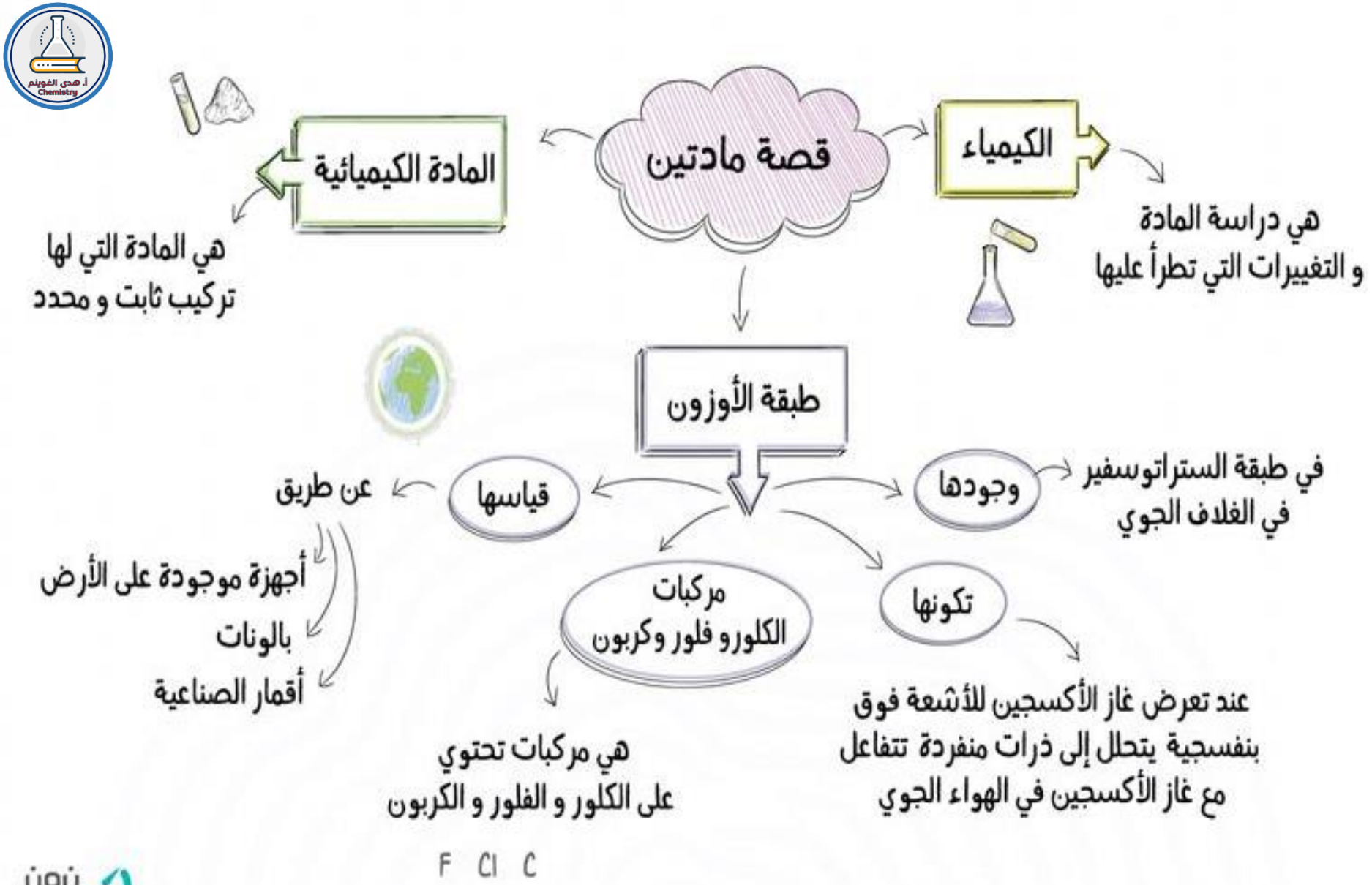
(منصة نون أكاديمي)

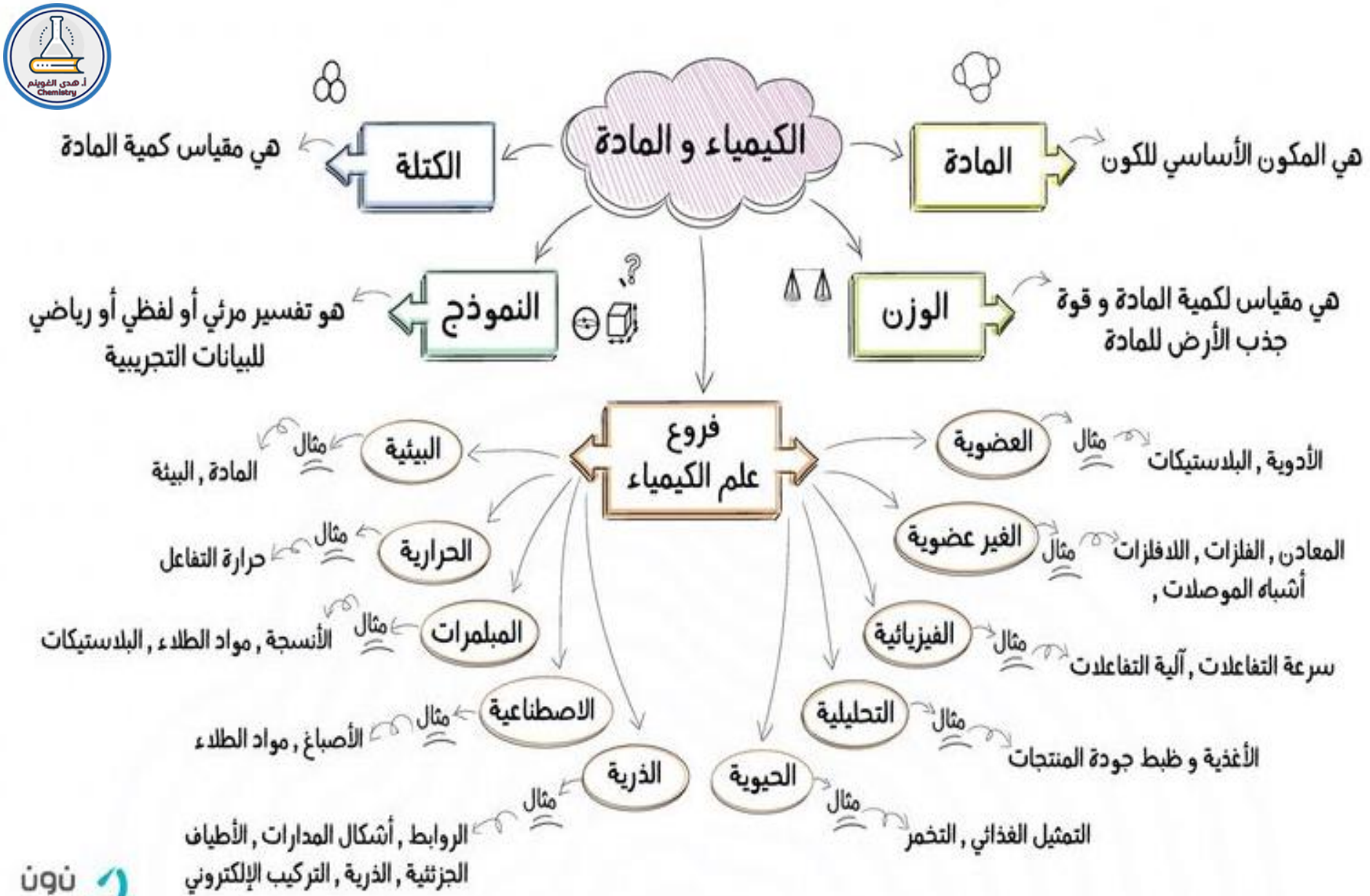
تجميع وترتيب
أ. هدى الغوينم

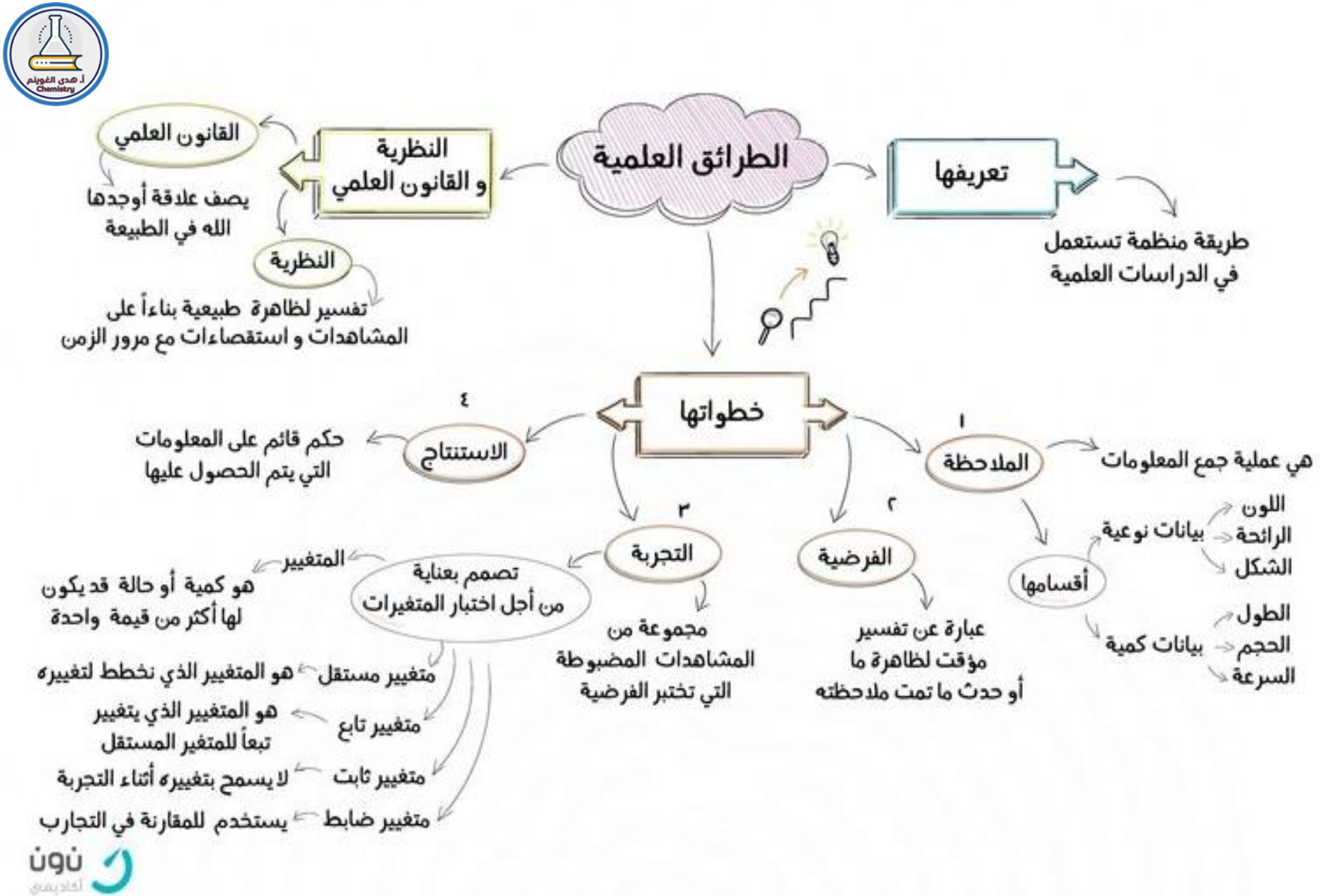
خرائط مفاهيم كيمياء 1

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 ضابط
متغيير تابع
متغيير ثابت
متغيير مستقل
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 الغويري
Chemistry

البحث العلمي

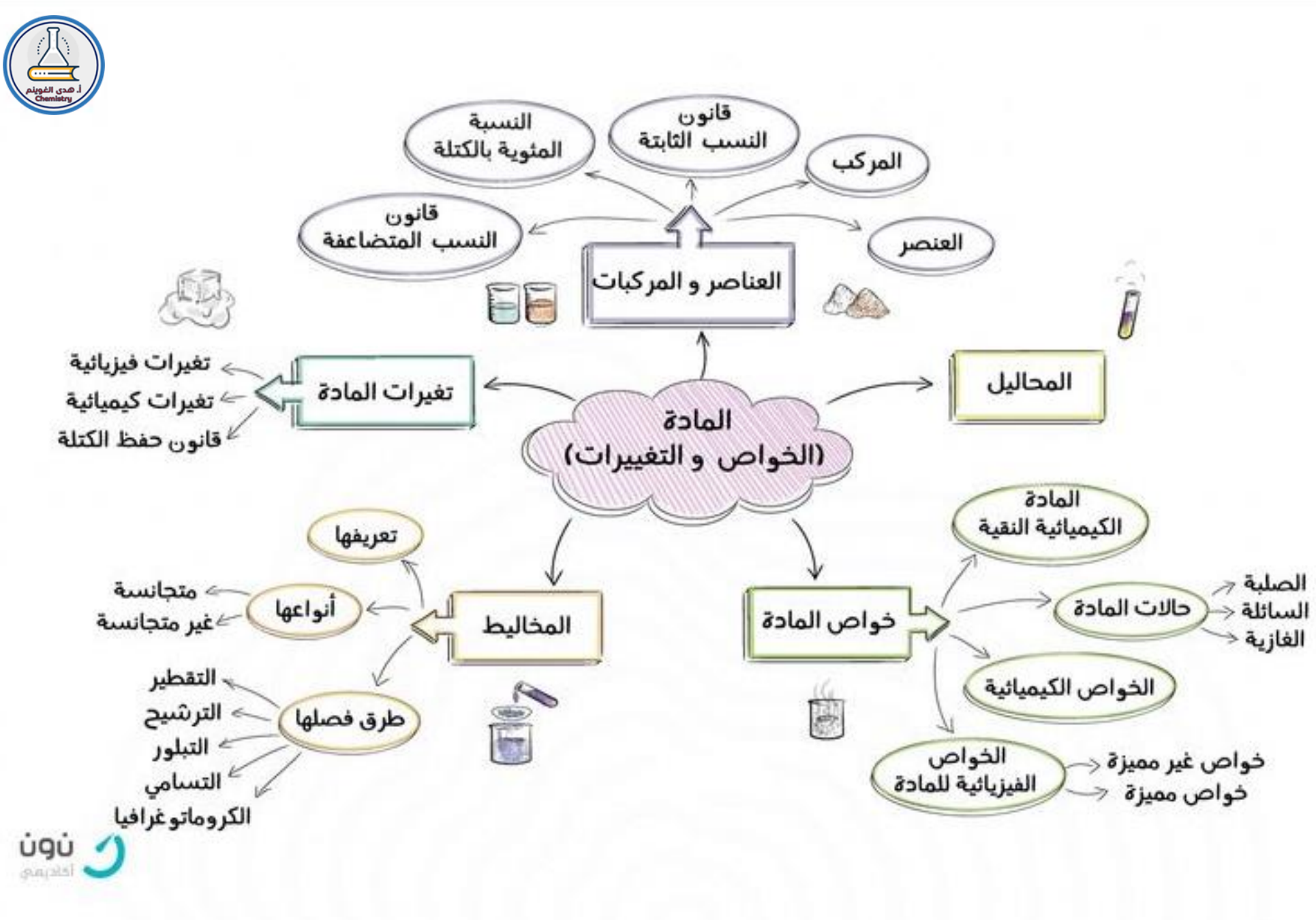
بحث نظري

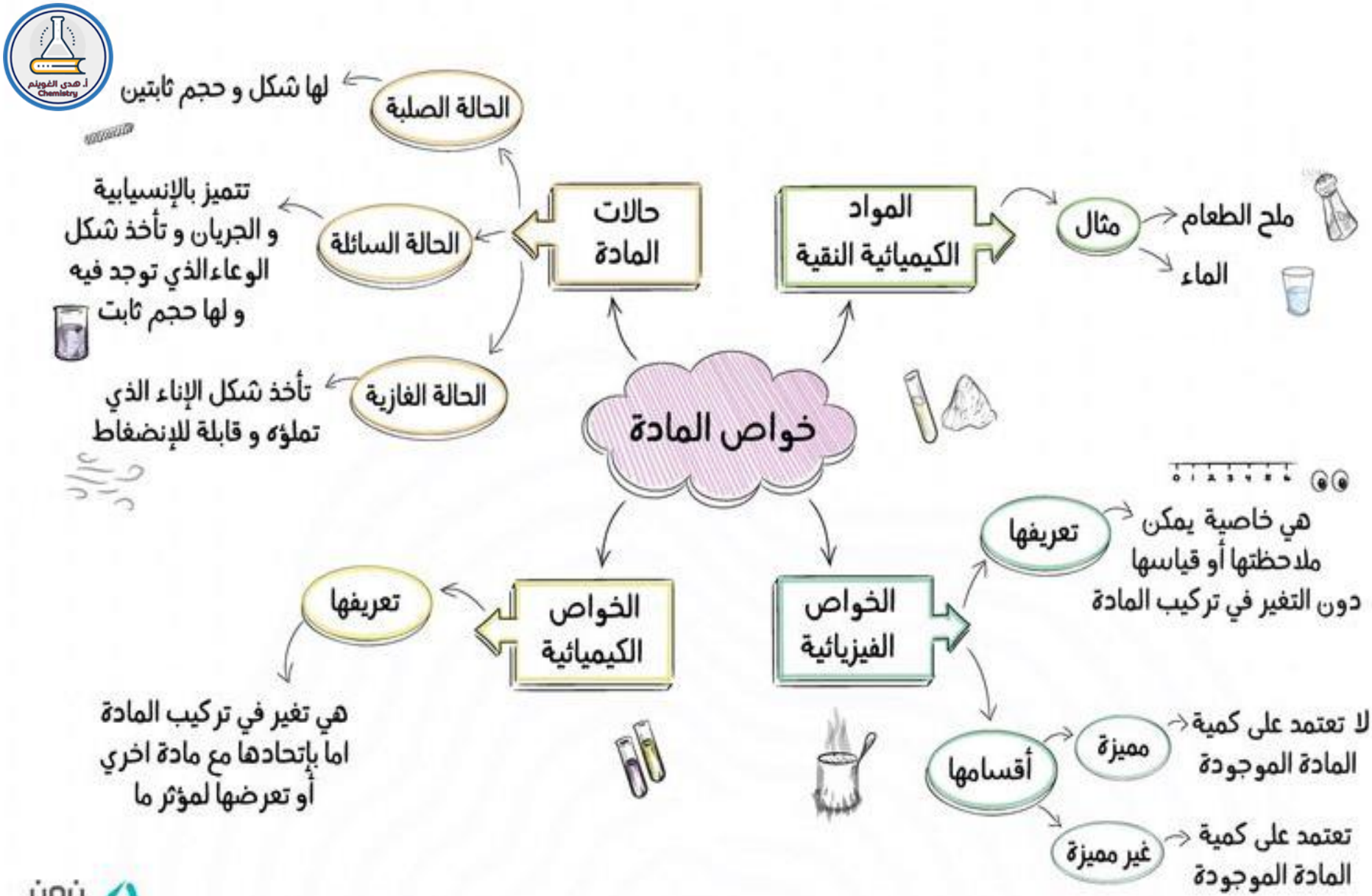
للحصول على
المعرفة من أجل المعرفة نفسها

بحث تطبيقي

بحث يجرى
لحل مشكلة معينة

نون
أكاديمي

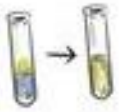

المادة
(الخواص و التغييرات)
العناصر و المركبات
النسبة المئوية بالكتلة
قانون النسب الثابتة
المركب
العنصر
قانون النسب المتضاعفة
تغيرات المادة
تغيرات فيزيائية
تغيرات كيميائية
قانون حفظ الكتلة
المحاليل
المخاليط
تعريفها
أنواعها
متجانسة
غير متجانسة
طرق فصلها
التقطير
الترشيح
التبلور
التسامي
الكروماتوغرافيا
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

أ. هدى الغويلم
Chemistry

تغيرات المادة

تغيرات كيميائية



- 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

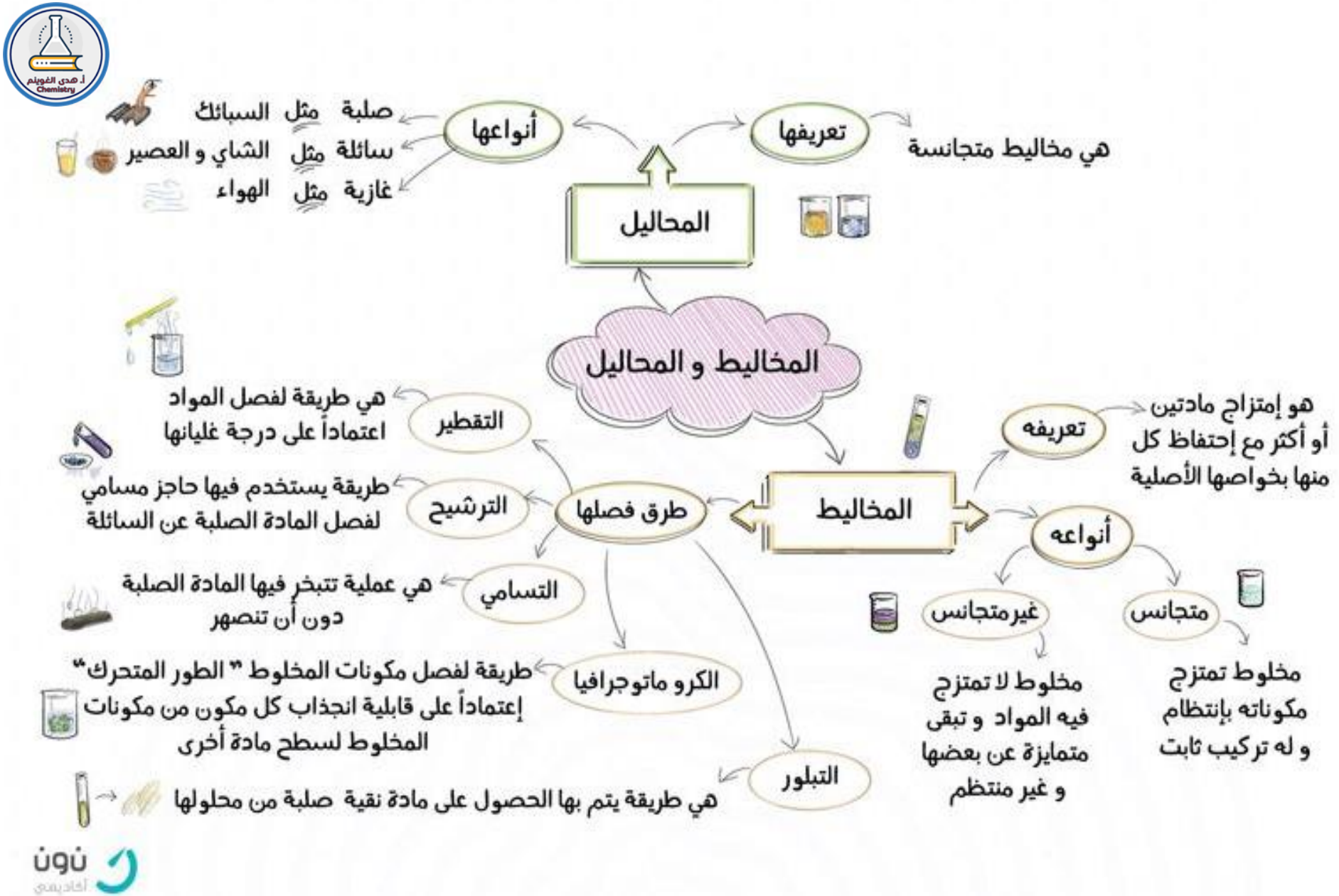
قانون حفظ الكتلة

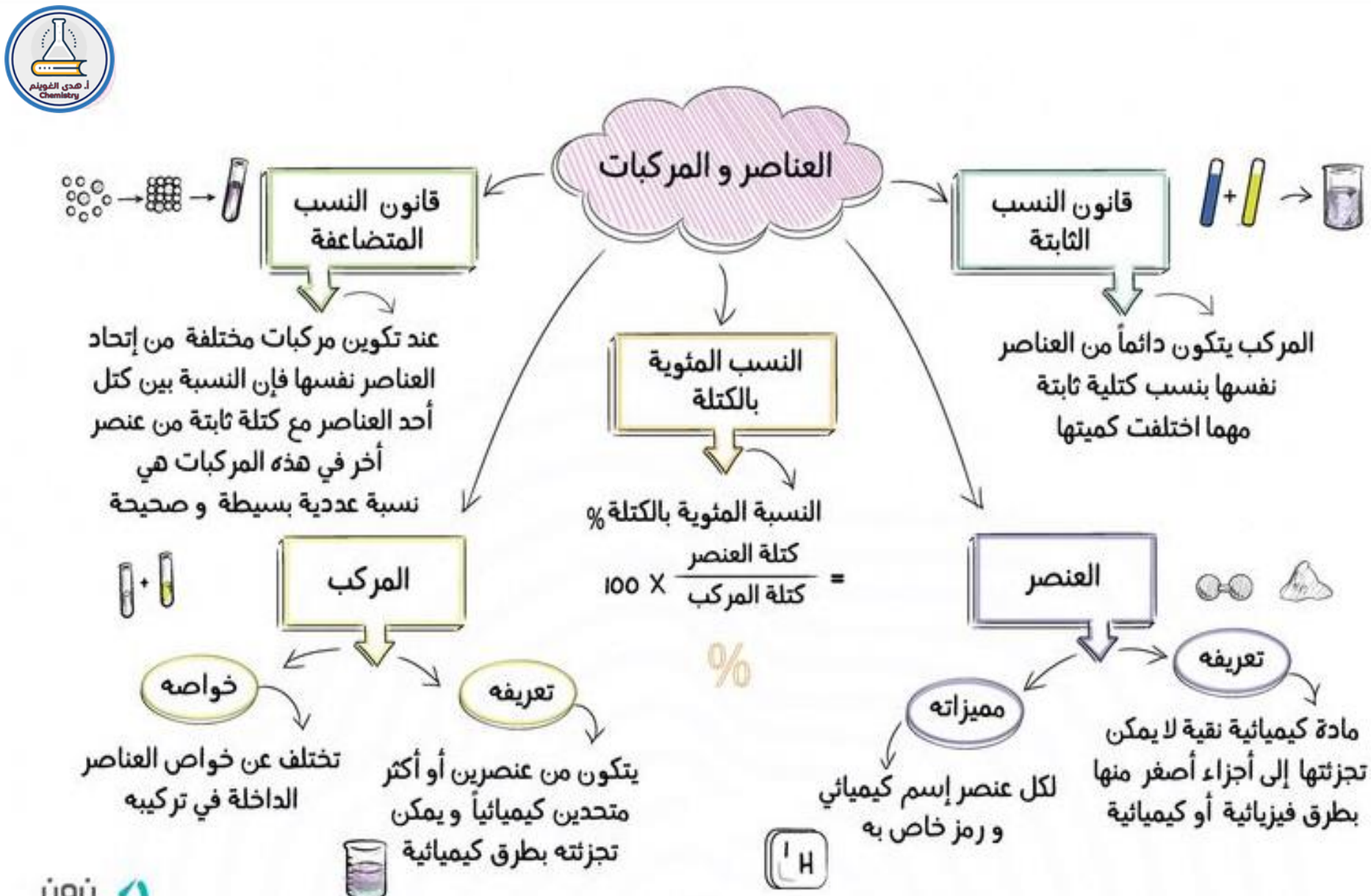
كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

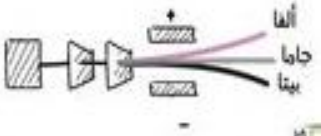
تغيرات فيزيائية

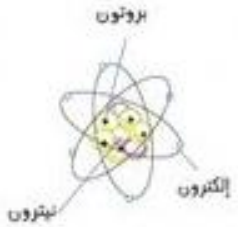
- تعريفها: هو تغير يحدث دون أن يحدث تغيير في تركيب المادة
- أمثلتها: كسر لوح زجاج، انصهار الجليد
- عند حدوثها: قد يتغير مظهر المادة لكن تركيبها واحد

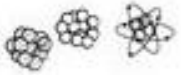
نون
أكاديمي


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
1 H
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

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

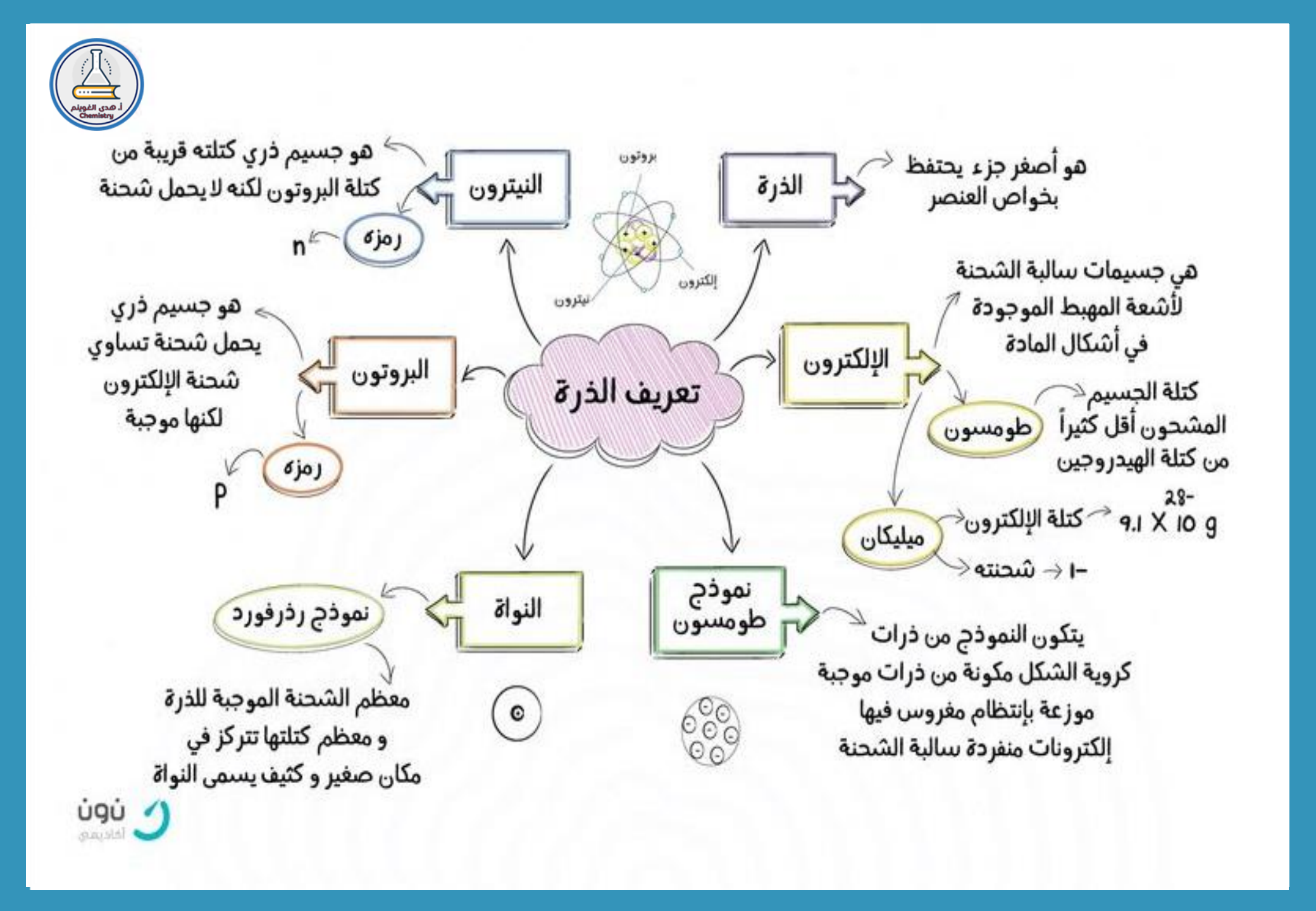
ديمقريطس

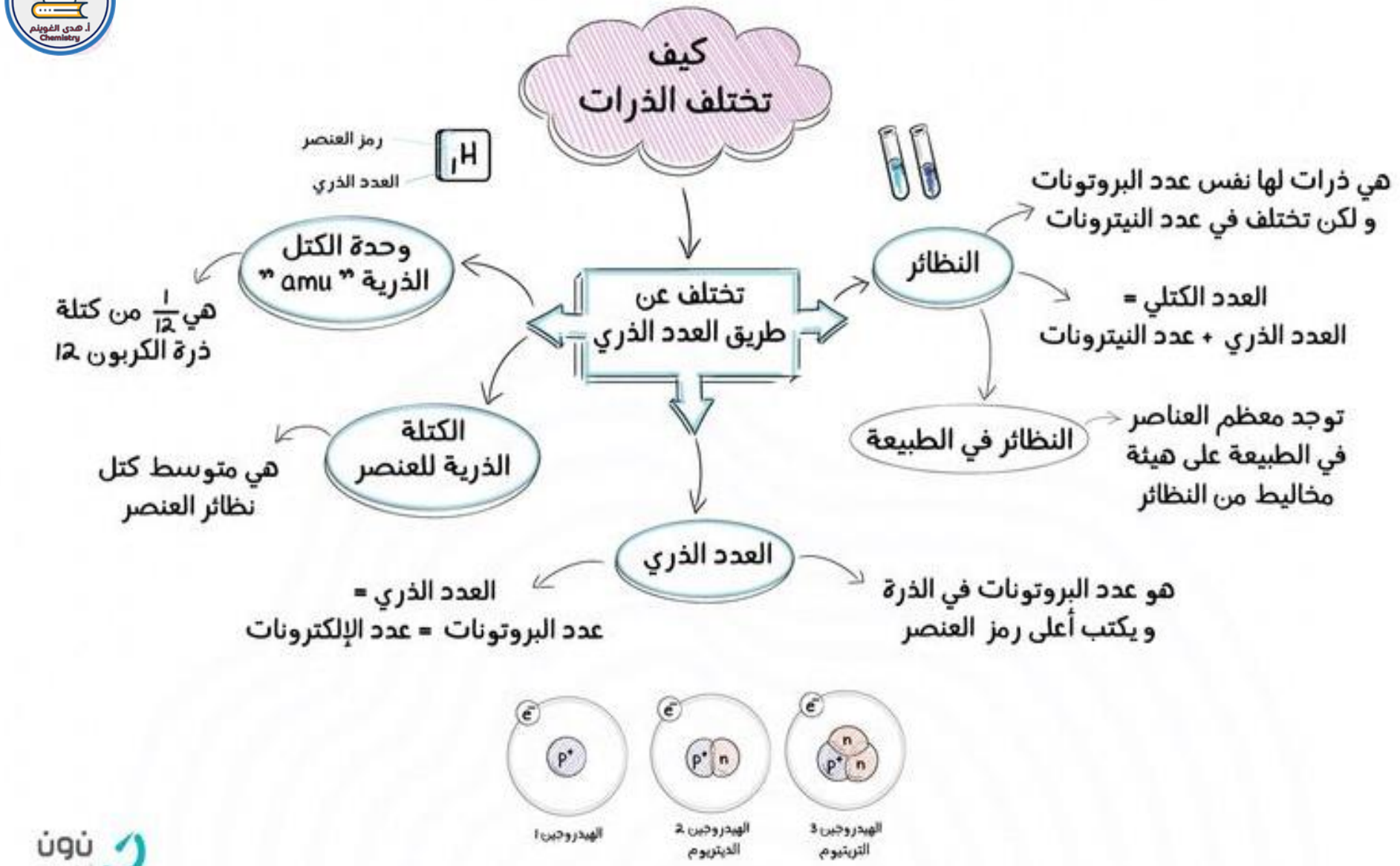
تتكون المادة من ذرات تتحرك في الفراغ

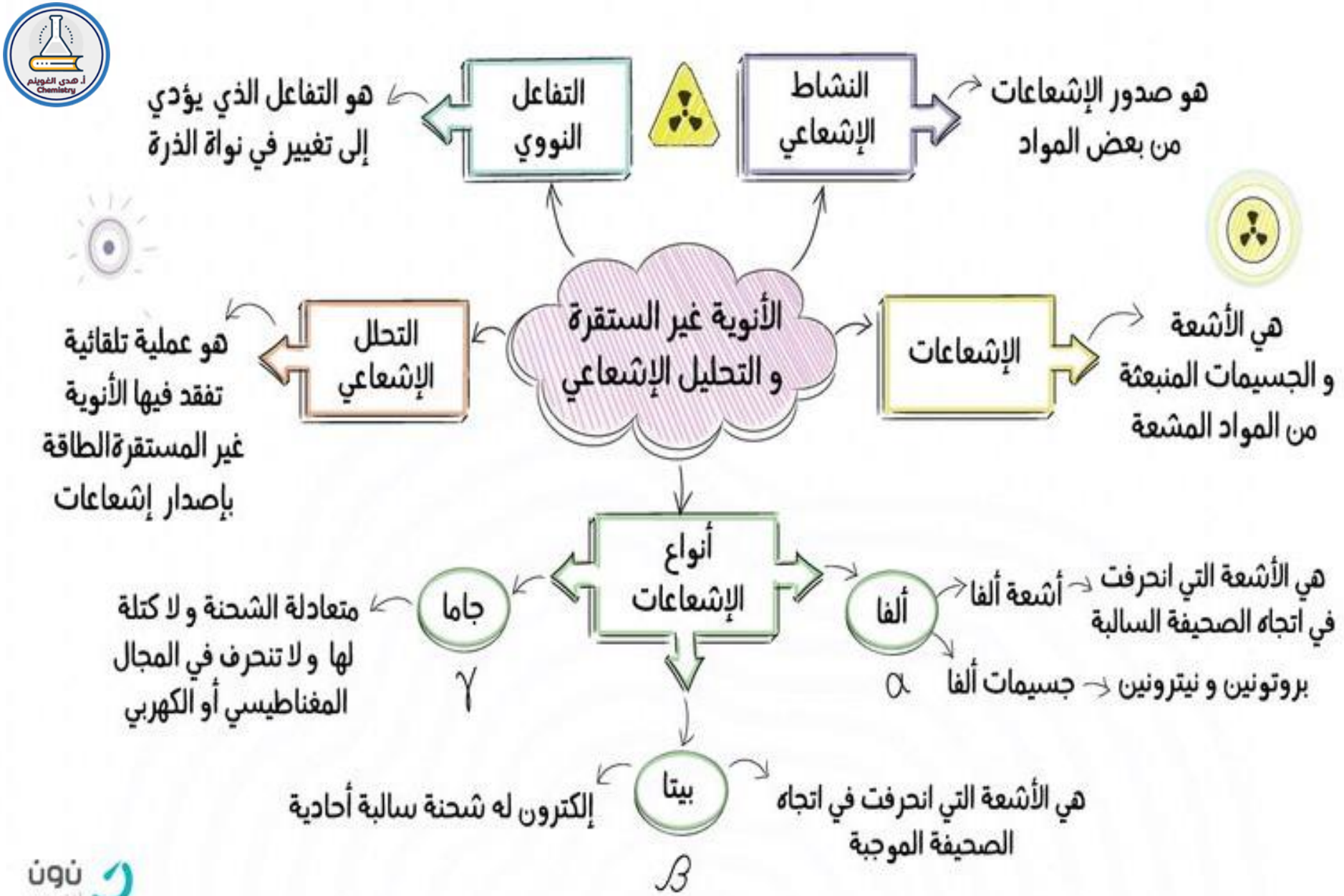
الذرات صلبة و متجانسة لا تفنى و لا تتجزأ

الأنواع المختلفة من الذرات لها أشكال و أحجام مختلفة

حجم الذرات و شكلها و حركتها تحدد خواص المادة


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 X 10 -28 g
شحنته
-1
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
بروتون
إلكترون
نيترون


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
α
أشعة ألفا
هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه الصحيفة السالبة
بروتونين و نيترونين
جسيمات ألفا
بيتا
β
إلكترون له شحنة سالبة أحادية
هي الأشعة التي انحرفت في اتجاه الصحيفة الموجبة
جاما
γ
متعادلة الشحنة و لا كتلة لها و لا تنحرف في المجال المغناطيسي أو الكهربي

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

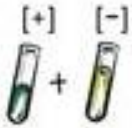
التفاعل الكيميائي

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

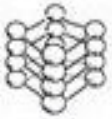
هو عدد الإلكترونات التي يكتسبها أو تفتقدها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل

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

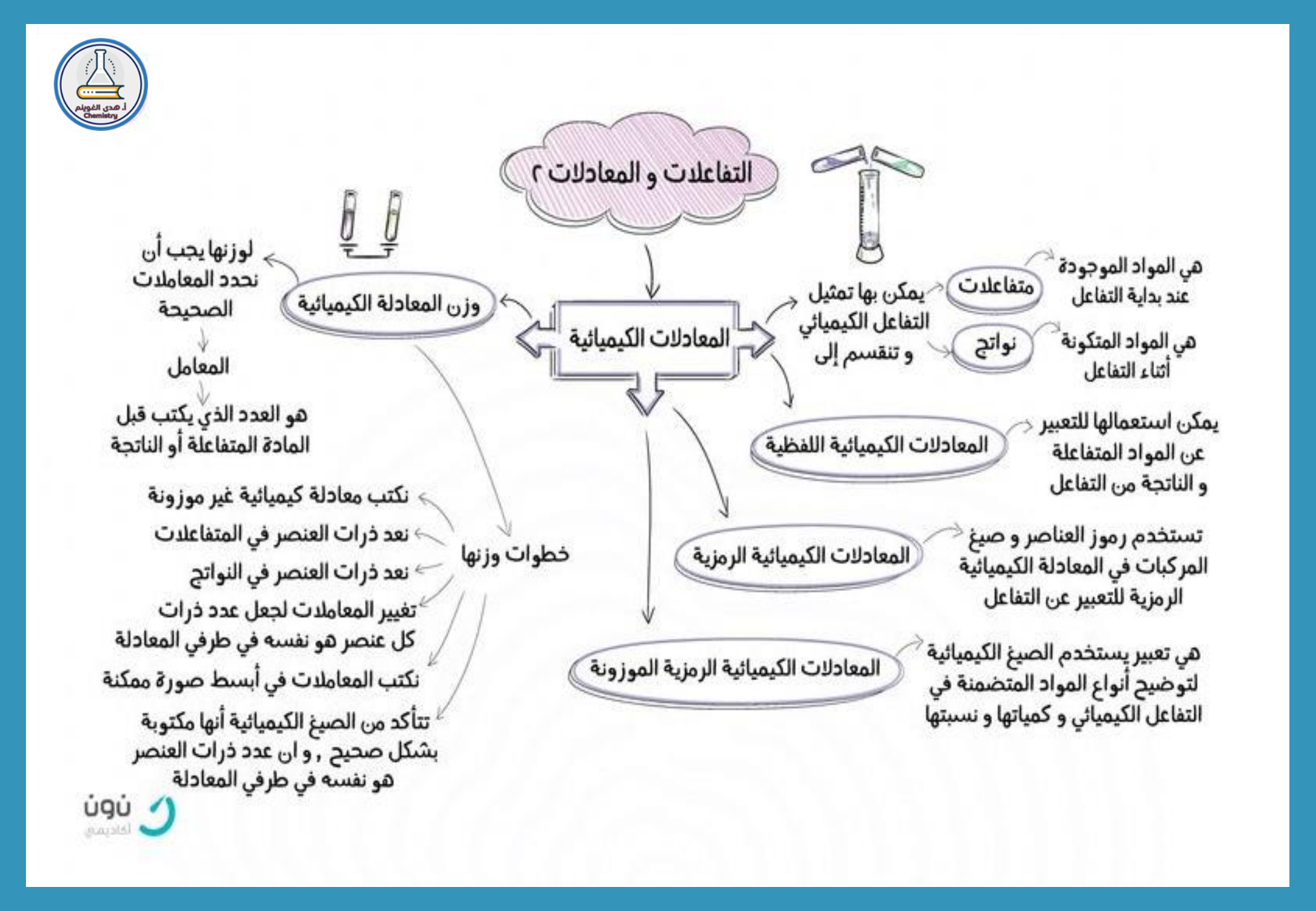
عندما يحتوي المركب عل أيون عديد الذرات نقوم بتسميته أولاً ثم تسمية الأيون الموجب

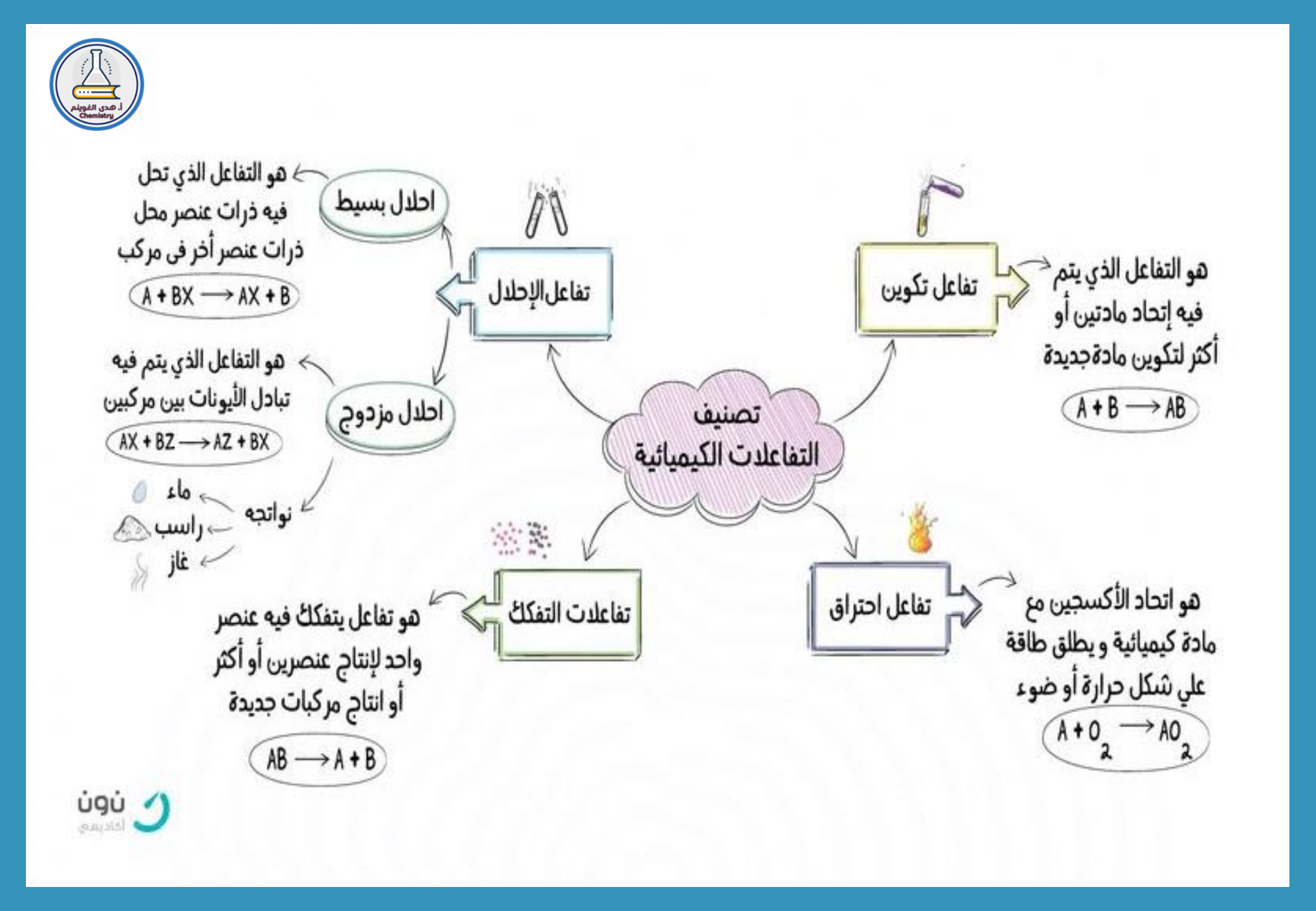
عند وجود أكثر من عدد تأكسد للأيون الموجب يجب أن تشير لعدد التأكسد بالأرقام اللاتينية بعد إسم الأيون الموجب

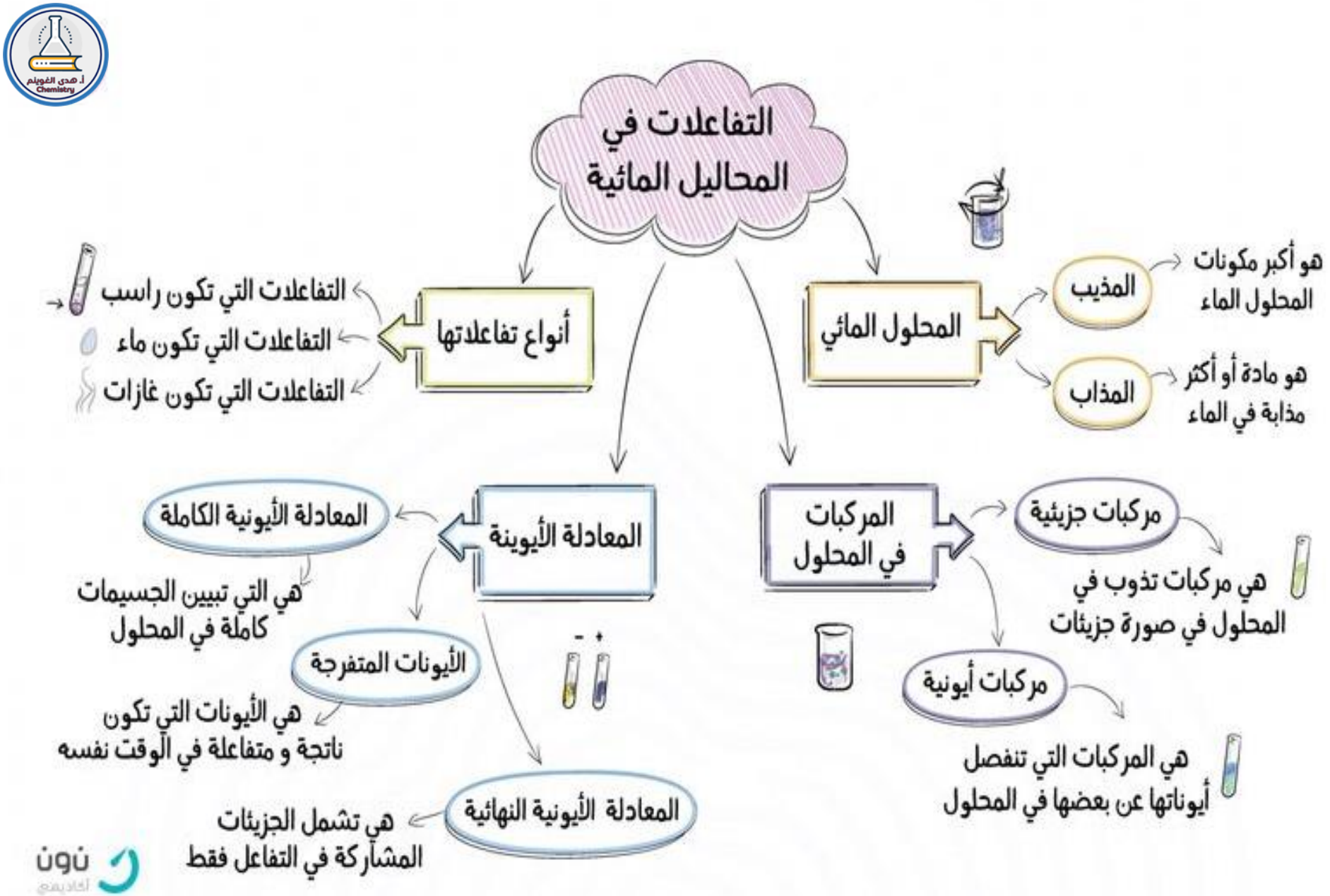
يسمى الأيون السالب متبوعاً بالأيون الموجب

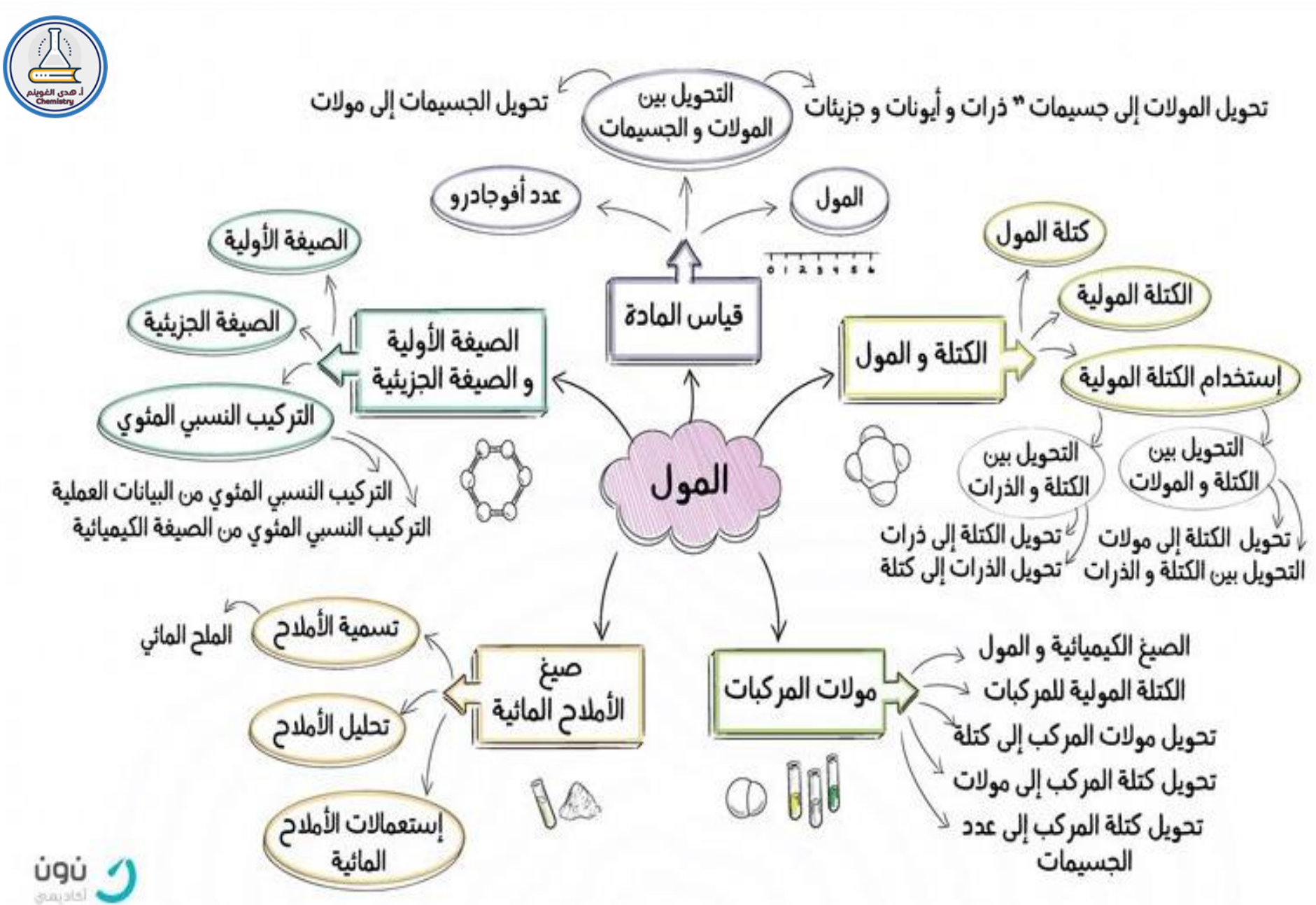
في حالة الأيون السالب الأحادي الذرة يشتق الإسم من اسم العنصر مضافاً إليه مقطع (يد)

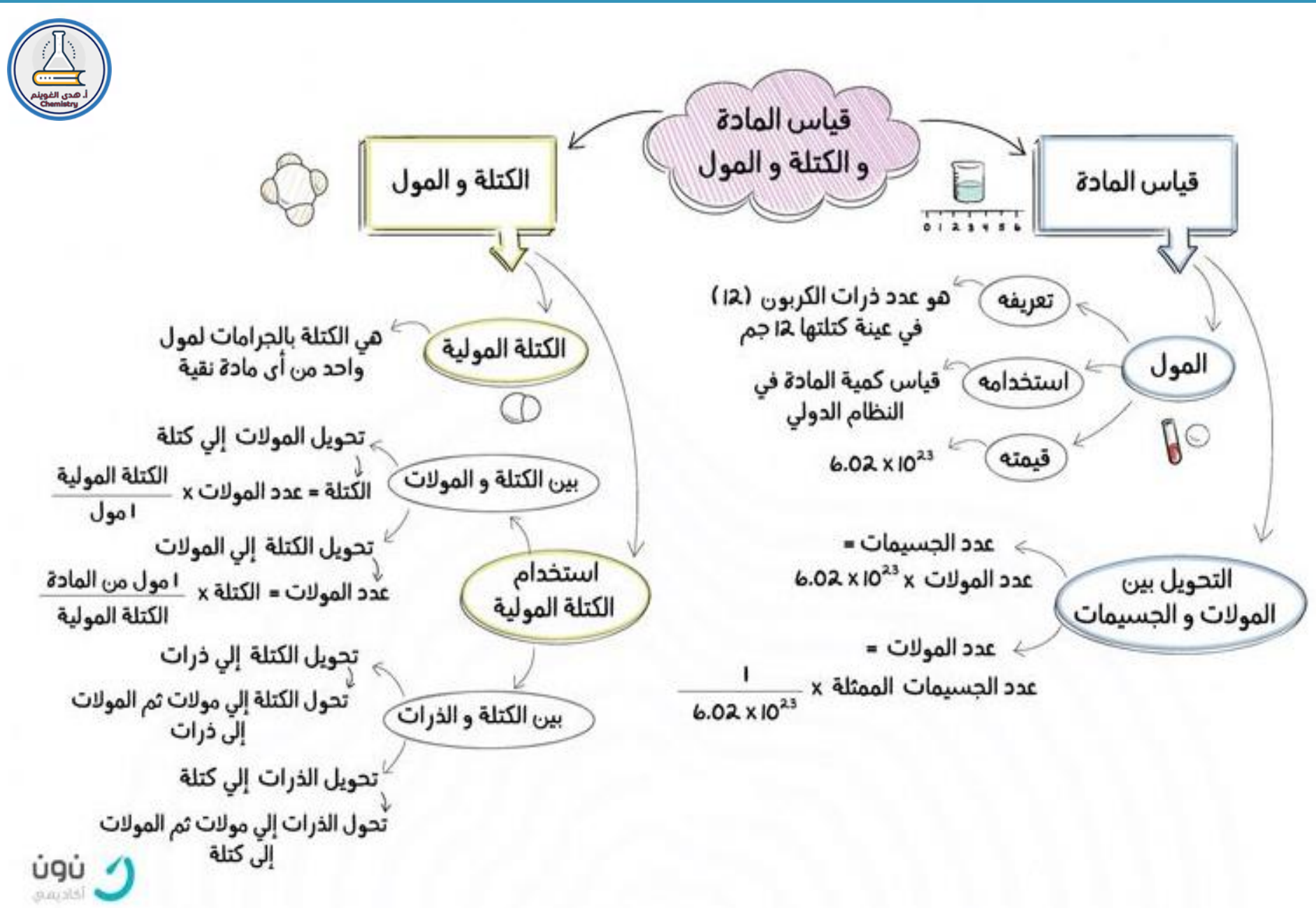
نون
أكاديمي

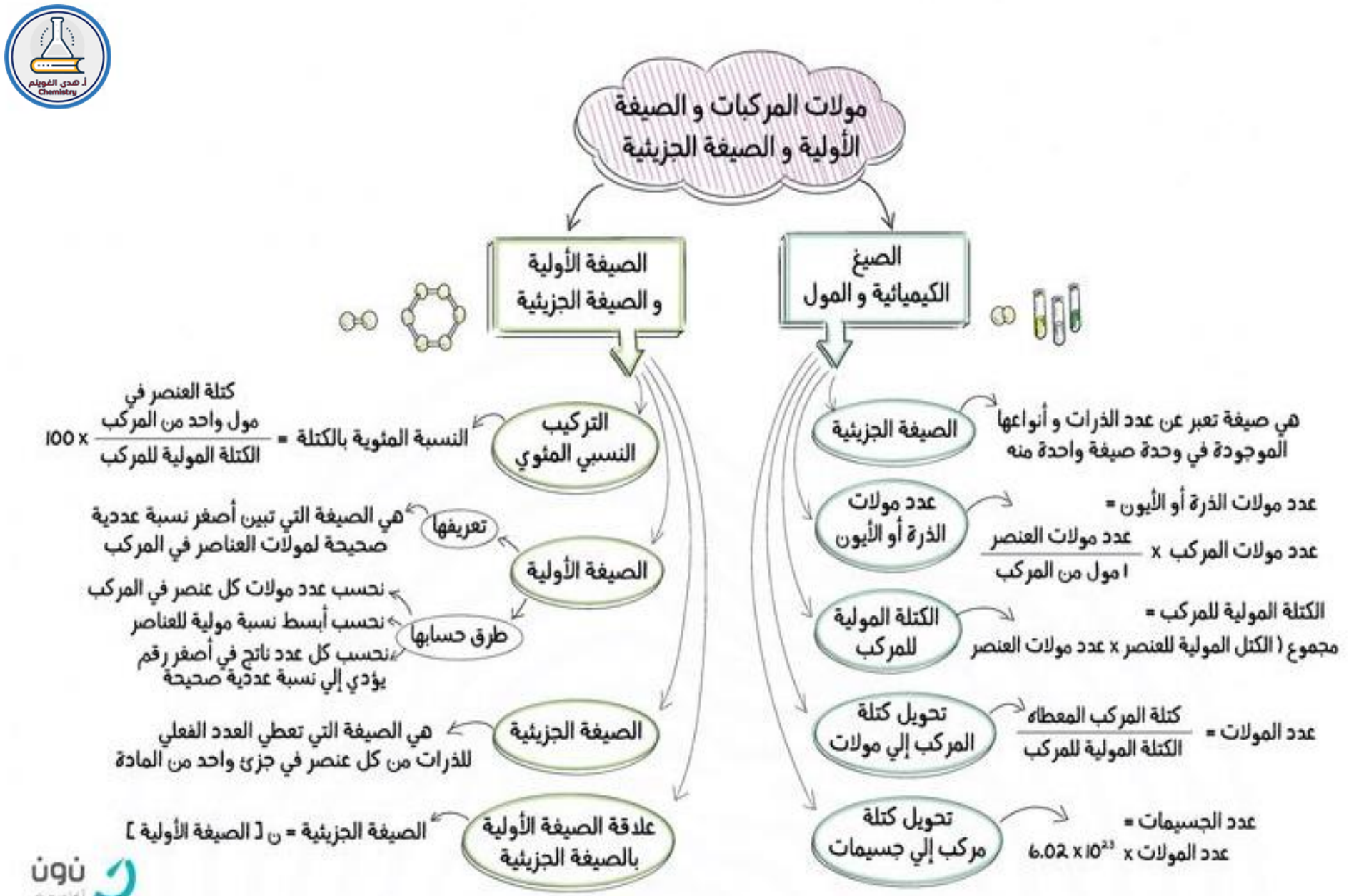

التفاعلات و المعادلات ٢
المعادلات الكيميائية
يمكن بها تمثيل التفاعل الكيميائي و تنقسم إلى
متفاعلات
هي المواد الموجودة عند بداية التفاعل
نواتج
هي المواد المتكونة أثناء التفاعل
وزن المعادلة الكيميائية
لوزنها يجب أن نحدد المعاملات الصحيحة
المعامل
هو العدد الذي يكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة
خطوات 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 x 10^23
التحويل بين المولات و الجسيمات
عدد الجسيمات = عدد المولات x 6.02 x 10^23
عدد المولات = عدد الجسيمات الممثلة x 1 / 6.02 x 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 x الكتلة المولية / 1 مول
تحويل الكتلة إلي المولات
عدد المولات = الكتلة x 1 مول من المادة / 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 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:

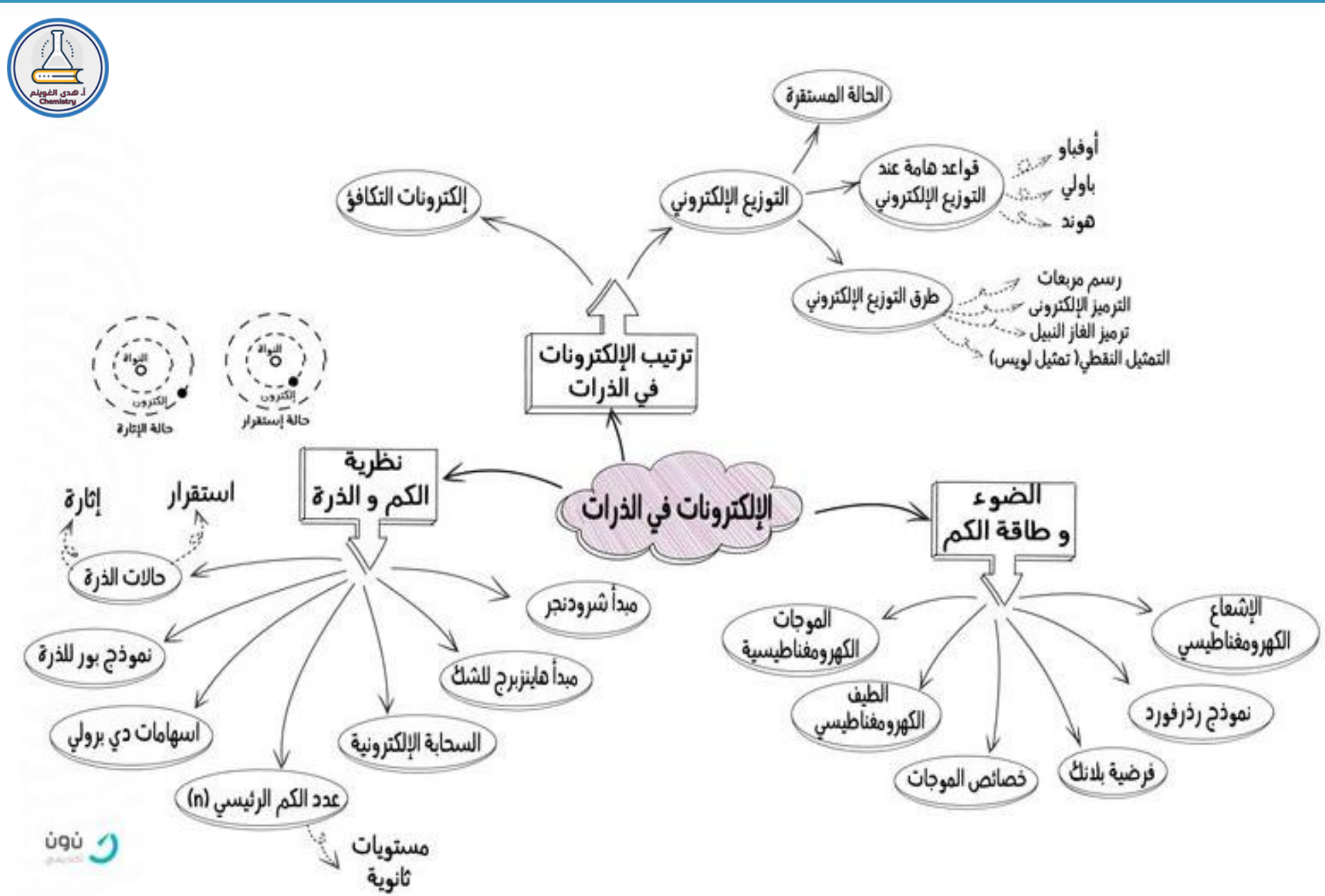
١. نحسب كتلة الملح المائي
٢. نسخن الملح حتى يتبخر الماء و نحسب كتلته
٣. نحول الكتلة إلي مولات بإستعمال الكتلة المولية للماء و الملح

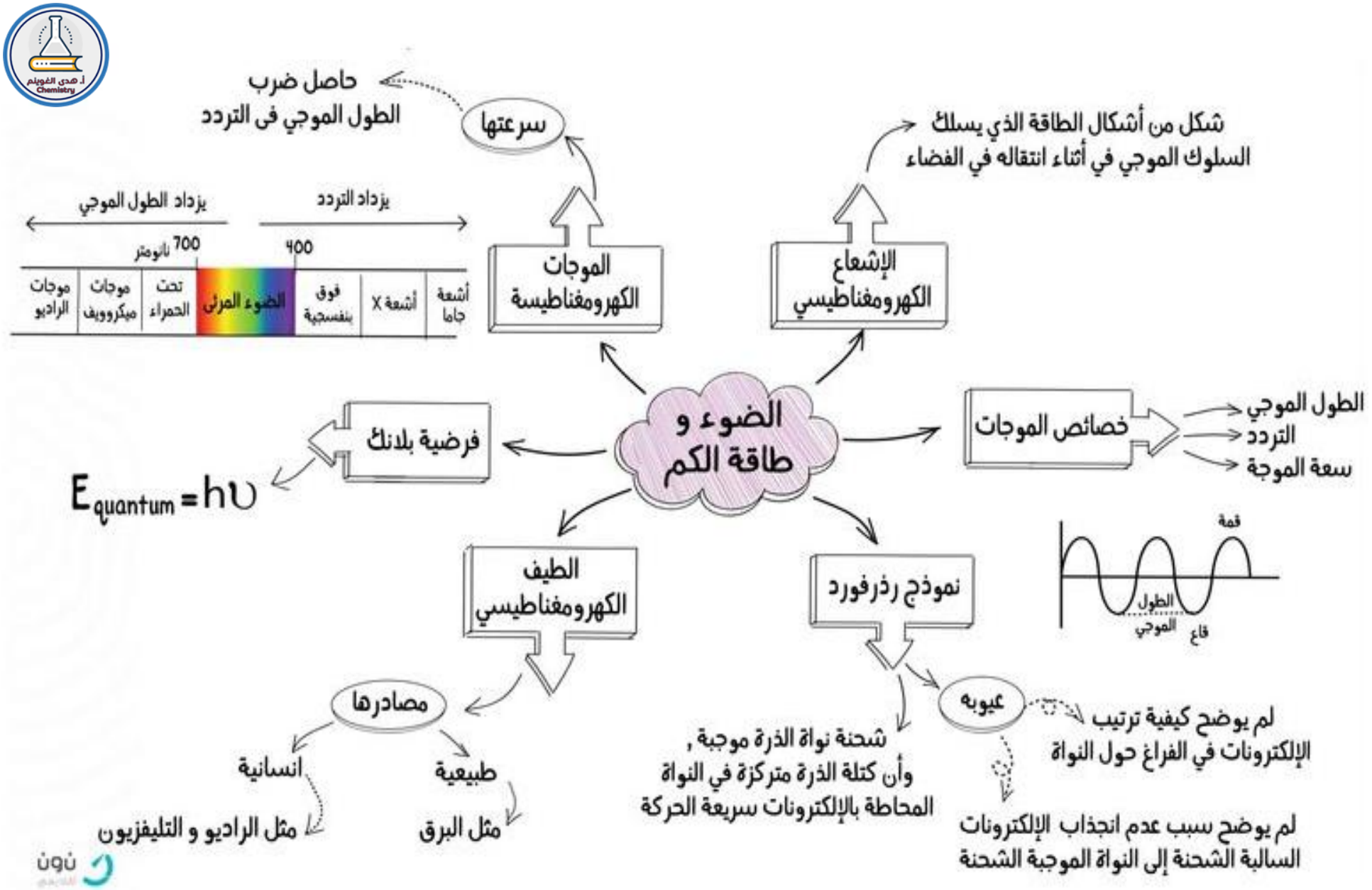
إستعمالات الأملاح المائية

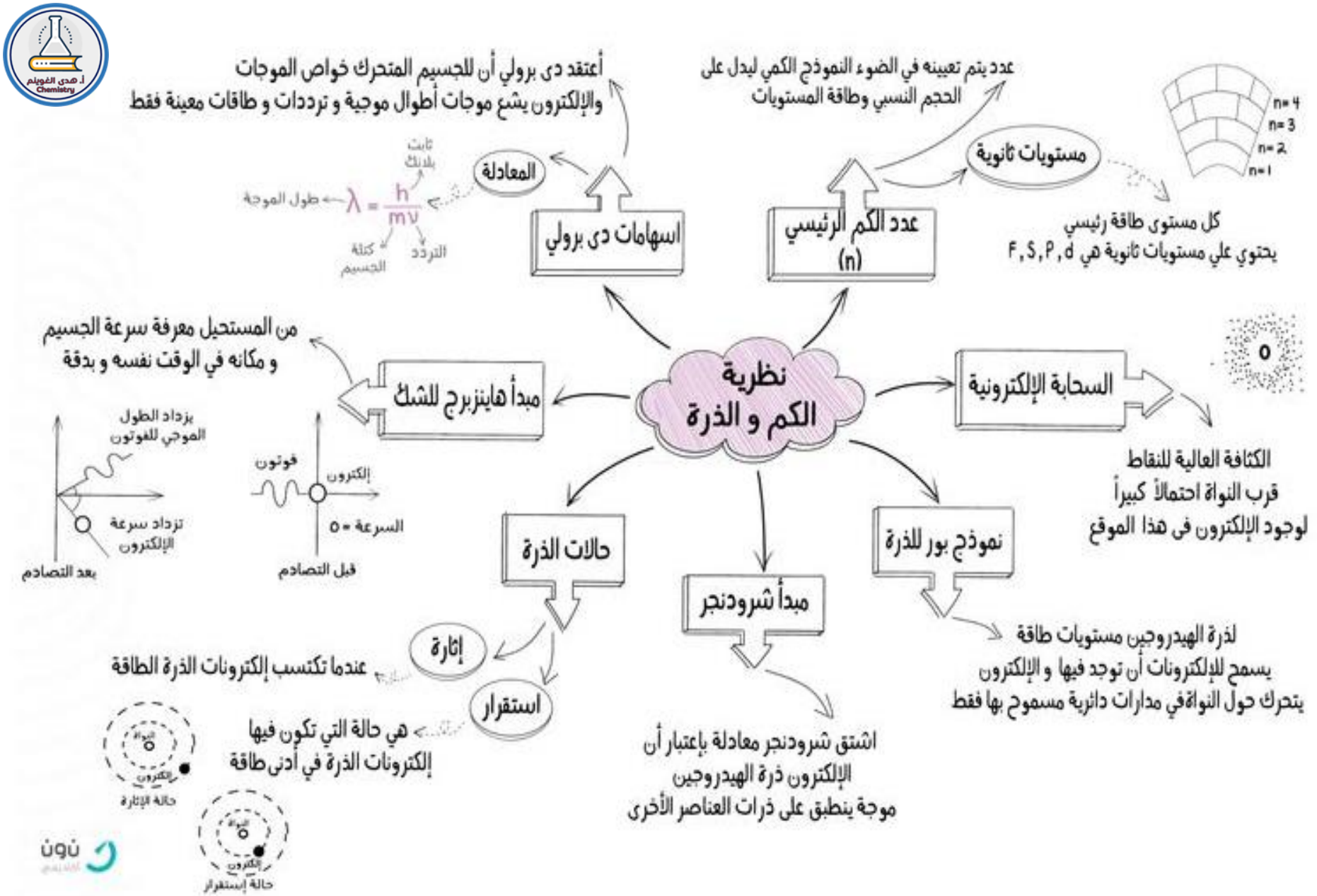
- في المختبر:
  - كلوريد الكالسيوم اللامائي يستخدم للتجفيف هواء المختبر من جزيئات الماء
  - كبريتات الكالسيوم تضاف للمذيبات العضوية للحفاظ عليها خالية من الماء
- في التطبيقات التجارية:
  - تستخدم لمنع تأثير في الدوائر الإلكترونية الدقيقة
  - تستخدم كبريتات الصوديوم المائية في خزن الطاقة الشمسية

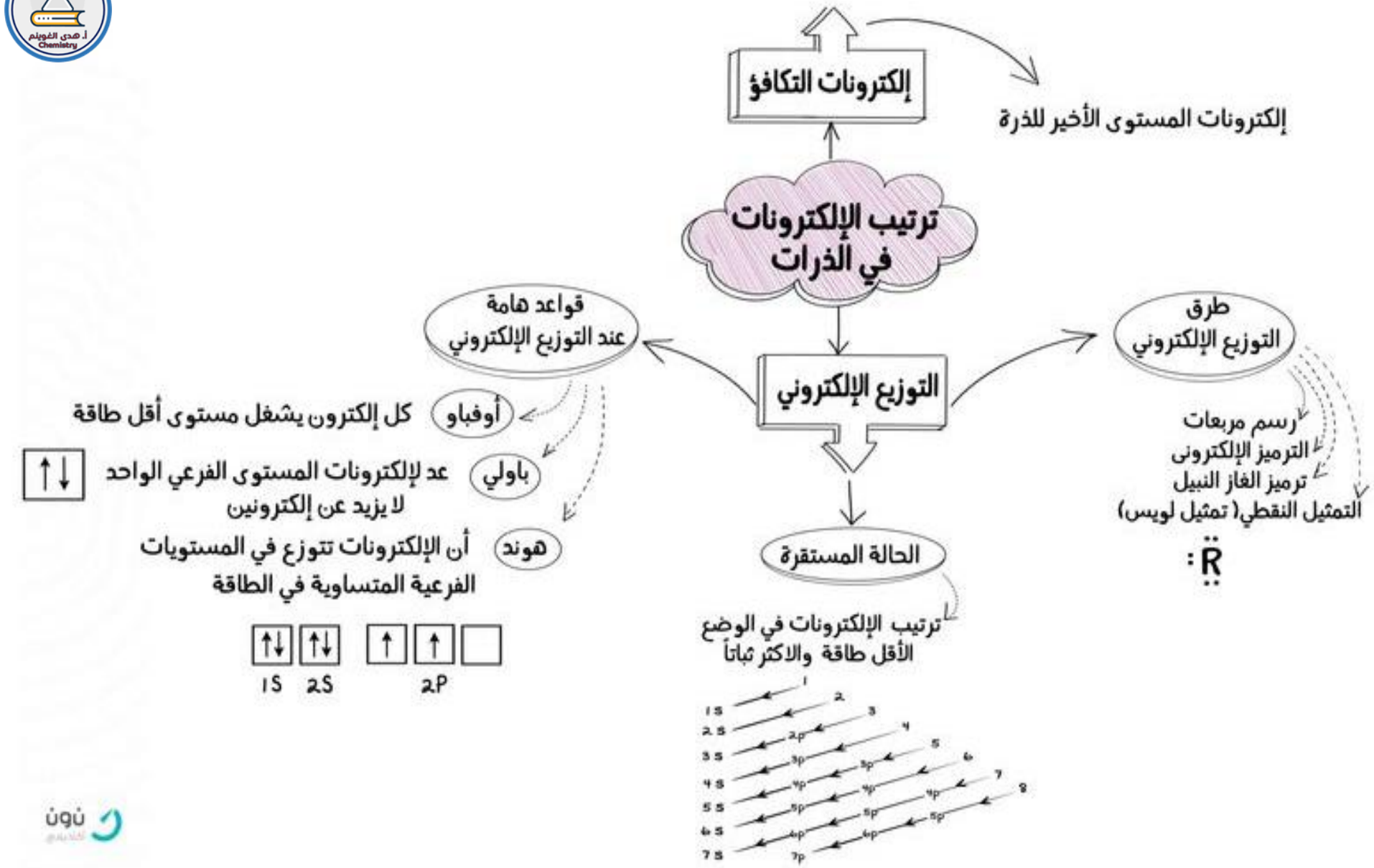
خرائط مفاهيم كيمياء 2

منصة نون أكاديمي


الإلكترونات في الذرات
ترتيب الإلكترونات في الذرات
الحالة المستقرة
التوزيع الإلكتروني
قواعد هامة عند التوزيع الإلكتروني
أوفباو
باولي
هوند
إلكترونات التكافؤ
طرق التوزيع الإلكتروني
رسم مربعات
الترميز الإلكتروني
ترميز الغاز النبيل
التمثيل النقطي(تمثيل لويس)
حالة إستقرار
حالة الإثارة
نظرية الكم و الذرة
إثارة
استقرار
حالات الذرة
نموذج بور للذرة
مبدأ شرودنجر
مبدأ هايزنبرج للشك
اسهامات دي برولي
السحابة الإلكترونية
عدد الكم الرئيسي (n)
مستويات ثانوية
الضوء و طاقة الكم
الموجات الكهرومغناطيسية
الإشعاع الكهرومغناطيسي
الطيف الكهرومغناطيسي
نموذج رذرفورد
خصائص الموجات
فرضية بلانك

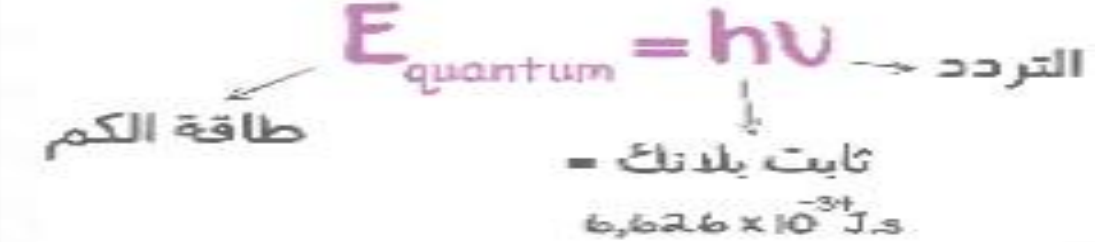
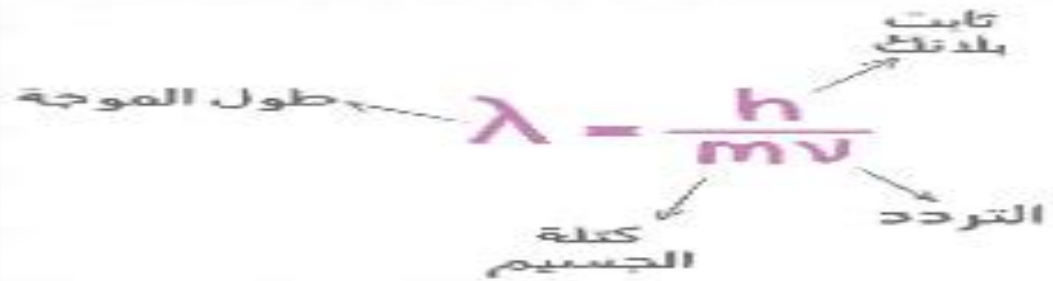

الضوء و
طاقة الكم
الموجات
الكهرومغناطيسة
سرعتها
حاصل ضرب
الطول الموجي فى التردد
يزداد الطول الموجي
يزداد التردد
700 نانومتر
400
موجات الراديو
موجات ميكروويف
تحت الحمراء
الضوء المرئى
فوق بنفسجية
أشعة X
أشعة جاما
الإشعاع
الكهرومغناطيسي
شكل من أشكال الطاقة الذي يسلك
السلوك الموجي في أثناء انتقاله في الفضاء
خصائص الموجات
الطول الموجي
التردد
سعة الموجة
فرضية بلانك
$E_{quantum} = h\upsilon$
الطيف
الكهرومغناطيسي
نموذج رذرفورد
قمة
الطول الموجي
قاع
مصادرها
انسانية
مثل الراديو و التليفزيون
طبيعية
مثل البرق
شحنة نواة الذرة موجبة ,
وأن كتلة الذرة متركزة في النواة
المحاطة بالإلكترونات سريعة الحركة
عيوبه
لم يوضح كيفية ترتيب
الإلكترونات في الفراغ حول النواة
لم يوضح سبب عدم انجذاب الإلكترونات
السالبة الشحنة إلى النواة الموجبة الشحنة


نظرية
الكم و الذرة
اسهامات دى برولي
أعتقد دى برولي أن للجسيم المتحرك خواص الموجات
والإلكترون يشع موجات أطوال موجية و ترددات و طاقات معينة فقط
المعادلة
ثابت بلانك
طول الموجة
λ = h / mv
كتلة الجسيم
التردد
عدد الكم الرئيسي (n)
عدد يتم تعيينه في الضوء النموذج الكمي ليدل على
الحجم النسبي وطاقة المستويات
مستويات ثانوية
n= 4
n= 3
n= 2
n= 1
كل مستوى طاقة رئيسي
يحتوي علي مستويات ثانوية هي s, p, d, f
السحابة الإلكترونية
0
الكثافة العالية للنقاط
قرب النواة احتمالاً كبيراً
لوجود الإلكترون فى هذا الموقع
نموذج بور للذرة
لذرة الهيدروجين مستويات طاقة
يسمح للإلكترونات أن توجد فيها و الإلكترون
يتحرك حول النواةفي مدارات دائرية مسموح بها فقط
مبدأ شرودنجر
اشتق شرودنجر معادلة بإعتبار أن
الإلكترون ذرة الهيدروجين
موجة ينطبق على ذرات العناصر الأخرى
حالات الذرة
إثارة
عندما تكتسب إلكترونات الذرة الطاقة
استقرار
هي حالة التي تكون فيها
إلكترونات الذرة في أدنى طاقة
النواة
الإلكترون
حالة الإثارة
النواة
الإلكترون
حالة إستقرار
مبدأ هايزنبرج للشك
من المستحيل معرفة سرعة الجسيم
و مكانه في الوقت نفسه و بدقة
يزداد الطول
الموجي للفوتون
تزداد سرعة
الإلكترون
بعد التصادم
فوتون
إلكترون
السرعة = ٥
قبل التصادم

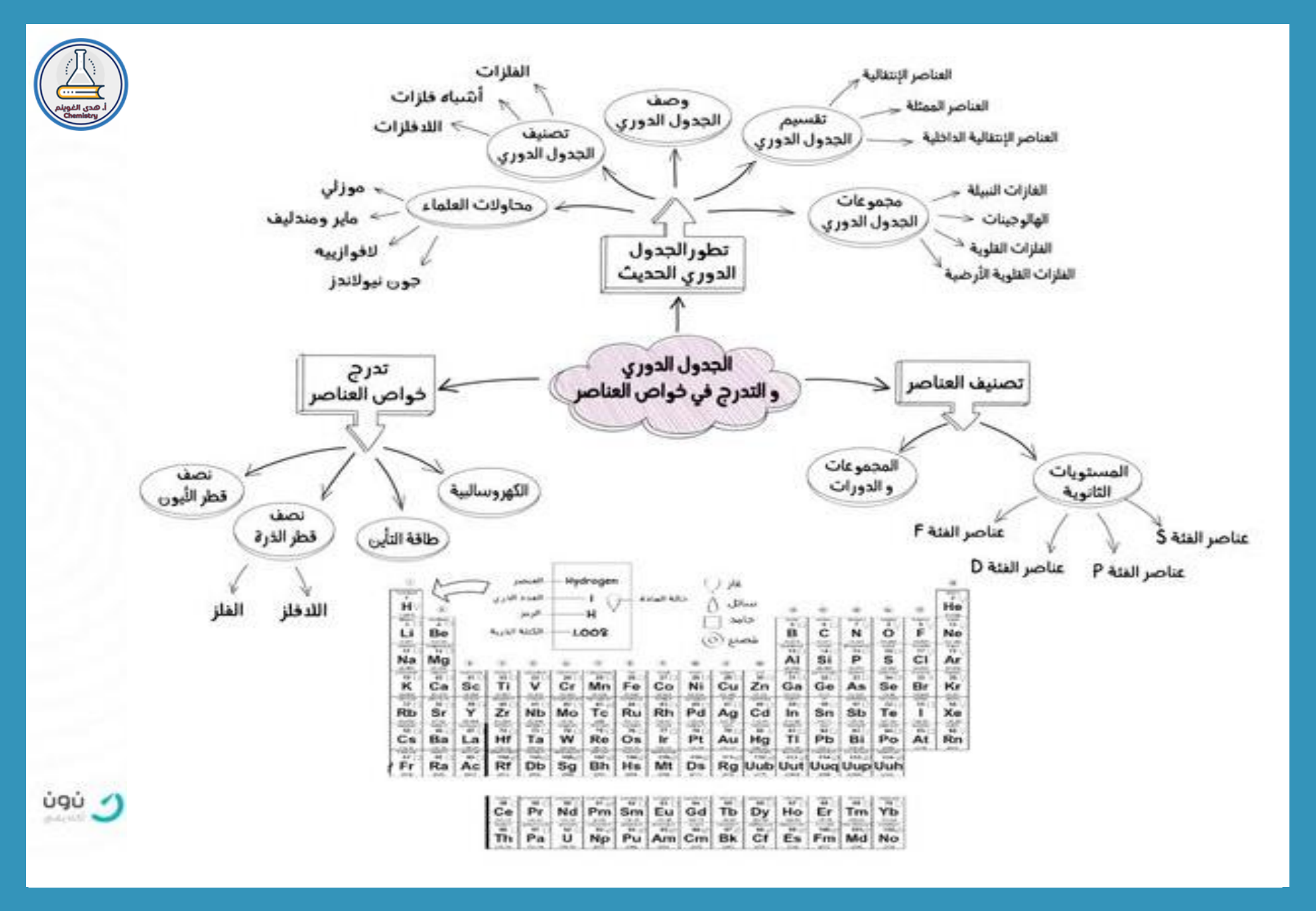

ترتيب الإلكترونات في الذرات
إلكترونات التكافؤ
إلكترونات المستوى الأخير للذرة
التوزيع الإلكتروني
قواعد هامة عند التوزيع الإلكتروني
أوفباو
كل إلكترون يشغل مستوى أقل طاقة
باولي
عد لإلكترونات المستوى الفرعي الواحد لا يزيد عن إلكترونين
هوند
أن الإلكترونات تتوزع في المستويات الفرعية المتساوية في الطاقة
1S 2S 2P
طرق التوزيع الإلكتروني
رسم مربعات
الترميز الإلكترونى
ترميز الغاز النبيل
التمثيل النقطي(تمثيل لويس)
الحالة المستقرة
ترتيب الإلكترونات في الوضع الأقل طاقة والاكثر ثباتاً

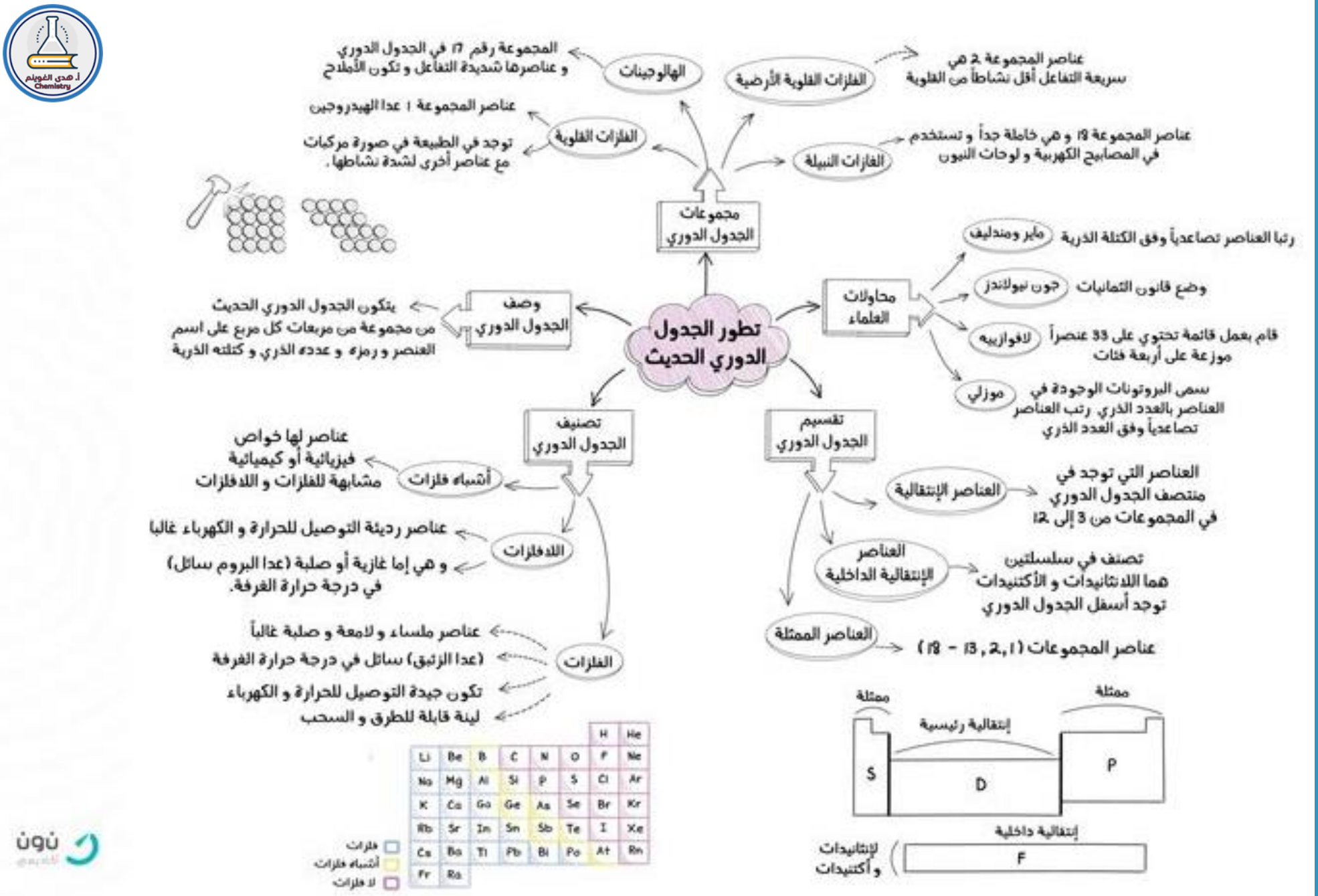
أ. هدى الغويلم
Chemistry

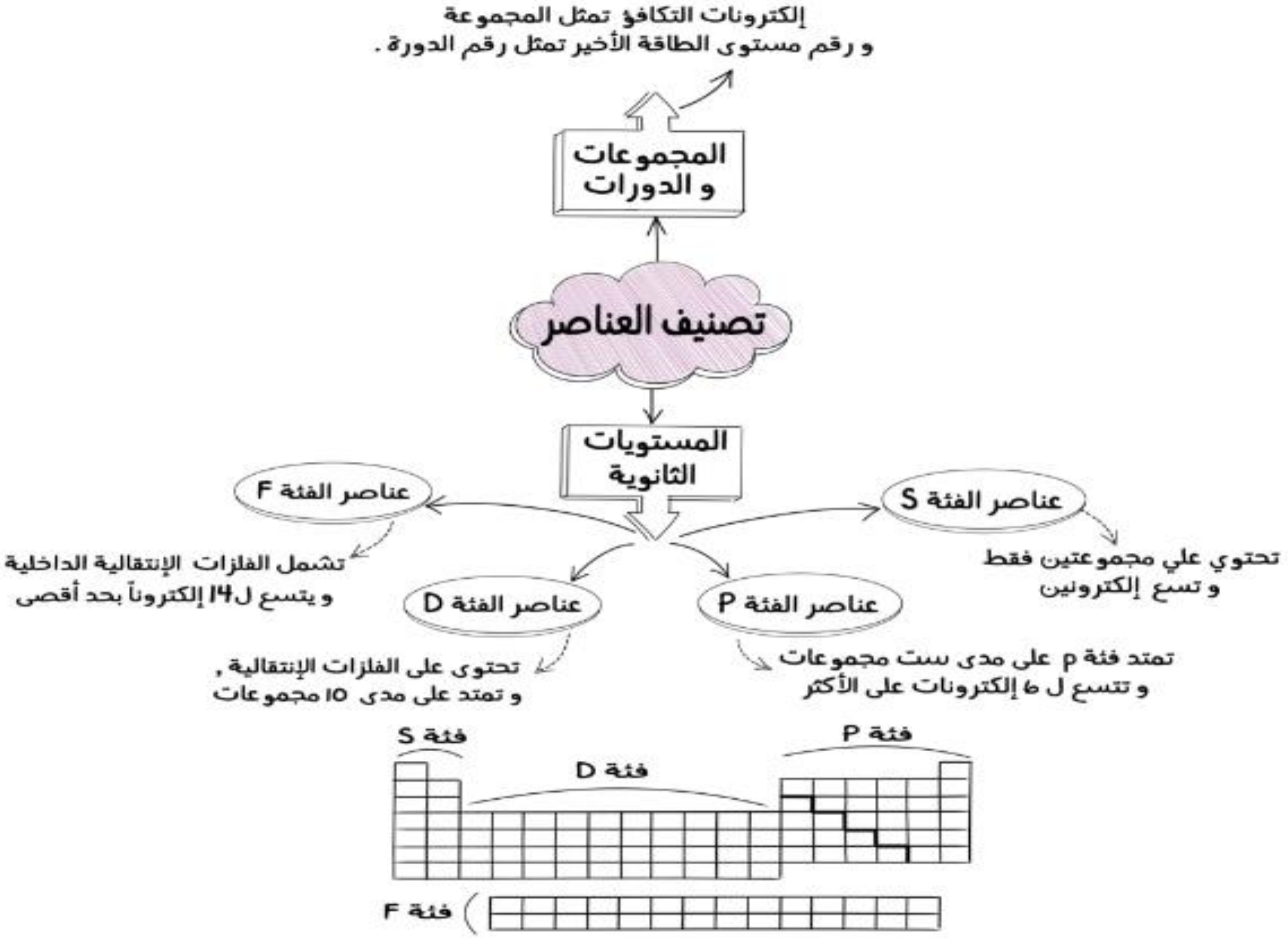
القوانين:

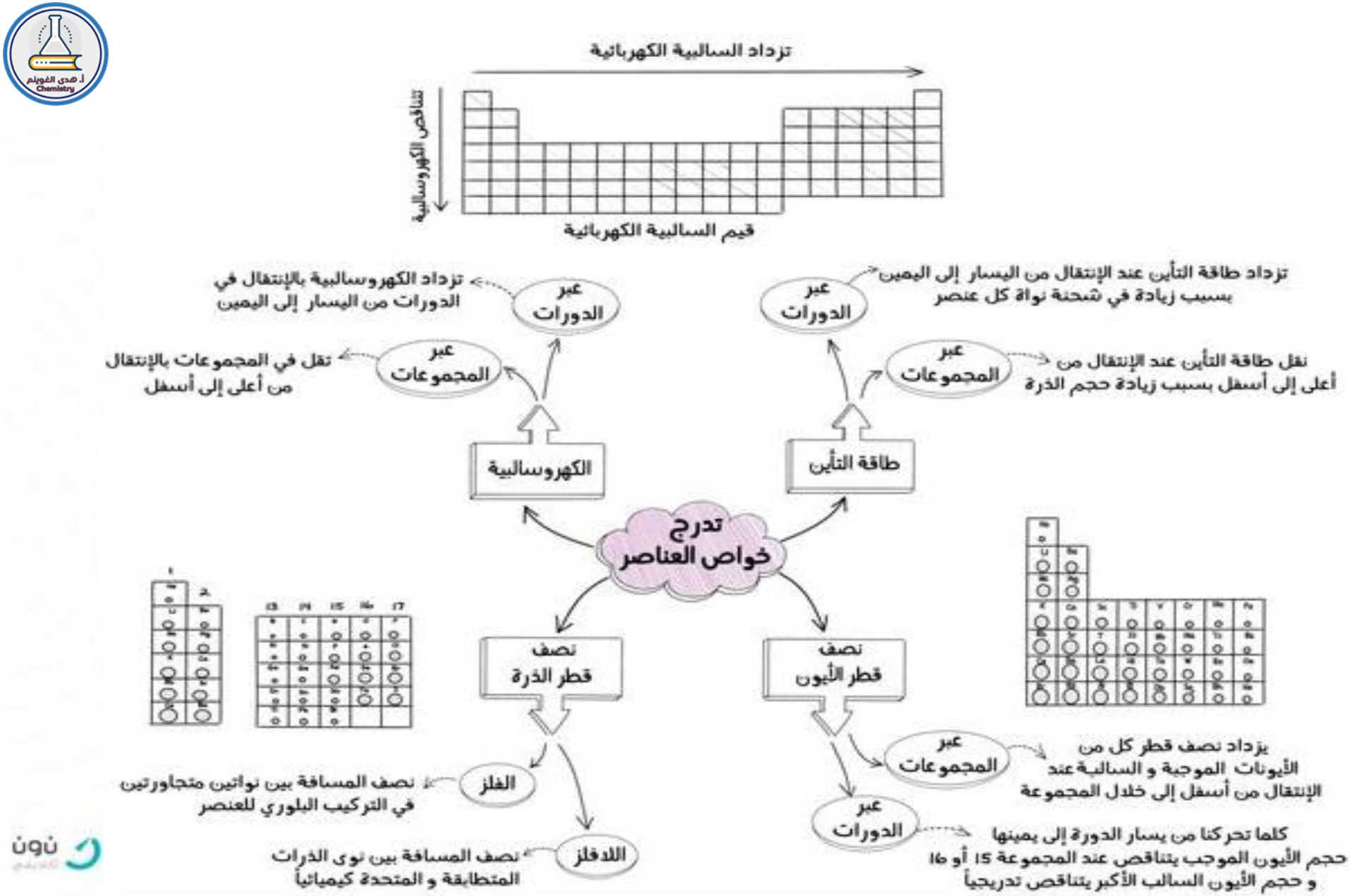
سرعة الموجة	
طاقة الكم	
طاقة الفوتون	
معادلة دي برولي	

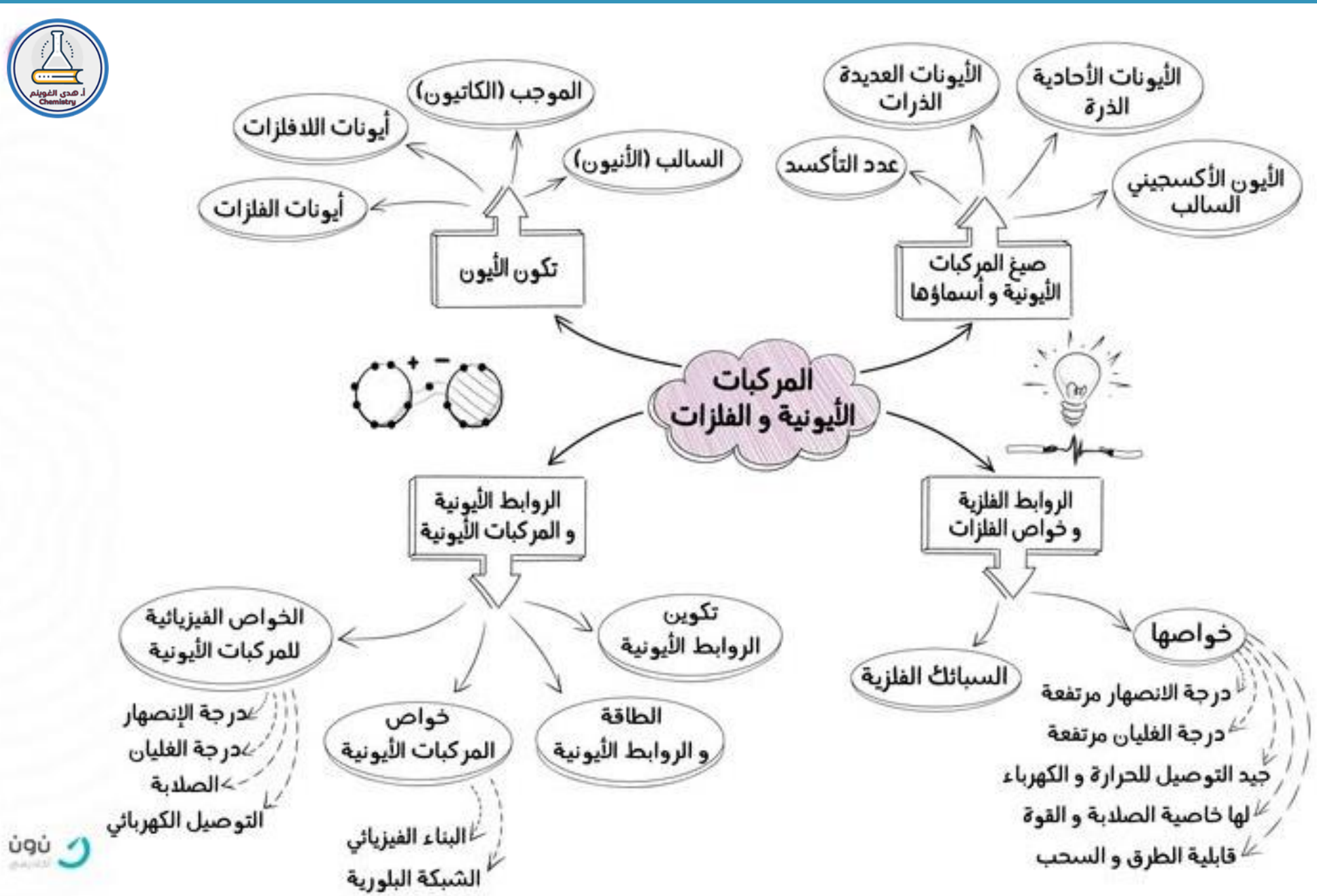
نون
أكاديمية


الجدول الدوري
و التدرج في خواص العناصر
تطور الجدول الدوري الحديث
وصف الجدول الدوري
تصنيف الجدول الدوري
الفلزات
أشباه فلزات
اللافلزات
تقسيم الجدول الدوري
العناصر الإنتقالية
العناصر الممثلة
العناصر الإنتقالية الداخلية
محاولات العلماء
موزلي
ماير ومنديليف
لافوازييه
جون نيولاندز
مجموعات الجدول الدوري
الغازات النبيلة
الهالوجينات
الفلزات القلوية
الفلزات القلوية الأرضية
تدرج خواص العناصر
نصف قطر الأيون
نصف قطر الذرة
طاقة التأين
الكهروسالبية
الفلز
اللافلز
تصنيف العناصر
المجموعات و الدورات
المستويات الثانوية
عناصر الفئة F
عناصر الفئة S
عناصر الفئة D
عناصر الفئة P


تطور الجدول الدوري الحديث
مجموعات الجدول الدوري
الهالوجينات
المجموعة رقم 17 في الجدول الدوري
و عناصرها شديدة التفاعل و تكون الأملاح
الفلزات القلوية الأرضية
عناصر المجموعة 2 هي
سريعة التفاعل أقل نشاطاً من القلوية
الفلزات القلوية
عناصر المجموعة 1 عدا الهيدروجين
توجد في الطبيعة في صورة مركبات
مع عناصر أخرى لشدة نشاطها.
الغازات النبيلة
عناصر المجموعة 18 و هي خاملة جداً و تستخدم
في المصابيح الكهربية و لوحات النيون
وصف الجدول الدوري
يتكون الجدول الدوري الحديث
من مجموعة من مربعات كل مربع على اسم
العنصر و رمزه و عدده الذري و كتلته الذرية
محاولات العلماء
مايرومنديليف
رتبا العناصر تصاعدياً وفق الكتلة الذرية
جون نيولاندز
وضع قانون الثمانيات
لافوازييه
قام بعمل قائمة تحتوي على 33 عنصراً
موزعة على أربعة فئات
موزلي
سمى البروتونات الموجودة في
العناصر بالعدد الذري. رتب العناصر
تصاعدياً وفق العدد الذري
تصنيف الجدول الدوري
أشباه فلزات
عناصر لها خواص
فيزيائية أو كيميائية
مشابهة للفلزات و اللافلزات
اللافلزات
عناصر رديئة التوصيل للحرارة و الكهرباء غالبا
و هي إما غازية أو صلبة (عدا البروم سائل)
في درجة حرارة الغرفة.
الفلزات
عناصر ملساء و لامعة و صلبة غالباً
(عدا الزئبق) سائل في درجة حرارة الغرفة
تكون جيدة التوصيل للحرارة و الكهرباء
لينة قابلة للطرق و السحب
تقسيم الجدول الدوري
العناصر الإنتقالية
العناصر التي توجد في
منتصف الجدول الدوري
في المجموعات من 3 إلى 12
العناصر الإنتقالية الداخلية
تصنف في سلسلتين
هما اللانثانيدات و الأكتنيدات
توجد أسفل الجدول الدوري
العناصر الممثلة
عناصر المجموعات (1, 2, 13 - 18)
ممثلة
إنتقالية رئيسية
ممثلة
S
D
P
إنتقالية داخلية
F
لإنثانيدات
و أكتنيدات
H He
Li Be B C N O F Ne
Na Mg Al Si P S Cl Ar
K Ca Ga Ge As Se Br Kr
Rb Sr In Sn Sb Te I Xe
Cs Ba Tl Pb Bi Po At Rn
Fr Ra
فلزات
أشباه فلزات
لا فلزات


إلكترونات التكافؤ تمثل المجموعة
و رقم مستوى الطاقة الأخير تمثل رقم الدورة .
المجموعات و الدورات
تصنيف العناصر
المستويات الثانوية
عناصر الفئة F
تشمل الفلزات الإنتقالية الداخلية
و يتسع ل14 إلكتروناً بحد أقصى
عناصر الفئة S
تحتوي علي مجموعتين فقط
و تسع إلكترونين
عناصر الفئة D
تحتوى على الفلزات الإنتقالية ,
و تمتد على مدى 10 مجموعات
عناصر الفئة P
تمتد فئة p على مدى ست مجموعات
و تتسع ل 6 إلكترونات على الأكثر
فئة S
فئة D
فئة P
فئة F


تزداد السالبية الكهربائية
تناقص الكهروسالبية
قيم السالبية الكهربائية
تدرج خواص العناصر
الكهروسالبية
طاقة التأين
نصف قطر الذرة
نصف قطر الأيون
عبر الدورات
عبر المجموعات
تزداد الكهروسالبية بالإنتقال في الدورات من اليسار إلى اليمين
تقل في المجموعات بالإنتقال من أعلى إلى أسفل
تزداد طاقة التأين عند الإنتقال من اليسار إلى اليمين بسبب زيادة في شحنة نواة كل عنصر
نقل طاقة التأين عند الإنتقال من أعلى إلى أسفل بسبب زيادة حجم الذرة
الفلز
اللافلز
نصف المسافة بين نواتين متجاورتين في التركيب البلوري للعنصر
نصف المسافة بين نوى الذرات المتطابقة و المتحدة كيميائياً
يزداد نصف قطر كل من الأيونات الموجبة و السالبة عند الإنتقال من أسفل إلى خلال المجموعة
كلما تحركنا من يسار الدورة إلى يمينها حجم الأيون الموجب يتناقص عند المجموعة 15 أو 16 و حجم الأيون السالب الأكبر يتناقص تدريجياً


المركبات الأيونية و الفلزات
تكون الأيون
الموجب (الكاتيون)
السالب (الأنيون)
أيونات اللافلزات
أيونات الفلزات
صيغ المركبات الأيونية و أسماؤها
الأيونات العديدة الذرات
الأيونات الأحادية الذرة
عدد التأكسد
الأيون الأكسجيني السالب
الروابط الأيونية و المركبات الأيونية
الخواص الفيزيائية للمركبات الأيونية
درجة الإنصهار
درجة الغليان
الصلابة
التوصيل الكهربائي
تكوين الروابط الأيونية
خواص المركبات الأيونية
البناء الفيزيائي
الشبكة البلورية
الطاقة و الروابط الأيونية
الروابط الفلزية و خواص الفلزات
السبائك الفلزية
خواصها
درجة الانصهار مرتفعة
درجة الغليان مرتفعة
جيد التوصيل للحرارة و الكهرباء
لها خاصية الصلابة و القوة
قابلية الطرق و السحب

المركبات الأيونية و الفلزات

تكون الأيون

- **الموجب (الكاتيون)**: يتكون الأيون الموجب عندما تفقد الذرة إلكترون تكافؤ واحداً أو أكثر لتحصل على التوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز خامل
- **السالب (الأنيون)**: يتكون الأيون السالب عندما تكتسب ذرات اللافلزات إلكتروناً أو أكثر لتحصل على التوزيع الإلكتروني المشابة للغاز النبيل

أيونات الفلزات

فلزات المجموعة الأولى و الثانية أكثر الفلزات نشاطاً في الجدول الدوري ، و لهذا تميل إلى فقد الإلكترونات التكافؤ بسهولة

أيونات اللافلزات

تكتسب بعض اللافلزات إلكترونات للوصول إلى التركيب الثماني الأكثر استقرارا

الروابط الأيونية و المركبات الأيونية

تكوين الروابط الأيونية

تنشأ الرابطة الأيونية عندما تفقد ذرة الفلز إلكترونات و تستقبل ذرة لافلز أخرى هذه الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي

الطاقة و الروابط الأيونية

الطاقة اللازمة لفصل أيونات ١ مول من المركب الأيوني و ترتبط الأيونات الموجبة و السالبة لتكوين المركبات الأيونية من خلال تفاعل طارد للحرارة

خواص المركبات الأيونية

الخواص الفيزيائية للمركبات الأيونية

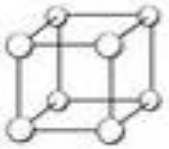
- درجة الإنصهار
- درجة الغليان
- الصلابة
- التوصيل الكهربائي

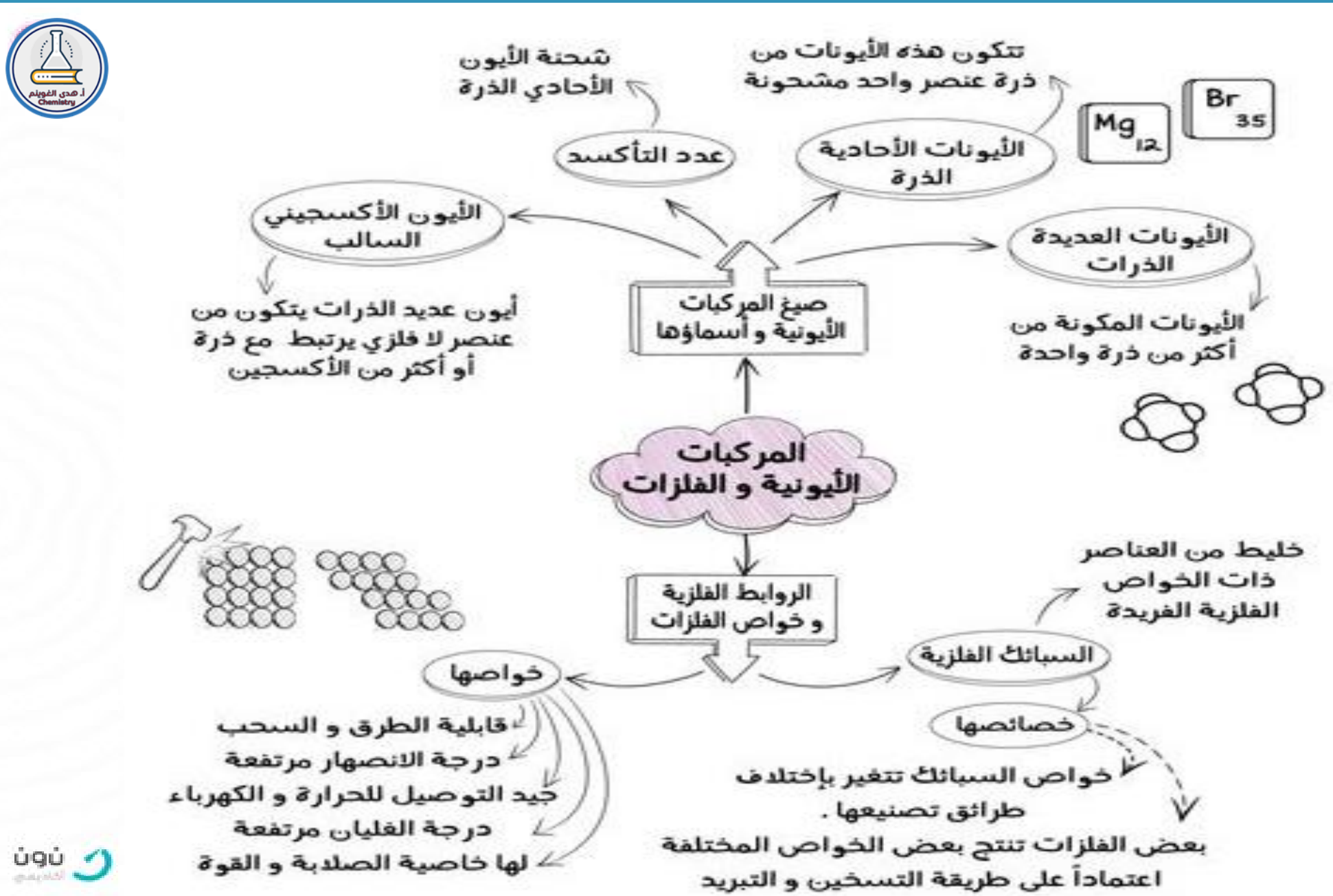
البناء الفيزيائي

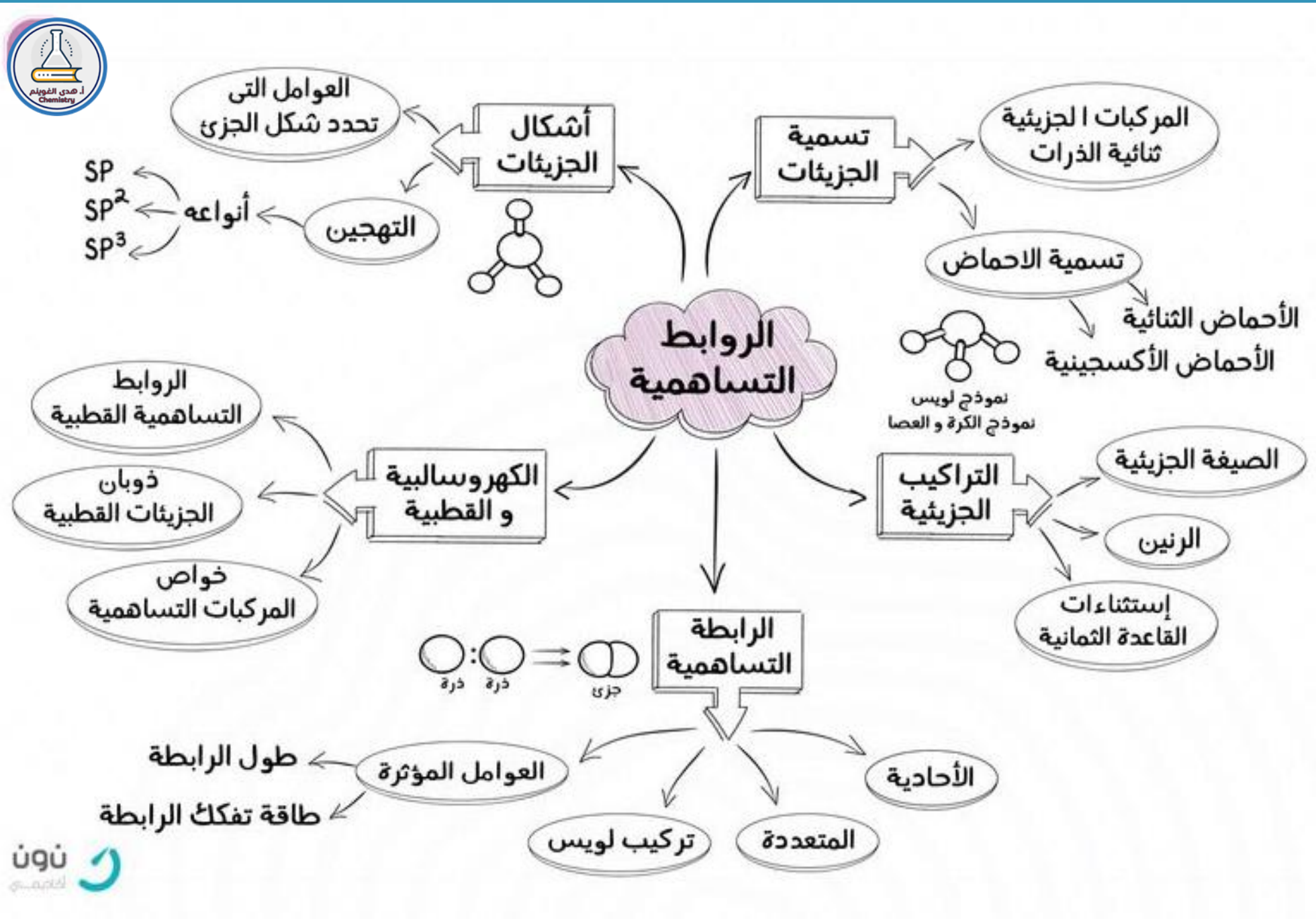
يحتوي على عدد كبير من الأيونات الموجبة و السالبة و يكون الترتيب من الأيونات نمطاً متكرراً يحفظ التوازن بين قوى التجاذب و التنافر بينهم

الشبكة البلورية

ترتيب هندسي للجسيمات ثلاثي الأبعاد و تتكون نتيجة لقوة الجذب الكبيرة بين الأيونات السالبة و الأيونات الموجبة




المركبات الأيونية و الفلزات
صيغ المركبات الأيونية و أسماؤها
عدد التأكسد
شحنة الأيون الأحادي الذرة
الأيونات الأحادية الذرة
تتكون هذه الأيونات من ذرة عنصر واحد مشحونة
Mg 12
Br 35
الأيون الأكسجيني السالب
أيون عديد الذرات يتكون من عنصر لا فلزي يرتبط مع ذرة أو أكثر من الأكسجين
الأيونات العديدة الذرات
الأيونات المكونة من أكثر من ذرة واحدة
الروابط الفلزية و خواص الفلزات
خواصها
قابلية الطرق و السحب
درجة الانصهار مرتفعة
جيد التوصيل للحرارة و الكهرباء
درجة الغليان مرتفعة
لها خاصية الصلابة و القوة
السبائك الفلزية
خليط من العناصر ذات الخواص الفلزية الفريدة
خصائصها
خواص السبائك تتغير بإختلاف طرائق تصنيعها .
بعض الفلزات تنتج بعض الخواص المختلفة اعتماداً على طريقة التسخين و التبريد


الروابط التساهمية
أشكال الجزيئات
العوامل التى تحدد شكل الجزئ
التهجين
أنواعه
SP
SP2
SP3
تسمية الجزيئات
المركبات ا لجزيئية ثنائية الذرات
تسمية الاحماض
الأحماض الثنائية
الأحماض الأكسجينية
نموذج لويس
نموذج الكرة و العصا
التراكيب الجزيئية
الصيغة الجزيئية
الرنين
إستثناءات القاعدة الثمانية
الكهروسالبية و القطبية
الروابط التساهمية القطبية
ذوبان الجزيئات القطبية
خواص المركبات التساهمية
الرابطة التساهمية
ذرة
ذرة
جزئ
العوامل المؤثرة
طول الرابطة
طاقة تفكك الرابطة
الأحادية
المتعددة
تركيب لويس

أ. هدى الغويلم
Chemistry

الروابط التساهمية

النموذج المستخدم في تحديد شكل الجزئ

وصفه

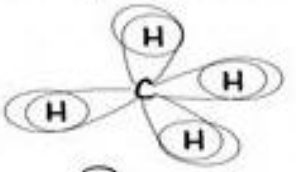
العوامل التي تحدد شكل الجزئ

- الكثافة الإلكترونية الناتجة عن تداخل مستويات الإلكترونات المشتركة معاً
- أزواج الإلكترونات غير المرتبطة حيث تحتل مستويات أكبر من المستويات التى تحتلها الإلكترونات المشتركة

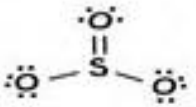
التهجين

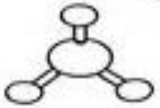
اختلاط المستويات الفرعية لتكوين مستويات مهجنة جديدة متساوية في الطاقة

أنواعه: SP، SP^2، SP^3



أشكال الجزيئات





الرابطة التساهمية

تعريفها

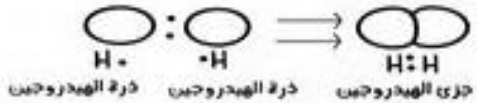
الرابطة الكيميائية التي تنتج عن مشاركة كلد من الذرتين في تكوين الرابطة بزوج من الإلكترونات أو أكثر

تركيب لويس

ترتيب إلكترونات التكافؤ في الجزئ بحيث يمثل كل زوج من النقاط العمودية رابطة تساهمية واحدة

الأحادية

تنشأ عندما يشترك زوج واحد من الإلكترونات في تكوين الرابطة

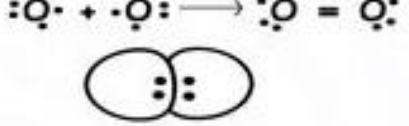


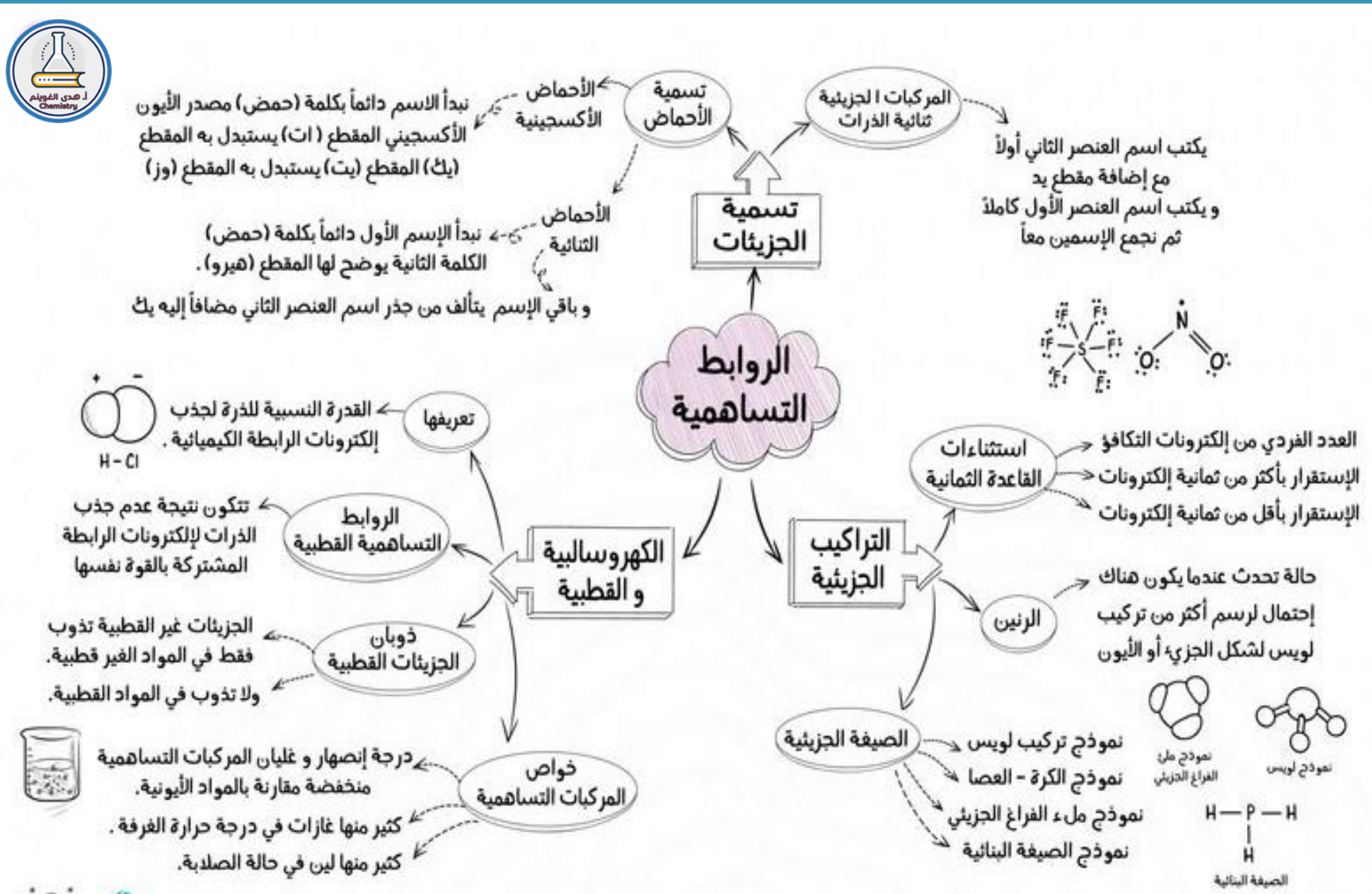
المتعددة

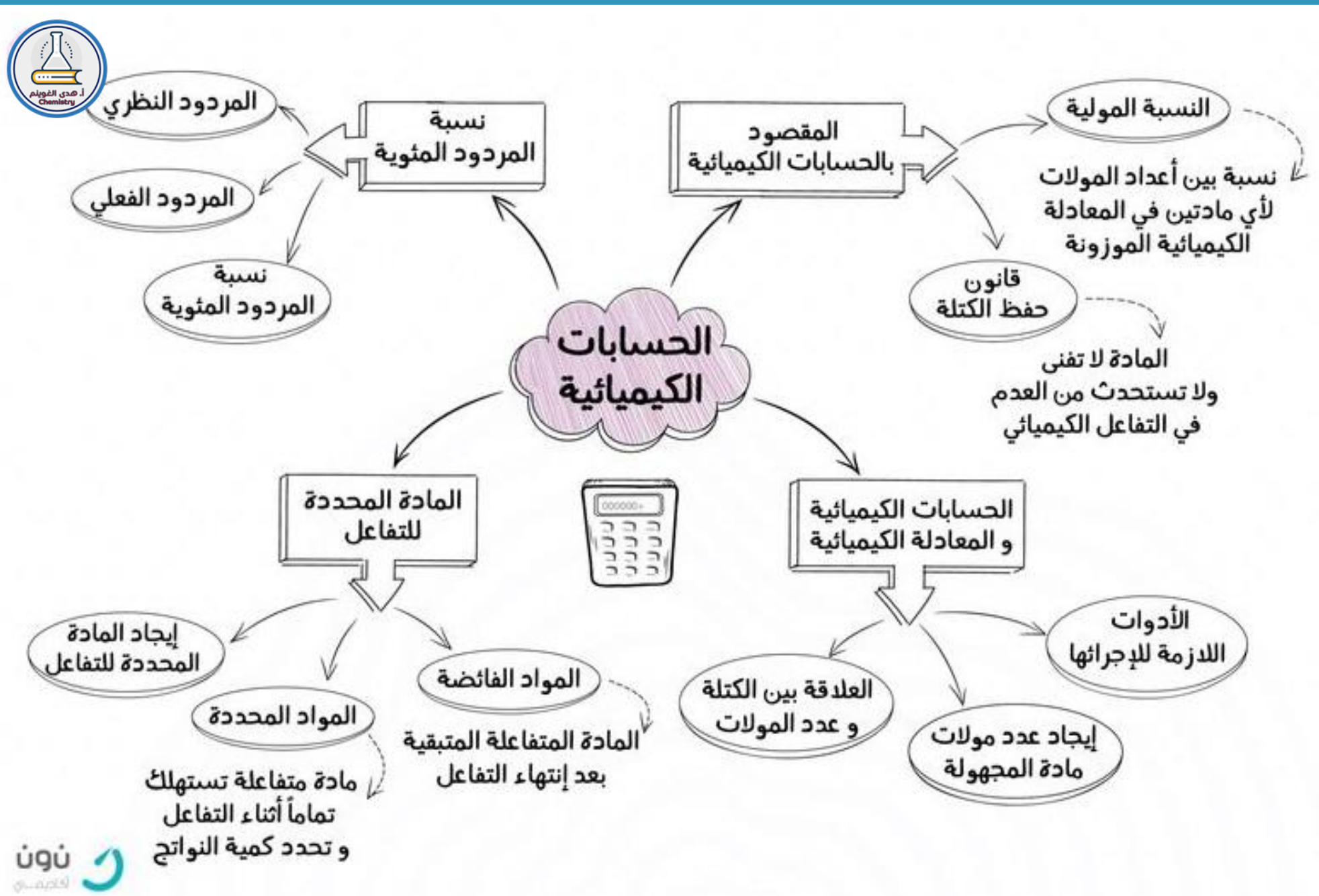
الروابط الثنائية أو الثلاثية و التي تنشأ من مشاركة الذرتان بزوجين من الإلكترونات

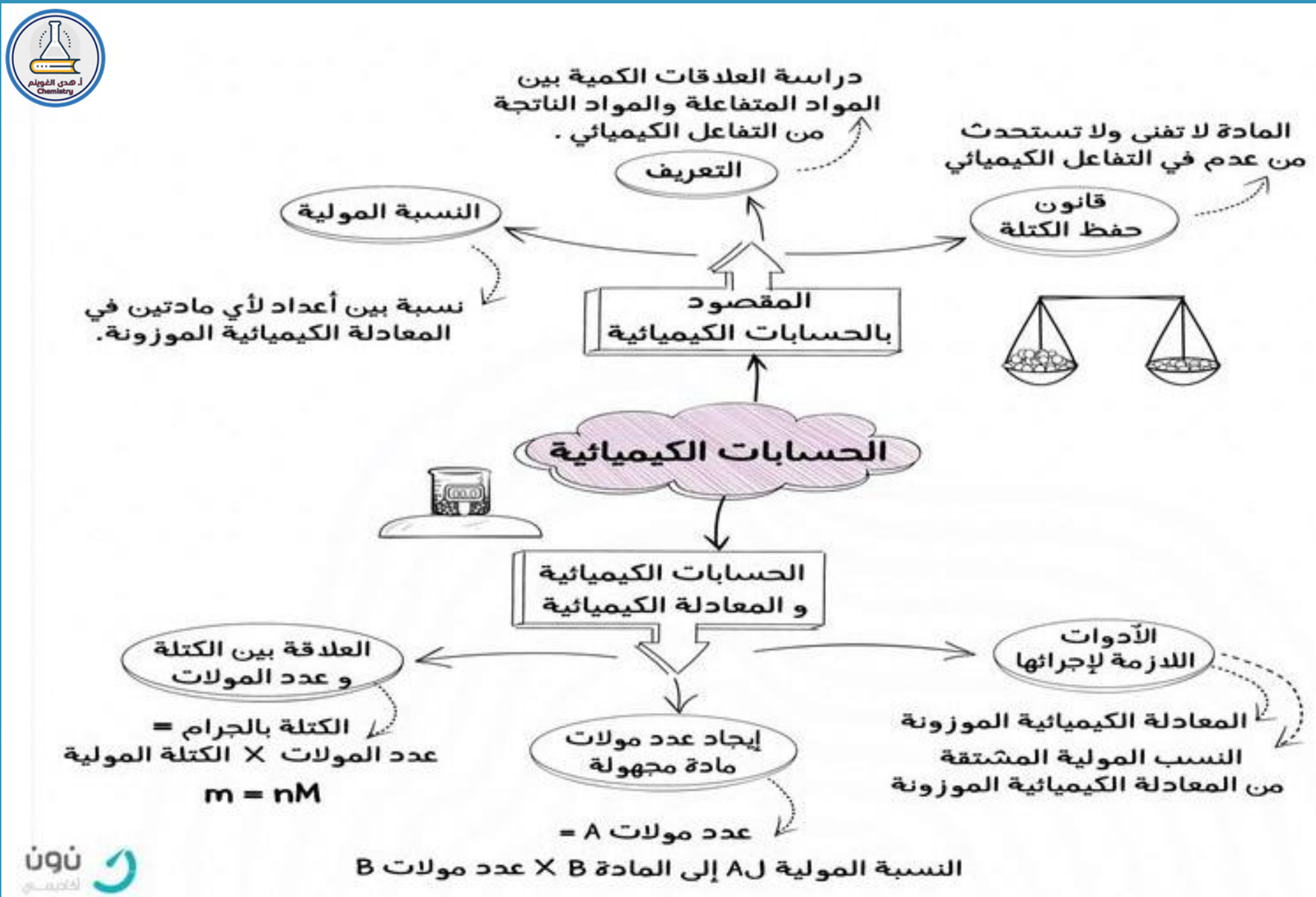
العوامل المؤثرة

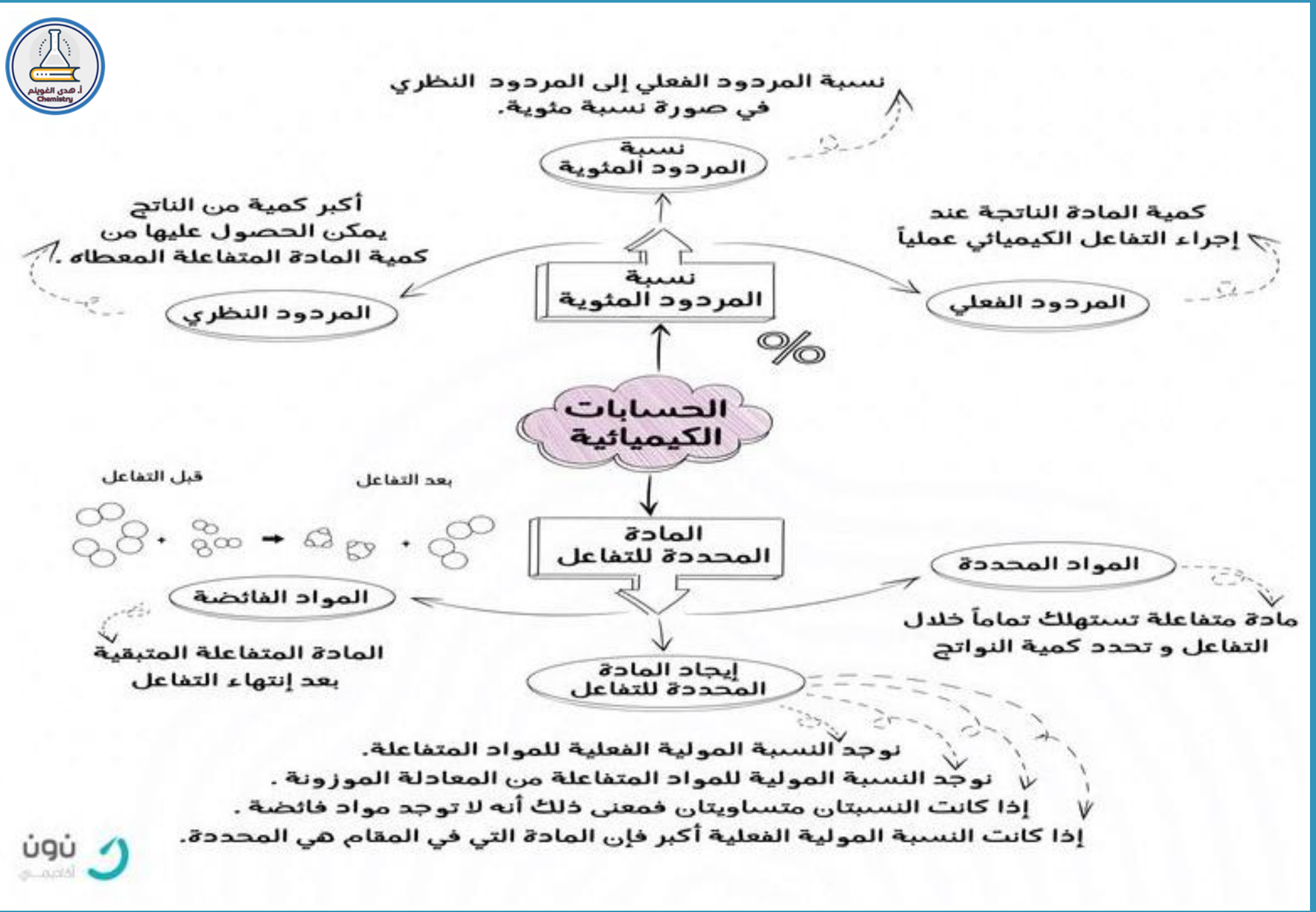
- **طاقة تفكك الرابطة**: كلما كانت الرابطة أقصر (أقوى) كانت طاقة تفكك الرابطة أكبر
- **طول الرابطة**: كلما قصر الطول كانت أقوى

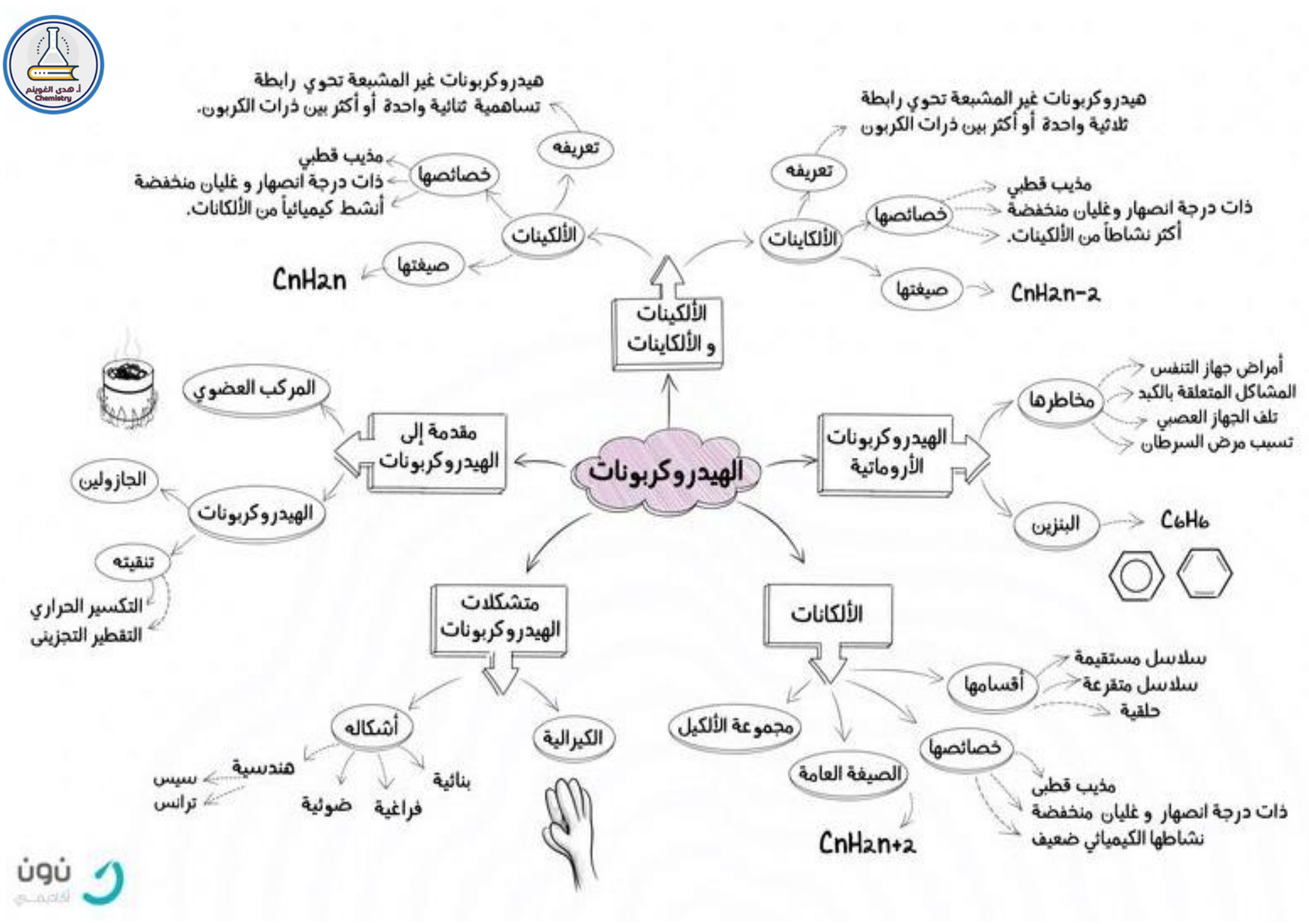



الروابط التساهمية
تسمية الجزيئات
تسمية الأحماض
الأحماض الأكسجينية
نبدأ الاسم دائماً بكلمة (حمض) مصدر الأيون الأكسجيني المقطع (ات) يستبدل به المقطع (يك) المقطع (يت) يستبدل به المقطع (وز)
الأحماض الثنائية
نبدأ الإسم الأول دائماً بكلمة (حمض) الكلمة الثانية يوضح لها المقطع (هيرو).
و باقي الإسم يتألف من جذر اسم العنصر الثاني مضافاً إليه يك
المركبات ا لجزيئية ثنائية الذرات
يكتب اسم العنصر الثاني أولاً مع إضافة مقطع يد
و يكتب اسم العنصر الأول كاملاً
ثم نجمع الإسمين معاً
الكهروسالبية و القطبية
تعريفها
القدرة النسبية للذرة لجذب إلكترونات الرابطة الكيميائية.
H - Cl
الروابط التساهمية القطبية
تتكون نتيجة عدم جذب الذرات لإلكترونات الرابطة المشتركة بالقوة نفسها
ذوبان الجزيئات القطبية
الجزيئات غير القطبية تذوب فقط في المواد الغير قطبية.
ولا تذوب في المواد القطبية.
خواص المركبات التساهمية
درجة إنصهار و غليان المركبات التساهمية منخفضة مقارنة بالمواد الأيونية.
كثير منها غازات في درجة حرارة الغرفة .
كثير منها لين في حالة الصلابة.
التراكيب الجزيئية
استثناءات القاعدة الثمانية
العدد الفردي من إلكترونات التكافؤ
الإستقرار بأكثر من ثمانية إلكترونات
الإستقرار بأقل من ثمانية إلكترونات
الرنين
حالة تحدث عندما يكون هناك إحتمال لرسم أكثر من تركيب لويس لشكل الجزيء أو الأيون
الصيغة الجزيئية
نموذج تركيب لويس
نموذج الكرة - العصا
نموذج ملء الفراغ الجزيئي
نموذج الصيغة البنائية
نموذج ملء الفراغ الجزيئي
نموذج لويس
H — P — H
H
الصيغة البنائية


الحسابات الكيميائية
نسبة المردود المئوية
المردود النظري
المردود الفعلي
نسبة المردود المئوية
المقصود بالحسابات الكيميائية
النسبة المولية
نسبة بين أعداد المولات لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة
قانون حفظ الكتلة
المادة لا تفنى ولا تستحدث من العدم في التفاعل الكيميائي
المادة المحددة للتفاعل
إيجاد المادة المحددة للتفاعل
المواد المحددة
مادة متفاعلة تستهلك تماماً أثناء التفاعل و تحدد كمية النواتج
المواد الفائضة
المادة المتفاعلة المتبقية بعد إنتهاء التفاعل
الحسابات الكيميائية و المعادلة الكيميائية
الأدوات اللازمة للإجرائها
العلاقة بين الكتلة و عدد المولات
إيجاد عدد مولات مادة المجهولة


الحسابات الكيميائية
المقصود بالحسابات الكيميائية
التعريف
دراسة العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل الكيميائي .
النسبة المولية
نسبة بين أعداد لأي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة.
قانون حفظ الكتلة
المادة لا تفنى ولا تستحدث من عدم في التفاعل الكيميائي
الحسابات الكيميائية و المعادلة الكيميائية
العلاقة بين الكتلة و عدد المولات
الكتلة بالجرام = عدد المولات X الكتلة المولية
m = nM
إيجاد عدد مولات مادة مجهولة
عدد مولات A =
النسبة المولية لـA إلى المادة B X عدد مولات B
الأدوات اللازمة لإجرائها
المعادلة الكيميائية الموزونة
النسب المولية المشتقة من المعادلة الكيميائية الموزونة

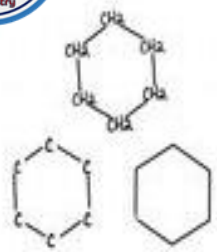

نسبة المردود الفعلي إلى المردود النظري
في صورة نسبة مئوية.
نسبة
المردود المئوية
أكبر كمية من الناتج
يمكن الحصول عليها من
كمية المادة المتفاعلة المعطاه .
المردود النظري
كمية المادة الناتجة عند
إجراء التفاعل الكيميائي عملياً
المردود الفعلي
نسبة
المردود المئوية
%
الحسابات
الكيميائية
قبل التفاعل
بعد التفاعل
المادة
المحددة للتفاعل
المواد الفائضة
المادة المتفاعلة المتبقية
بعد إنتهاء التفاعل
المواد المحددة
مادة متفاعلة تستهلك تماماً خلال
التفاعل و تحدد كمية النواتج
إيجاد المادة
المحددة للتفاعل
نوجد النسبة المولية الفعلية للمواد المتفاعلة.
نوجد النسبة المولية للمواد المتفاعلة من المعادلة الموزونة .
إذا كانت النسبتان متساويتان فمعنى ذلك أنه لا توجد مواد فائضة .
إذا كانت النسبة المولية الفعلية أكبر فإن المادة التي في المقام هي المحددة.


الهيدروكربونات
الألكينات و الألكانات
الألكينات
تعريفه
هيدروكربونات غير المشبعة تحوي رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون.
خصائصها
مذيب قطبي
ذات درجة انصهار و غليان منخفضة
أنشط كيميائياً من الألكانات.
صيغتها
CnH2n
الألكاينات
تعريفه
هيدروكربونات غير المشبعة تحوي رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون
خصائصها
مذيب قطبي
ذات درجة انصهار وغليان منخفضة
أكثر نشاطاً من الألكينات.
صيغتها
CnH2n-2
مقدمة إلى الهيدروكربونات
المركب العضوي
الهيدروكربونات
الجازولين
تنقيته
التكسير الحراري
التقطير التجزيئى
الهيدروكربونات الأروماتية
مخاطرها
أمراض جهاز التنفس
المشاكل المتعلقة بالكبد
تلف الجهاز العصبي
تسبب مرض السرطان
البنزين
C6H6
متشكلات الهيدروكربونات
أشكاله
هندسية
سيس
ترانس
ضوئية
فراغية
بنائية
الكيرالية
الألكانات
أقسامها
سلاسل مستقيمة
سلاسل متفرعة
حلقية
مجموعة الألكيل
الصيغة العامة
CnH2n+2
خصائصها
مذيب قطبي
ذات درجة انصهار و غليان منخفضة
نشاطها الكيميائي ضعيف

الهيدروكربونات

الألكانات

- **تعريفها:** هيدروكربونات تحوي روابط أحادية فقط بين الذرات
- **خصائصها:** مذيب قطبي ذات درجة انصهار و غليان منخفضة نشاطها الكيميائي ضعيف.
- **أقسامها:**
  - سلاسل مستقيمة
  - سلاسل متفرعة
  - حلقية ← هيدروكربونات حلقية تحوي روابط أحادية فقط.



- **الصيغة العامة:** C_nH_{2n+2}
- **مجموعة الألكيل:**
  - تعريفها: ألكان نزع منه ذرة الهيدروجين
  - تسميتها: يتم تغيير المقطع الأخير من الألكان من إن إلى يل
- **تسميتها:**
  - تختار أطول سلسلة مستمرة.
  - ترقم ذرات الكربون من الجهة الأقرب للتفرع.
  - تسمى كل مجموعة ألكيل متفرعة و تضع اسم السلسلة الرئيسية.
  - قبل اسم مجموعة الألكيل تستخدم البادئة : ثنائي , ثلاثي , رباعي.
  - تضع رقم ذرة الكربون التي تتصل بها المجموعة للدلالة على موقعها.
  - عندما تتصل مجموعات ألكيل مختلفة على السلسلة الرئيسية نفسها ضع أسماءها بالترتيب الهجائي باللغة الإنجليزية.
  - تكتب الاسم كاملاً مستخدمين الشرطات لفصل الأرقام عن الكلمات و الفواصل بين الأرقام.

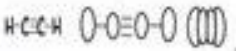
الألكينات و الألكاينات

الألكينات

- **تعريفه:** هيدروكربونات غير مشبعة تحوي رابطة ثنائية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون
- **خصائصها:** مذيب قطبي ذات درجة انصهار و غليان منخفضة أكثر نشاطاً من الألكينات.
- **صيغتها:** C_nH_{2n}
- **تسميتها:** تستخدم نفس قواعد الأيوباك المستخدمة في تسمية الألكانات المتفرعة مع مراعاة
  - يتم تغيير المقطع الأخير للألكان المناظر من إن إلى ين.
  - أن تكون السلسلة الرئيسية أطول سلسلة تحوي الرابطة الثنائية.
  - ترقم ذرات الكربون من أقرب موقع الرابطة الثنائية.

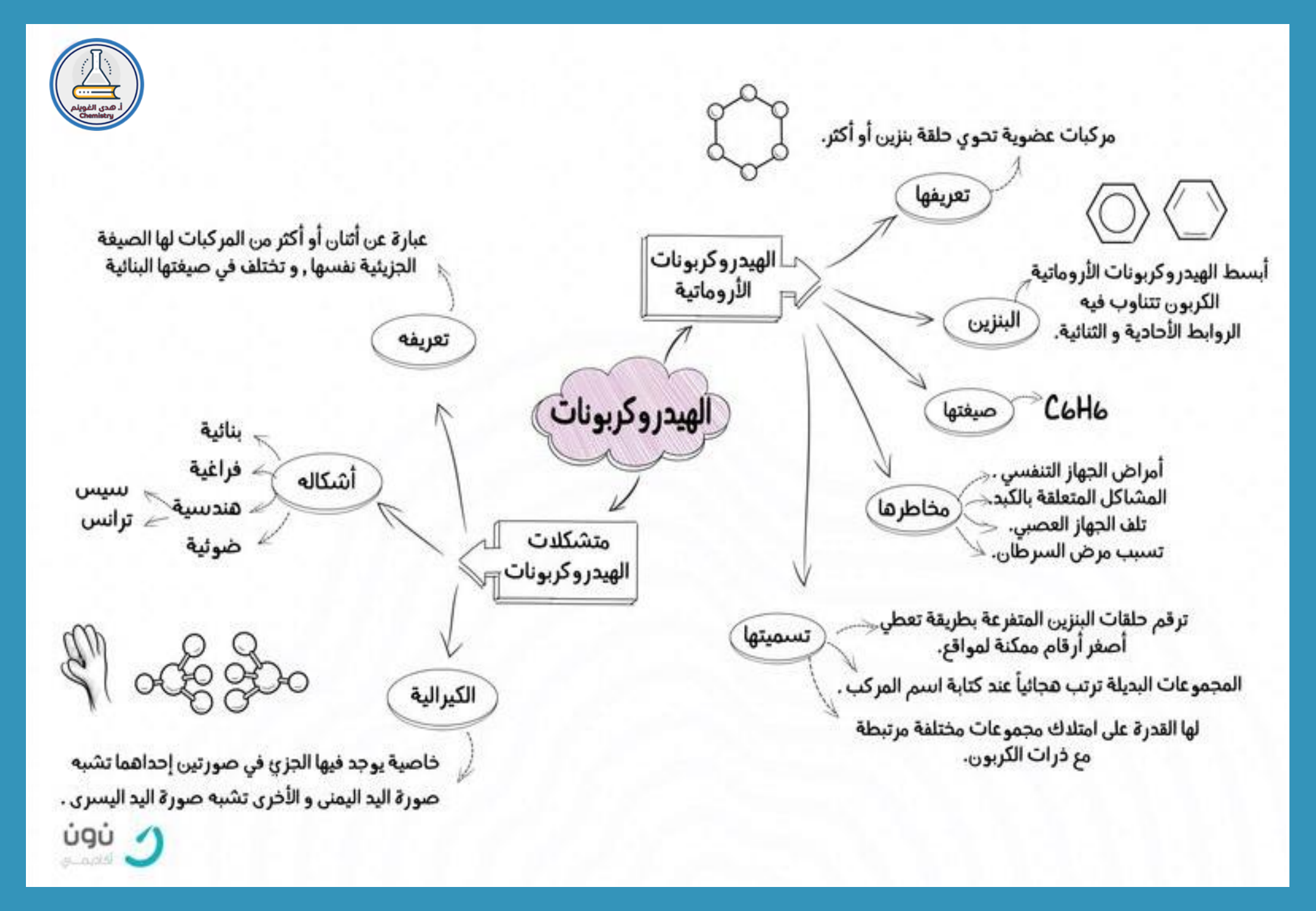
الألكاينات

- **تعريفه:** هيدروكربونات غير مشبعة تحوي رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون
- **خصائصها:** مذيب قطبي ذات درجة انصهار و غليان منخفضة أكثر نشاطاً من الألكينات.
- **صيغتها:** C_nH_{2n-2}
- **تسميتها:** تسمى الألكاينات المستقيمة و المتفرعة بطريقة مماثلة للإلكينات باستثناء أن اسم السلسلة الرئيسية ينتهي ب(اين)بدلاً من(ين)



مقدمة إلى الهيدروكربونات

- **تعريفها:** أبسط المركبات التي تحتوي على عنصري الكربون و الهيدروجين فقط
- **تنقيته:**
  - التكسير الحراري: فصل النفط إلي مكونات أبسط بتكثيفها عند درجات حرارة مختلفة
  - التقطير التجزيئي: عملية تكسير الجزيئات الكبيرة إلى جزيئات صغيرة
- **الجازولين:**
  - تعريفه: خليط من الهيدروكربونات
  - تعديلة: ضبط تركيب الجازولين المشتق من النفط و إضافة مواد إليه لتحسين الأداء في محرك السيارة و تقليل التلوث.
- **المركب العضوي:** فريدريك فوهلر أول من قام بتحضير مركب عضوي وهي المركبات التي تحتوي على الكربون ما عدا أكاسيد الكربون ,الكربيدات و الكربونات.


الهيدروكربونات
الهيدروكربونات الأروماتية
تعريفها
مركبات عضوية تحوي حلقة بنزين أو أكثر.
البنزين
أبسط الهيدروكربونات الأروماتية
الكربون تتناوب فيه
الروابط الأحادية و الثنائية.
صيغتها
C6H6
مخاطرها
أمراض الجهاز التنفسي .
المشاكل المتعلقة بالكبد.
تلف الجهاز العصبي.
تسبب مرض السرطان.
تسميتها
ترقم حلقات البنزين المتفرعة بطريقة تعطي
أصغر أرقام ممكنة لمواقع.
المجموعات البديلة ترتب هجائياً عند كتابة اسم المركب .
لها القدرة على امتلاك مجموعات مختلفة مرتبطة
مع ذرات الكربون.
متشكلات الهيدروكربونات
تعريفه
عبارة عن أثنان أو أكثر من المركبات لها الصيغة
الجزيئية نفسها , و تختلف في صيغتها البنائية
أشكاله
بنائية
فراغية
هندسية
ضوئية
سيس
ترانس
الكيرالية
خاصية يوجد فيها الجزيء في صورتين إحداهما تشبه
صورة اليد اليمنى و الأخرى تشبه صورة اليد اليسرى .

خرائط مفاهيم كيمياء 3

منصة نون أكاديمي

أ. هدى الغويلم
Chemistry

حالات المادة ١

الغازات

- خواص الغازات
- قوانين الغازات
- الضغط الجوي و ضغط الغاز

قوي الترابط

- قوى ترابط جزيئية
- قوى تجاذب بين جزيئية

المواد الصلبة

- خواص المواد الصلبة
- أنواع المواد الصلبة

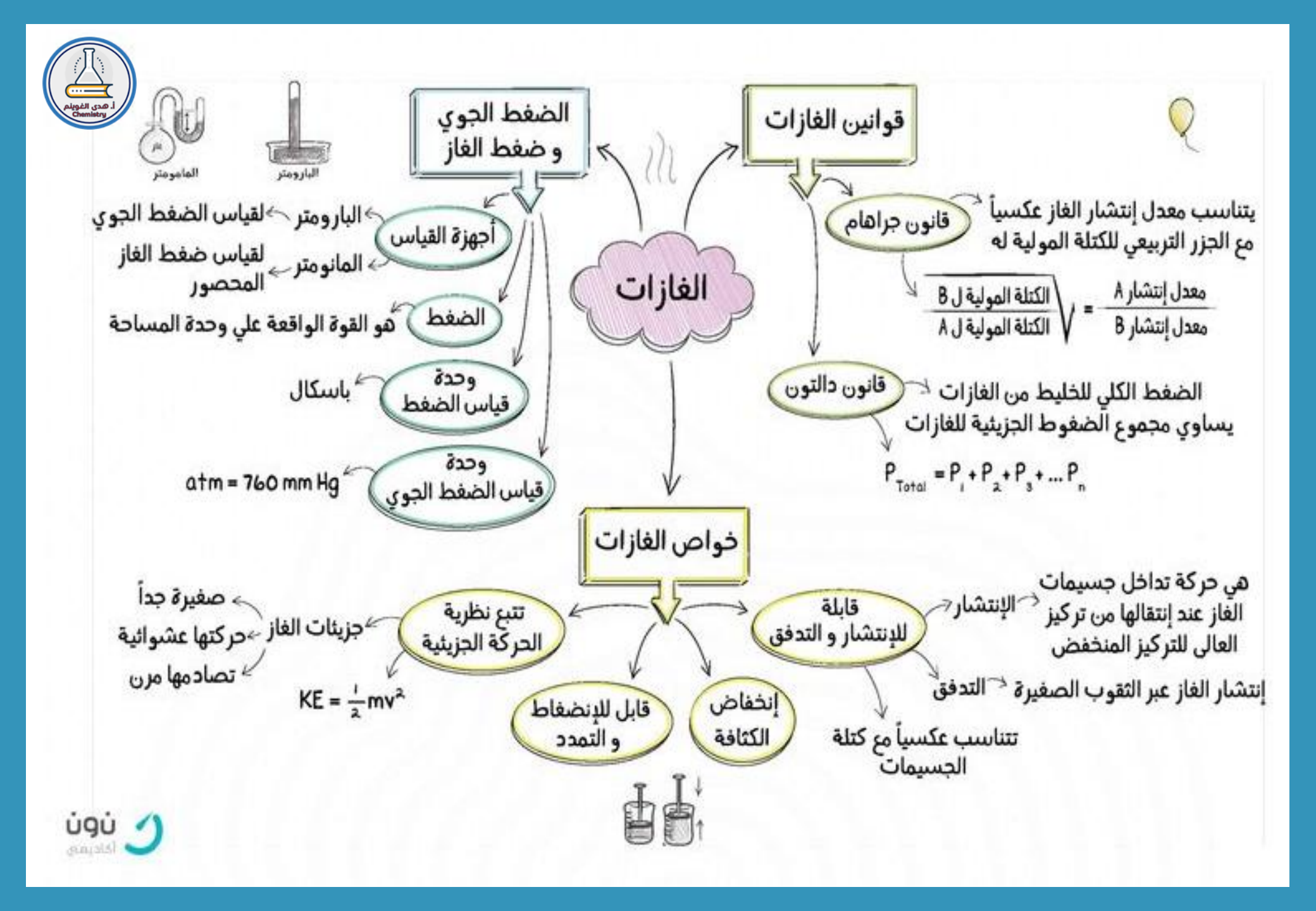
المواد السائلة

- خواص السوائل

تغيرات الحالة الفيزيائية

- تغيرات ماصة للحرارة
- تغيرات طاردة للحرارة
- مخطط الحالة الفيزيائية

نون
أكاديمي


الغازات
الضغط الجوي و ضغط الغاز
البارومتر
المانومتر
أجهزة القياس
البارومتر
لقياس الضغط الجوي
المانومتر
لقياس ضغط الغاز المحصور
الضغط
هو القوة الواقعة علي وحدة المساحة
وحدة قياس الضغط
باسكال
وحدة قياس الضغط الجوي
atm = 760 mm Hg
قوانين الغازات
قانون جراهام
يتناسب معدل إنتشار الغاز عكسياً مع الجزر التربيعي للكتلة المولية له
معدل إنتشار A / معدل إنتشار B = √(الكتلة المولية ل B / الكتلة المولية ل A)
قانون دالتون
الضغط الكلي للخليط من الغازات يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات
$P_{Total} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots P_n$
خواص الغازات
قابلة للإنتشار و التدفق
الإنتشار
هي حركة تداخل جسيمات الغاز عند إنتقالها من تركيز العالى للتركيز المنخفض
التدفق
إنتشار الغاز عبر الثقوب الصغيرة
تتناسب عكسياً مع كتلة الجسيمات
تتبع نظرية الحركة الجزيئية
جزيئات الغاز
صغيرة جداً
حركتها عشوائية
تصادمها مرن
$KE = \frac{1}{2}mv^2$
إنخفاض الكثافة
قابل للإنضغاط و التمدد

قوى الترابط و تغييرات الحالة الفيزيائية

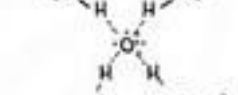
قوى الترابط

قوى ترابط جزيئية

- تساهمية: تجاذب بين نواة موجبة و إلكترونات المشتركة — H_2
- أيونية: تجاذب كهروستاتيكي بين أيونات موجبة و سالبة — NaCl
- فلزية: تجاذب بين الأيونات الفلزية الموجبة و بحر من الإلكترونات السالبة — Fe

قوى تجاذب بين جزيئية

- قوي ثنائية القطب: قوى تجاذب في الجزيئات ذات القطبية الدائمة
  - مثال: التجاذب بين أيون الهيدروجين الموجب و أيون الكلور السالب في جزيئين من HCl
- قوي تشتت: قوى تجاذب ضعيفة الجزيئات غير القطبية
  - العوامل المؤثرة في قوى التشتت: حجم الجزيئات (علاقة طردية)، عدد الإلكترونات (علاقة طردية)
- روابط هيدروجينية: رابطة تنشأ في جزئ يحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة ذات سالبية كهربية عالية
  - مثال: الرابطة بين جزيئات الماء



- ترتيب قوى التجاذب بين الجزيئات: الرابطة الهيدروجينية > القوى ثنائية القطب > قوى التشتت

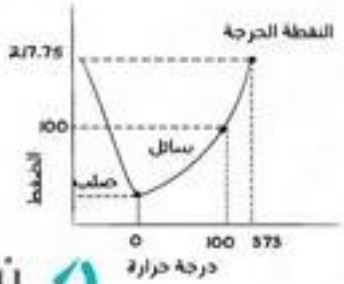
و تغييرات الحالة الفيزيائية

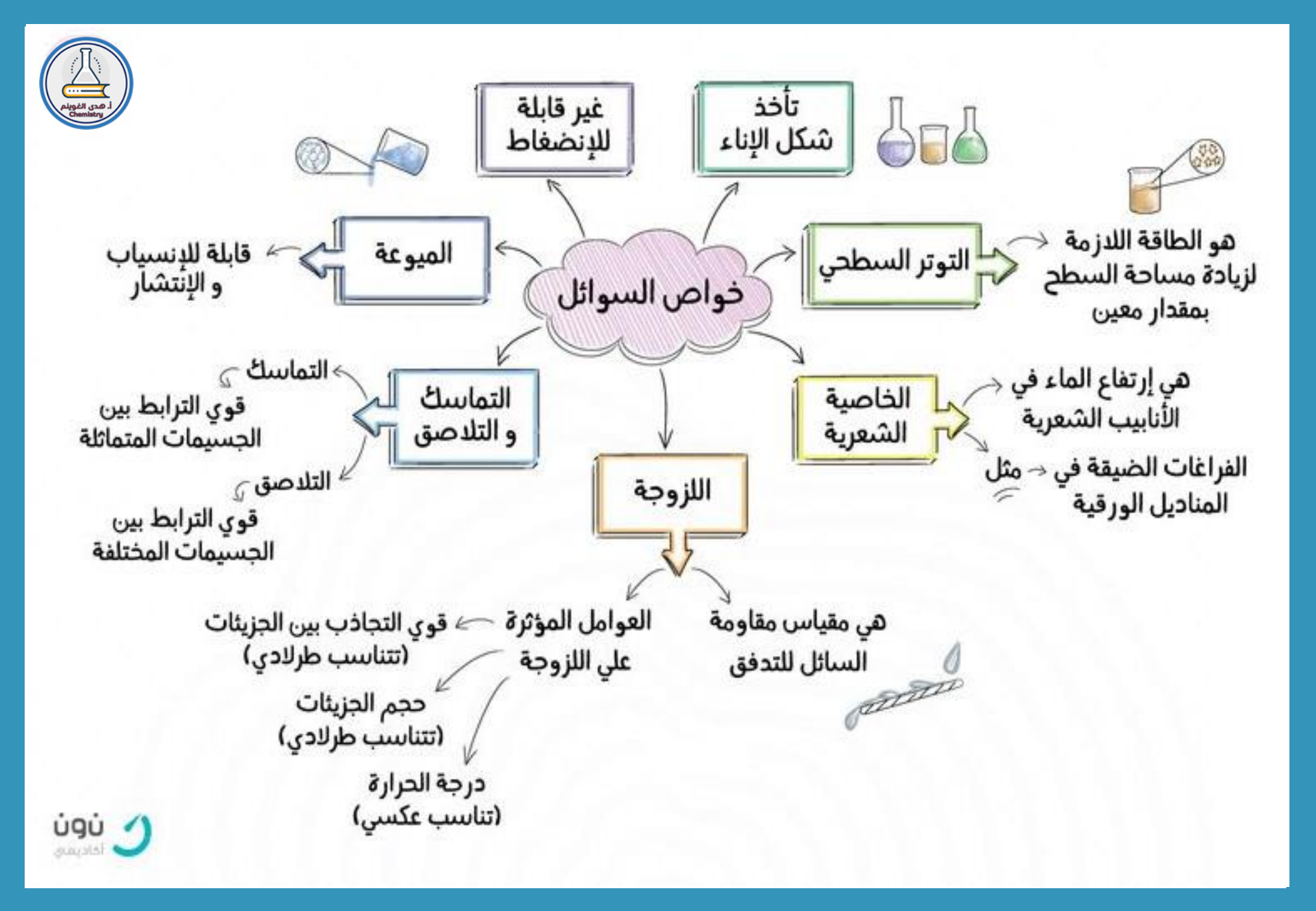
أنواعها

- طارد للحرارة: التجمد، التكاثف، الترسب
- ماص للحرارة: الإنصهار، التبخر، التسامي

مثلث التحولات

مخطط الحالة الفيزيائية




خواص السوائل
غير قابلة للإنضغاط
تأخذ شكل الإناء
الميوعة
قابلة للإنسياب و الإنتشار
التوتر السطحي
هو الطاقة اللازمة لزيادة مساحة السطح بمقدار معين
التماسك و التلاصق
التماسك
قوي الترابط بين الجسيمات المتماثلة
التلاصق
قوي الترابط بين الجسيمات المختلفة
الخاصية الشعرية
هي إرتفاع الماء في الأنابيب الشعرية
مثل
الفراغات الضيقة في المناديل الورقية
اللزوجة
العوامل المؤثرة علي اللزوجة
قوي التجاذب بين الجزيئات (تتناسب طرلادي)
حجم الجزيئات (تتناسب طرلادي)
درجة الحرارة (تناسب عكسي)
هي مقياس مقاومة السائل للتدفق

أ. هدى الغويلم
Chemistry

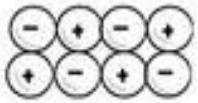
المواد الصلبة

خواص المواد الصلبة

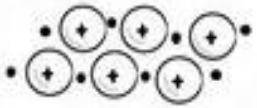
- بإستثناء الثلج ← أقل كثافة من الماء
- إرتفاع كثافتها عن المواد السائلة و الغازية
- تكون بلورات في الغالب
- التآصل ← وجود العنصر في أكثر من شكل في الحالة الفيزيائية نفسها
  - مثال ← الكربون له 3 صور تأصلية
    - الألماس
    - الجرافيت
    - البكمنستر

أنواع المواد الصلبة

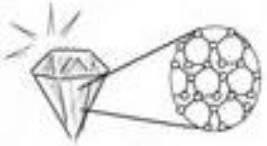
- غير متبلورة ← مثل ← الزجاج و المطاط
- بلورية
  - ذرية ← عناصر المجموعة 18
  - جزيئية ← H_2O, CO_2
  - تساهمية شبكية ← مثل ← الألماس
  - فلزية ← جميع العناصر الفلزية
  - الأيونية ← NaCl



أيونية

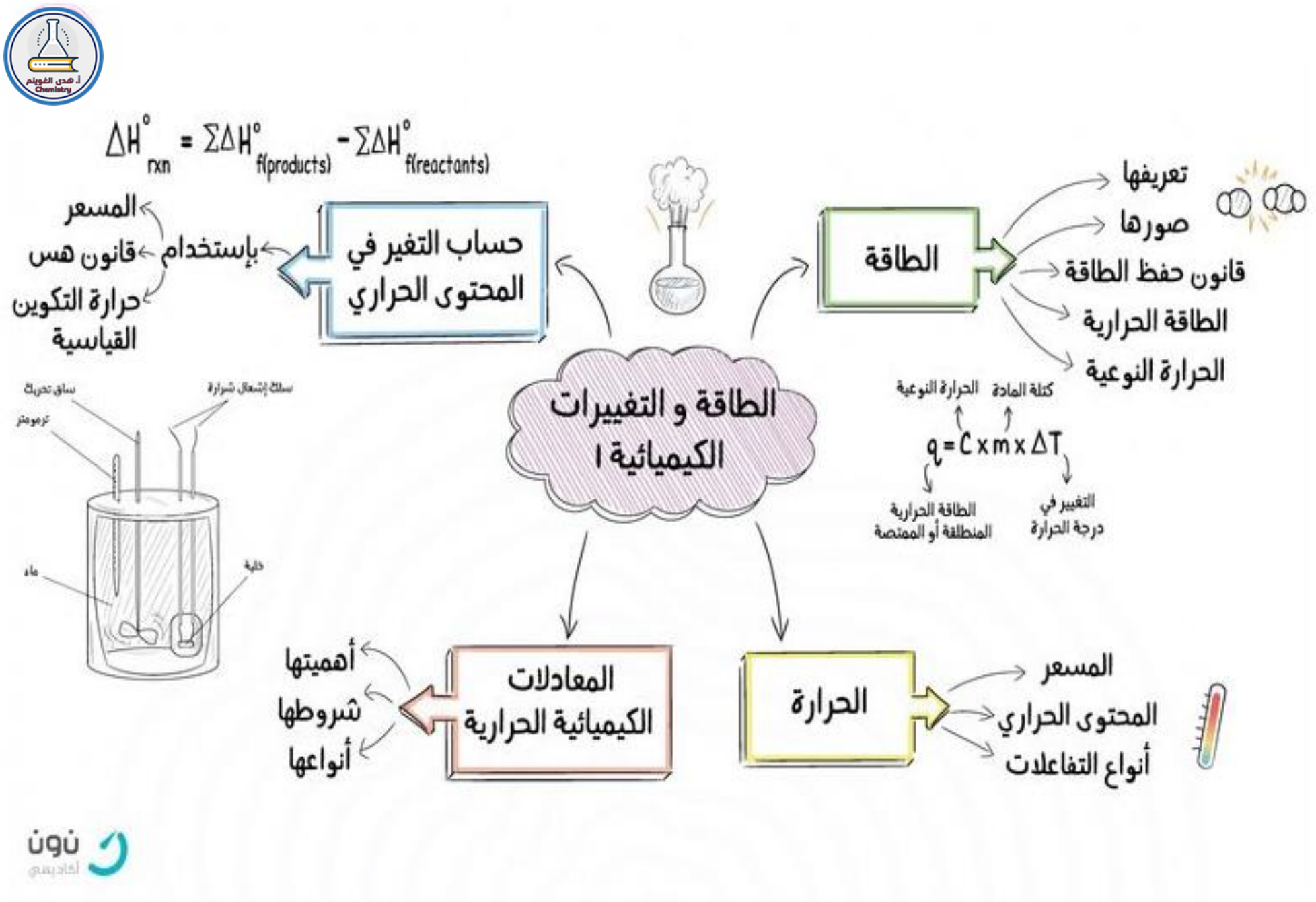


فلزية



تساهمية شبكية

نون أكاديمي


$\Delta H^\circ_{rxn} = \Sigma \Delta H^\circ_{f(products)} - \Sigma \Delta H^\circ_{f(reactants)}$
الطاقة و التغييرات الكيميائية ١
حساب التغير في المحتوى الحراري
بإستخدام
المسعر
قانون هس
حرارة التكوين القياسية
الطاقة
تعريفها
صورها
قانون حفظ الطاقة
الطاقة الحرارية
الحرارة النوعية
$q = C \times m \times \Delta T$
الحرارة النوعية
كتلة المادة
الطاقة الحرارية المنطلقة أو الممتصة
التغير في درجة الحرارة
سلك إشعال شرارة
ساق تحريك
ترمومتر
ماء
خلية
المعادلات الكيميائية الحرارية
أهميتها
شروطها
أنواعها
الحرارة
المسعر
المحتوى الحراري
أنواع التفاعلات

الطاقة و التغييرات الكيميائية ٢

الطاقة

هي القدرة على بذل شغل أو إنتاج حرارة

من صور الطاقة
- طاقة الوضع ← هي طاقة تعتمد على تركيب أو موضع الجسم
- طاقة الحركة ← هي طاقة تنجم عن حركة الأجسام

قانون حفظ الطاقة ← في أي تفاعل كيميائي يمكن أن تتحول الطاقة من شكل لأخر و لكنها لاتفنى و لاتستحدث

الطاقة الحرارية
- وحدات قياسها
  - السعر cal ← السعر الغذائي / السعر الحراري
  - الجول J
- تحويلات ← حراري 1000 cal = غذائي 1 cal
  1 cal = 4.08 joule

الحرارة النوعية ← كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجةواحدة سيليزية

$q = C \times m \times \Delta T$

الحرارة

هي تنتقل من الجسم الساخن إلى الأجسام الأبرد

المسعر هو جهاز معزول حرارياً يستخدم في قياس كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة

الكون = المحيط + النظام

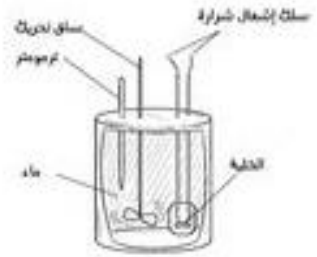
المحتوى الحراري H ← هو مقدار الطاقة الحرارية المخزنة في مول واحد من المادة تحت ضغط ثابت

التغير في المحتوى الحراري ← مقدار الطاقة المنطلقة أو الممتصة في التفاعل الكيميائي

$\Delta H = H_2 - H_1$

- ΔH ← التغير في المحتوى الحراري
- H_2 ← المحتوى الحراري للنواتج
- H_1 ← المحتوى الحراري للمتفاعلات

المسعر الحراري



الطاقة و التغييرات الكيميائية ٣

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 891\,KJ$$

المعادلات الكيميائية الحرارية

تعبر عن كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في التفاعل الكيميائي

شروطها

- معادلة كيميائية موزونة
- تذكر فيها الحالة الفيزيائية للمتفاعلات و النواتج
- يوضح فيها التغير في الطاقة

أنواعها

تفاعلات ماصة للحرارة

تفاعلات طاردة للحرارة

حرارة التكثف المولارية بعكس الإشارة = - حرارة التبخر المولارية

$\Delta H_{vap} = -\Delta H_{cond}$

$\Delta H_{fus} = -\Delta H_{solid}$

حرارة التبخر المولارية = - حرارة التكثف المولارية بعكس الإشارة

التفاعل الطارد للحرارة	التفاعل الماص للحرارة
$H_{Product} < H_{reactant}$	$H_{Product} > H_{reactant}$
حرارة إحتراق ΔH_{comb}	
حرارة التجمد ΔH_{solid}	حرارة الإنصهار المولارية ΔH_{fus}
حرارة التكثف المولارية ΔH_{cond}	حرارة التبخر المولارية ΔH_{vap}
تنتقل الطاقة من النظام للمحيط	تنتقل الطاقة من المحيط للنظام

حساب التغير في المحتوى الحراري

بإستخدام

المسعر

قانون هس

التغير في المحتوى الحراري يتوقف على المواد المتفاعلة و الناتجة و ليس على الخطوات أو المسار الذي يتم به التفاعل

استخداماته

في التفاعلات البطيئة جداً أو التي تحتاج لظروف خاصة

حرارة التكوين القياسية

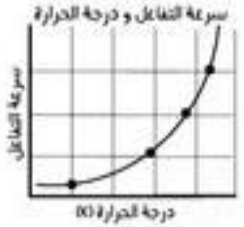
التغيير في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوين مول واحد من المركب في الظروف القياسية

$$\Delta H^{\circ}_{rxn} = \Sigma \Delta H^{\circ}_{f(products)} - \Sigma \Delta H^{\circ}_{f(reactants)}$$

سرعة التفاعل الكيميائي ١

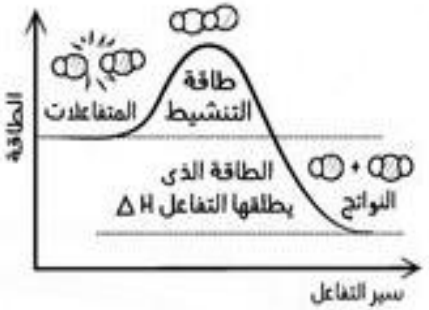
العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي

- طبيعة المواد
- التركيز
- مساحة السطح
- المحفزات
- درجة الحرارة



نظرية التصادم

- شروطها
- مراحل التصادم
- طاقة التنشيط



قوانين سرعة التفاعل الكيميائي

- تفاعل من الرتبة الأولى
- تفاعل من الرتبة الأخرى

$$R = K[A]^m[b]^n$$

رتب التفاعل

تركيز المواد المتفاعلة

سرعة التفاعل الكيميائي

- قانون متوسط سرعة التفاعل
- التعريف
- وحدة قياسها
- في التفاعل الطارد و الماص

أ. هدى الفويهم Chemistry
نون أكاديمي

أ. هدى الفويلم
Chemistry

سرعة التفاعل الكيميائي ٢

سرعة التفاعل الكيميائي

متوسط السرعة = $\frac{\Delta \text{quatntiy}}{\Delta t}$

التغير في كمية المادة المتفاعلة أو الناتجة

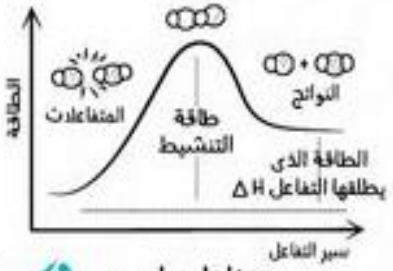
التغير في الزمن

قانون متوسط سرعة التفاعل

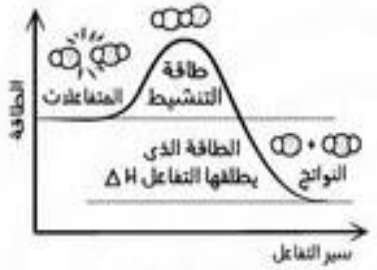
هو التغير في تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن

وحدة القياس ← mol / s.l

في التفاعل ← طاقة التنشيط في التفاعل الطارد أقل من التفاعل الماص



تفاعل ماص

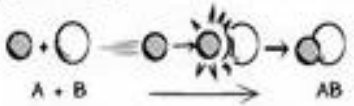


تفاعل طارد

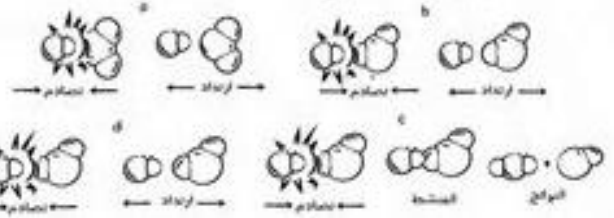
نظرية التصادم

طاقة التنشيط ← الحد الأدنى من الطاقة لجزيئات المتفاعلات اللازمة لتكوين المقعد النشط

مراحل التصادم ← حدوث تصادم ← طاقة تصادم كافية ← اتجاه تصادم صحيح



شروطها ← تصادم ذرات المتفاعلات ← تكوين المعقد النشط ← تكوين النواتج



نون أكاديمي

أ. هدى الغويلم
Chemistry

سرعة التفاعل الكيميائي ٣

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي

- **طبيعة المواد المتفاعلة**
  - كلما كانت المادة المتفاعلة أنشط , كلما زادت سرعة التفاعل
- **درجة الحرارة**
  - كلما زادت درجة الحرارة , زادت سرعة التفاعل
- **مساحة السطح**
  - كلما زادت مساحة السطح , زادت سرعة التفاعل
- **التركيز**
  - كلما زاد التركيز , زادت سرعة التفاعل
- **المحفزات**
  - المحفزات
    - مواد تزيد من سرعة التفاعل دون أن تستهلك
    - مثل : الإنزيمات
  - المثبطات
    - مواد تعمل على إبطاء سرعة التفاعل
    - مثل : المواد الحافظة

قوانين سرعة التفاعل الكيميائي

- **تفاعل من الرتبة الأولى**
  - $R = K[A]$
    - R: سرعة التفاعل
    - K: ثابت سرعة التفاعل
    - [A]: تركيز المادة المتفاعلة
- **تفاعل من الرتبة الأخرى**
  - $R = K[A]^m[b]^n$
    - m, n: رتب التفاعل
    - [A], [b]: تركيز المواد المتفاعلة
- **رتبة التفاعل**
  - هي مجموع رتب المواد المتفاعلة

نون أكاديمي

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل:

أ. هدى الغويلم
Chemistry

الإتزان الكيميائي I

العوامل المؤثرة في الإتزان

- مبدأ لوشاتلييه
- العوامل المؤثرة
- العوامل المحفزة
- ثابت الإتزان K_{eq}

حالة الإتزان الديناميكي

- أنواع التفاعلات الكيميائية
- الإتزان الكيميائي
- قانون الإتزان الكيميائي
- أنواع الإتزان
- خواص الإتزان

استعمال ثوابت الإتزان

- تأثير الأيون المشترك
- استخداماتها

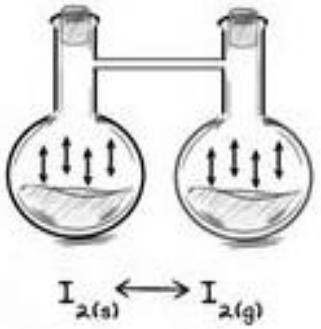
التراكيز المولارية للنواتج

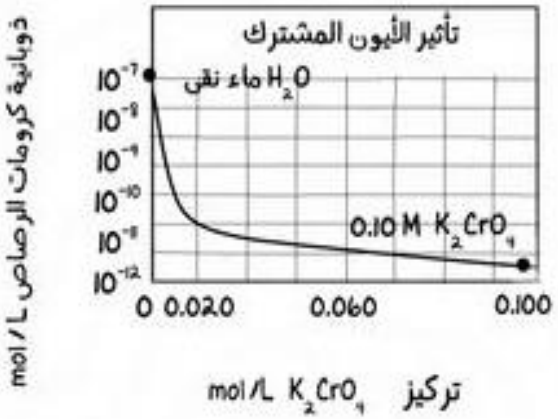
$$K_{eq} = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

الأسس هي معاملات المعادلة الموزونة

ثابت الإتزان

التراكيز المولارية للمتفاعلات





نون أكاديمي

أ. هدى الغويلم
Chemistry

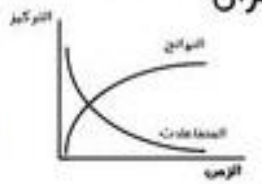
الإتزان الكيميائي ٢

أنواع الإتزان

- إتزان متجانس
  $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$
- إتزان غير متجانس
  $C_2H_5OH_{(L)} \rightleftharpoons C_2H_5OH_{(g)}$

أنواع التفاعلات الكيميائية

- التفاعل التام (غير انعكاسي)
  - كل المتفاعلات تتحول إلى نواتج
  - لا يوجد لحظة إتزان



- التفاعل العكسي
  - بعض المتفاعلات تستهلك
  - يوجد لحظة إتزان

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

الإتزان الكيميائي

- هو حالة النظام عندما تتساوي سرعتي التفاعل الأمامي و العكسي
- خواص الإتزان
  - يتم التفاعل فى نظام مغلق
  - أن تكون درجة الحرارة ثابتة
  - أن توجد المتفاعلات و النواتج معاً

$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O + Energy$

قانون الإتزان الكيميائي

- عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل لحالة تصبح فيها تراكيز المتفاعلات و النواتج ثابتة
- تعبير ثابت الإتزان K_{eq}

$$K_{eq} = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

- K_{eq}: ثابت الإتزان
- $[C]^c[D]^d$: التراكيز المولارية للنواتج
- $[A]^a[B]^b$: التراكيز المولارية للمتفاعلات
- الأسس هى معاملات المعادلة الموزونة

نون أكاديمي

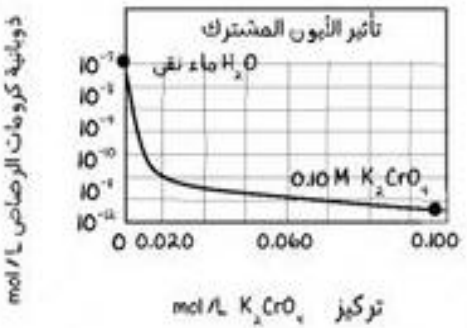
العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي:

الإتزان الكيميائي ٣

استعمال ثوابت الإتزان

تأثير الأيون المشترك

هو إنخفاض ذائبية المادة لوجود أيون مشترك



استخداماتها

- تراكيز مواد التفاعل ← K_{eq}
- ذائبية المركبات قليلة الذوبان ← ثابت حاصل الذائبية K_{sp}
- الحاصل الأيوني ← Q_{sp}
- توقع الرواسب

$Q_{sp} < K_{sp}$ محلول غير مشبع ولا يتكون راسب

$Q_{sp} > K_{sp}$ محلول مشبع و يتكون راسب

$Q_{sp} = K_{sp}$ محلول مشبع و لا يحدث تغير

$K_{sp} = [A^+][B^-]$

- K_{sp} ← ثابت حاصل الذائبية
- $[A^+]$ ← تركيز الأيون الموجب
- $[B^-]$ ← تركيز الأيون السالب

العوامل المؤثرة في الإتزان

مبدأ لوتشاتلييه

إذا بذل جهد على نظام في حالة إتزان فإن ذلك يؤدي لإزاحة النظام في إتجاه يخفف أثر هذا الجهد

العوامل المؤثرة

- التغير في التركيز
- التغير في الحجم أو الضغط
- التغير في درجة الحرارة

العوامل المحفزة

لا تؤثر على موضع الإتزان (علل)

ثابت الإتزان K_{eq}

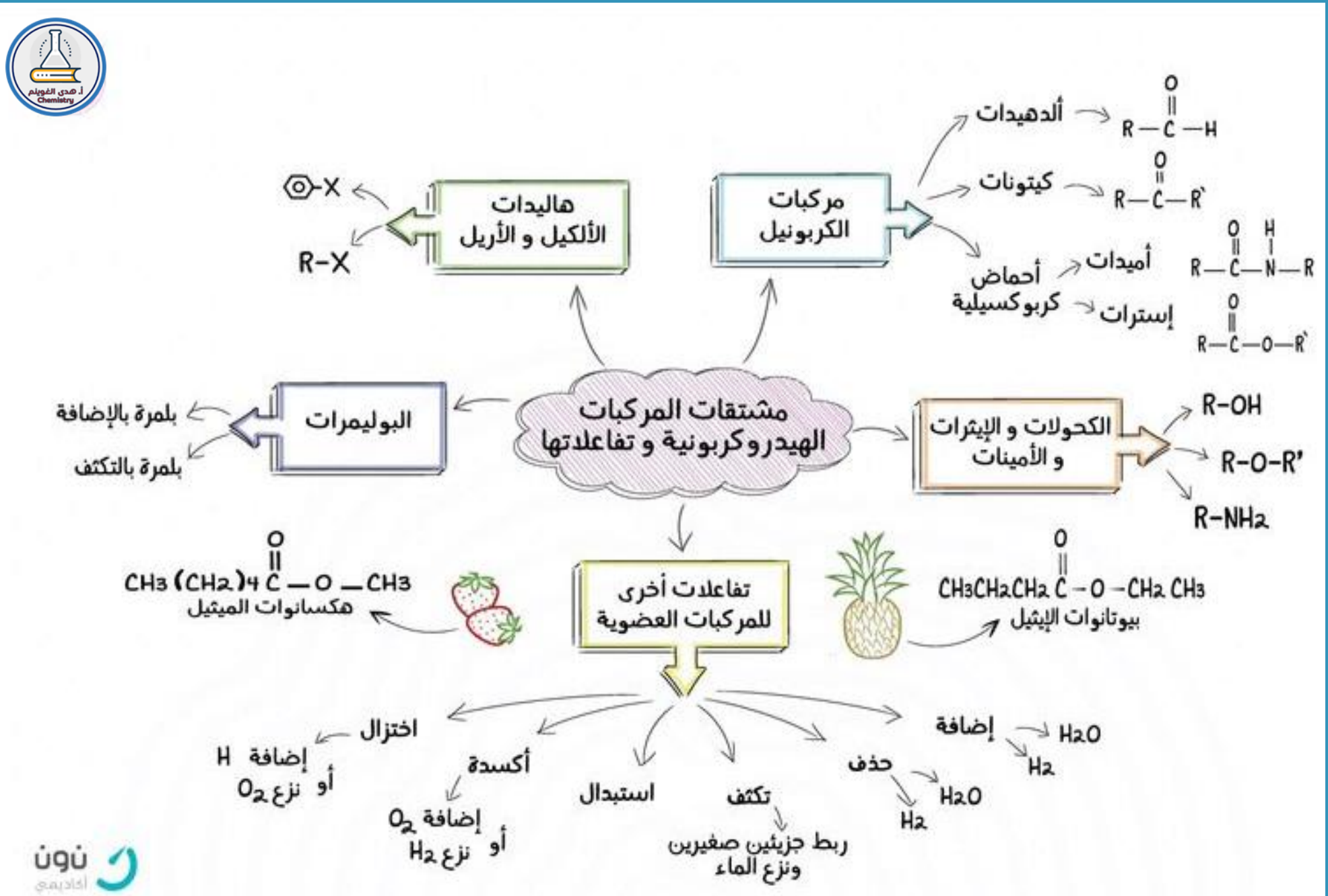
يتأثر فقط بتغير درجة الحرارة

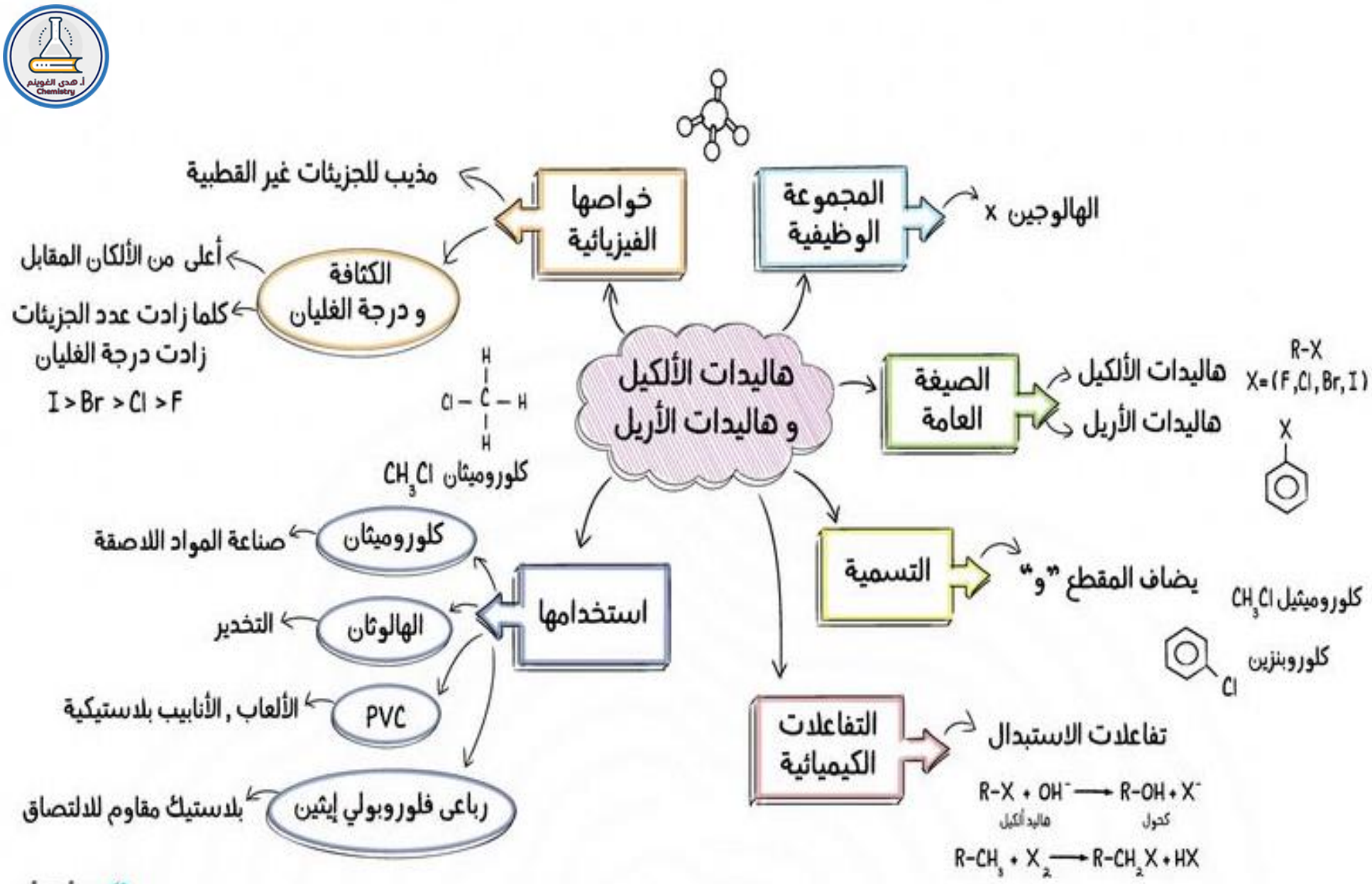
$$CO_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$$

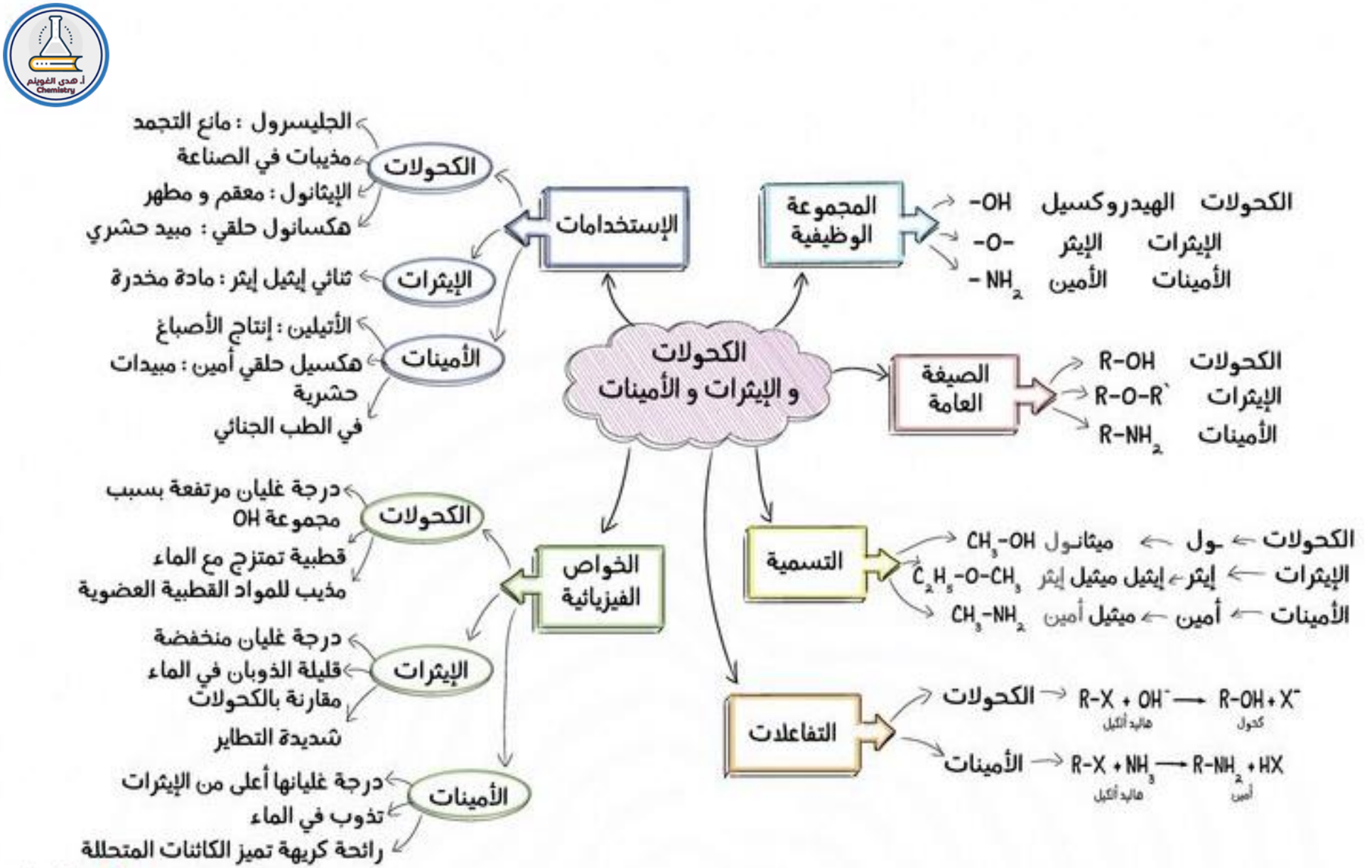
إضافة مادة المتفاعلة

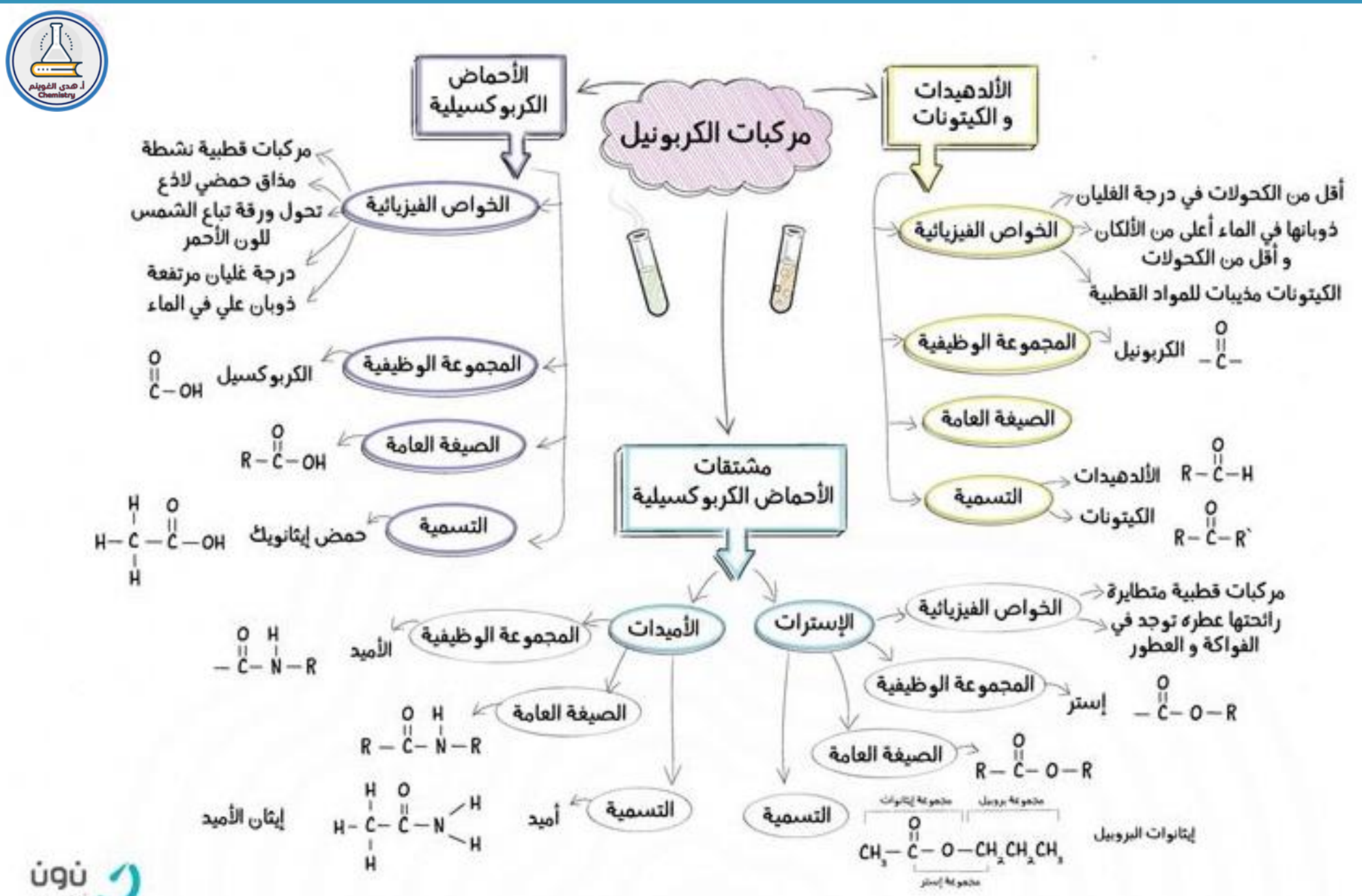
$$CO_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$$

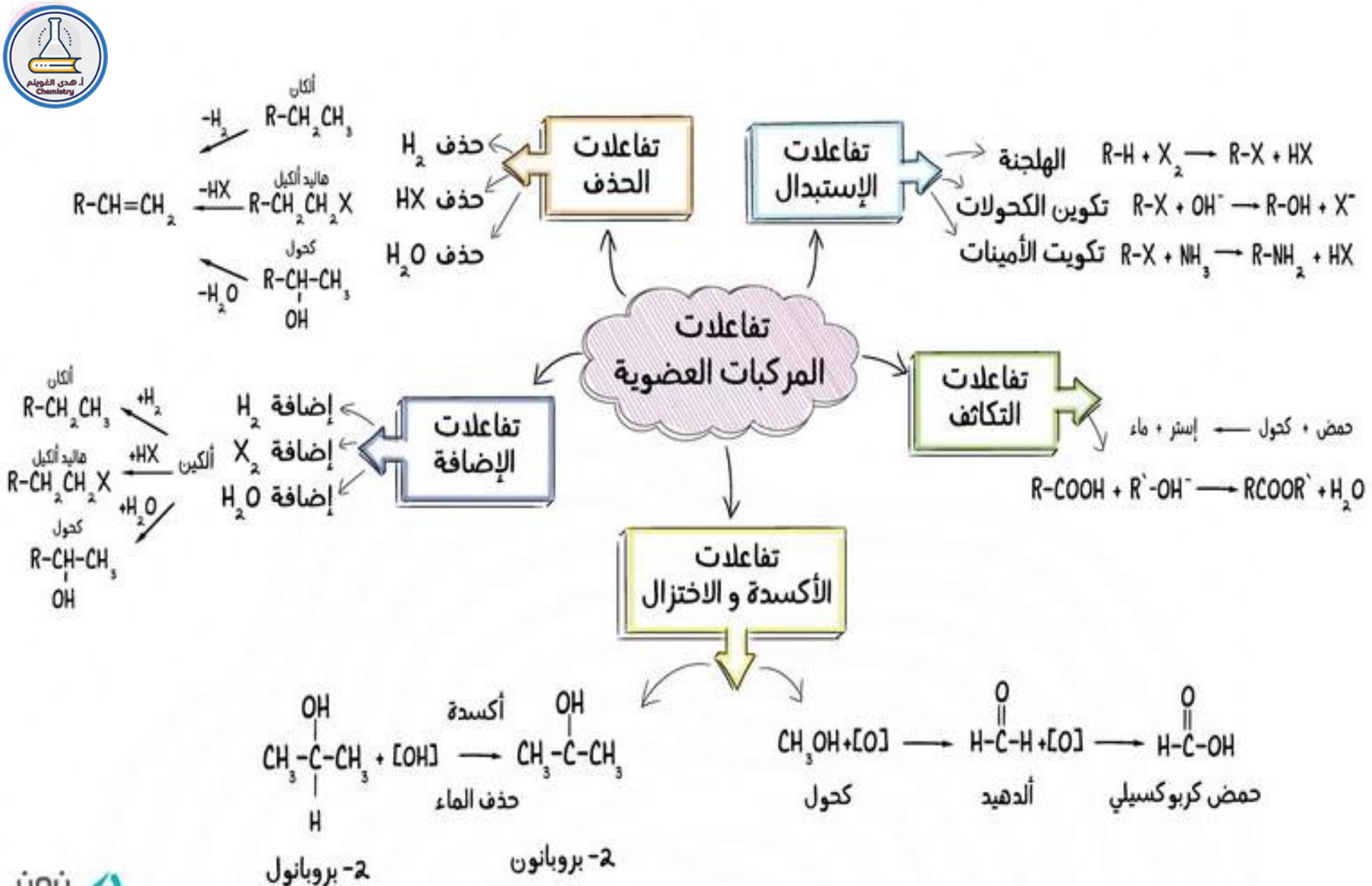
إزالة مادة المتفاعلة

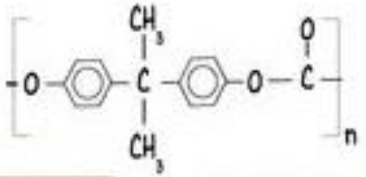

مشتقات المركبات الهيدروكربونية و تفاعلاتها
هاليدات الألكيل و الأريل
R-X
X
مركبات الكربونيل
ألدهيدات
كيتونات
أحماض كربوكسيلية
أميدات
إسترات
البوليمرات
بلمرة بالإضافة
بلمرة بالتكثف
الكحولات و الإيثرات و الأمينات
R-OH
R-O-R'
R-NH2
تفاعلات أخرى للمركبات العضوية
CH3 (CH2)4 C — O — CH3
هكسانوات الميثيل
CH3CH2CH2 C – O –CH2 CH3
بيوتانوات الإيثيل
اختزال
إضافة H
أو نزع O2
أكسدة
إضافة O2
أو نزع H2
استبدال
تكثف
ربط جزيئين صغيرين ونزع الماء
حذف
H2O
H2
إضافة
H2O
H2


هاليدات الألكيل
و هاليدات الأريل
خواصها الفيزيائية
مذيب للجزيئات غير القطبية
الكثافة و درجة الغليان
أعلى من الألكان المقابل
كلما زادت عدد الجزيئات زادت درجة الغليان
I > Br > Cl > F
المجموعة الوظيفية
الهالوجين X
الصيغة العامة
هاليدات الألكيل
هاليدات الأريل
R-X
X=(F,Cl,Br,I)
X
التسمية
يضاف المقطع "و"
كلوروميثيل CH_3Cl
كلوروبنزين
Cl
استخدامها
كلوروميثان
صناعة المواد اللاصقة
الهالوثان
التخدير
PVC
الألعاب , الأنابيب بلاستيكية
رباعي فلوروبولي إيثين
بلاستيك مقاوم للالتصاق
كلوروميثان CH_3Cl
التفاعلات الكيميائية
تفاعلات الاستبدال
$R-X + OH^- \longrightarrow R-OH + X^-$
هاليد ألكيل
كحول
$R-CH_3 + X_2 \longrightarrow R-CH_2X + HX$


الكحولات و الإيثرات و الأمينات
الإستخدامات
الكحولات
الجليسرول : مانع التجمد
مذيبات في الصناعة
الإيثانول : معقم و مطهر
هكسانول حلقي : مبيد حشري
الإيثرات
ثنائي إيثيل إيثر : مادة مخدرة
الأمينات
الأتيلين : إنتاج الأصباغ
هكسيل حلقي أمين : مبيدات حشرية
في الطب الجنائي
المجموعة الوظيفية
الكحولات الهيدروكسيل -OH
الإيثرات الإيثر -O-
الأمينات الأمين $-NH_2$
الصيغة العامة
الكحولات R-OH
الإيثرات R-O-R`
الأمينات $R-NH_2$
الخواص الفيزيائية
الكحولات
درجة غليان مرتفعة بسبب مجموعة OH
قطبية تمتزج مع الماء
مذيب للمواد القطبية العضوية
الإيثرات
درجة غليان منخفضة
قليلة الذوبان في الماء
مقارنة بالكحولات
شديدة التطاير
الأمينات
درجة غليانها أعلى من الإيثرات
تذوب في الماء
رائحة كريهة تميز الكائنات المتحللة
التسمية
الكحولات ← ـول ← ميثانول CH_3-OH
الإيثرات ← إيثر ← إيثيل ميثيل إيثر $C_2H_5-O-CH_3$
الأمينات ← أمين ← ميثيل أمين CH_3-NH_2
التفاعلات
الكحولات $R-X + OH^- \longrightarrow R-OH + X^-$
هاليد ألكيل — كحول
الأمينات $R-X + NH_3 \longrightarrow R-NH_2 + HX$
هاليد ألكيل — أمين


مركبات الكربونيل
الأحماض الكربوكسيلية
الألدهيدات و الكيتونات
الخواص الفيزيائية
مركبات قطبية نشطة
مذاق حمضي لاذع
تحول ورقة تباع الشمس للون الأحمر
درجة غليان مرتفعة
ذوبان علي في الماء
المجموعة الوظيفية
الكربوكسيل
الصيغة العامة
التسمية
حمض إيثانويك
مشتقات الأحماض الكربوكسيلية
الخواص الفيزيائية
أقل من الكحولات في درجة الغليان
ذوبانها في الماء أعلى من الألكان و أقل من الكحولات
الكيتونات مذيبات للمواد القطبية
المجموعة الوظيفية
الكربونيل
الصيغة العامة
التسمية
الألدهيدات
الكيتونات
الأميدات
المجموعة الوظيفية
الأميد
الصيغة العامة
التسمية
أميد
إيثان الأميد
الإسترات
الخواص الفيزيائية
مركبات قطبية متطايرة رائحتها عطره توجد في الفواكة و العطور
المجموعة الوظيفية
إستر
الصيغة العامة
التسمية
مجموعة إيثانوات
مجموعة بروبيل
مجموعة إستر
إيثانوات البروبيل


تفاعلات المركبات العضوية
تفاعلات الحذف
حذف H_2
حذف HX
حذف H_2O
ألكان $R-CH_2CH_3$
$-H_2$
هاليد ألكيل $R-CH_2CH_2X$
$-HX$
$R-CH=CH_2$
كحول $R-\underset{OH}{CH}-CH_3$
$-H_2O$
تفاعلات الإستبدال
الهلجنة $R-H + X_2 \longrightarrow R-X + HX$
تكوين الكحولات $R-X + OH^- \longrightarrow R-OH + X^-$
تكويت الأمينات $R-X + NH_3 \longrightarrow R-NH_2 + HX$
تفاعلات الإضافة
إضافة H_2
إضافة X_2
إضافة H_2O
ألكين
$+H_2$
$+HX$
$+H_2O$
ألكان $R-CH_2CH_3$
هاليد ألكيل $R-CH_2CH_2X$
كحول $R-\underset{OH}{CH}-CH_3$
تفاعلات التكاثف
حمض + كحول ⟵ إستر + ماء
$R-COOH + R`-OH^- \longrightarrow RCOOR` + H_2O$
تفاعلات الأكسدة و الاختزال
$CH_3OH + [O] \longrightarrow H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + [O] \longrightarrow H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
كحول
ألدهيد
حمض كربوكسيلي
$CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_3 + [OH] \longrightarrow CH_3-\overset{OH}{C}-CH_3$
أكسدة
حذف الماء
2- بروبانول
2- بروبانون



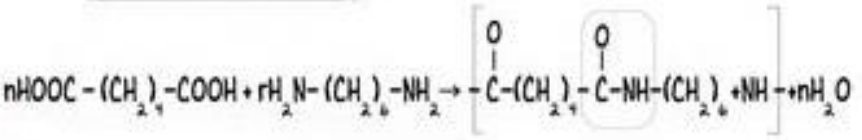
البوليمرات

تعريفها
هي جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة المرتبطة معاً

وحدتها البنائية
المونومر: هي الجزيئات التي يصنع منها البوليمر

تفاعلات البلمرة
- بلمرة بالإضافة
- بلمرة بالتكثف

خواصها
- سهولة تشكيلها
- غير نشطة كيميائياً
- ردئ التوصيل الكهربي
- بعضها لا يذوب فى الماء

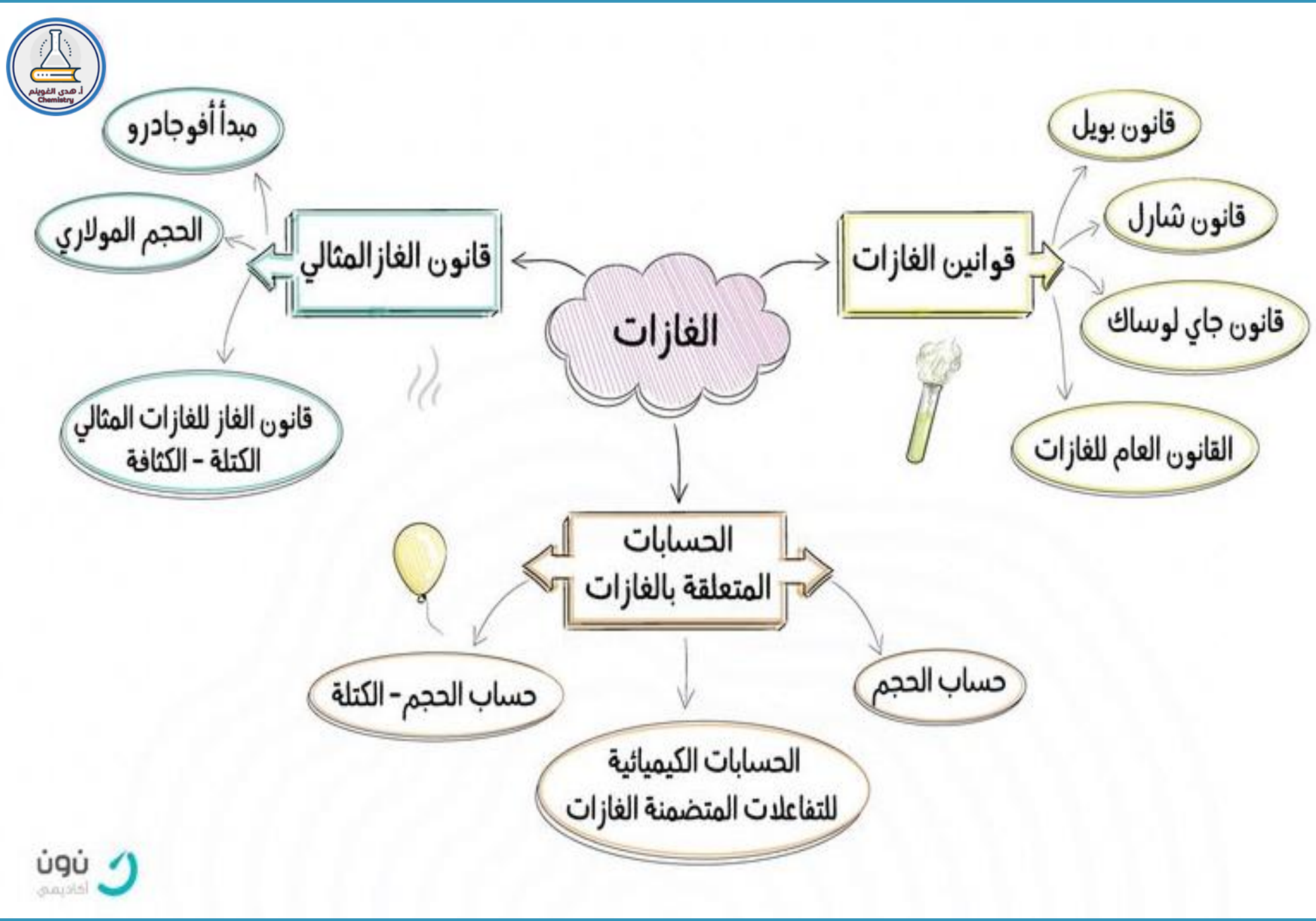


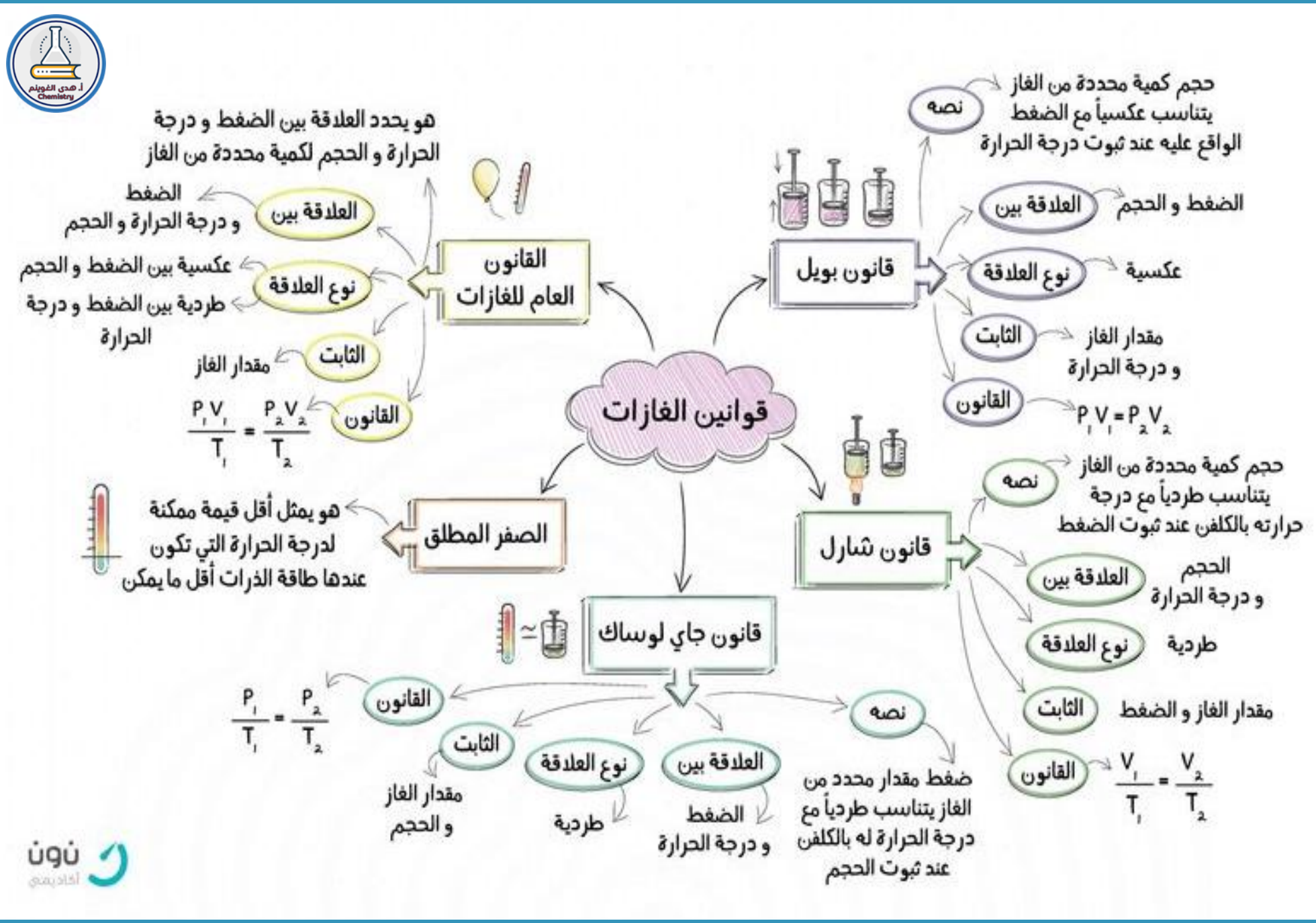
البوليمرات الشائعة

- بولي بروبلين (PP)
- بولي كلوريد الفينيل (PVC)
- بولي ستأيرين (PS)
- بولي أكريلونيتريل
- و ستايرين البلاستيك
- بولي فيثيلدين كلوريد
- بولي إيثيلين رباعى فثالات (PETE)
- بولي ميثيل ميثاكريلات
- بولي يورايثان

خرائط مفاهيم كيمياء 4

منصة نون أكاديمي


الغازات
قانون الغاز المثالي
مبدأ أفوجادرو
الحجم المولاري
قانون الغاز للغازات المثالي
الكتلة - الكثافة
قوانين الغازات
قانون بويل
قانون شارل
قانون جاي لوساك
القانون العام للغازات
الحسابات المتعلقة بالغازات
حساب الحجم - الكتلة
حساب الحجم
الحسابات الكيميائية للتفاعلات المتضمنة الغازات

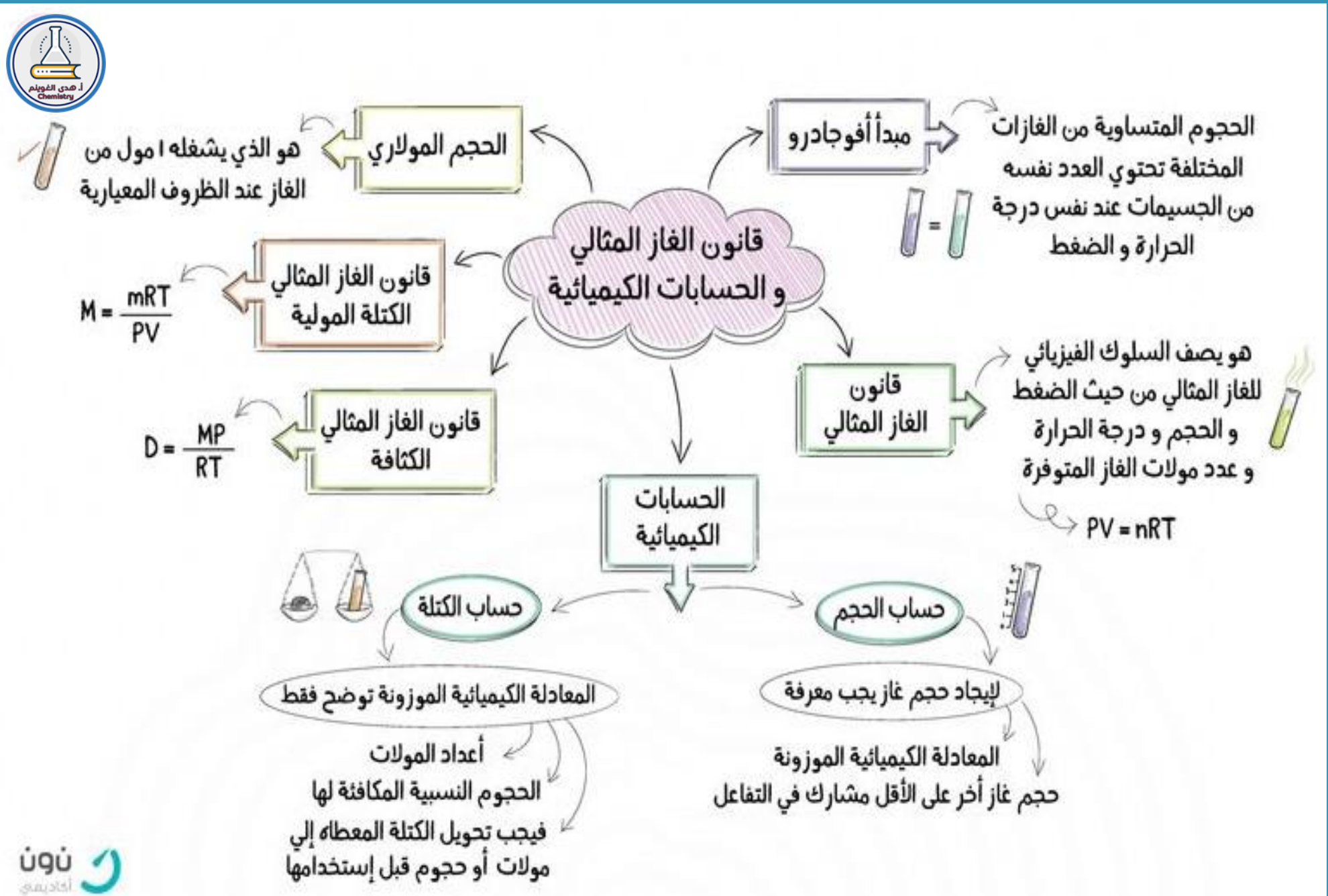

قوانين الغازات
القانون العام للغازات
هو يحدد العلاقة بين الضغط و درجة الحرارة و الحجم لكمية محددة من الغاز
العلاقة بين
الضغط و درجة الحرارة و الحجم
نوع العلاقة
عكسية بين الضغط و الحجم
طردية بين الضغط و درجة الحرارة
الثابت
مقدار الغاز
القانون
$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
قانون بويل
نصه
حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة
العلاقة بين
الضغط و الحجم
نوع العلاقة
عكسية
الثابت
مقدار الغاز و درجة الحرارة
القانون
$P_1V_1 = P_2V_2$
الصفر المطلق
هو يمثل أقل قيمة ممكنة لدرجة الحرارة التي تكون عندها طاقة الذرات أقل ما يمكن
قانون شارل
نصه
حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته بالكلفن عند ثبوت الضغط
العلاقة بين
الحجم و درجة الحرارة
نوع العلاقة
طردية
الثابت
مقدار الغاز و الضغط
القانون
$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
قانون جاي لوساك
القانون
$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
الثابت
مقدار الغاز و الحجم
نوع العلاقة
طردية
العلاقة بين
الضغط و درجة الحرارة
نصه
ضغط مقدار محدد من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة له بالكلفن عند ثبوت الحجم

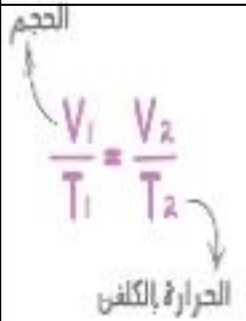
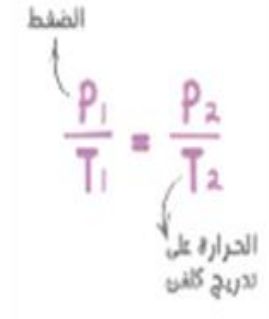
أ. هدى الغويتم
Chemistry

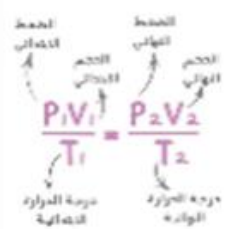
تعاريف:

قانون بويل	حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة حرارته.
قانون شارل	ينص على أن حجم كمية محددة من غاز يتناسب طردياً مع درجة حرارته بالكلفن عند ثبوت الضغط
قانون جاي لوساك	ينص على أن ضغط مقدار محدد من الغاز يتناسب طردياً مع درجة الحرارة على تدريج كلفن عند ثبوت الحجم.

نون

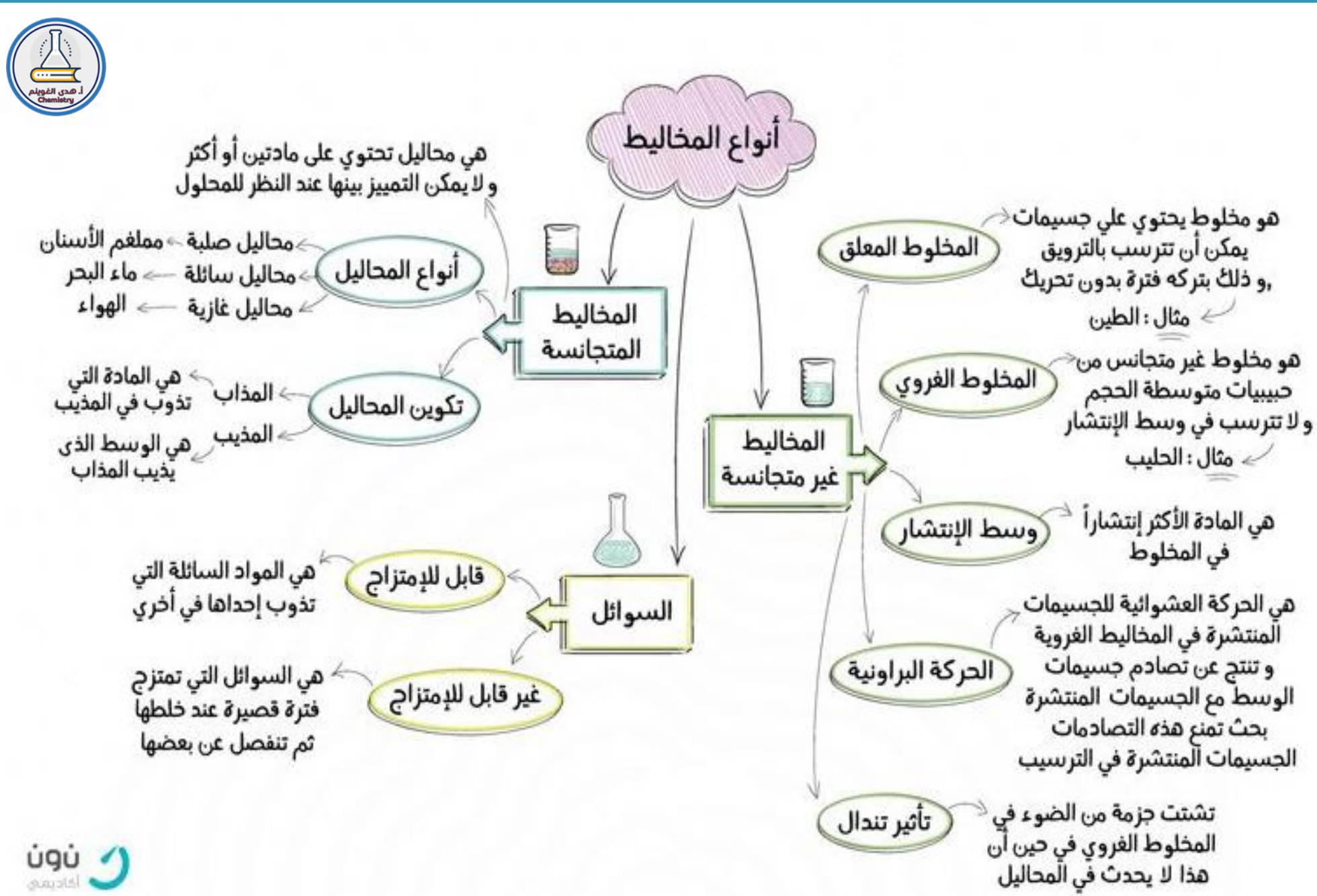

قانون الغاز المثالي
و الحسابات الكيميائية
الحجم المولاري
هو الذي يشغله ١ مول من
الغاز عند الظروف المعيارية
مبدأ أفوجادرو
الحجوم المتساوية من الغازات
المختلفة تحتوي العدد نفسه
من الجسيمات عند نفس درجة
الحرارة و الضغط
قانون الغاز المثالي
الكتلة المولية
$M = \frac{mRT}{PV}$
قانون الغاز المثالي
الكثافة
$D = \frac{MP}{RT}$
قانون
الغاز المثالي
هو يصف السلوك الفيزيائي
للغاز المثالي من حيث الضغط
و الحجم و درجة الحرارة
و عدد مولات الغاز المتوفرة
$PV = nRT$
الحسابات
الكيميائية
حساب الكتلة
المعادلة الكيميائية الموزونة توضح فقط
أعداد المولات
الحجوم النسبية المكافئة لها
فيجب تحويل الكتلة المعطاه إلي
مولات أو حجوم قبل إستخدامها
حساب الحجم
لإيجاد حجم غاز يجب معرفة
المعادلة الكيميائية الموزونة
حجم غاز أخر على الأقل مشارك في التفاعل

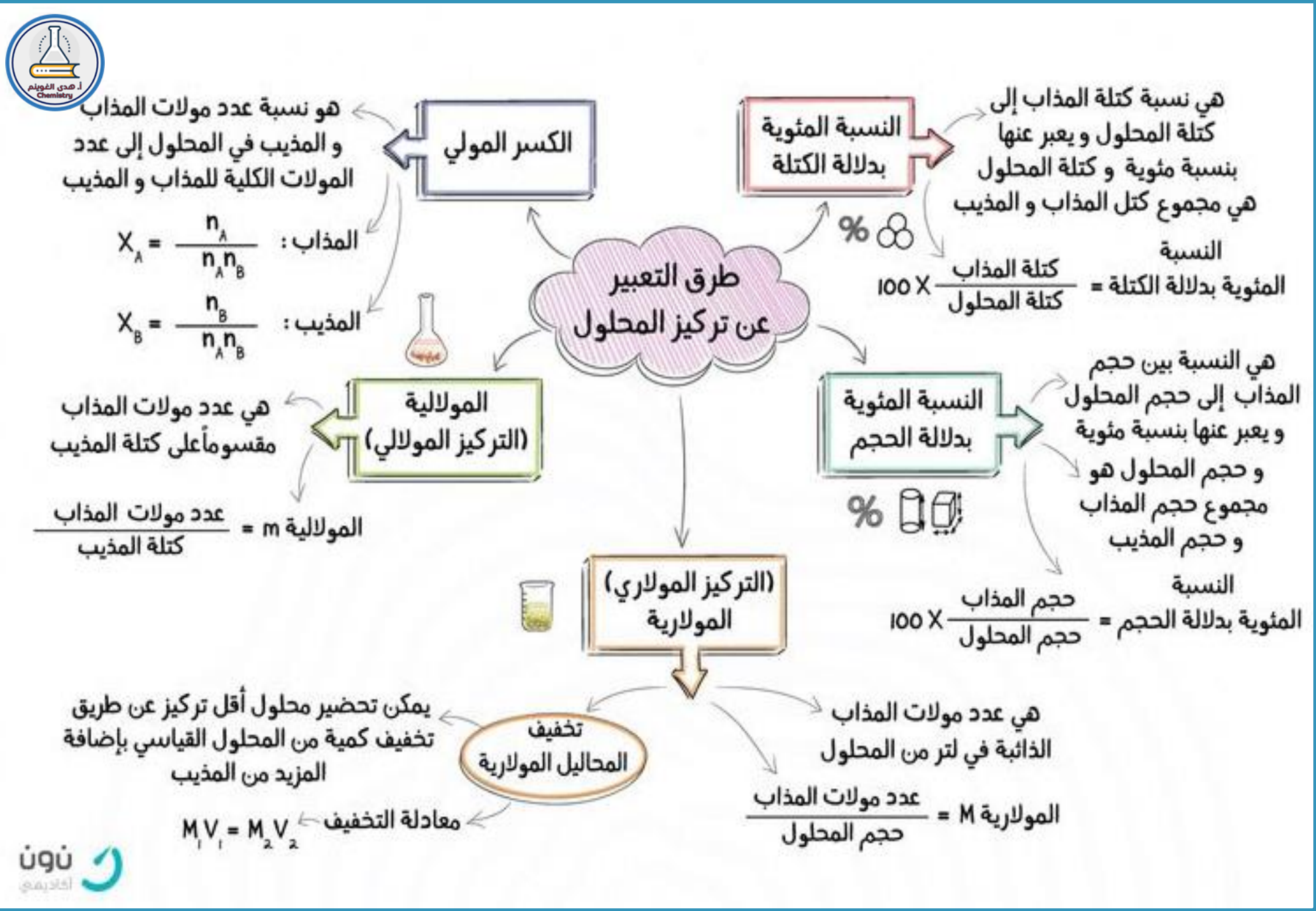
القانون	الصيغة	العلاقة بين	نوع العلاقة
بويل		الضغط والحجم	علاقة عكسية
شارل		الحجم ودرجة الحرارة	علاقة طردية
جاي لوساك		الضغط ودرجة الحرارة	علاقة طردية

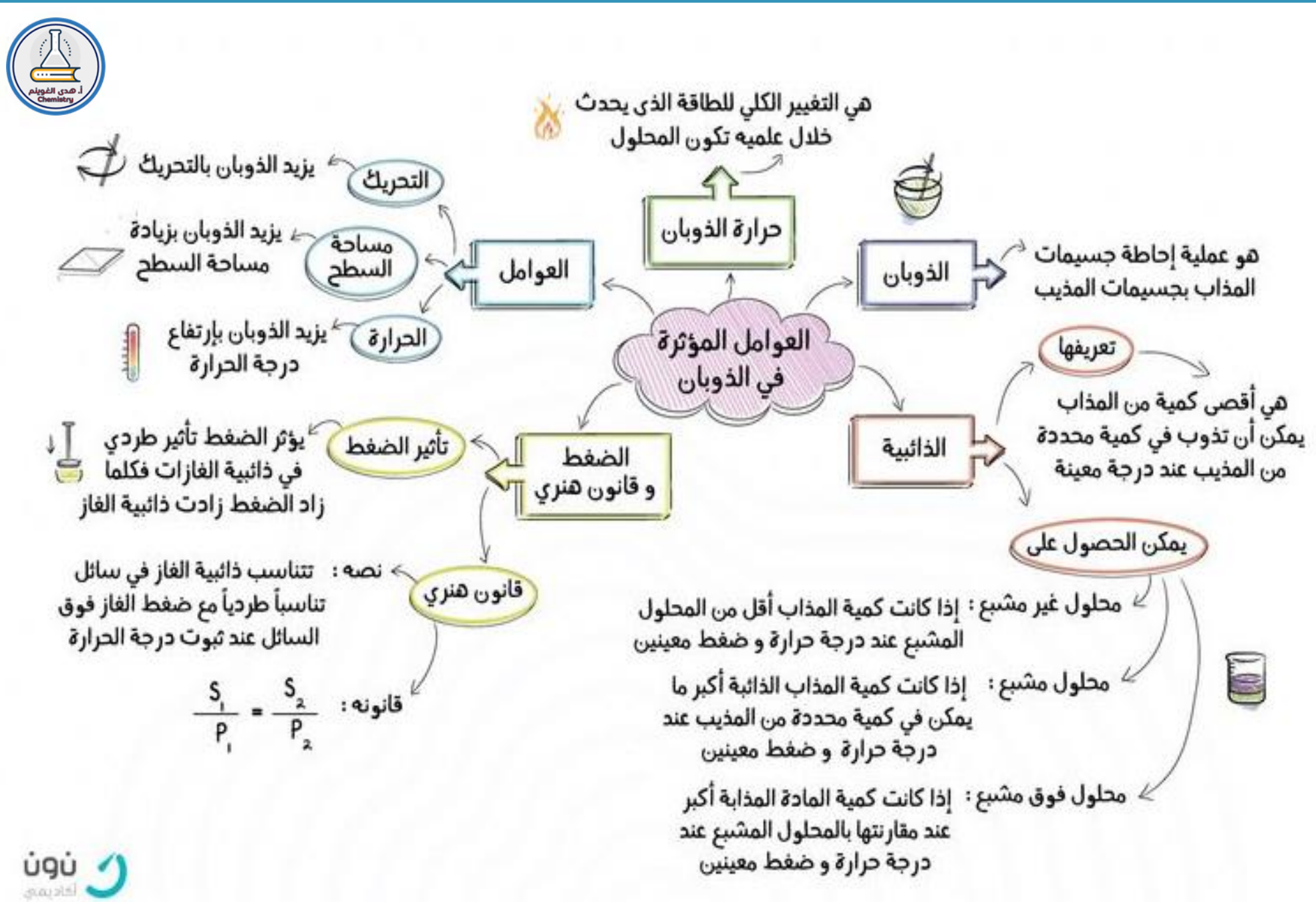
القانون	الصيغة	العلاقة بين	نوع العلاقة
القانون العام		الضغط والحجم ودرجة الحرارة	طردية بين الضغط ودرجة الحرارة
الغاز المثالي		عدد المولات والحجم	علاقة طردية

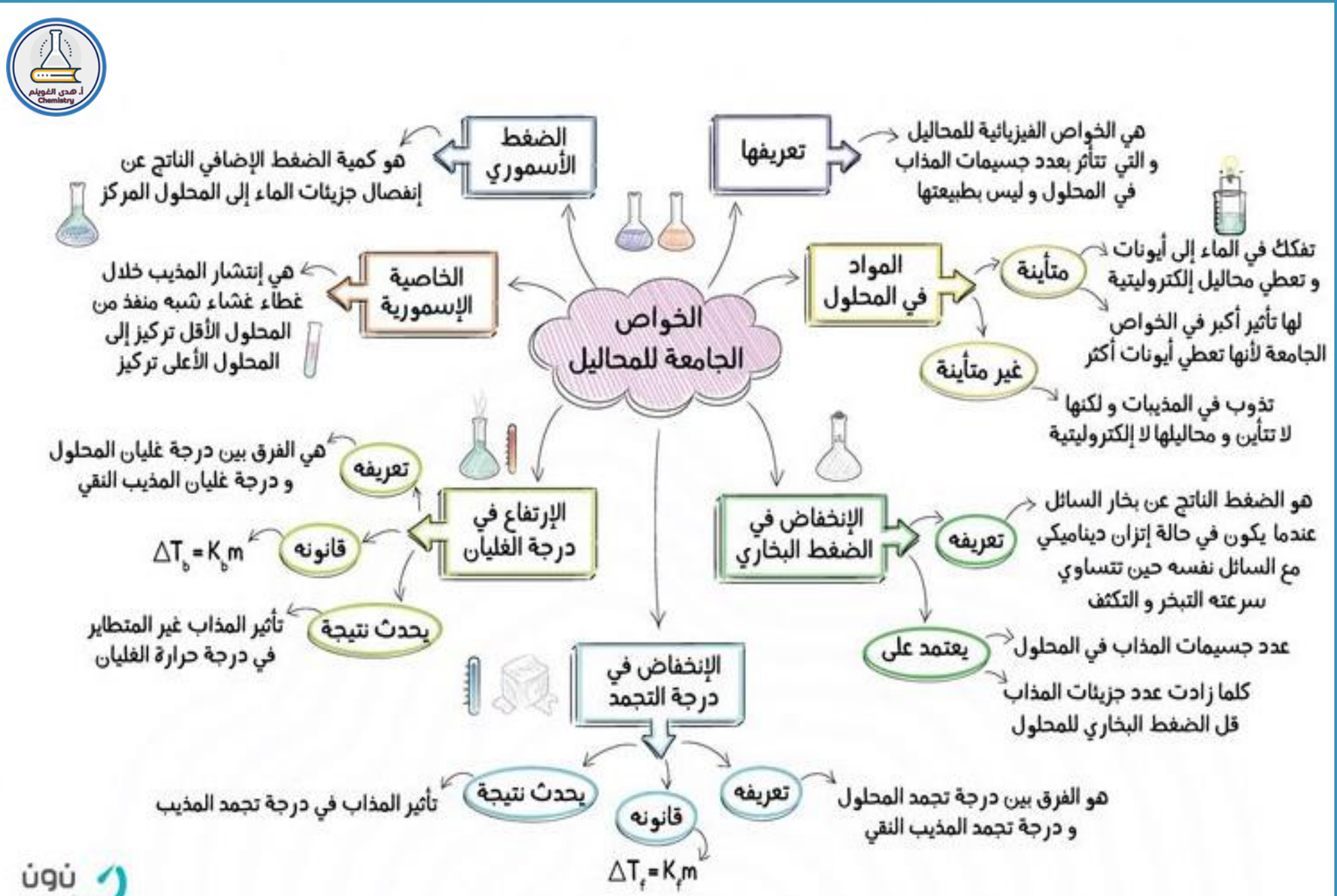
الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
- يتبع فرضيات نظرية الحركة الجزيئية دائماً	- تتبع فرضيات نظرية الحركة الجزيئية أحياناً
- حجم جسيمات الغاز يكاد يكون معدوما	- جسيمات الغاز لها حجم حقيقي
- لا توجد قوى جذب بين الجزيئات	- توجد قوى جذب بين الجزيئات
- تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية وتصادماتها دائما تامة المرونة	- تصادمات جزيئات الغاز ليست مرنة دائماً
- طاقة الحركة للنظام لاتتغير	- طاقة حركة النظام تتغير نتيجة التصادمات الغير مرنة
- يتبع دائماً قوانين الغازات تحت كل الظروف من الحرارة والضغط	- تتبع قوانين الغازات في نطاقات واسعه من الحرارة والضغط ولكن ليس دائما

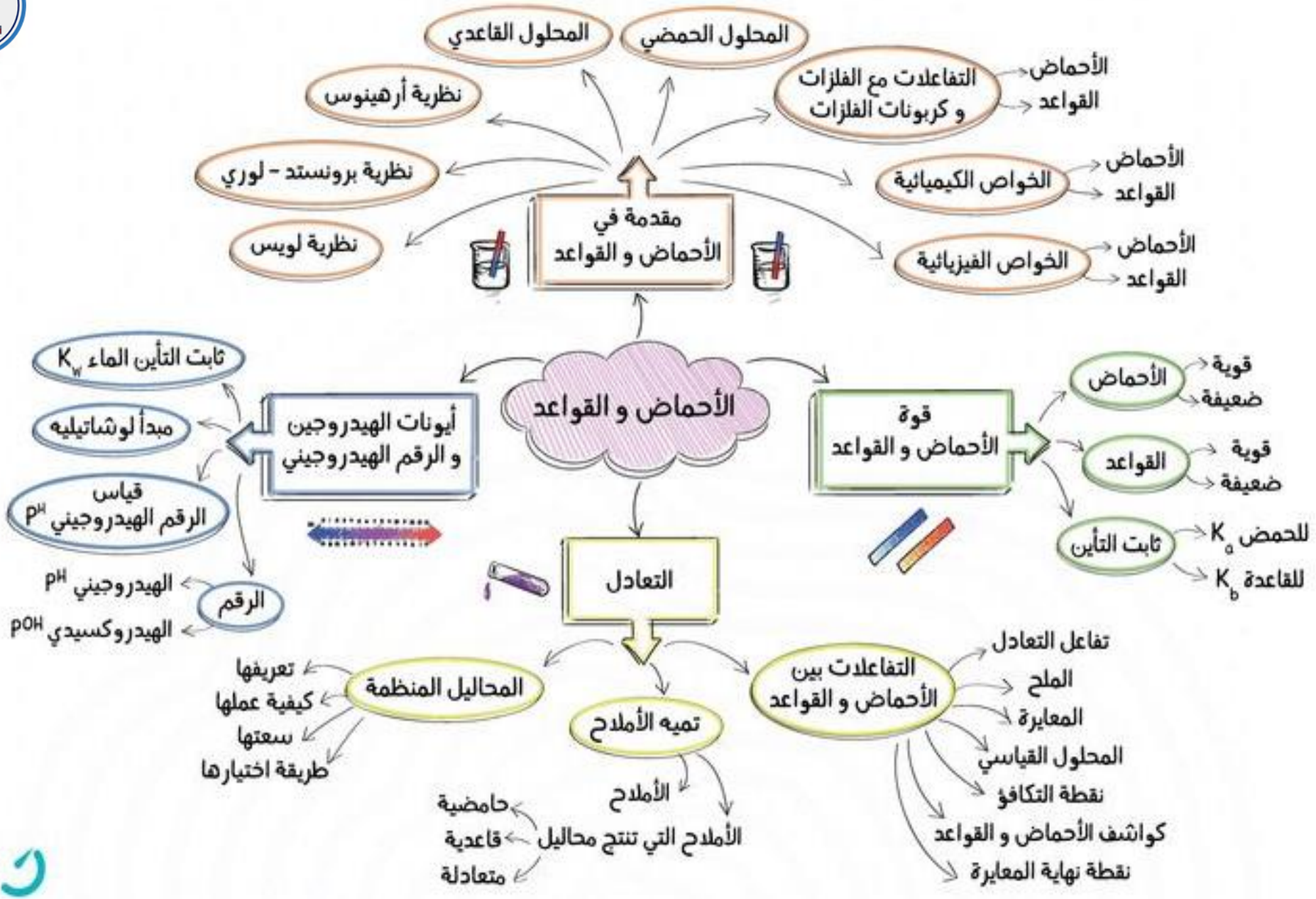
المخاليط و المحاليل
أنواع المخاليط
مخاليط غير متجانسة
معلق
غروي
الحركة البراونية
تأثير تندال
مخاليط متجانسة
سائلة
صلبة
غازية
الخواص الجامعة للمحاليل
المواد المتأينة و الخواص الجامعة
مواد متأينة في محلول مائي
مواد غير متأينة في محلول مائي
الإنخفاض في الضغط البخاري
الإرتفاع في درجة الغليان
الإنخفاض في درجة التجمد
الضغط الأسموزي
تركيز المحلول
التعبير عنه
النسبة المولالية بدلالة الكتلة
النسبة المولالية بدلالة الحجم
المولارية
المولية
الكسر المولي
العوامل المؤثرة في الذوبان
ذائبية الغازات
قانون هنري
الذوبان
حرارة الذوبان
الذائبية
تعريفها
محلول مشبع
محلول غير مشبع
محلول فوق مشبع
العوامل المؤثرة في الذوبان
التحريك
مساحة السطح
الحرارة

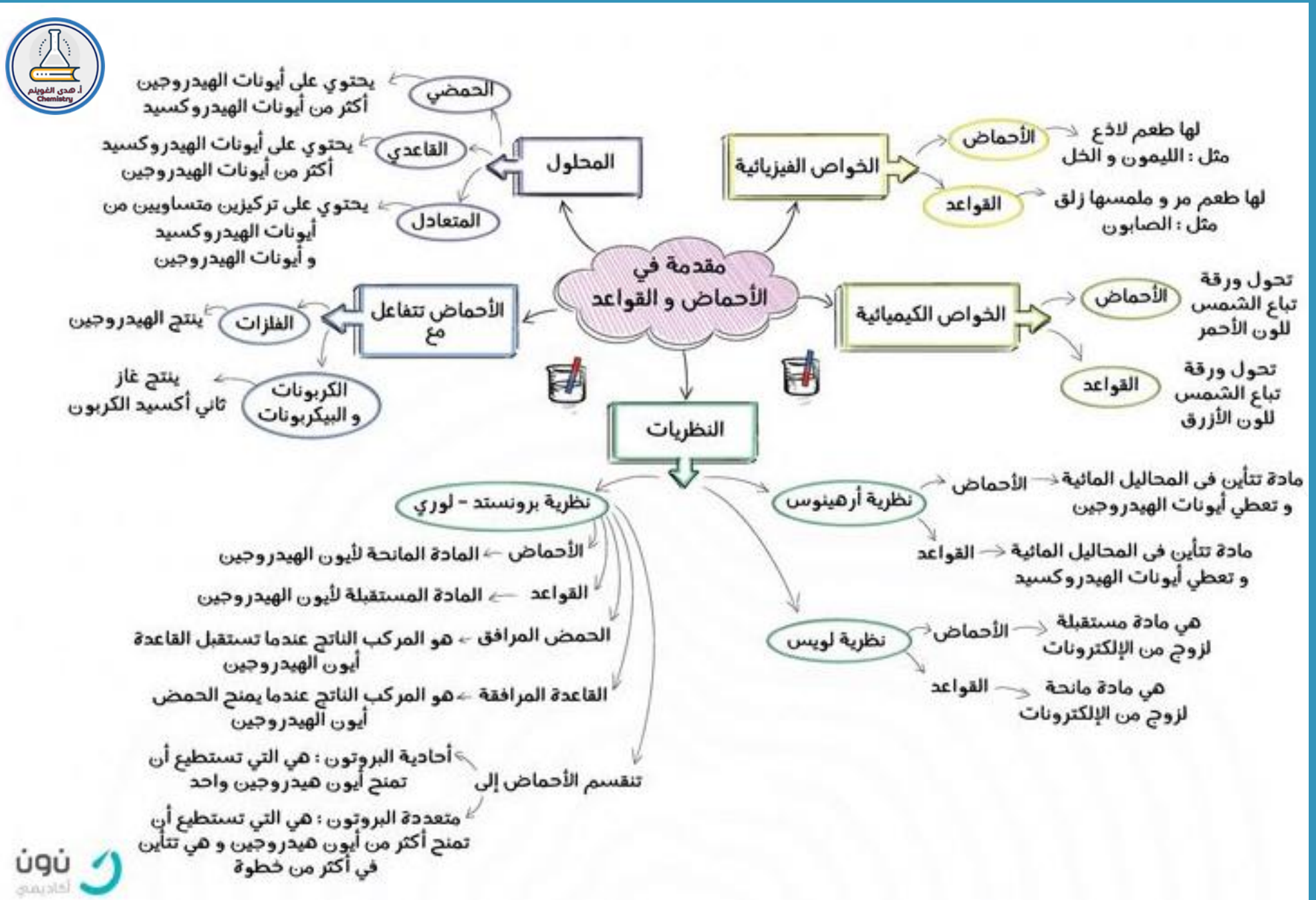

أنواع المخاليط
المخاليط المتجانسة
هي محاليل تحتوي على مادتين أو أكثر و لا يمكن التمييز بينها عند النظر للمحلول
أنواع المحاليل
محاليل صلبة
مملغم الأسنان
محاليل سائلة
ماء البحر
محاليل غازية
الهواء
تكوين المحاليل
المذاب
هي المادة التي تذوب في المذيب
المذيب
هي الوسط الذى يذيب المذاب
المخاليط غير متجانسة
المخلوط المعلق
هو مخلوط يحتوي علي جسيمات يمكن أن تترسب بالترويق و ذلك بتركه فترة بدون تحريك ,
مثال : الطين
المخلوط الغروي
هو مخلوط غير متجانس من حبيبيات متوسطة الحجم و لا تترسب في وسط الإنتشار
مثال : الحليب
وسط الإنتشار
هي المادة الأكثر إنتشاراً في المخلوط
الحركة البراونية
هي الحركة العشوائية للجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية و تنتج عن تصادم جسيمات الوسط مع الجسيمات المنتشرة بحث تمنع هذه التصادمات الجسيمات المنتشرة في الترسيب
تأثير تندال
تشتت جزمة من الضوء في المخلوط الغروي في حين أن هذا لا يحدث في المحاليل
السوائل
قابل للإمتزاج
هي المواد السائلة التي تذوب إحداها في أخري
غير قابل للإمتزاج
هي السوائل التي تمتزج فترة قصيرة عند خلطها ثم تنفصل عن بعضها

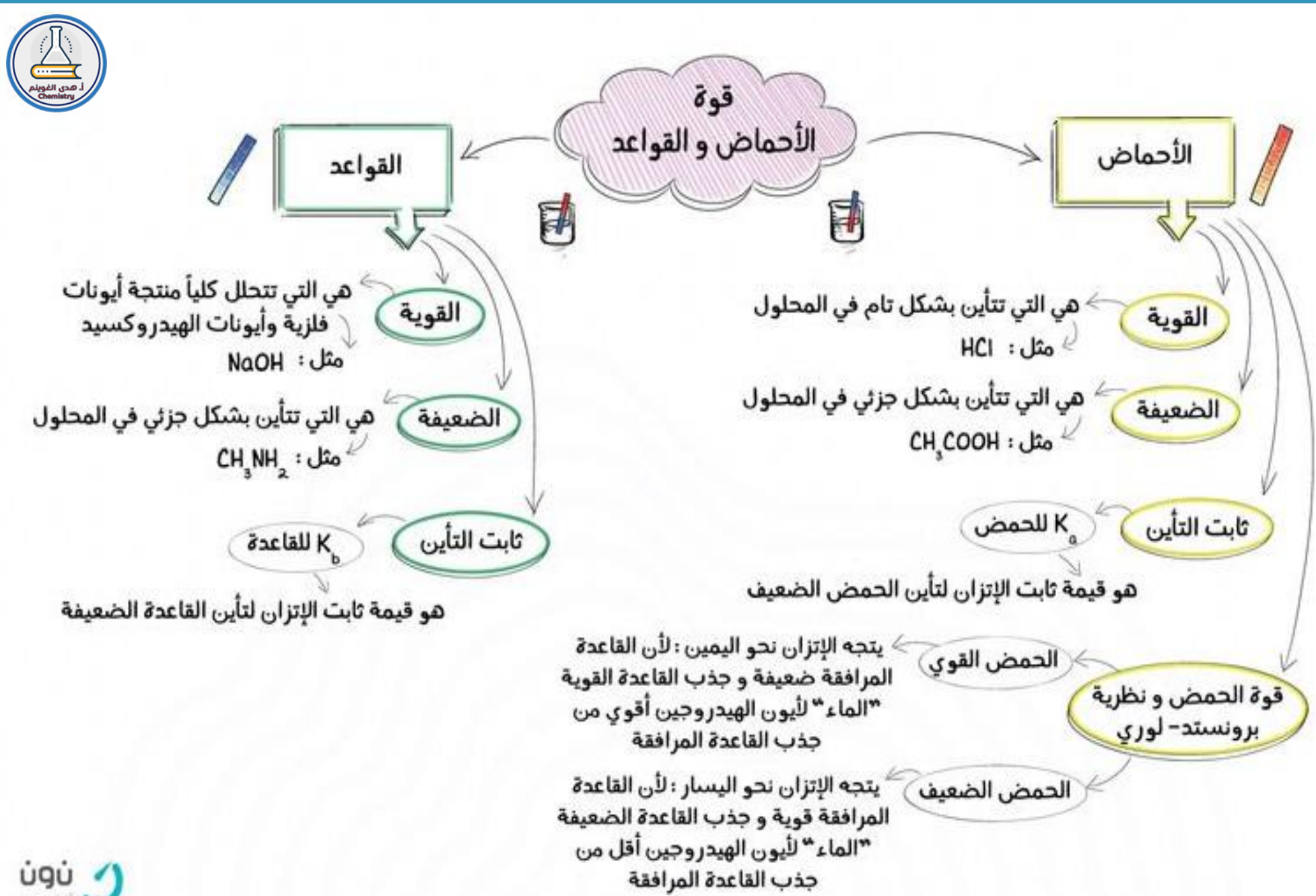

طرق التعبير عن تركيز المحلول
الكسر المولي
هو نسبة عدد مولات المذاب و المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلية للمذاب و المذيب
المذاب : $X_A = \frac{n_A}{n_A n_B}$
المذيب : $X_B = \frac{n_B}{n_A n_B}$
النسبة المئوية بدلالة الكتلة
هي نسبة كتلة المذاب إلى كتلة المحلول و يعبر عنها بنسبة مئوية و كتلة المحلول هي مجموع كتل المذاب و المذيب
النسبة المئوية بدلالة الكتلة = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$
المولالية (التركيز المولالي)
هي عدد مولات المذاب مقسوماً على كتلة المذيب
المولالية m = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب}}$
النسبة المئوية بدلالة الحجم
هي النسبة بين حجم المذاب إلى حجم المحلول و يعبر عنها بنسبة مئوية
و حجم المحلول هو مجموع حجم المذاب و حجم المذيب
النسبة المئوية بدلالة الحجم = $\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$
(التركيز المولاري) المولارية
هي عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول
المولارية M = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$
تخفيف المحاليل المولارية
يمكن تحضير محلول أقل تركيز عن طريق تخفيف كمية من المحلول القياسي بإضافة المزيد من المذيب
معادلة التخفيف $M_1V_1 = M_2V_2$

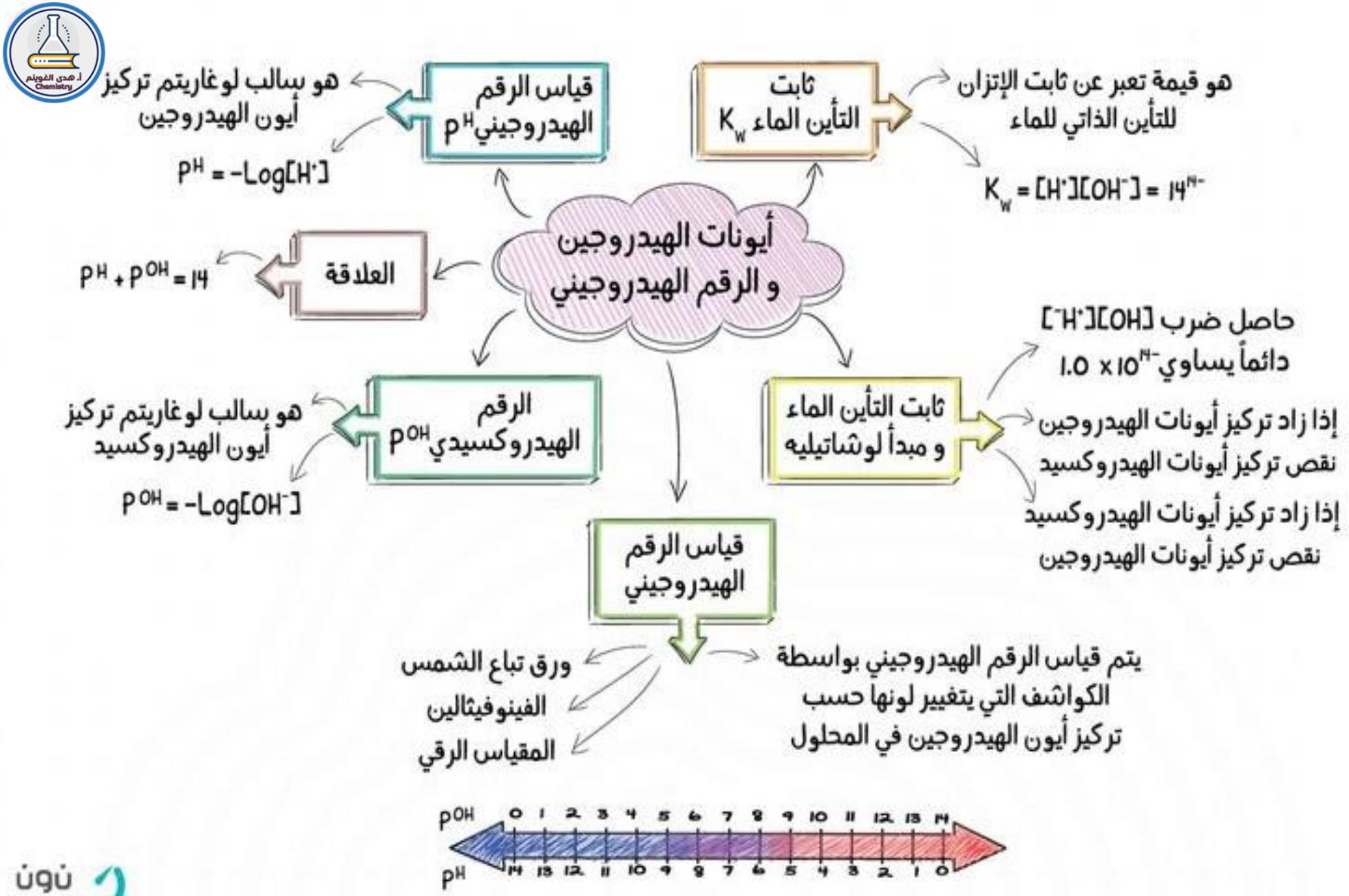

العوامل المؤثرة في الذوبان
العوامل
التحريك
يزيد الذوبان بالتحريك
مساحة السطح
يزيد الذوبان بزيادة مساحة السطح
الحرارة
يزيد الذوبان بإرتفاع درجة الحرارة
حرارة الذوبان
هي التغيير الكلي للطاقة الذى يحدث خلال علميه تكون المحلول
الذوبان
هو عملية إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب
الذائبية
تعريفها
هي أقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب في كمية محددة من المذيب عند درجة معينة
يمكن الحصول على
محلول غير مشبع : إذا كانت كمية المذاب أقل من المحلول المشبع عند درجة حرارة و ضغط معينين
محلول مشبع : إذا كانت كمية المذاب الذائبة أكبر ما يمكن في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة و ضغط معينين
محلول فوق مشبع : إذا كانت كمية المادة المذابة أكبر عند مقارنتها بالمحلول المشبع عند درجة حرارة و ضغط معينين
الضغط و قانون هنري
تأثير الضغط
يؤثر الضغط تأثير طردي في ذائبية الغازات فكلما زاد الضغط زادت ذائبية الغاز
قانون هنري
نصه : تتناسب ذائبية الغاز في سائل تناسباً طردياً مع ضغط الغاز فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة
قانونه : $\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$

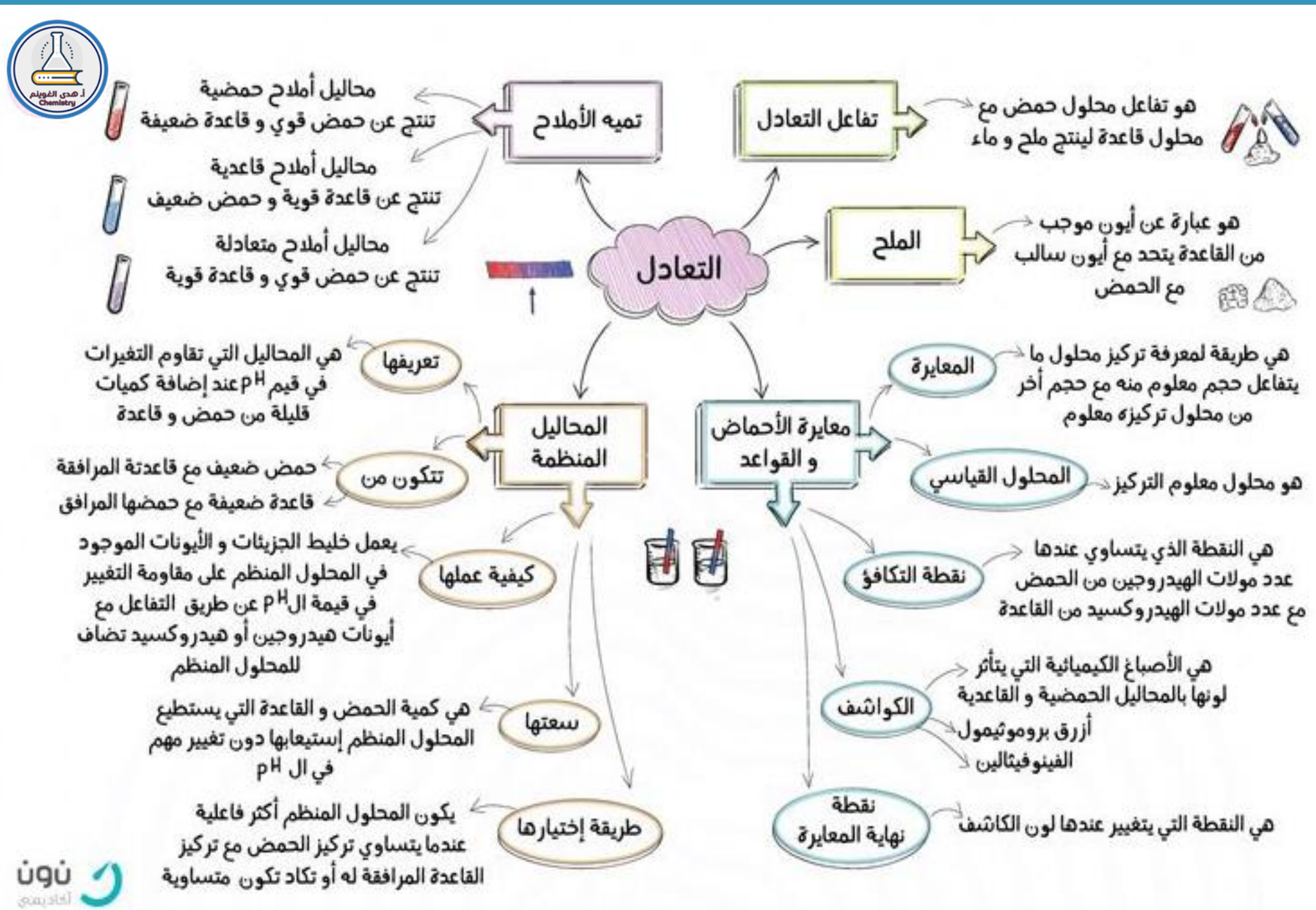

الخواص الجامعة للمحاليل
تعريفها
هي الخواص الفيزيائية للمحاليل و التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب في المحلول و ليس بطبيعتها
الضغط الأسموري
هو كمية الضغط الإضافي الناتج عن إنفصال جزيئات الماء إلى المحلول المركز
الخاصية الإسمورية
هي إنتشار المذيب خلال غطاء غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيز إلى المحلول الأعلى تركيز
المواد في المحلول
متأينة
تفكك في الماء إلى أيونات و تعطي محاليل إلكتروليتية
لها تأثير أكبر في الخواص الجامعة لأنها تعطي أيونات أكثر
غير متأينة
تذوب في المذيبات و لكنها لا تتأين و محاليلها لا إلكتروليتية
الإرتفاع في درجة الغليان
تعريفه
هي الفرق بين درجة غليان المحلول و درجة غليان المذيب النقي
قانونه
$\Delta T_b = K_b m$
يحدث نتيجة
تأثير المذاب غير المتطاير في درجة حرارة الغليان
الإنخفاض في الضغط البخاري
تعريفه
هو الضغط الناتج عن بخار السائل عندما يكون في حالة إتزان ديناميكي مع السائل نفسه حين تتساوي سرعته التبخر و التكثف
يعتمد على
عدد جسيمات المذاب في المحلول
كلما زادت عدد جزيئات المذاب قل الضغط البخاري للمحلول
الإنخفاض في درجة التجمد
تعريفه
هو الفرق بين درجة تجمد المحلول و درجة تجمد المذيب النقي
قانونه
$\Delta T_f = K_f m$
يحدث نتيجة
تأثير المذاب في درجة تجمد المذيب


الأحماض و القواعد
مقدمة في الأحماض و القواعد
المحلول القاعدي
المحلول الحمضي
نظرية أرهينوس
نظرية برونستد - لوري
نظرية لويس
التفاعلات مع الفلزات و كربونات الفلزات
الأحماض
القواعد
الخواص الكيميائية
الأحماض
القواعد
الخواص الفيزيائية
الأحماض
القواعد
أيونات الهيدروجين و الرقم الهيدروجيني
ثابت التأين الماء K_w
مبدأ لوشاتيليه
قياس الرقم الهيدروجيني pH
الرقم
الهيدروجيني pH
الهيدروكسيدي pOH
قوة الأحماض و القواعد
الأحماض
قوية
ضعيفة
القواعد
قوية
ضعيفة
ثابت التأين
للحمض K_a
للقاعدة K_b
التعادل
المحاليل المنظمة
تعريفها
كيفية عملها
سعتها
طريقة اختيارها
تميه الأملاح
الأملاح
الأملاح التي تنتج محاليل
حامضية
قاعدية
متعادلة
التفاعلات بين الأحماض و القواعد
تفاعل التعادل
الملح
المعايرة
المحلول القياسي
نقطة التكافؤ
كواشف الأحماض و القواعد
نقطة نهاية المعايرة


مقدمة في
الأحماض و القواعد
المحلول
الحمضي
يحتوي على أيونات الهيدروجين أكثر من أيونات الهيدروكسيد
القاعدي
يحتوي على أيونات الهيدروكسيد أكثر من أيونات الهيدروجين
المتعادل
يحتوي على تركيزين متساويين من أيونات الهيدروكسيد و أيونات الهيدروجين
الخواص الفيزيائية
الأحماض
لها طعم لاذع
مثل : الليمون و الخل
القواعد
لها طعم مر و ملمسها زلق
مثل : الصابون
الخواص الكيميائية
الأحماض
تحول ورقة تباع الشمس للون الأحمر
القواعد
تحول ورقة تباع الشمس للون الأزرق
الأحماض تتفاعل مع
الفلزات
ينتج الهيدروجين
الكربونات و البيكربونات
ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون
النظريات
نظرية أرهينوس
الأحماض
مادة تتأين فى المحاليل المائية و تعطي أيونات الهيدروجين
القواعد
مادة تتأين فى المحاليل المائية و تعطي أيونات الهيدروكسيد
نظرية برونستد - لوري
الأحماض
المادة المانحة لأيون الهيدروجين
القواعد
المادة المستقبلة لأيون الهيدروجين
الحمض المرافق
هو المركب الناتج عندما تستقبل القاعدة أيون الهيدروجين
القاعدة المرافقة
هو المركب الناتج عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين
تنقسم الأحماض إلى
أحادية البروتون : هي التي تستطيع أن تمنح أيون هيدروجين واحد
متعددة البروتون : هي التي تستطيع أن تمنح أكثر من أيون هيدروجين و هي تتأين في أكثر من خطوة
نظرية لويس
الأحماض
هي مادة مستقبلة لزوج من الإلكترونات
القواعد
هي مادة مانحة لزوج من الإلكترونات


قوة
الأحماض و القواعد
الأحماض
القوية
هي التي تتأين بشكل تام في المحلول
مثل : HCl
الضعيفة
هي التي تتأين بشكل جزئي في المحلول
مثل : CH_3COOH
ثابت التأين
K_a للحمض
هو قيمة ثابت الإتزان لتأين الحمض الضعيف
قوة الحمض و نظرية برونستد- لوري
الحمض القوي
يتجه الإتزان نحو اليمين : لأن القاعدة المرافقة ضعيفة و جذب القاعدة القوية "الماء" لأيون الهيدروجين أقوي من جذب القاعدة المرافقة
الحمض الضعيف
يتجه الإتزان نحو اليسار : لأن القاعدة المرافقة قوية و جذب القاعدة الضعيفة "الماء" لأيون الهيدروجين أقل من جذب القاعدة المرافقة
القواعد
القوية
هي التي تتحلل كلياً منتجة أيونات فلزية وأيونات الهيدروكسيد
مثل : NaOH
الضعيفة
هي التي تتأين بشكل جزئي في المحلول
مثل : CH_3NH_2
ثابت التأين
K_b للقاعدة
هو قيمة ثابت الإتزان لتأين القاعدة الضعيفة


أيونات الهيدروجين
و الرقم الهيدروجيني
ثابت
التأين الماء K_w
هو قيمة تعبر عن ثابت الإتزان
للتأين الذاتي للماء
$K_w = [H^+][OH^-] = 14^{M-}$
قياس الرقم
الهيدروجيني p^H
هو سالب لوغاريتم تركيز
أيون الهيدروجين
$p^H = -Log[H^+]$
العلاقة
$p^H + p^{OH} = 14$
الرقم
الهيدروكسيدي p^{OH}
هو سالب لوغاريتم تركيز
أيون الهيدروكسيد
$p^{OH} = -Log[OH^-]$
ثابت التأين الماء
و مبدأ لوشاتيليه
حاصل ضرب $[H^+][OH^-]$
دائماً يساوي $1.0 \times 10^{M-}$
إذا زاد تركيز أيونات الهيدروجين
نقص تركيز أيونات الهيدروكسيد
إذا زاد تركيز أيونات الهيدروكسيد
نقص تركيز أيونات الهيدروجين
قياس الرقم
الهيدروجيني
يتم قياس الرقم الهيدروجيني بواسطة
الكواشف التي يتغيير لونها حسب
تركيز أيون الهيدروجين في المحلول
ورق تباع الشمس
الفينوفيثالين
المقياس الرقي
pOH 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
pH 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0


التعادل
تميه الأملاح
محاليل أملاح حمضية
تنتج عن حمض قوي و قاعدة ضعيفة
محاليل أملاح قاعدية
تنتج عن قاعدة قوية و حمض ضعيف
محاليل أملاح متعادلة
تنتج عن حمض قوي و قاعدة قوية
تفاعل التعادل
هو تفاعل محلول حمض مع
محلول قاعدة لينتج ملح و ماء
الملح
هو عبارة عن أيون موجب
من القاعدة يتحد مع أيون سالب
مع الحمض
المحاليل
المنظمة
تعريفها
هي المحاليل التي تقاوم التغيرات
في قيم pH عند إضافة كميات
قليلة من حمض و قاعدة
تتكون من
حمض ضعيف مع قاعدتة المرافقة
قاعدة ضعيفة مع حمضها المرافق
كيفية عملها
يعمل خليط الجزيئات و الأيونات الموجود
في المحلول المنظم على مقاومة التغيير
في قيمة ال pH عن طريق التفاعل مع
أيونات هيدروجين أو هيدروكسيد تضاف
للمحلول المنظم
سعتها
هي كمية الحمض و القاعدة التي يستطيع
المحلول المنظم إستيعابها دون تغيير مهم
في ال pH
طريقة إختيارها
يكون المحلول المنظم أكثر فاعلية
عندما يتساوي تركيز الحمض مع تركيز
القاعدة المرافقة له أو تكاد تكون متساوية
معايرة الأحماض
و القواعد
المعايرة
هي طريقة لمعرفة تركيز محلول ما
يتفاعل حجم معلوم منه مع حجم أخر
من محلول تركيزه معلوم
المحلول القياسي
هو محلول معلوم التركيز
نقطة التكافؤ
هي النقطة الذي يتساوي عندها
عدد مولات الهيدروجين من الحمض
مع عدد مولات الهيدروكسيد من القاعدة
الكواشف
هي الأصباغ الكيميائية التي يتأثر
لونها بالمحاليل الحمضية و القاعدية
أزرق بروموثيمول
الفينوفيثالين
نقطة
نهاية المعايرة
هي النقطة التي يتغيير عندها لون الكاشف

أ. هدى الغويم
Chemistry

تفاعلات الأكسدة و الاختزال

الأكسدة و الإختزال

- تعاريف
  - تفاعل الأكسدة و الاختزال
  - الأكسدة
  - الإختزال
  - عامل مؤكسد
  - عامل مختزل
  - عدد التأكسد
- تفاعلات الأكسدة و الإختزال و الكهروسالبية
- قواعد أعداد التأكسد

وزن معادلات الأكسدة و الإختزال

- طريقة عدد التأكسد
- معادلة الأكسدة و الإختزال
- طريقة نصف التفاعل

نون أكاديمي

الأكسدة و الاختزال

تعاريف

- **تفاعل الأكسدة و الاختزال**: هو التفاعل التي تنتقل فيه الإلكترونات من ذرة إلى ذرة أخرى
- **الأكسدة**: هو عملية فقدان ذرة المادة للإلكترونات
- **الإختزال**: هو عملية إكتساب ذرة المادة للإلكترونات
- **عامل مؤكسد**: هي المادة التي يحدث لها إختزال (تكتسب إلكترونات)
- **عامل مختزل**: هي المادة التي يحدث لها أكسدة (تفقد إلكترونات)
- **عدد التأكسد**: هو عدد الإلكترونات التي فقدتها أو اكتسبتها الذرة نتيجة تكون الأيونات

قواعد أعداد التأكسد

- عدد تأكسد الذرة غير المتحدة = صفر
- عدد تأكسد الأيون أحادي الذرة =شحنة الأيون
- عدد تأكسد الذرة الأكثر كهروسالبية في الجزئ أو الأيون هو نفس شحنتها كما لو كانت أيوناً
- عدد تأكسد الفلور دائماً 1- عندما يرتبط بعنصر أخر
- عدد تأكسد الأوكسجين دائماً 2- ماعدا مركبات فوق الأكاسيد , حيث يساوي 1- و عندما يرتبط بالفلور يكون عدد تأكسده موجباً
- عدد تأكسد الهيدروجين في معظم مركباته يساوي 1+ عدا الهيدريدات يساوي 1- لأنه أعلي كهروسالبية
- عدد تأكسد فلزات المجموعتين 1,2 و الألومنيوم يساوي عدد الإلكترونات المدار الخارجي
- مجموع أعداد التأكسد في المركبات المتعادلة يساوي صفر
- مجموع أعداد التأكسد للمجموعات الذرية يساوي شحنة المجموعة

تفاعلات الأكسدة و الاختزال و الكهروسالبية

- الذرات ذات الكهروسالبية المنخفضة ← عوامل مختزلة قوية
- الذرات ذات الكهروسالبية المرتفعة ← عوامل مؤكسدة قوية

وزن معادلات الأكسدة و الاختزال

طريقة عدد التأكسد

خطواتها

- نحدد أعداد التأكسد لجميع الذرات في المعادلة .
- نحدد الذرات التي تأكسدت و الذرات التي اختزلت.
- نحدد عدد التغيير في الذرات التي تأكسدت و الذرات التي اختزلت.
- و ذلك بظبط المعاملات في المعادلة نجعل التغيير في أعداد التأكسد متساوياً في القيمة
- نستعمل الطريقة التقليدية في وزن المعادلة الكيميائية إذا كان ذلك ضرورياً

طريقة وزن معادلة الأكسدة و الإختزال الأيونية الكلية

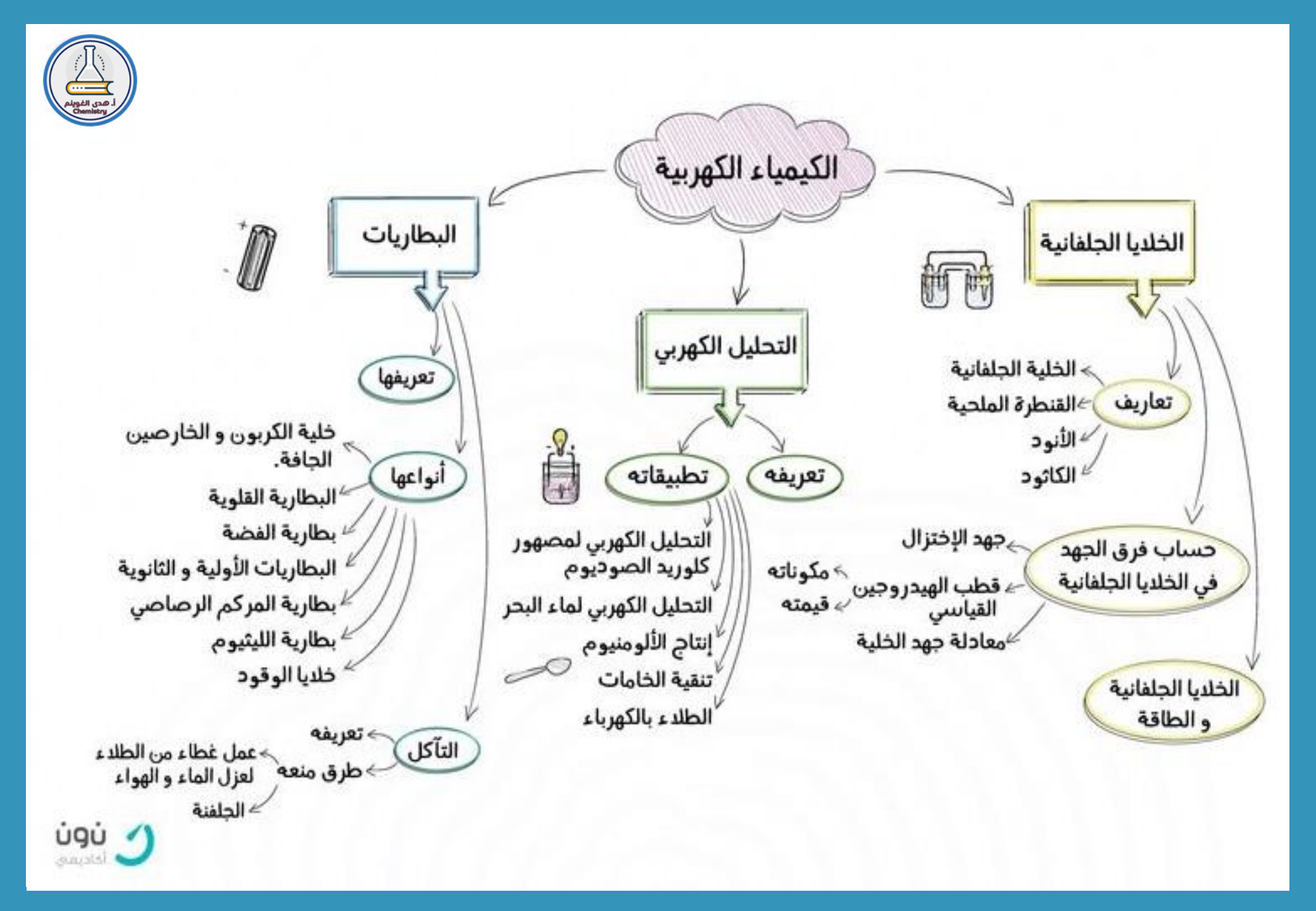
خطواتها

- نكتب المعادلة الأيونية الكلية للتفاعل.
- نحذف الأيونات المتفرجة و نكتب الأيونات المشاركة فقط.
- نعبر عن التفاعل بطريقة توضح المواد التي تأكسدت و التي اختزلت في وسط حمضي.
- نحدد التغيير في أعداد التأكسد و بعد ذلك نجعل قيم التغيير في عدد التأكسد متساوياً و نضيف أيونات الهيدروجين و جزيئات الماء إلى طرفى المعادلة

طريقة نصف التفاعل

خطواتها

- نكتب المعادلة مع إهمال الأيونات المتفرجة.
- نكتب نصفي تفاعل الأكسدة و الاختزال.
- نزن الذرات و الشحنات في كل نصف تفاعل.
- نعيد وزن المعادلات بحيث يكون عدد الإلكترونات المفقود في التأكسد = عدد الإلكترونات المكتسبة في الإختزال
- نجمع نصفي التفاعل و نعيد كتابة الأيونات المتفرجة.


الكيمياء الكهربية
البطاريات
تعريفها
أنواعها
خلية الكربون و الخارصين الجافة.
البطارية القلوية
بطارية الفضة
البطاريات الأولية و الثانوية
بطارية المركم الرصاصي
بطارية الليثيوم
خلايا الوقود
التآكل
تعريفه
طرق منعه
عمل غطاء من الطلاء لعزل الماء و الهواء
الجلفنة
التحليل الكهربي
تعريفه
تطبيقاته
التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم
التحليل الكهربي لماء البحر
إنتاج الألومنيوم
تنقية الخامات
الطلاء بالكهرباء
الخلايا الجلفانية
تعاريف
الخلية الجلفانية
القنطرة الملحية
الأنود
الكاثود
حساب فرق الجهد في الخلايا الجلفانية
جهد الإختزال
قطب الهيدروجين القياسي
معادلة جهد الخلية
مكوناته
قيمته
الخلايا الجلفانية و الطاقة

الخلايا الجلفانية

تعاريف

- الكيمياء الكهربية ← هي دراسة عمليات الأكسدة و الإختزال , تتحول من خلالها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية و العكس
- الخلايا الجلفانية ← هي نوع من الخلايا الكهروكيميائية التي تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية بواسطة تفاعل الأكسدة و الإختزال التلقائي
- القنطرة الملحية ← هي ممر لتدفق الإلكترونات من جهة إلى أخرى و تحتوى على محلول إلكتروليتى
- الأنود (المصعد) ← هو القطب السالب الذي يحدث عنده تفاعل الأكسدة
- الكاثود (المهبط) ← هو القطب الموجب الذي يحدث عنده تفاعل الإختزال

معادلة جهد الخلية

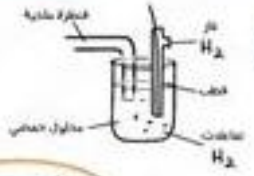
جهد الخلية الكلي =

جهد نصف الخلية للتفاعل لإختزال - جهد نصف الخلية لتفاعل الأكسدة

جهد الإختزال

- هو قابلية المادة لإكتساب الإلكترونات
- كلما زاد جهد الإختزال زادت قابلية المادة لإكتساب إلكترونات
- يتم حسابه ← عن طريق قطب الهيدروجين القياسي
- إذا كان موجباً ← يكون التفاعل تلقائي أى ينتج عنه تيار كهربائي
- إذا كان سالباً ← يكون التفاعل غير تلقائي أى لا ينتج عنه تيار كهربائي

الخلايا الجلفانية



- تتكون من
  - تغمس شريحة نحاس في محلول كبريتات نحاس ثنائي
  - تغمس شريحة خارصين في محلول كبريتات الخارصين
  - يتم توصيل اللوحين بسلك معدني (لنقل الإلكترونات)
  - و لكي يستمر التفاعل و تنتج طاقة لابد من عمل قنطرة ملحية

قطب الهيدروجين القياسي

- يتكون من
  - شريحة من البلاتين مغموسة في محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه ١ مولار
  - يتم ضخ غاز الهيدروجين عند الظروف العيارية
- قيمته ← صفر فولت

الخلايا الجلفانية و الطاقة

- تفاعل الأكسدة و الإختزال التلقائي في الخلية الجلفانية ناتج عن وجود فرق في طاقة الوضع الكهربية بين القطبين و تعرف بجهد الخلية
- كلما زاد الفرق بين القطبين زاد جهد الخلية

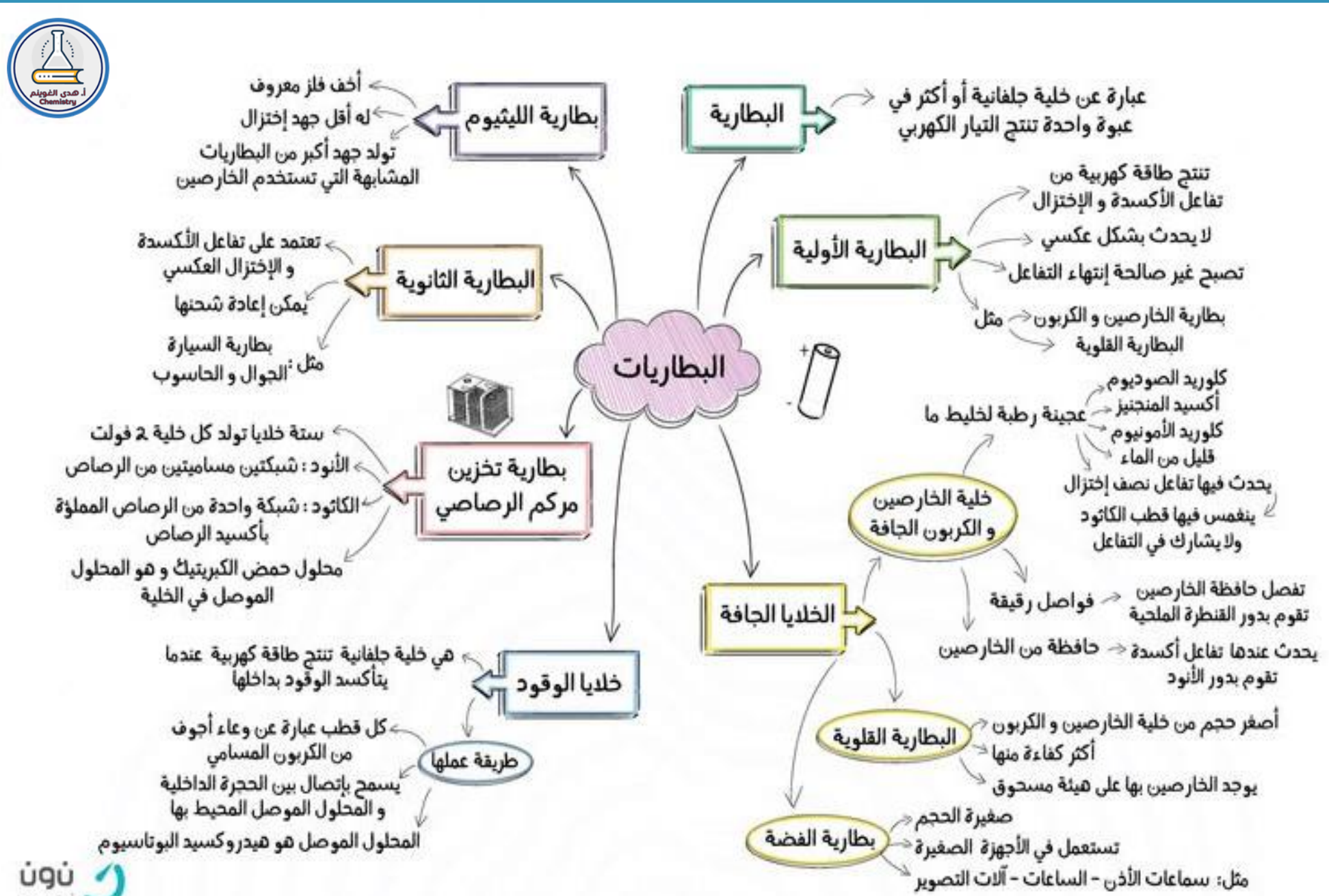
معادلة جهد الخلية:

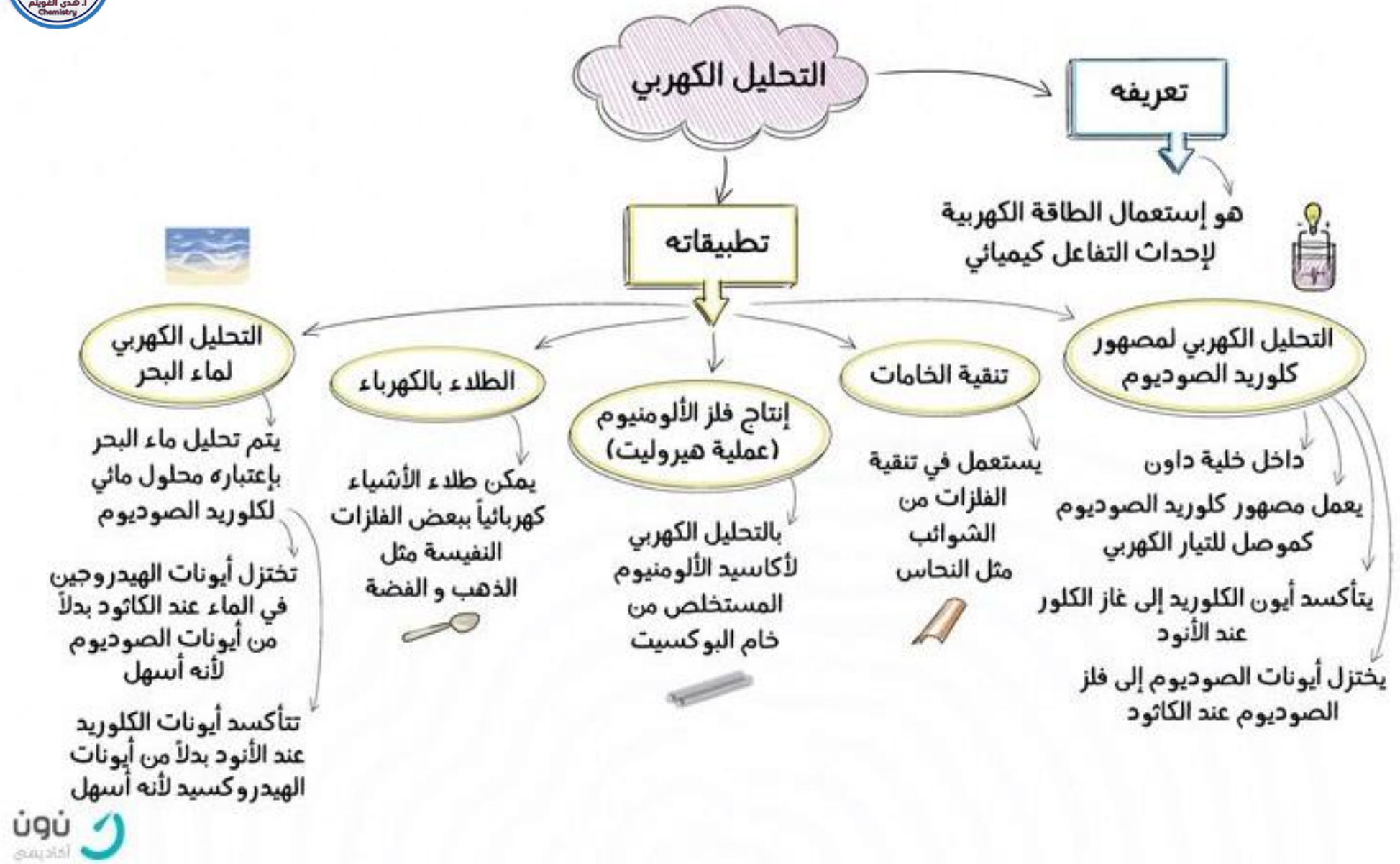
جهد الخلية الكلي يساوي جهد نصف الخلية لتفاعل الاختزال مطروحاً منه جهد نصف الخلية لتفاعل التأكسد.

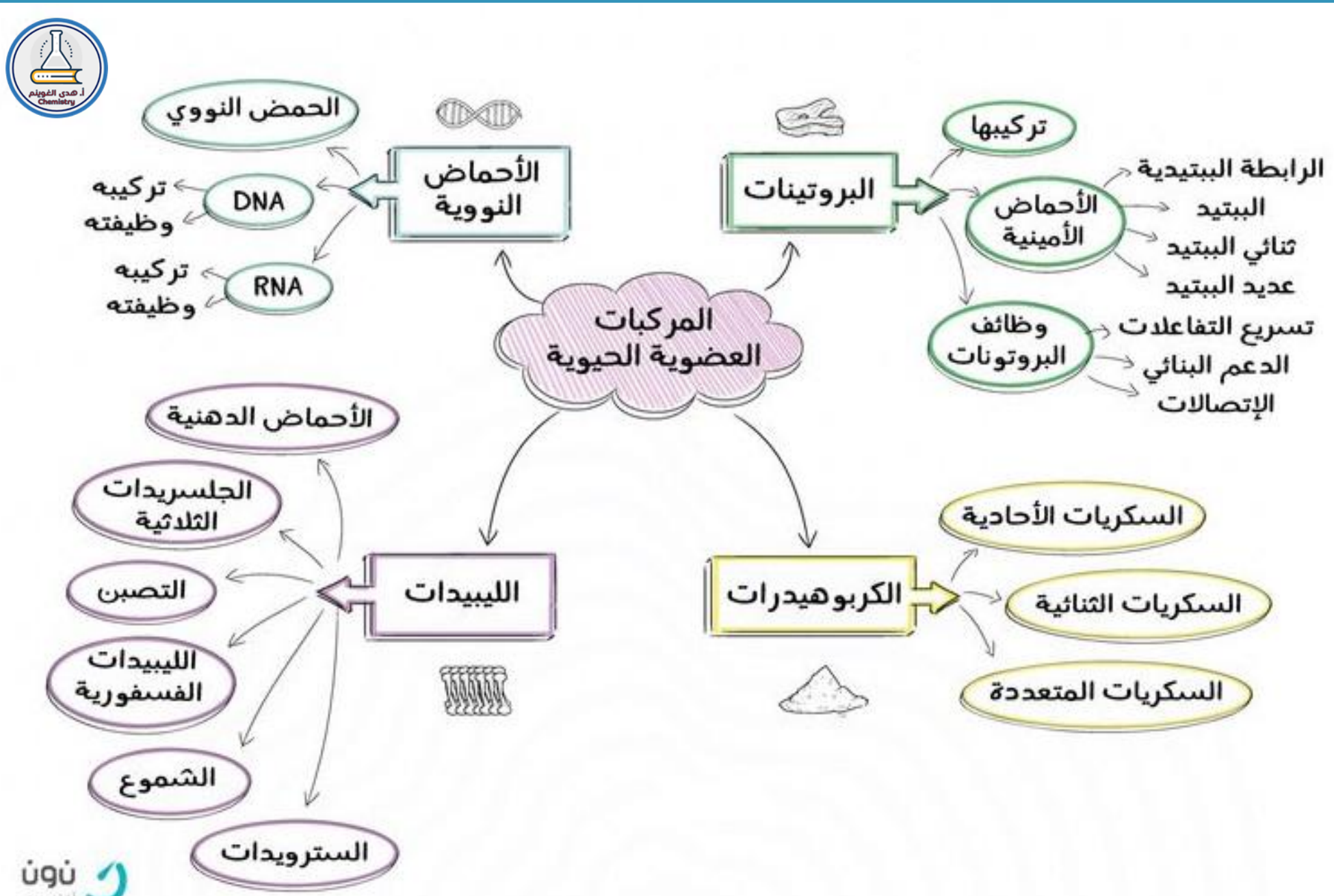
كيف تكون جهود الاختزال الناتجة مؤشراً على تلقائية التفاعل؟

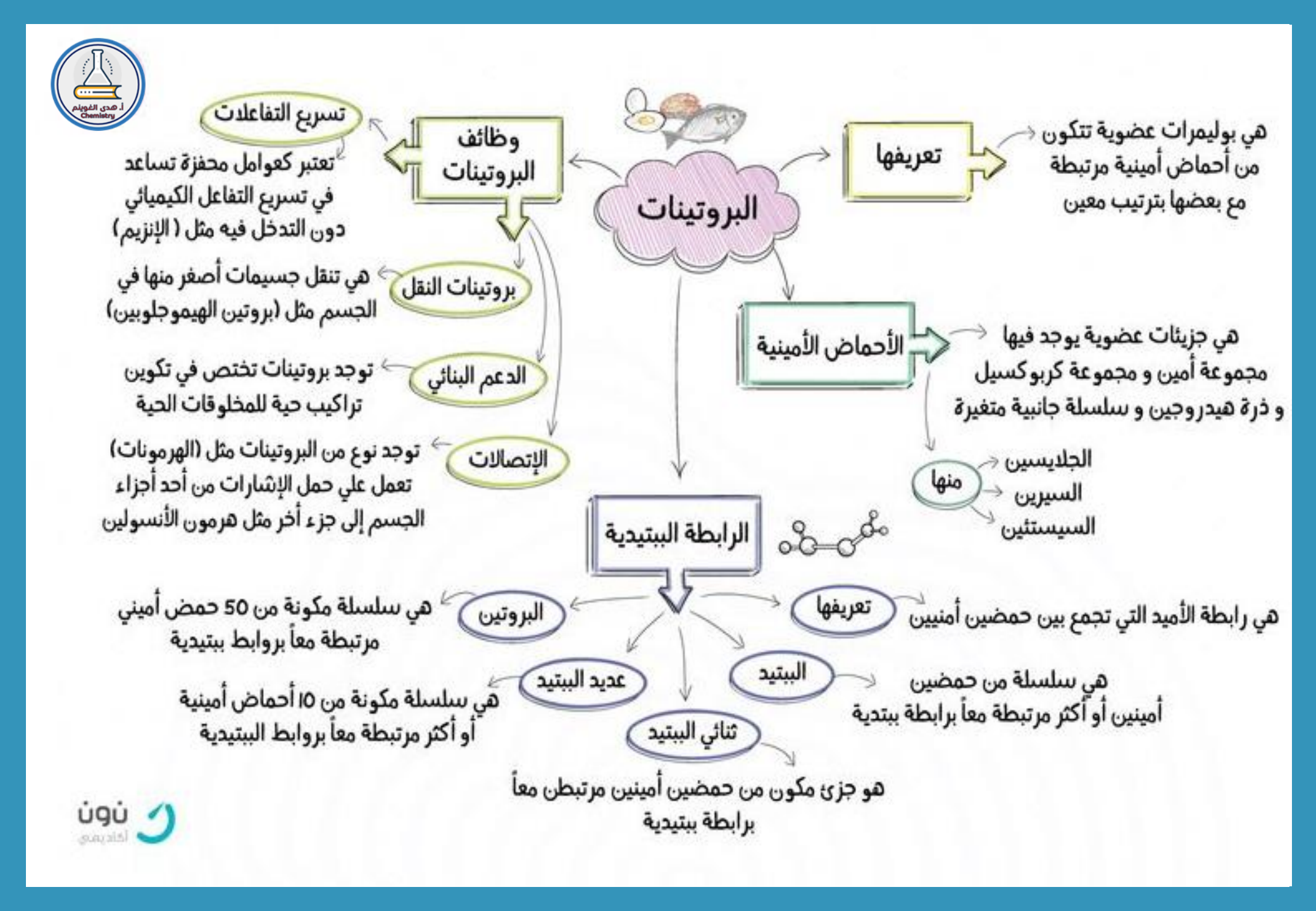
إذا كان الجهد المحسوب

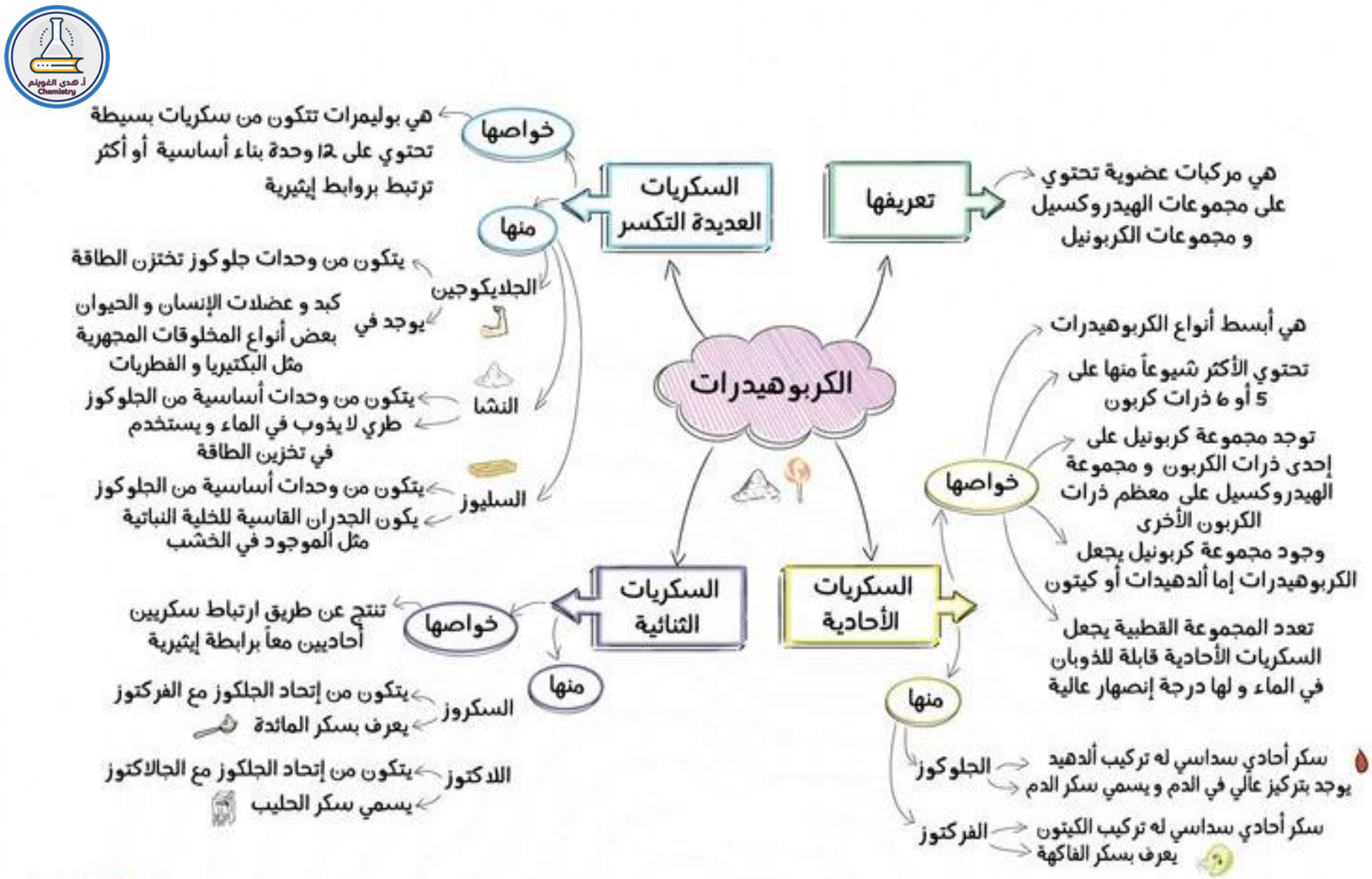
موجب	يكون التفاعل تلقائي (أي ينتج عنه تيار كهربائي)
سالب	يكون التفاعل غير تلقائي(لا ينتج عنه تيار كهربائي)

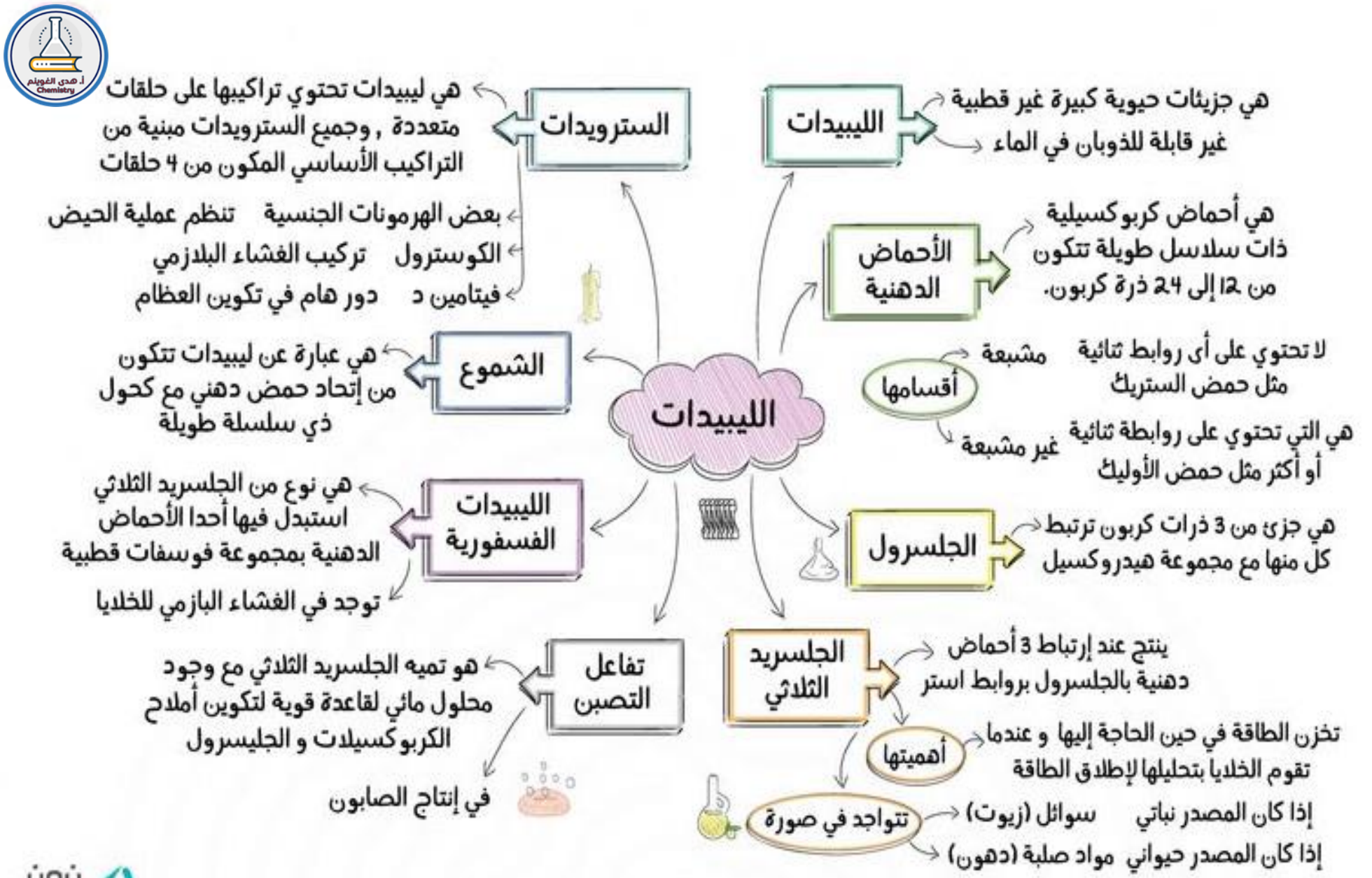

البطاريات
البطارية
عبارة عن خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تنتج التيار الكهربي
البطارية الأولية
تنتج طاقة كهربية من تفاعل الأكسدة و الإختزال
لا يحدث بشكل عكسي
تصبح غير صالحة إنتهاء التفاعل
مثل
بطارية الخارصين و الكربون
البطارية القلوية
البطارية الثانوية
تعتمد على تفاعل الأكسدة و الإختزال العكسي
يمكن إعادة شحنها
مثل: بطارية السيارة
الجوال و الحاسوب
بطارية الليثيوم
أخف فلز معروف
له أقل جهد إختزال
تولد جهد أكبر من البطاريات المشابهة التي تستخدم الخارصين
بطارية تخزين مركم الرصاصي
ستة خلايا تولد كل خلية 2 فولت
الأنود : شبكتين مساميتين من الرصاص
الكاثود : شبكة واحدة من الرصاص المملؤة بأكسيد الرصاص
محلول حمض الكبريتيك و هو المحلول الموصل في الخلية
خلايا الوقود
هي خلية جلفانية تنتج طاقة كهربية عندما يتأكسد الوقود بداخلها
طريقة عملها
كل قطب عبارة عن وعاء أجوف من الكربون المسامي
يسمح بإتصال بين الحجرة الداخلية و المحلول الموصل المحيط بها
المحلول الموصل هو هيدروكسيد البوتاسيوم
الخلايا الجافة
خلية الخارصين و الكربون الجافة
عجينة رطبة لخليط ما
كلوريد الصوديوم
أكسيد المنجنيز
كلوريد الأمونيوم
قليل من الماء
يحدث فيها تفاعل نصف إختزال
ينغمس فيها قطب الكاثود ولا يشارك في التفاعل
فواصل رقيقة
تفصل حافظة الخارصين
تقوم بدور القنطرة الملحية
حافظة من الخارصين
يحدث عندها تفاعل أكسدة
تقوم بدور الأنود
البطارية القلوية
أصغر حجم من خلية الخارصين و الكربون
أكثر كفاءة منها
يوجد الخارصين بها على هيئة مسحوق
بطارية الفضة
صغيرة الحجم
تستعمل في الأجهزة الصغيرة
مثل: سماعات الأذن - الساعات - آلات التصوير

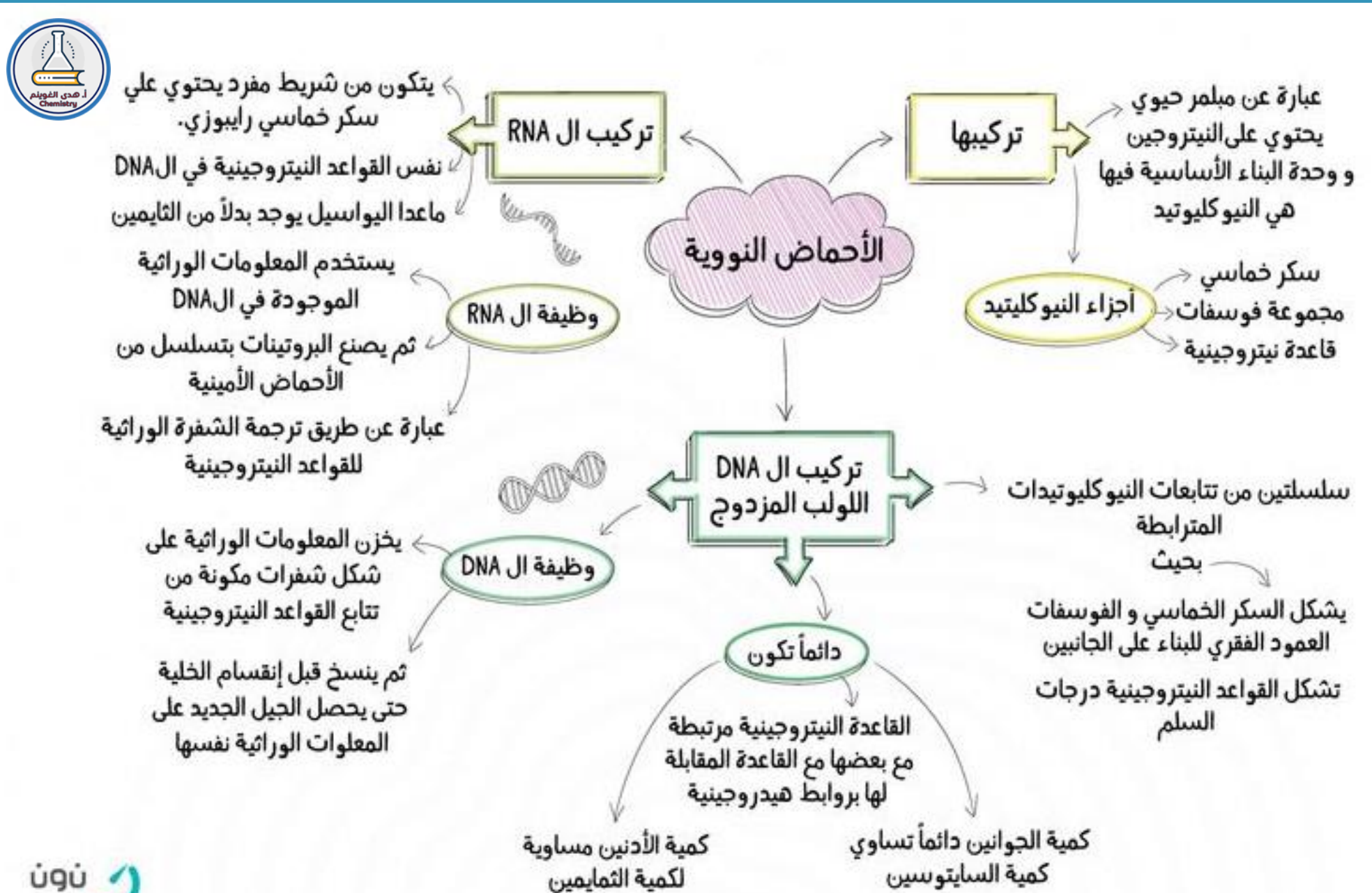

التحليل الكهربي
تعريفه
هو إستعمال الطاقة الكهربية لإحداث التفاعل كيميائي
تطبيقاته
التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم
داخل خلية داون
يعمل مصهور كلوريد الصوديوم كموصل للتيار الكهربي
يتأكسد أيون الكلوريد إلى غاز الكلور عند الأنود
يختزل أيونات الصوديوم إلى فلز الصوديوم عند الكاثود
تنقية الخامات
يستعمل في تنقية الفلزات من الشوائب مثل النحاس
إنتاج فلز الألومنيوم (عملية هيرولیت)
بالتحليل الكهربي لأكاسيد الألومنيوم المستخلص من خام البوكسيت
الطلاء بالكهرباء
يمكن طلاء الأشياء كهربائياً ببعض الفلزات النفيسة مثل الذهب و الفضة
التحليل الكهربي لماء البحر
يتم تحليل ماء البحر بإعتباره محلول مائي لكلوريد الصوديوم
تختزل أيونات الهيدروجين في الماء عند الكاثود بدلاً من أيونات الصوديوم لأنه أسهل
تتأكسد أيونات الكلوريد عند الأنود بدلاً من أيونات الهيدروكسيد لأنه أسهل


المركبات العضوية الحيوية
الأحماض النووية
الحمض النووي
DNA
تركيبه
وظيفته
RNA
تركيبه
وظيفته
البروتينات
تركيبها
الأحماض الأمينية
الرابطة الببتيدية
الببتيد
ثنائي الببتيد
عديد الببتيد
وظائف البروتونات
تسريع التفاعلات
الدعم البنائي
الإتصالات
الليبيدات
الأحماض الدهنية
الجلسريدات الثلاثية
التصبن
الليبيدات الفسفورية
الشموع
الستيرويدات
الكربوهيدرات
السكريات الأحادية
السكريات الثنائية
السكريات المتعددة


البروتينات
تعريفها
هي بوليمرات عضوية تتكون من أحماض أمينية مرتبطة مع بعضها بترتيب معين
وظائف البروتينات
تسريع التفاعلات
تعتبر كعوامل محفزة تساعد في تسريع التفاعل الكيميائي دون التدخل فيه مثل (الإنزيم)
بروتينات النقل
هي تنقل جسيمات أصغر منها في الجسم مثل (بروتين الهيموجلوبين)
الدعم البنائي
توجد بروتينات تختص في تكوين تراكيب حية للمخلوقات الحية
الإتصالات
توجد نوع من البروتينات مثل (الهرمونات) تعمل علي حمل الإشارات من أحد أجزاء الجسم إلى جزء أخر مثل هرمون الأنسولين
الأحماض الأمينية
هي جزيئات عضوية يوجد فيها مجموعة أمين و مجموعة كربوكسيل و ذرة هيدروجين و سلسلة جانبية متغيرة
منها
الجلايسين
السيرين
السيستئين
الرابطة الببتيدية
تعريفها
هي رابطة الأميد التي تجمع بين حمضين أمنيين
البروتين
هي سلسلة مكونة من 50 حمض أميني مرتبطة معاً بروابط ببتيدية
الببتيد
هي سلسلة من حمضين أمينين أو أكثر مرتبطة معاً برابطة ببتيدية
عديد الببتيد
هي سلسلة مكونة من 10 أحماض أمينية أو أكثر مرتبطة معاً بروابط الببتيدية
ثنائي الببتيد
هو جزئ مكون من حمضين أمينين مرتبطن معاً برابطة ببتيدية


الكربوهيدرات
السكريات العديدة التكسر
تعريفها
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعات الهيدروكسيل و مجموعات الكربونيل
خواصها
هي بوليمرات تتكون من سكريات بسيطة تحتوي على 12 وحدة بناء أساسية أو أكثر ترتبط بروابط إيثيرية
منها
الجلايكوجين
يتكون من وحدات جلوكوز تختزن الطاقة
يوجد في
كبد و عضلات الإنسان و الحيوان
بعض أنواع المخلوقات المجهرية مثل البكتيريا و الفطريات
النشا
يتكون من وحدات أساسية من الجلوكوز
طري لا يذوب في الماء و يستخدم في تخزين الطاقة
السليوز
يتكون من وحدات أساسية من الجلوكوز
يكون الجدران القاسية للخلية النباتية مثل الموجود في الخشب
السكريات الأحادية
خواصها
هي أبسط أنواع الكربوهيدرات
تحتوي الأكثر شيوعاً منها على 5 أو 6 ذرات كربون
توجد مجموعة كربونيل على إحدى ذرات الكربون و مجموعة الهيدروكسيل على معظم ذرات الكربون الأخرى
وجود مجموعة كربونيل يجعل الكربوهيدرات إما ألدهيدات أو كيتون
تعدد المجموعة القطبية يجعل السكريات الأحادية قابلة للذوبان في الماء و لها درجة إنصهار عالية
منها
الجلوكوز
سكر أحادي سداسي له تركيب ألدهيد
يوجد بتركيز عالي في الدم و يسمي سكر الدم
الفركتوز
سكر أحادي سداسي له تركيب الكيتون
يعرف بسكر الفاكهة
السكريات الثنائية
خواصها
تنتج عن طريق ارتباط سكريين أحاديين معاً برابطة إيثيرية
منها
السكروز
يتكون من إتحاد الجلكوز مع الفركتوز
يعرف بسكر المائدة
اللاكتوز
يتكون من إتحاد الجلكوز مع الجالاكتوز
يسمي سكر الحليب


الليبيدات
الليبيدات
هي جزيئات حيوية كبيرة غير قطبية
غير قابلة للذوبان في الماء
الأحماض الدهنية
هي أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة تتكون من 12 إلى 24 ذرة كربون.
أقسامها
مشبعة
لا تحتوي على أى روابط ثنائية مثل حمض الستريك
غير مشبعة
هي التي تحتوي على روابطة ثنائية أو أكثر مثل حمض الأوليك
الجلسرول
هي جزئ من 3 ذرات كربون ترتبط كل منها مع مجموعة هيدروكسيل
الجلسريد الثلاثي
ينتج عند إرتباط 3 أحماض دهنية بالجلسرول بروابط استر
أهميتها
تخزن الطاقة في حين الحاجة إليها و عندما تقوم الخلايا بتحليلها لإطلاق الطاقة
تتواجد في صورة
إذا كان المصدر نباتي سوائل (زيوت)
إذا كان المصدر حيواني مواد صلبة (دهون)
تفاعل التصبن
هو تميه الجلسريد الثلاثي مع وجود محلول مائي لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات و الجليسرول
في إنتاج الصابون
الليبيدات الفسفورية
هي نوع من الجلسريد الثلاثي استبدل فيها أحدا الأحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية
توجد في الغشاء البازمي للخلايا
الشموع
هي عبارة عن ليبيدات تتكون من إتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة
الستيرويدات
هي ليبيدات تحتوي تراكيبها على حلقات متعددة , وجميع الستيرويدات مبنية من التراكيب الأساسي المكون من 4 حلقات
بعض الهرمونات الجنسية تنظم عملية الحيض
الكوسترول تركيب الغشاء البلازمي
فيتامين د دور هام في تكوين العظام


الأحماض النووية
تركيبها
عبارة عن مبلمر حيوي يحتوي على النيتروجين و وحدة البناء الأساسية فيها هي النيوكليوتيد
أجزاء النيوكليتيد
سكر خماسي
مجموعة فوسفات
قاعدة نيتروجينية
تركيب ال RNA
يتكون من شريط مفرد يحتوي علي سكر خماسي رايبوزي.
نفس القواعد النيتروجينية في ال DNA
ماعدا اليواسيل يوجد بدلاً من الثايمين
وظيفة ال RNA
يستخدم المعلومات الوراثية الموجودة في ال DNA
ثم يصنع البروتينات بتسلسل من الأحماض الأمينية
عبارة عن طريق ترجمة الشفرة الوراثية للقواعد النيتروجينية
تركيب ال DNA اللولب المزدوج
سلسلتين من تتابعات النيوكليوتيدات المترابطة
بحيث
يشكل السكر الخماسي و الفوسفات العمود الفقري للبناء على الجانبين
تشكل القواعد النيتروجينية درجات السلم
وظيفة ال DNA
يخزن المعلومات الوراثية على شكل شفرات مكونة من تتابع القواعد النيتروجينية
ثم ينسخ قبل إنقسام الخلية حتى يحصل الجيل الجديد على المعلوات الوراثية نفسها
دائماً تكون
القاعدة النيتروجينية مرتبطة مع بعضها مع القاعدة المقابلة لها بروابط هيدروجينية
كمية الأدنين مساوية لكمية الثمايمين
كمية الجوانين دائماً تساوي كمية السايتوسين

أ. هدى الغويتم
Chemistry

ك

مقارنة:

DNA	RNA
يتكون من شريط مزدوج	يتكون من شريط مفرد
يحتوي على ديوكسي رايبوز الذي يوجد فيه ذرة هيدروجين بدلا من مجموعة هيدروكسيل	يحتوي على سكر خماسي ريبوزي
القواعد النيتروجينية (ثايمين)A=T(أدنين) (سايتوسين)G≡C(جوانين)	نفس القواعد النيتروجينية عدا اليوراسيل U بدلاً من الثايمين

نون
أكاديمي