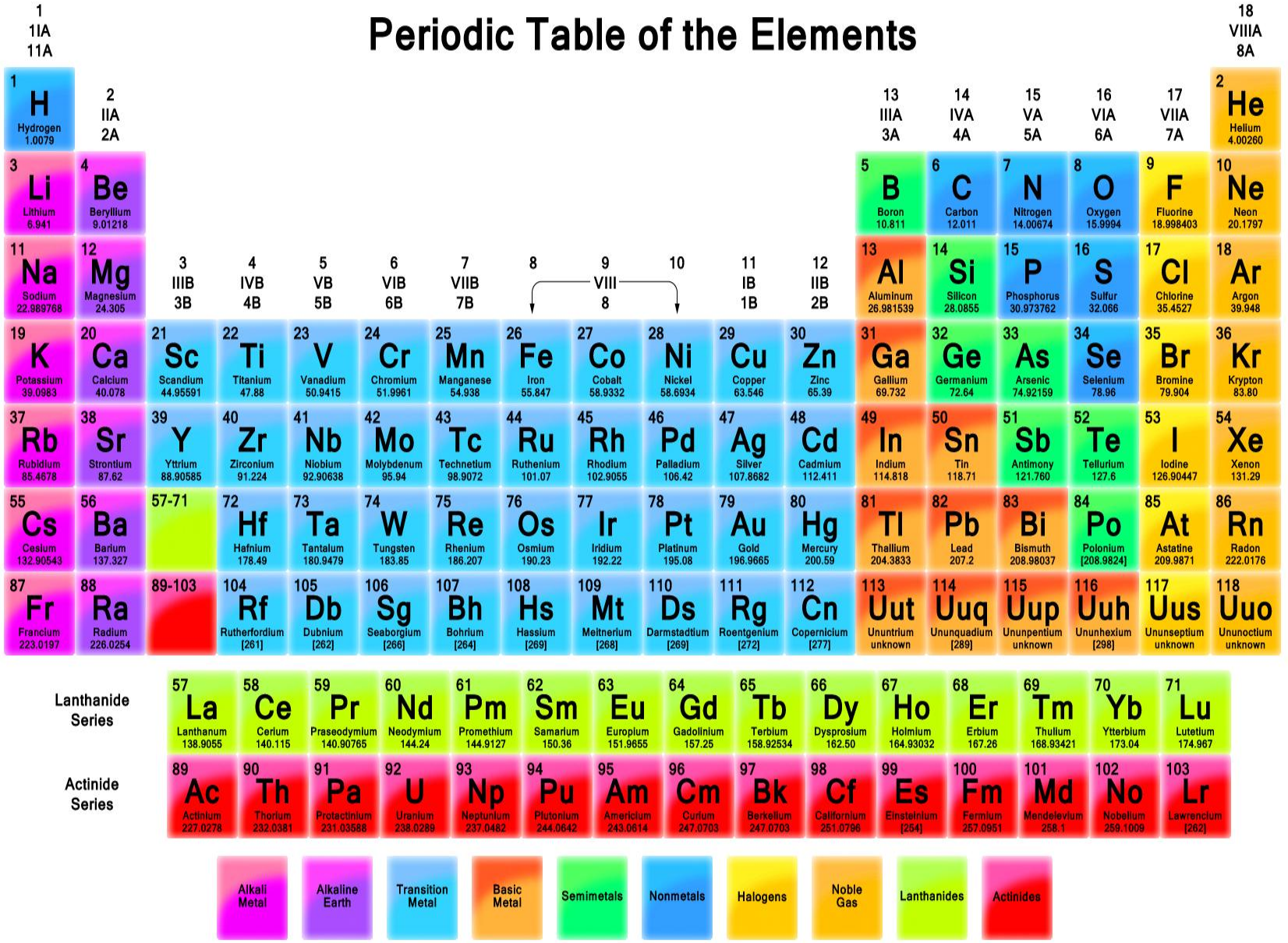
Periodic Table of the Elements



STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

الفصل التاسع

بنية المادة، الترتيب الدوري للعناصر والروابط الكيميائية

STUDENTS-HUB.com

Uploaded By: anonymous

Contents المحتويات

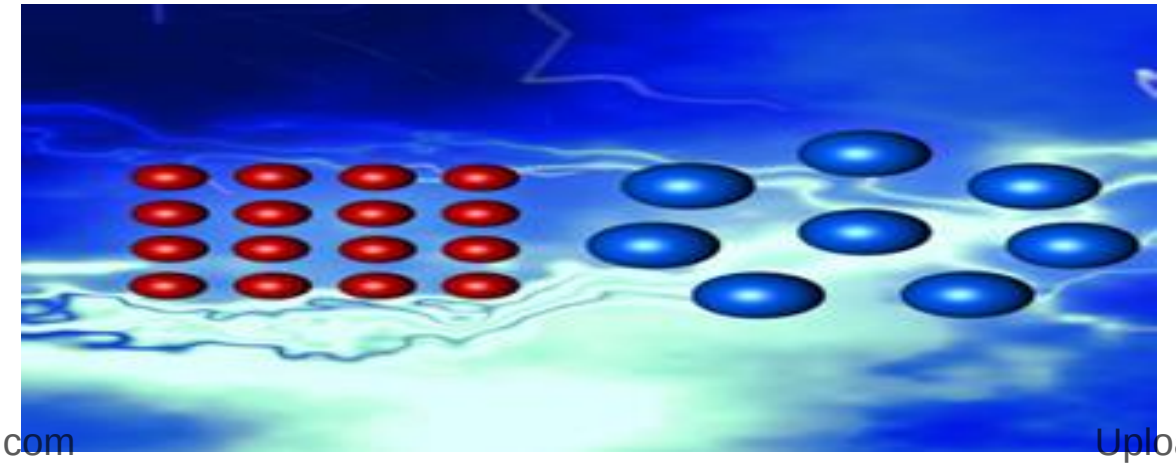
1. بنية المادة Structure of Matter.
2. الترتيب الدوري للعناصر Periodic Table of Elements.
3. الروابط الكيماوية Chemical Bonds.

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

تتشابة كل ذرات العنصر بنفس الخواص مثل:

الحجم، الشكل، الكتلة

وتختلف باختلاف العناصر.



STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

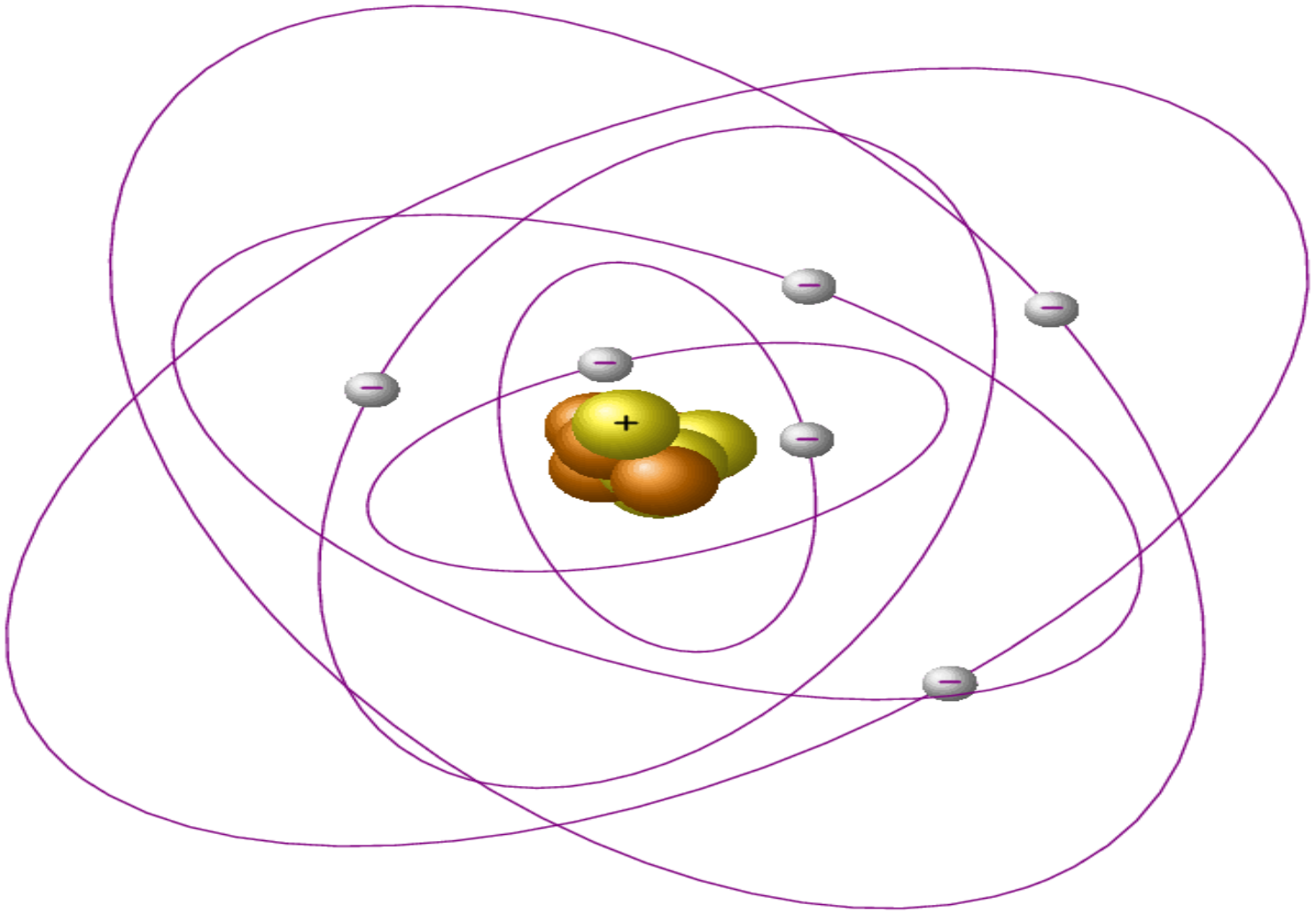
النظرية الذرية الحديثة

الذرة تتكون من نواة موجبة الشحنة

تحتوي على البروتونات والنيوترونات

محاطة بالكترونات مختلفة في طاقتها

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous



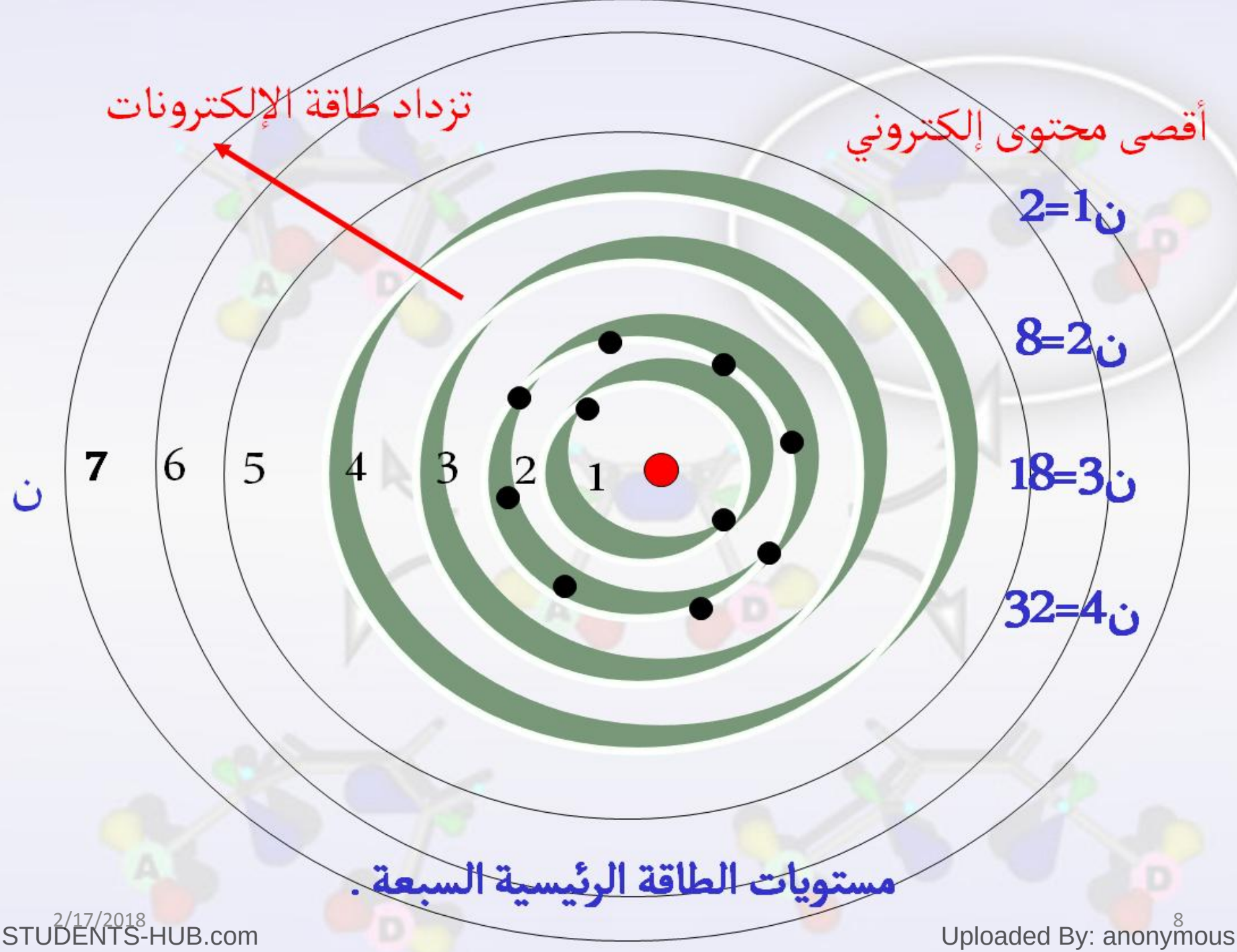
STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

التوزيع الالكتروني Electron configuration

. يتم توزيع الالكترونات في مستويات الطاقة في الذرة بدءً من المستوى الأقل طاقة فالأعلى

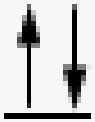
. كل مستوى من مستويات الطاقة يستوعب عدد محدد من الالكترونات

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous



مستويات الطاقة الرئيسية السبعة .

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

Example	electron notation	orbital notation
hydrogen	$1s^1$	
helium	$1s^2$	
lithium	$1s^2\ 2s^1$	
beryllium	$1s^2\ 2s^2$	
boron	$1s^2\ 2s^2\ 2p^1$	

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

مستويات الالكترونات

تتوزع الالكترونات في المحيط الخارجي للذرة في سبع مستويات رئيسية تسمى مستويات الطاقة

رقم المستوى	رمزه	سعته للالكترونات
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32
5	O	50
6	P	72
7	Q	98

أقصى سعة للمستوى من الالكترونات يساوي $2n^2$ حيث n رقم المستوى.

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

مثـــــــال :

- ذرة الهيليوم He تحتوي على 2 الكترون يتوزعوا على المستوى الأول.

- ذرة الكربون C تحتوي على 6 الكترونات فيكون التوزيع الالكتروني 2,4.

- ذرة الصوديوم Na تحتوي على 11 الكترون التوزيع الالكتروني 2 ,8 ,1.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

الترتيب الدوري للعناصر

Periodic Table of Elements

- قام كل من مندليف وماير(1869 م) بترتيب العناصر المعروفة (كان عددها 60 عنصر)حسب ازدياد اوزانها الذرية.
- وجد العالمان ان خواص العناصر تتكرر بشكل دوري بازدياد الوزن الذري.
- ترك اماكن خالية في الجدول الدوري لعناصر لم يتم اكتشافها بعد.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

الترتيب الدوري للعناصر

Periodic Table of Elements

- لم يخلو جدول منديف من العيوب.
- بعد اكتشاف العدد الذري من قبل العالم موسلي وجد ان العيوب الموجودة في جدول منديف يمكن حلها اذا تم ترتيب العناصر حسب ازدياد عددها الذري.
- تم ترتيب العناصر بازدياد العدد الذري ، ووجد ان الخواص الفيزيائية و الكيميائية تتكرر بشكل دوري مع ازدياد العدد الذري.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

الترتيب الدوري للعناصر

Periodic Table of Elements

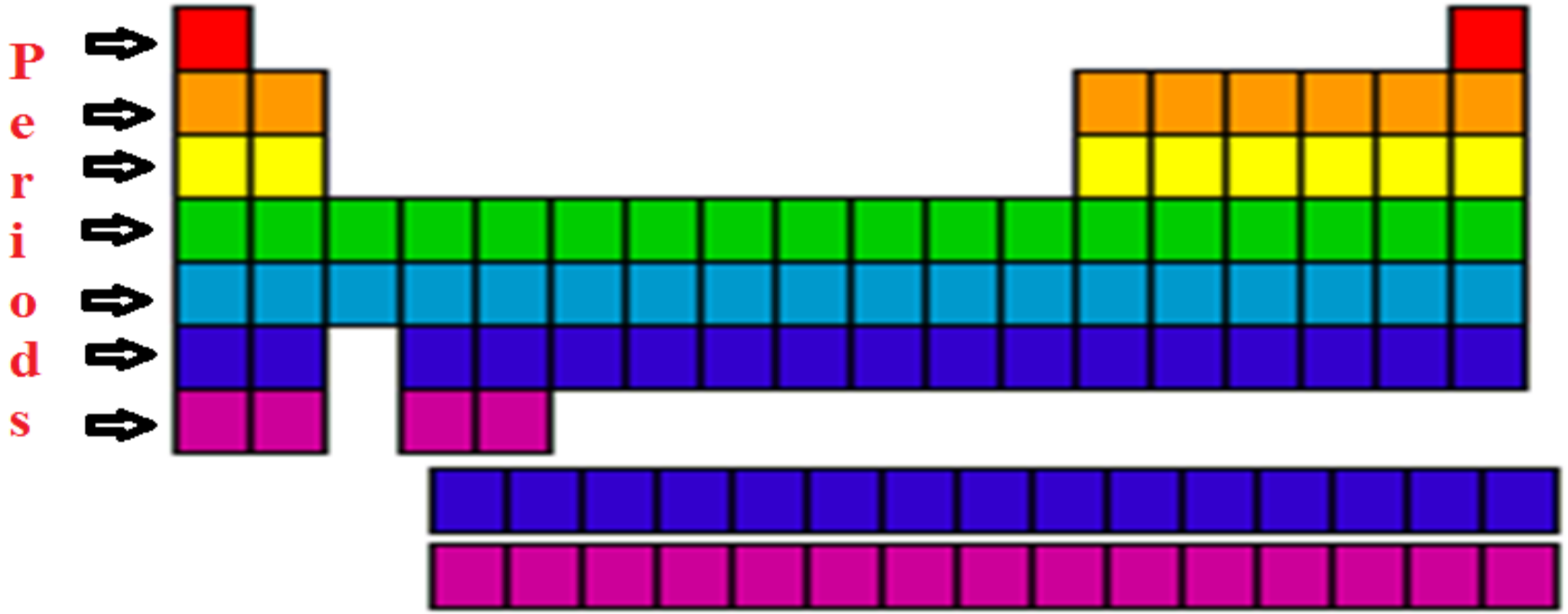
. تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري استناداً إلى ثلاث أسس وهي:

1. ازدياد العدد الذري.

1 H 1.008							2 He 4.0026
3 Li 6.94	4 Be 9.0122		5 B 10.81	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

2. العناصر المرتبة في سطور أفقية يطلق عليها دورات Periods (7 دورات)

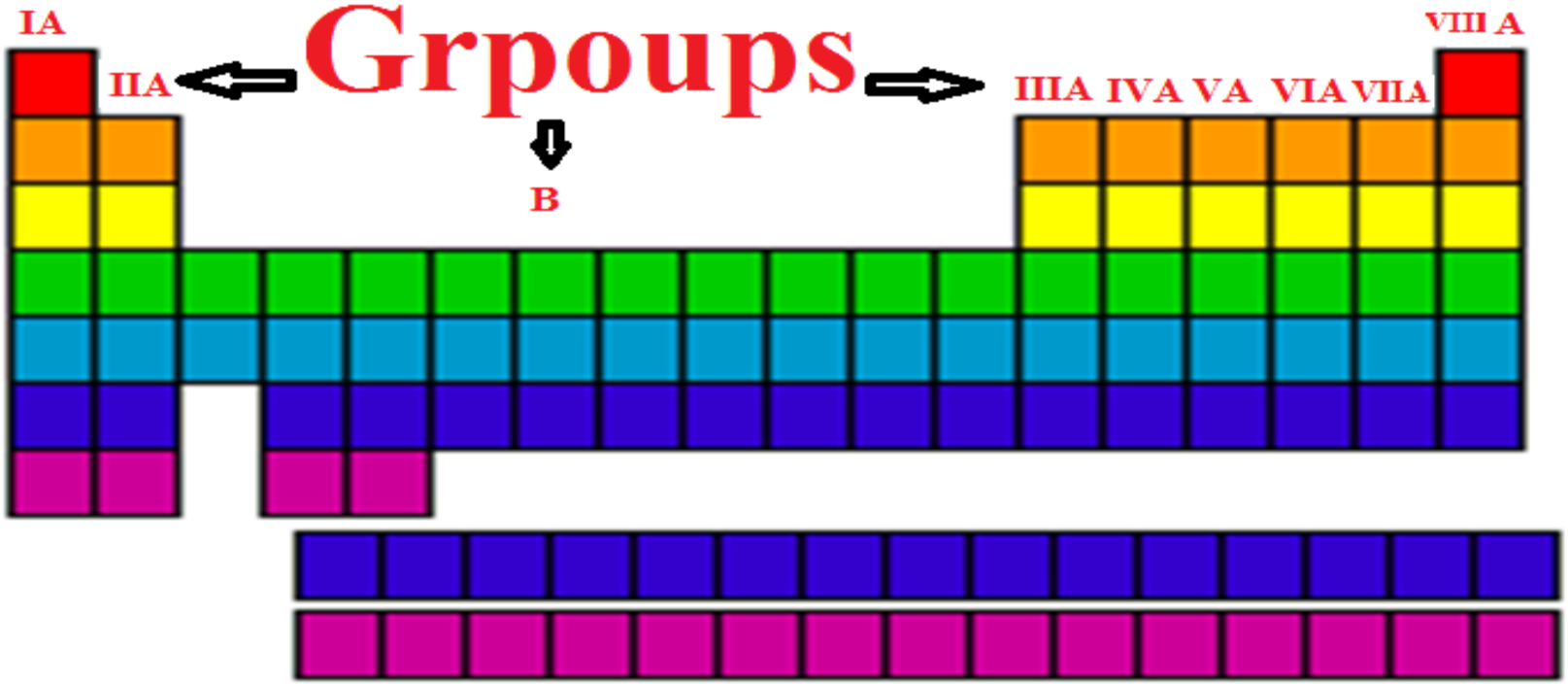


STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

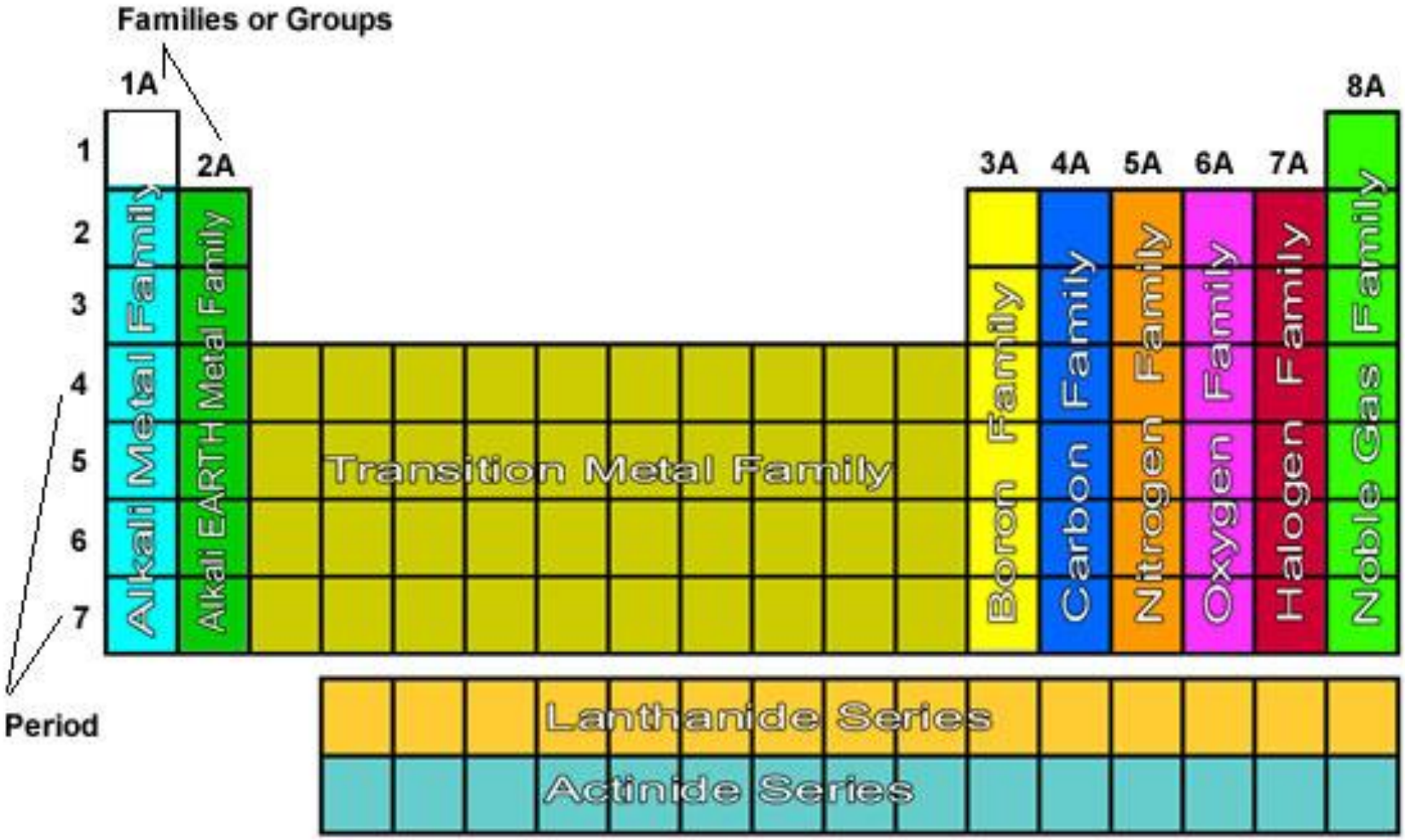
3. العناصر المرتبة في اعمدة يطلق عليها

مجموعات Groups (8 مجموعات رئيسية

اضافة الى مجموعات فرعية اخرى)



STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous



STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

اسماء بعض مجموعات الجدول الدوري

1. المجموعة IA فلزات قلوية
Alkali metals

2. المجموعة IIA فلزات قلويات ترابية
Alkali earth metals

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

3. المجموعة VIIA الهلوجينات
Halogens

4. المجموعة VIIIA الغازات الخاملة
Inert Gases

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

اتجاهات عامة في الجدول الدوري

1. الحجم الذري **Atomic Radius**

2. طاقة التأين **Ionization Energy**

3. السالبية الكهربائي **Electronegativity**

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

اتجاهات عامة فى الجدول الدوري

- **الحجم الذري: يزداد الحجم الذري بازدياد العدد الذري.**
- **العناصر اسفل المجموعة تكون احجام ذراتها اكبر من تلك في اعلى المجموعة.**
- **يقل حجم الذرة كلما اتجهنا من اليسار الى اليمين في نفس الدورة الواحدة.**

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

اتجاهات عامة فى الجدول الدوري

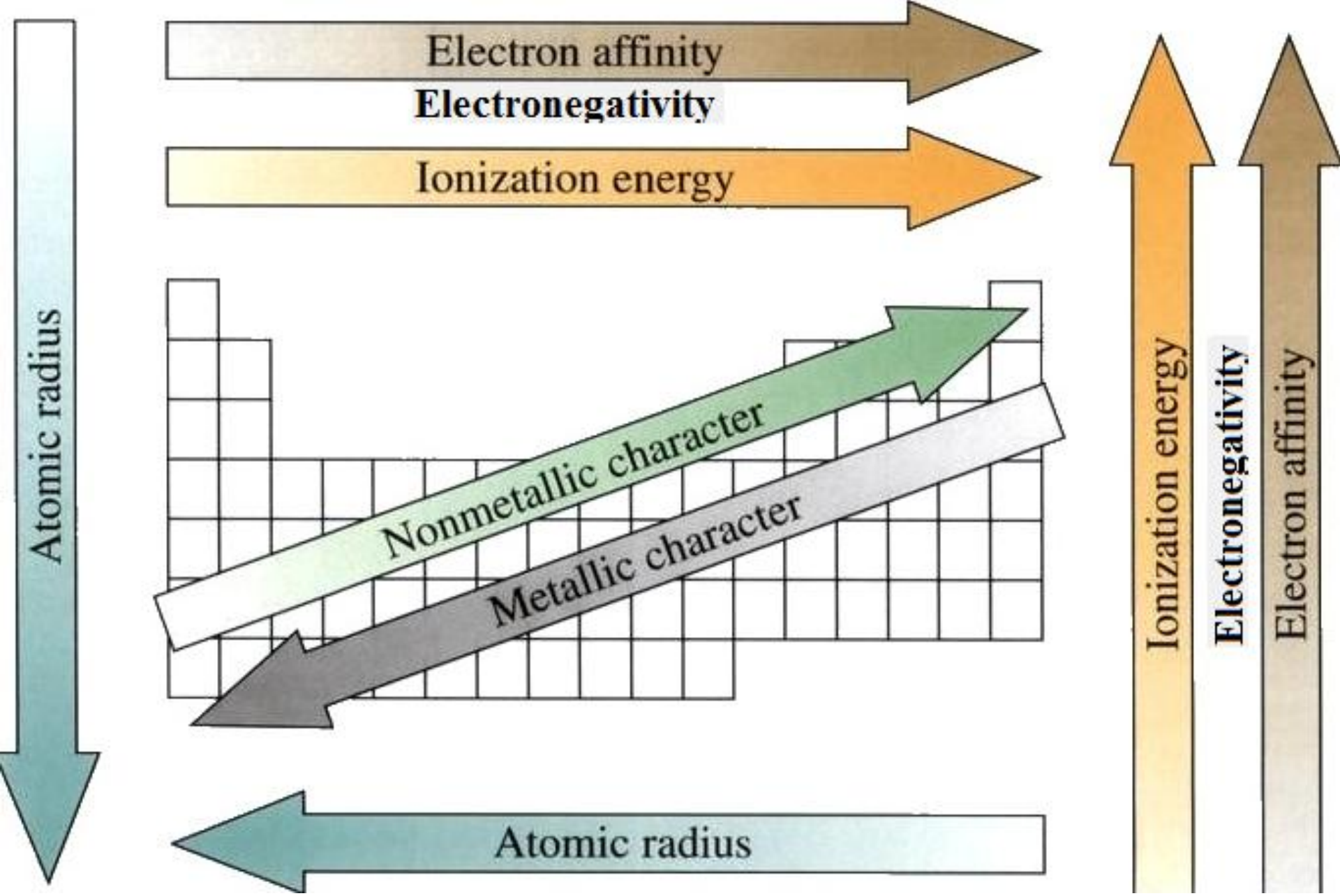
- **طاقة التاين**: هي مقدار الطاقة اللازمة لخلع الالكترون الاضعف ارتباطا في الذرة وهي في الحالة الغازية.
- تزداد طاقة التاين من اسفل الى اعلى في نفس المجموعة الواحدة.
- تزداد طاقة التاين من اليسار الى اليمين في نفس الدورة الواحدة.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

اتجاهات عامة فى الجدول الدوري

- **السالبية الكهربائية** : هي قدرة الذرة على سحب او جذب الالكترونات.
- تزداد السالبية الكهربائية من اسفل الى اعلى في نفس المجموعة الواحدة.
- تزداد السالبية الكهربائية من اليسار الى اليمين في نفس الدورة الواحدة.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous



STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

تكافؤ العنصر

- هو عدد الالكترونات التي تفقدها او تكسبها الذرة او تمنحها للمشاركة لكي تصبح الذرة مشابهة في توزيعها الالكتروني لاقرب غاز خامل
- الكترونات التكافؤ(Valence Electrons) هي الالكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الرئيسي الاخير للذرة.(غالبا هو رقم مجموعة العنصر في الجدول الدوري).

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

رمز لويس Lewis Symbol

- يمكن كتابة رمز لويس لعنصر بكتابة رمزه الكيميائي اولا ثم يحاط الرمز بعدد من النقاط او الدوائر يمثل كل منها الكترونا من الكترونات التكافؤ.

مثال: Na. هو رمز لويس للصوديوم،

Ca. هو رمز لويس لعنصر الكالسيوم

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

قاعدة الثمانية Octet Rule

أن الذرة تميل الى حالة الاستقرار من خلال كسب أو فقدان او مشاركة بعدد من الإلكترونات ليصبح عددها بالمدار الاخير يساوي ثماني الكترونات ومشابهة لأقرب غاز من الغازات النبيلة.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

الروابط الكيميائية Chemical Bonds

هي الروابط التي تنشأ من قوى التجاذب

بين الذرات لتشكيل مركبات كيميائية

تحتوي على اثنين أو أكثر من الذرات

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

الأيونات

- **الأيون : هو عبارة عن ذرة تحمل شحنة نتيجة لزيادة أو نقصان عدد الالكترونات فيها.**
- **لماذا يتغير عدد الالكترونات وليس البروتونات مثلا ؟؟**
- **طبعاً الذرة في الوضع الطبيعي تكون متعادلة لتساوي عدد الالكترونات السالبة مع عدد البروتونات الموجبة.**
- **البروتونات موجودة داخل النواة في وسط ثابت لا يتغير وهو الذي يحدد نوع الذرة.**
- **لذلك عدد الالكترونات هو الذي يزيد في بعض الذرات وينقص في بعضها الآخر مكوناً الأيون.**

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

- فقد واستقبال الالكترونات يكون في المدارات الخارجية (الأخيرة) في الذرة.
- اذا اكتسبت الذرة الكترون أو أكثر يصبح عدد الالكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة فتصبح الذرة أيون سالب شحنته تساوي عدد الالكترونات المكتسبة.
- اذا فقدت الذرة الكترون أو أكثر يصبح عدد البروتونات الموجبة أكبر من عدد الالكترونات السالبة فتصبح الذرة أيون موجب شحنته تساوي عدد الالكترونات المفقودة.
- غالباً الفلزات تميل إلى تكوين أيونات موجبة أما اللافلزات تميل إلى تكوين أيونات سالبة.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous

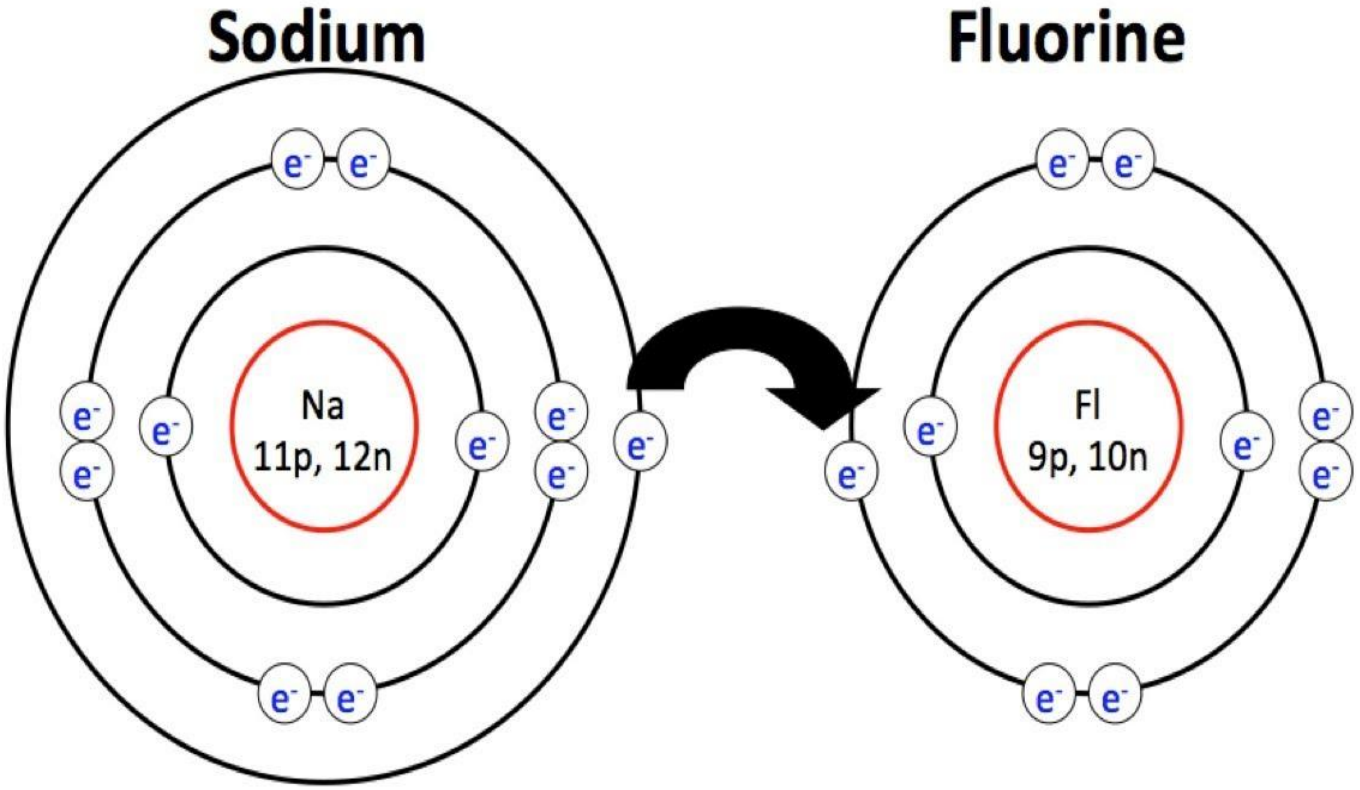
الروابط الكيميائية

1. الرابطة الايونية Ionic Bond

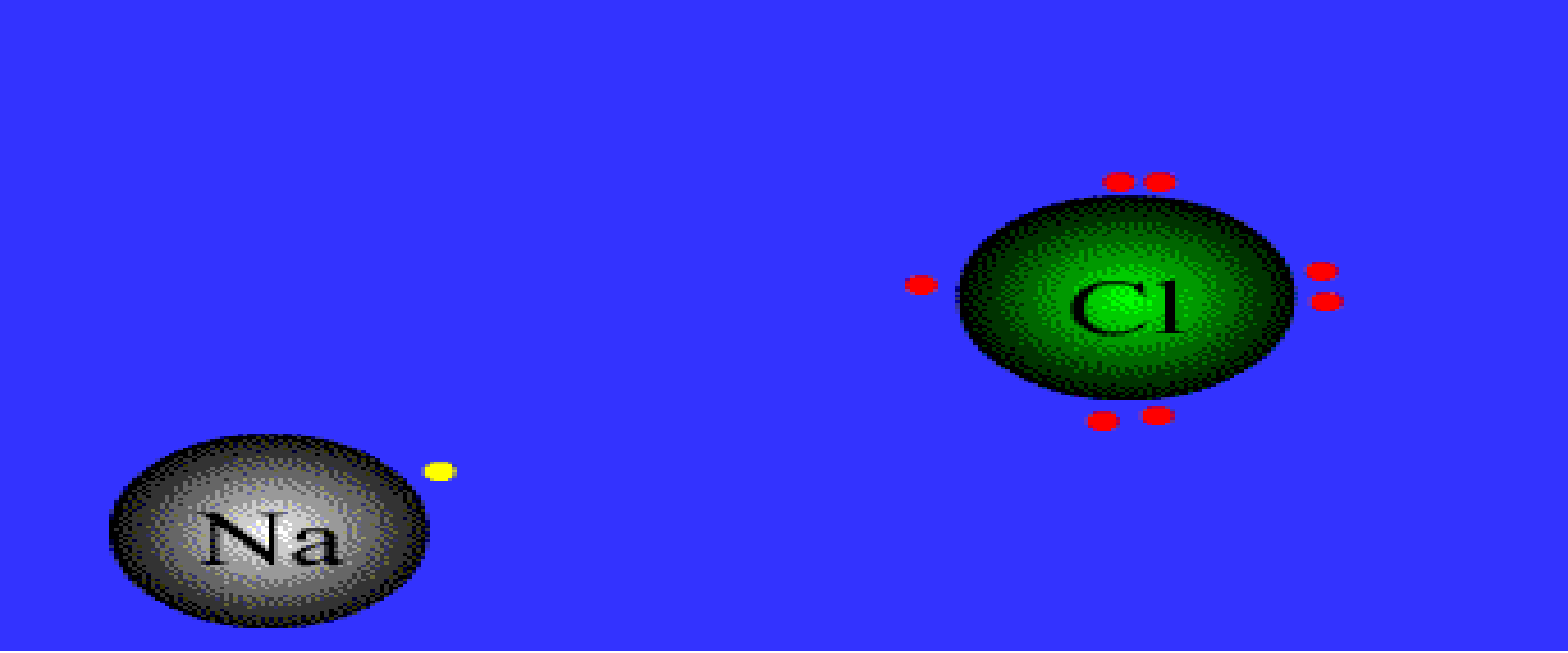
تتكون هذة الرابطة عندما تفقد إحدى الذرات إلكترون أو أكثر من مدارها الخارجي مكونة ايون موجب(Cation) ، وتستقبل الذرة الأخرى هذه الإلكترونات مكونة ايون سالب(Anion).

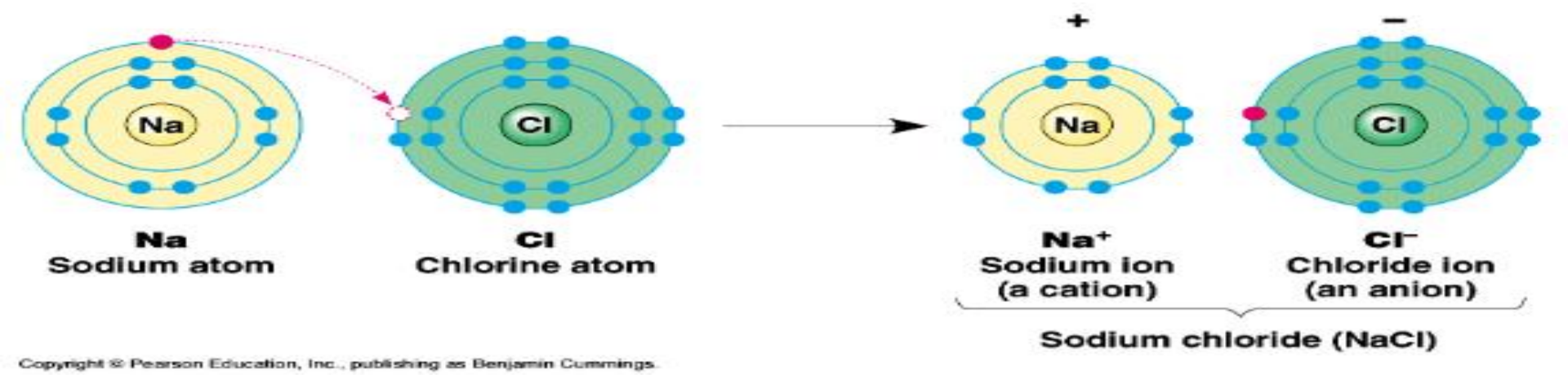
STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

The Octet Rule Song
(Ionic and Covalent Bonding)



STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous





Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

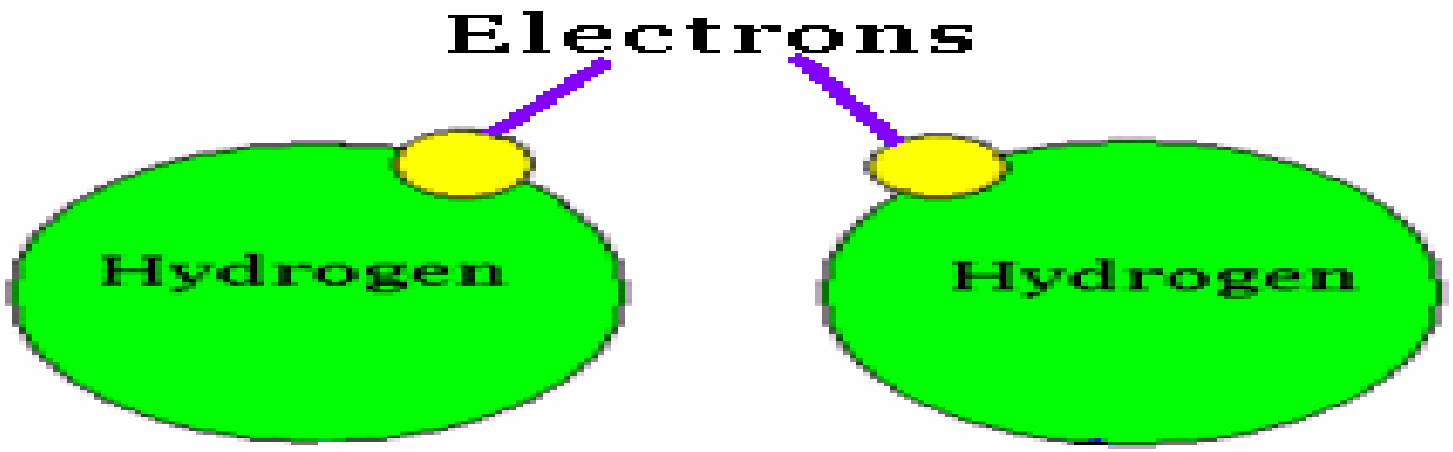
STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

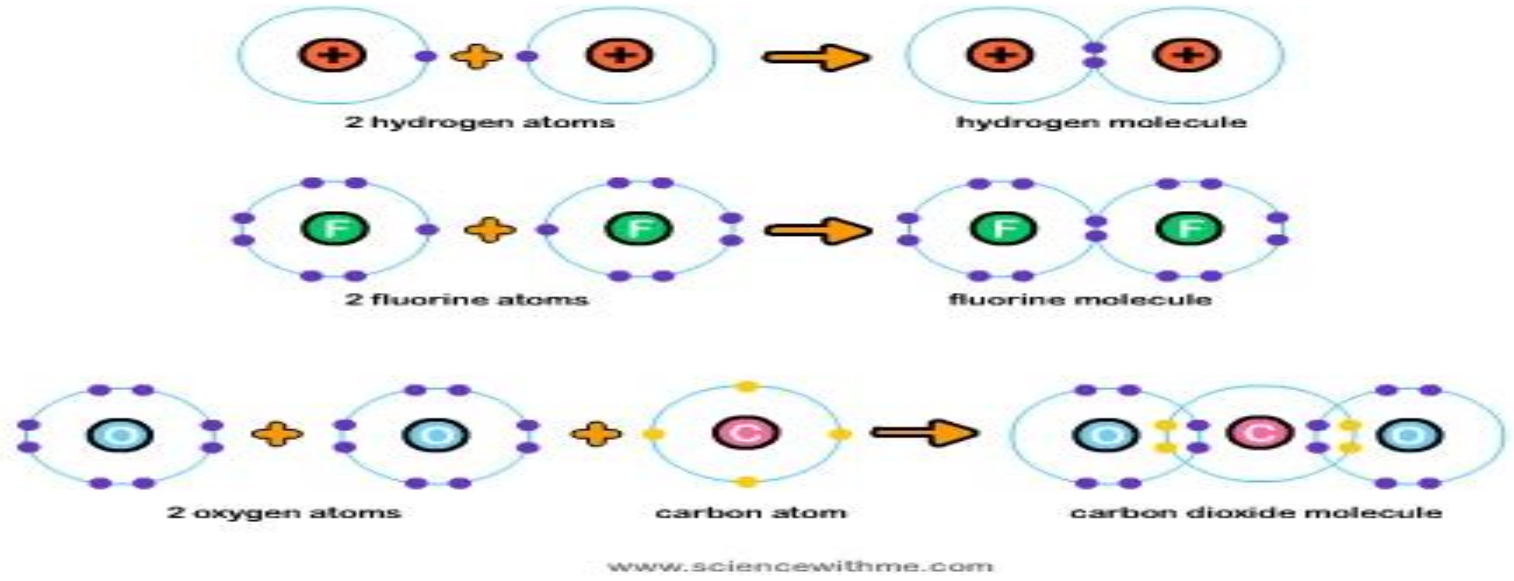
2. الرابطة التساهمية Covalent Bond

تنتج عن أشتراك ذرتان فى زوج من الإلكترونات، بحيث تقدم كل ذرة واحدا من هذين الالكترونين ويتبع الالكترونين لكلتا الذرتين.

قد يتكون رابطة احادية او ثنائية او ثلاثية وذلك حسب الحاجة في الوصول الى الاشباع الكترونيا.

STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous





STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

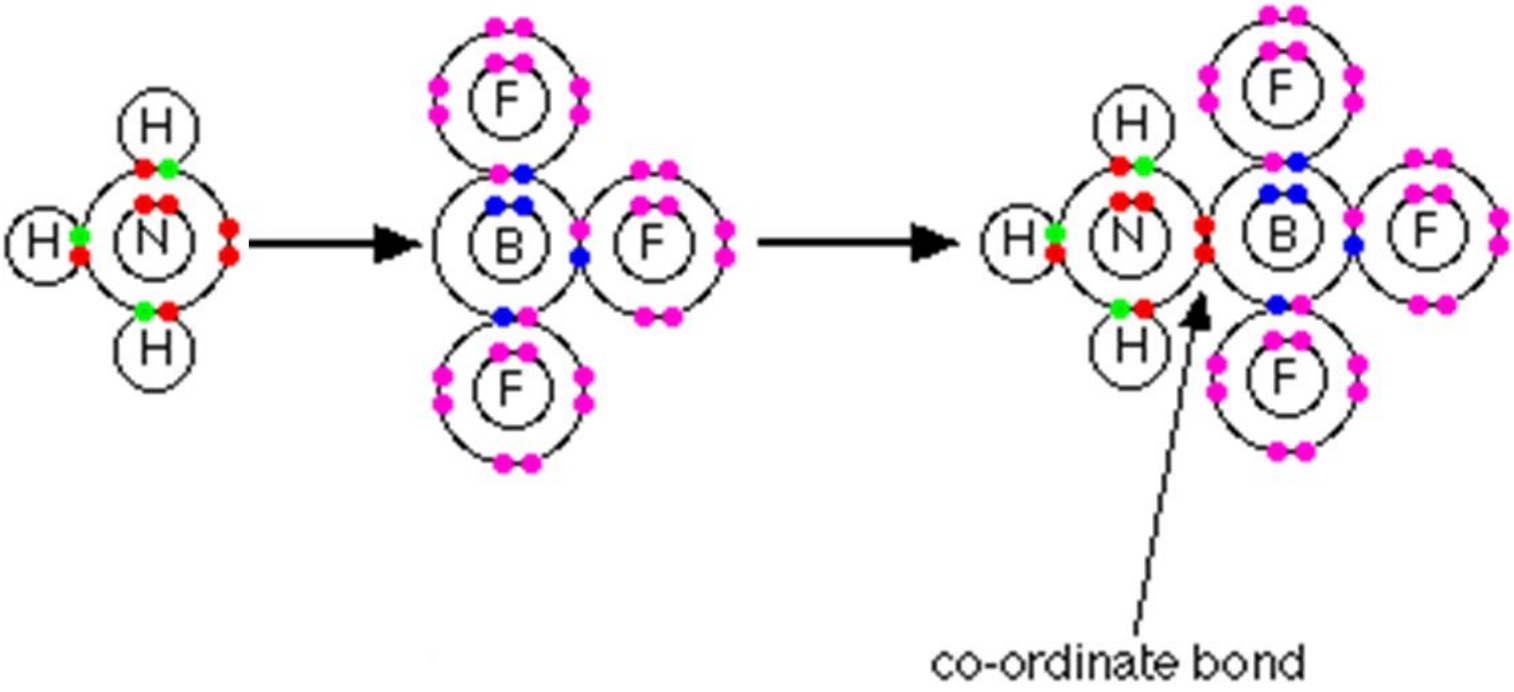
3. الرابطة التساهمية التناسقية
Coordinate Covalent Bond

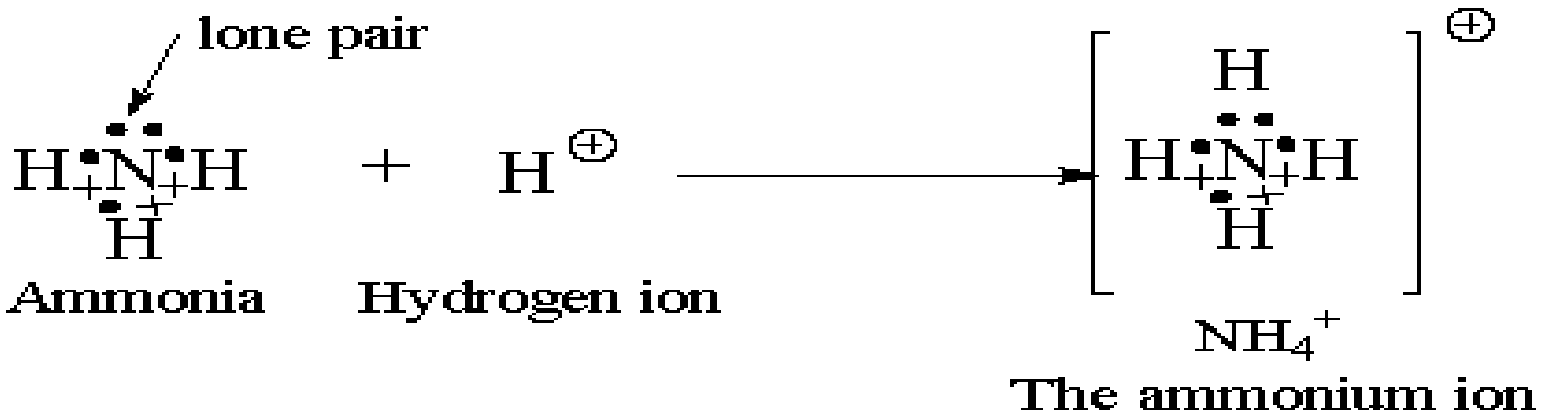
تتكون الرابطة بين ذرتين إحداهما لديها

زوج أو أكثر من ازواج الالكترونات الحرة

والأخرى لديها نقص في الإلكترونات.

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous





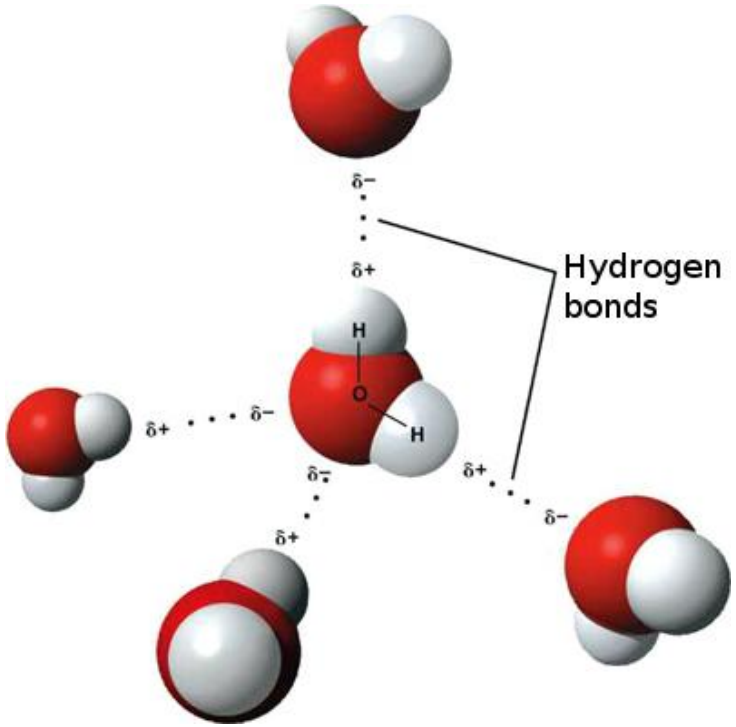
STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

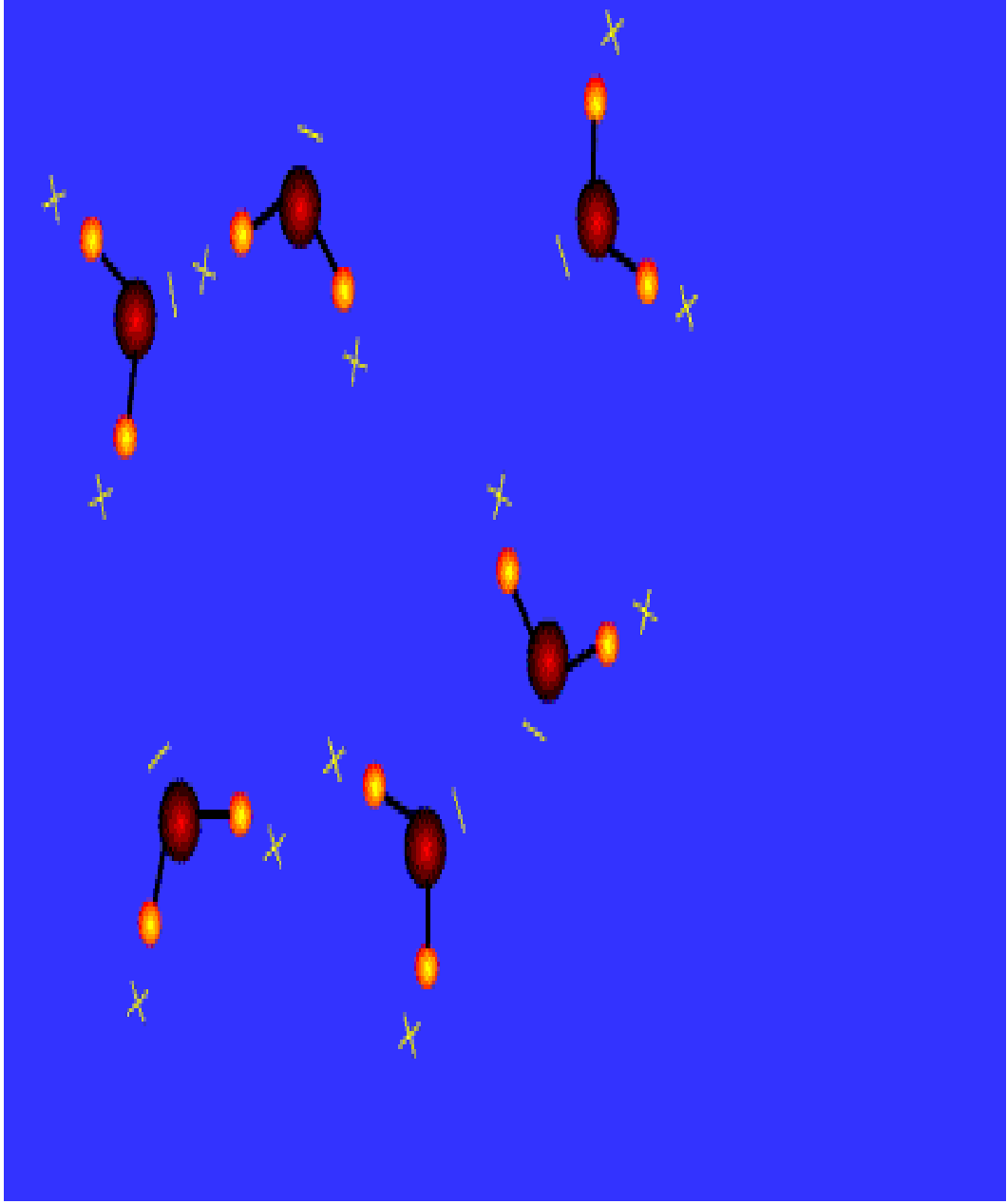
4. الرابطة الهيدروجينية Hydrogen Bond

أذا ارتبطت ذرة الهيدروجين بإحدى الذرات شديدة الكهروسالبية مثل:

الأوكسجين، الفلور، النيتروجين، فان ذرة الهيدروجين تحمل شحنة جزئية موجبة وينشأ شحنة جزئية سالبة على الذرة المرتبطة بالهيدروجين .

بسبب الشحنة الموجبة الجزئية على ذرة الهيدروجين تنشا الرابطة الهيدروجينية





STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

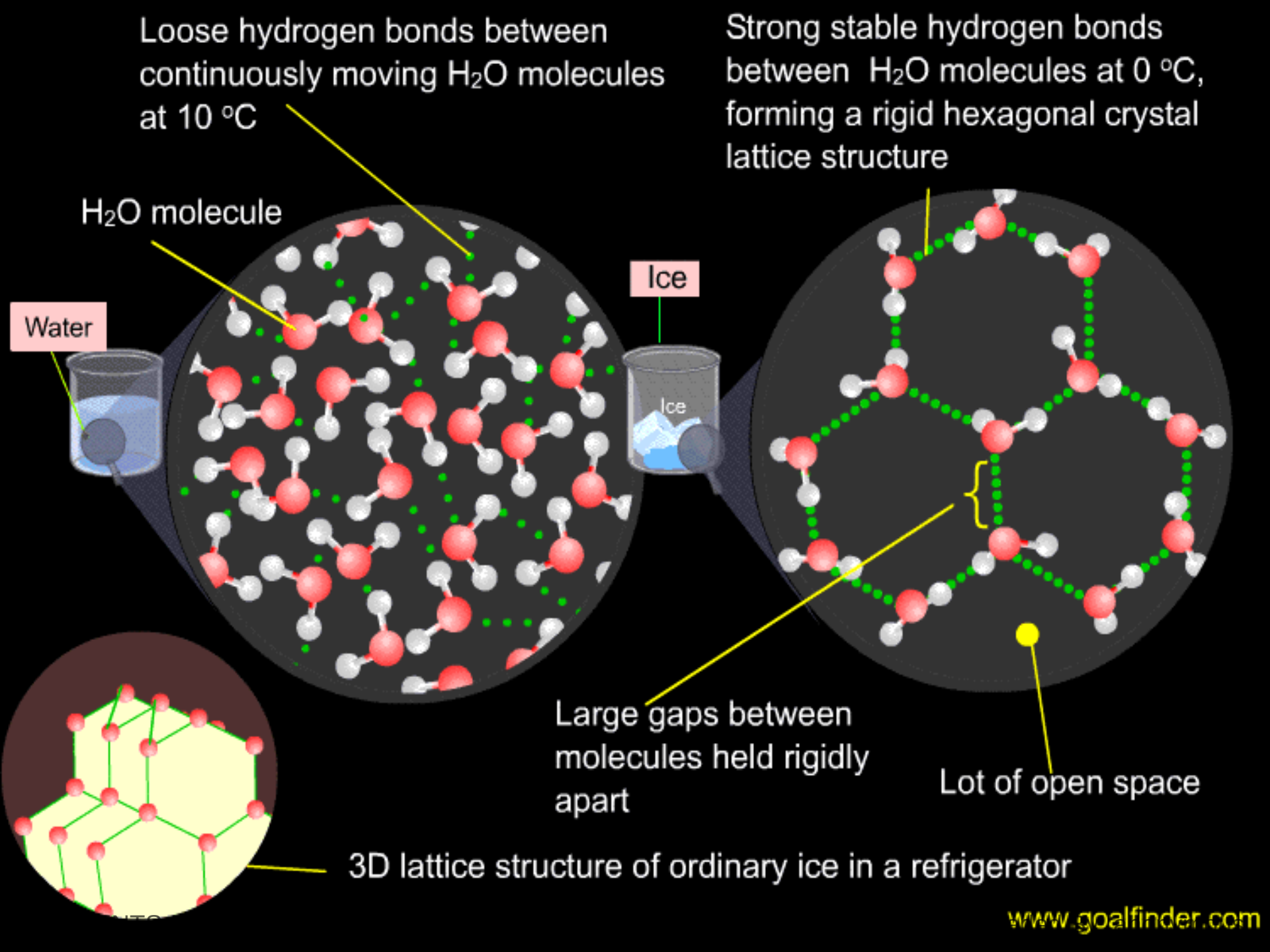
. كثافة جزيئات الماء في حالة الصلابة

(الثلج) اقل من كثافة جزيئات الماء في

حالة السيولة.

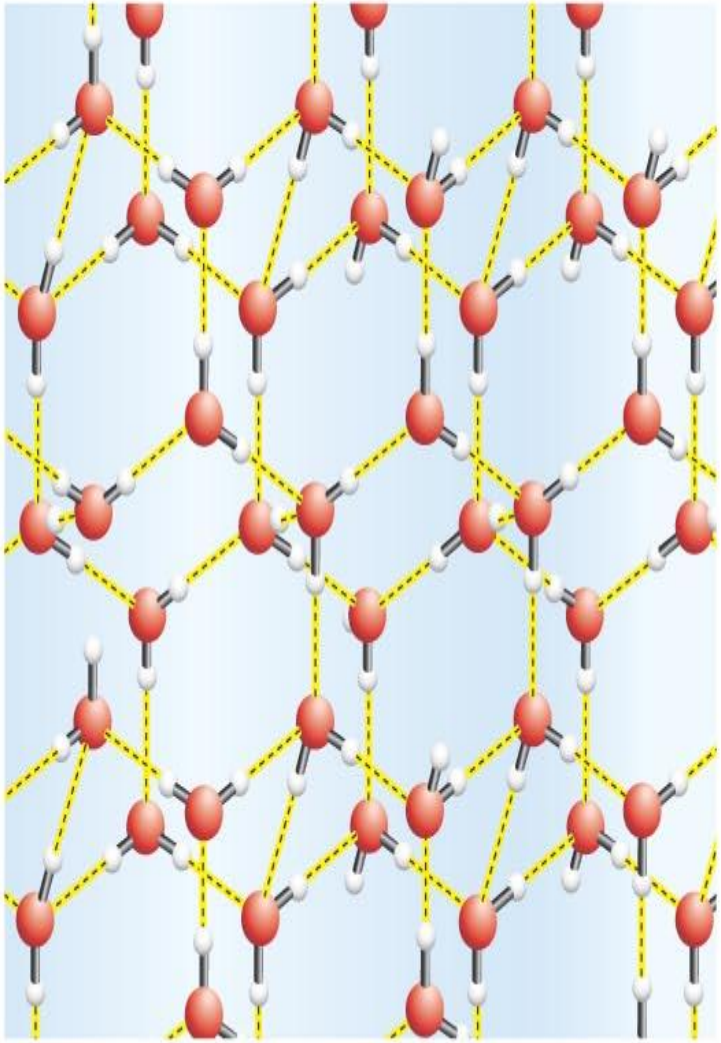
لماذا؟؟؟؟؟؟؟؟؟

STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

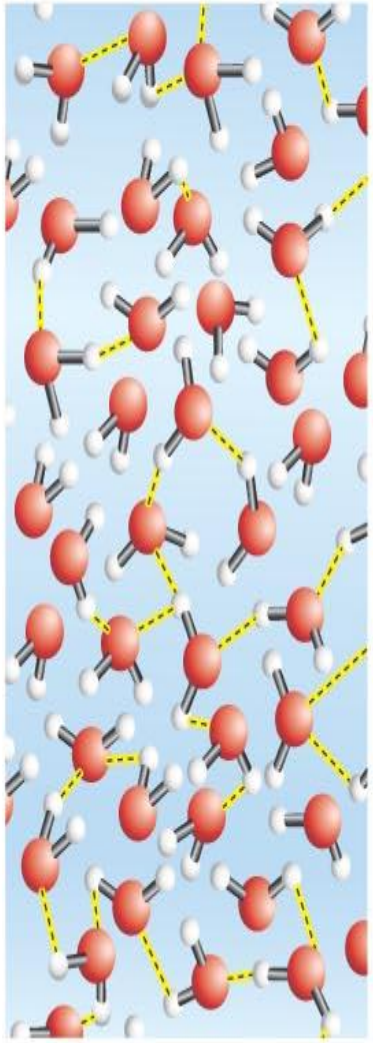


www.goalfinder.com

(a) In ice, water molecules form a crystal lattice.



(b) In liquid water, no crystal lattice forms.



(c) Liquid water is denser than ice. As a result, ice floats.

Copyright © 2008 Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

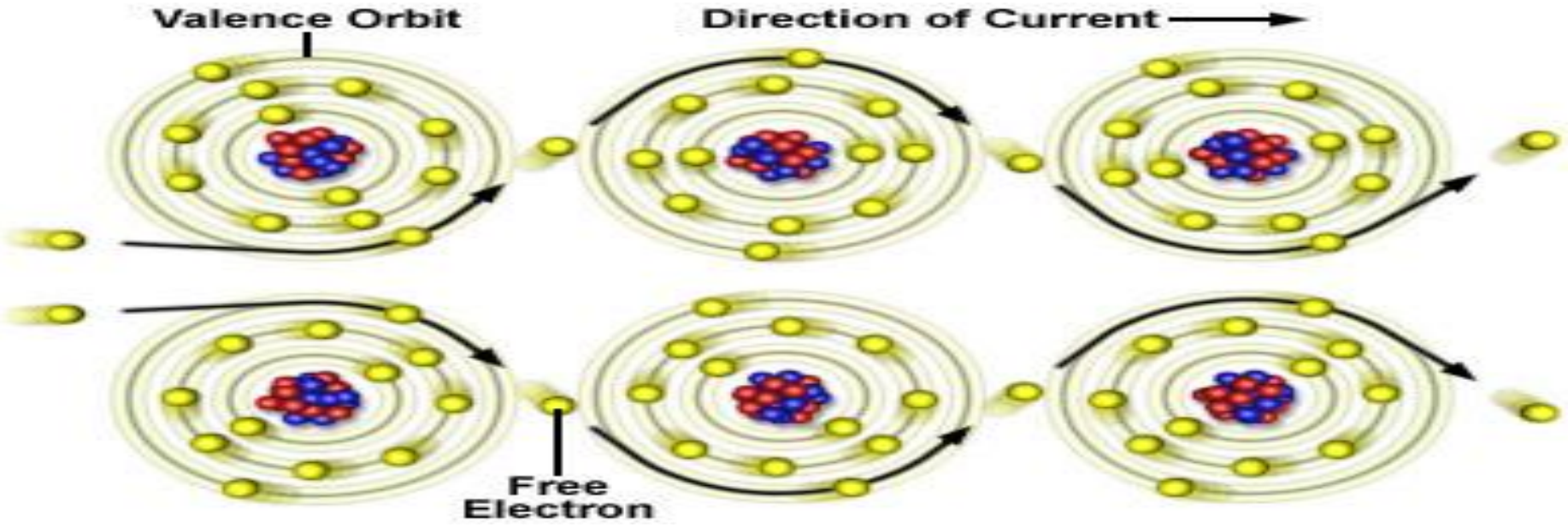
STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

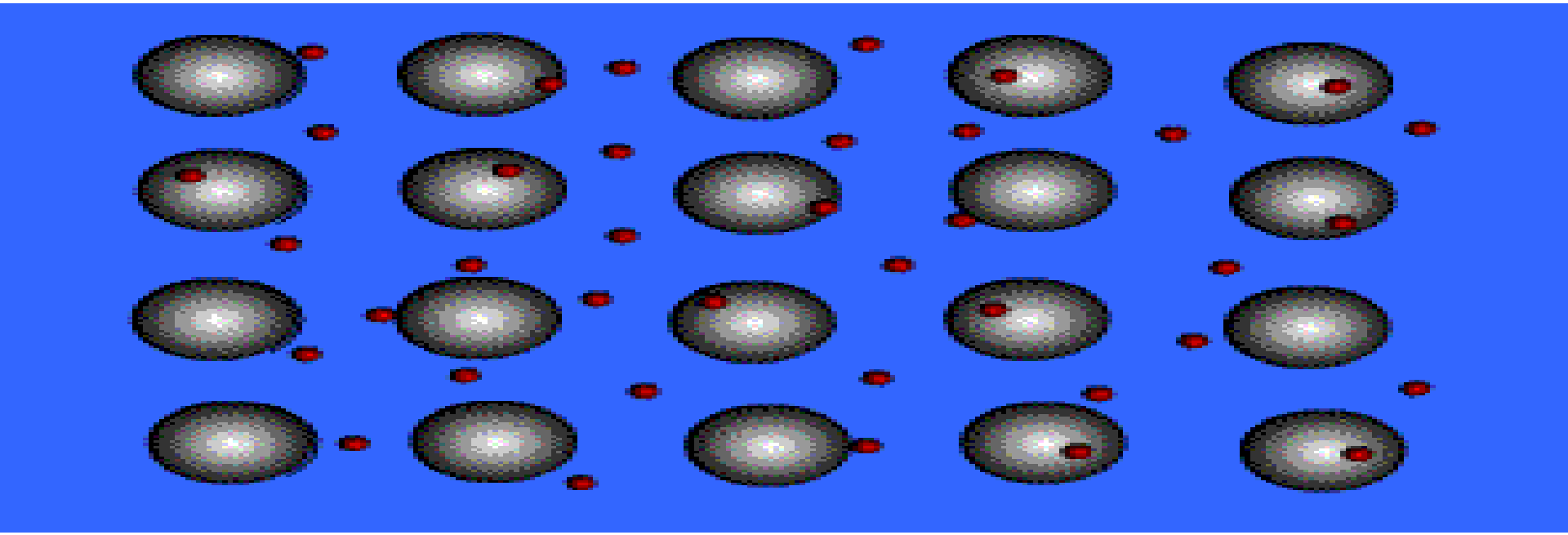
5. الرابطة الفلزية Metallic Bond

تميز هذه الرابطة الفلزات، وتنشأ من وجود الكترونات تكافؤ "سائبة" غير مرتبطة بذرات محددة في الفلز مما يجعل حركتها سهلة وينشأ عن ذلك سيل من الالكترونات يسمى بالرابطة الفلزية.

الرابطة الفلزية هي المسؤولة عن التوصيل الكهربائي والحراري،واعطاء الصفات الطبيعية للفلزات مثل اللمعان والطرق والسحب.

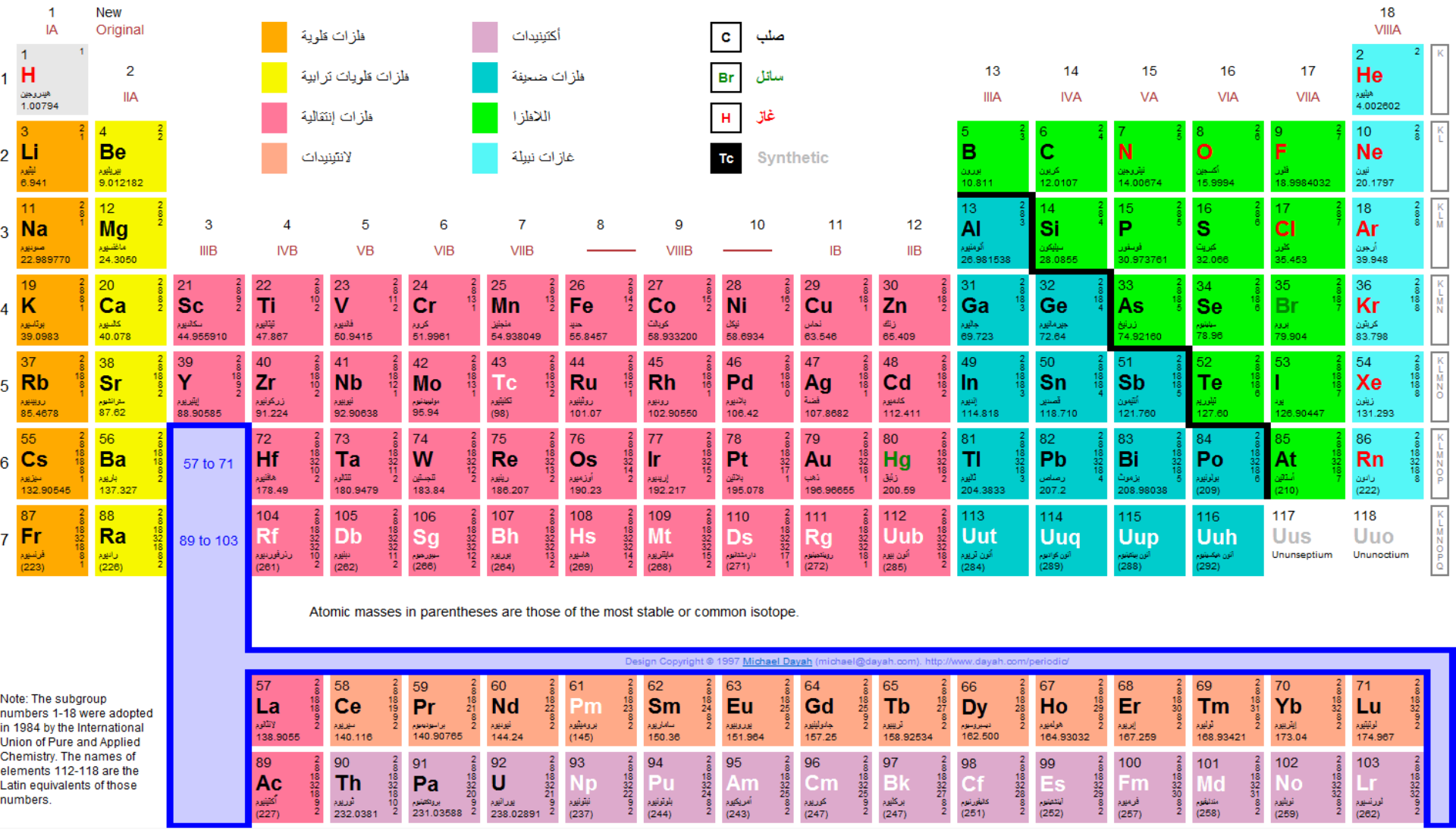
STUDENTS-HUB.com Uploaded By: anonymous





STUDENTS-HUB.com
Uploaded By: anonymous

الجدول الدوري للعناصر الكيميائية



Note: The subgroup numbers 1-18 were adopted in 1984 by the International Union of Pure and Applied Chemistry. The names of elements 112-118 are the Latin equivalents of those numbers.

STUDENTS-HUB.com

Uploaded By: anonymous