Subject :

Date :...../...../.....

الصف الثامن

الفصل الدراسي الأول

العلوم

تلخيص المنهج المساند

إعداد :-

Hala Labeeb

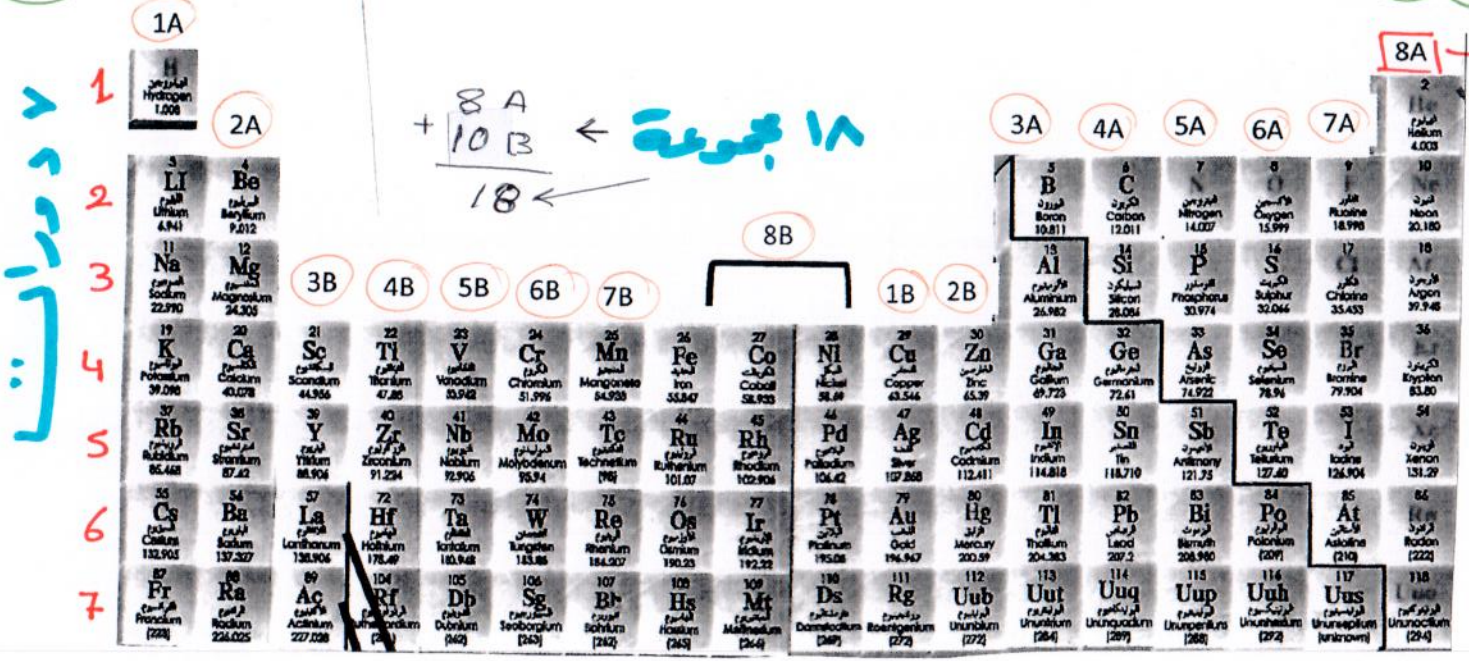
H.L.

الجدول الدوري الحديث

جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنتظم

يسار الجدول

يمين الجدول

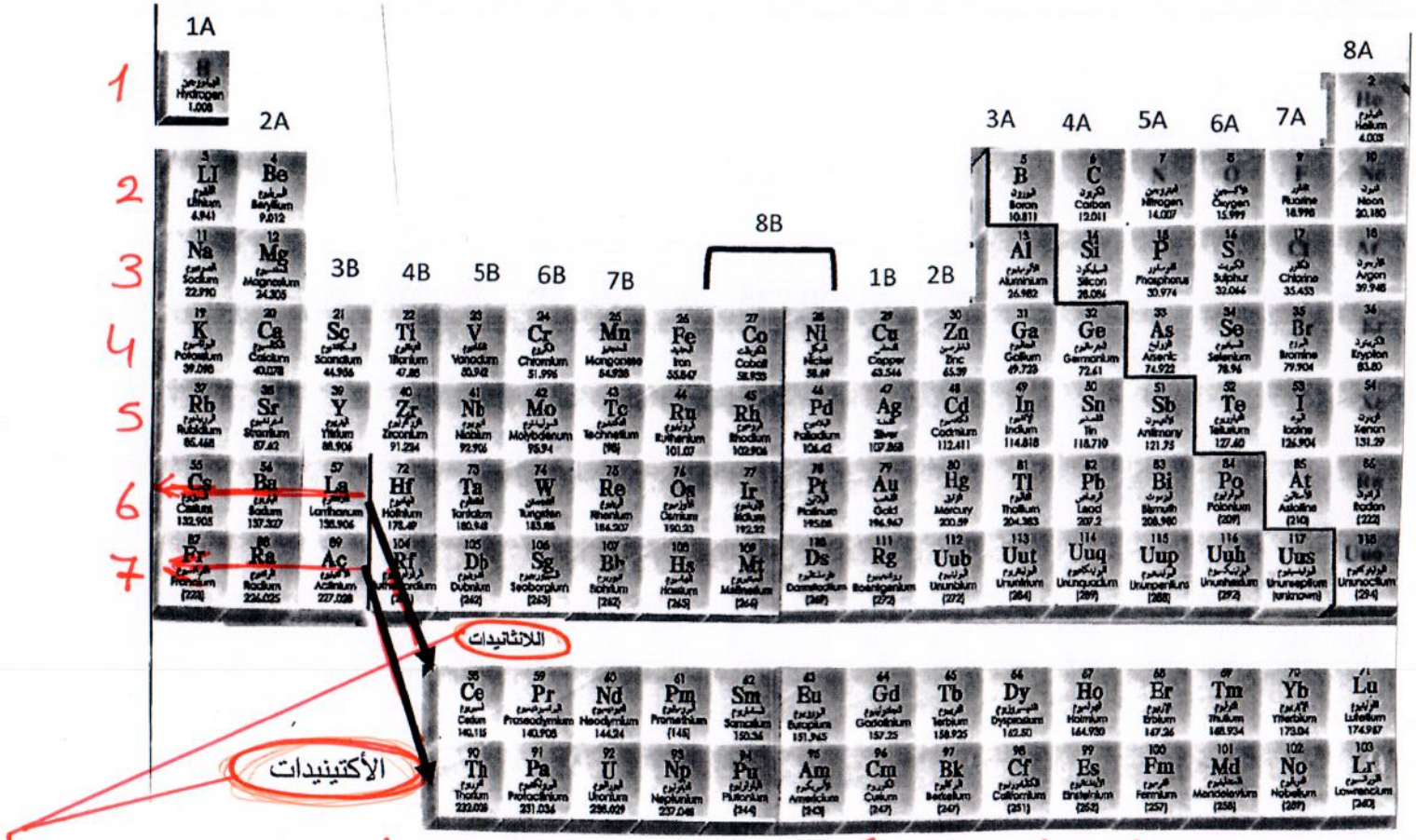


فلزات ← لافلزات

تقل الخاصية الفلزية في الجدول الدوري من اليسار الى اليمين

يزداد العدد الذري للعناصر في الجدول الدوري من اليسار الى اليمين

H.L.



اللانثانيدات: عناصر تخرج من الدورة السادسة.

الأكتينيدات: عناصر تخرج من الدورة السابعة.

تم وضعهم بصورة منفصلة للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد

Subject: H.L. Date: . .

* لجأ علماء الكيمياء إلى ترتيب العناصر في الجدول الدوري، لكي تتم دراستها بسهولة.

* العناصر مختلفة في خواصها:

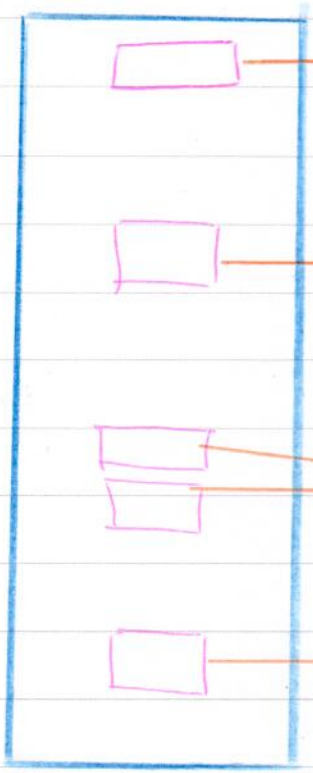
← بعضها أكثر نشاطاً: تدخل في التفاعلات لتكوين المركبات الكيميائية.

← بعضها أقل نشاطاً.

← وبعضها لا تكون مركبات لأنه لا يدخل في التفاعلات الكيميائية
← مثل الغازات النبيلة

Subject: Date:

بيانات العناصر في الجدول الدوري :-



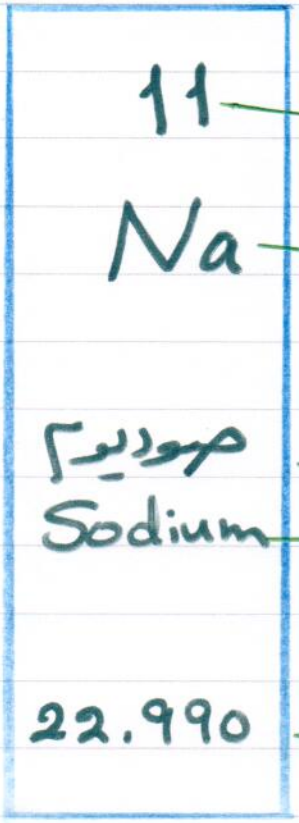
العدد الذري

رمز العنصر

اسم العنصر

العدد الكتلي

مثال :



العدد الذري

رمز العنصر

اسم العنصر

العدد الكتلي

H.W.

Subject: Date:

الجدول الدوري الحديث :

* هو جدول تظهر فيه خواص العناصر في نموذج متكرر ومنتظم

* تتكون من ٧ دورات و ١٨ مجموعة
صفوف أفقية ↓ لها أعمدة

* قم بترتيب العناصر حسب الزيادة في العدد الذري من جهة اليسار إلى جهة اليمين .

يزداد العدد الذري بحيث تزيد
كل ذرة بروتون واحد عن الذرة التي تسبقها

* اللانثانيدات : عناصر تخرج من الدورة السادسة .
* الأكتينيدات : عناصر تخرج من الدورة السابعة .

← قم وضعهم في صورة منفصلة للحفاظ على الجدول من الاتساع الزائد .

* عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في خواصها الكيميائية

* عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في عدد إلكترونات المستوى الخارجي .

* تحتوي الجدول الدوري على أكثر من ١٠٠ عنصر ولكل عنصر مربع منفصل له بيانات محددة .
(تم التوضيح في الصفحة السابقة)

Class

H.L.

Subject: Date:

في ذرة العنصر :-

* البروتونات : تحمل شحنات موجبة وتوجد في نواة الذرة

* النيوترونات : عديمة الشحنة (متعادلة) وتوجد في نواة الذرة.

* الإلكترونات : تحمل شحنات سالبة تدور في مستويات حول النواة . (أو مدارات حول النواة).

* الذرة متعادلة متعادلة كهربائياً
لأن عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة.

* العدد الذري = عدد البروتونات في ذرة العنصر

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات.

* لحساب عدد النيوترونات في ذرة العنصر :

العدد الكتلي ← 12
العدد الذري ← 6

العدد الكتلي − العدد الذري.

* كتلة الذرة أكبر من مجموع كتل البروتونات والإلكترونات لعدم وجود النيوترونات.

ملاحظة هامة :

* تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد وبروتون واحد.
عدد النيوترونات في ذرة الهيدروجين = صفر.

Class

H.L.

Subject: Date:

* الذرّة أصغر وحدة بنائية في العنصر.

* نواة الذرّة جسيم صغير الحجم.

* تتحرك الإلكترونات بسرعة عالية جداً في مستويات الطاقة حول النواة.

* تتركز كتلة الذرة في النواة
← لوجود البروتونات والنيوترونات.

* وجد العلماء أن كتلة ذرة الليثيوم تساوي ٧ أضعاف كتلة ذرة الهيدروجين.

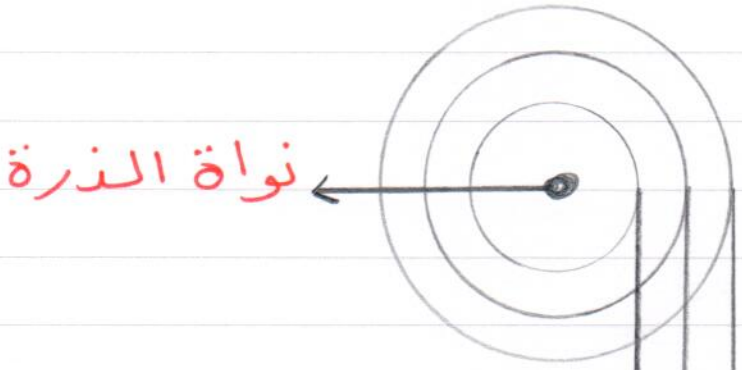
* لا تستطيع أن ترى الذرة.
← لأنها متناهية الصغر (لأنها صغيرة جداً)

Class

H.L.

Subject: Date:

ذرة العنصر



المستوى الأول يتشبع ويستقر
بـ 2 إلكترون
المستوى الثاني يتشبع ويستقر
بـ 8 إلكترون.
المستوى الثالث يتشبع ويستقر
بـ 18 إلكترون.

التوزيع الإلكتروني :

$^{13}_{=}Al$ 2, 8, 3

$^{8}_{=}O$ 2, 7

$^{20}_{=}Ca$ 2, 8, 8, 2

ملاحظة: الغازات النبيلة لا تكون روابط كيميائية لأن المستوى الخارجي مكتمل بالإلكترونات

H.L

Subject: Date:

كيف نحدّد موقع العنصر في الجدول الدوري ؟

* رقم المجموعة التي يقع بها العنصر هو عدد الإلكترونات في المستوى الخارجي .

* رقم الدورة التي يقع بها العنصر هو عدد المستويات في ذرة العنصر .

أمثلة توضيحية :

$^{12}_{}Mg$ 2, 8, 2

يقع المغنيسيوم في المجموعة الثانية
ويقع في الدورة الثالثة (لديه ٣ مستويات طاقة)

$^{17}_{}Cl$ 2, 8, 7

يقع الكلور في المجموعة السابعة
ويقع في الدورة الثالثة (لديه ٣ مستويات طاقة).

$^{6}_{}C$ 2, 4

يقع الكربون في المجموعة الرابعة
ويقع في الدورة الثانية (لديه مستويين طاقة)

Class

H.W.

Subject: Date:

$^{32}_{16}S$

32 ← العدد الكتلي

16 ← العدد الذري

اسم العنصر: الكبريت

عدد البروتونات = ١٦

عدد الإلكترونات = ١٦

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

= ٣٢ - ١٦

= ١٦ نيوترون

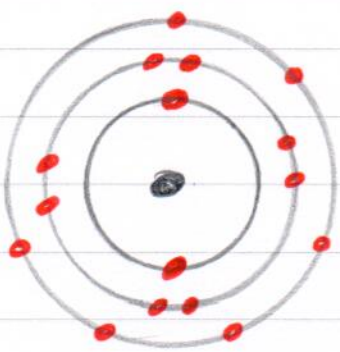
التوزيع الإلكتروني: 2, 8, 6

يقع الكبريت في المجموعة السادسة

يقع الكبريت في الدورة الثالثة

عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي = ٦

$^{32}_{16}S$



H.L.

Subject : ..... Date : ...../...../.....

الرابطة الكيميائية

المادة

عنصر
يوجد بحالة منفردة
مثال :
① الغازات النبيلة :
He, Ar, Ne
② الفلزات :
Al, Fe, Na, Ca
③ الكربيئات :
ذرتين متشابهتين
من العنصر مرتبطين :
O_2 Cl_2 H_2
④ بعض العناصر اللافلزية :
تحتوي على أكثر من ذرتين
مثل : S ← الكبريت
C ← الكربون
P ← الفسفور

مركب
نوعين أو أكثر من
ذرات العناصر مرتبطة
مثال :
H_2O ← الماء
$NaCl$ ← كلوريد الصوديوم

خليط

← من خلال دراسة الجدول الدوري :-

① العناصر النبيلة (الغازات النبيلة) تقع في المجموعة 8A هي أكثر العناصر استقراراً.
← لأن المستوى الخارجي مستقر بالإلكترونات .

② العناصر الأخرى تميل للإرتباط بعناصر أخرى إما بالإنتقال أو بمشاركة الإلكترونات للوصول إلى حالة الإستقرار.

Subject: Date: ...../...../.....

الرابطة الكيميائية :-

هي قوة التماسك التي تربط الذرات أو الأيونات مع بعضها البعض .

الرابطة الأيونية :-

عبارة عن قوة التجاذب الكهربائي الساكن بين الأيونات المختلفة في نوع الشحنات.

ولكن : ما هو الأيون ؟؟!

الأيون

هو الذرة التي فقدت أو اكتسبت إلكتروناً أو أكثر من مستواها الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار .

الأيونات نوعان

الأيون السالب

- بعظم العناصر اللافلزية قابلة لاكتساب إلكترونات
- تصبح مشحونة بشحنة سالبة
- حجم الأيون السالب أكبر من حجم الذرة المتعادلة لأن النواة لا يمكنها جذب العدد الأكبر من الإلكترونات
- عدا العناصر النبيلة

مثال :

Cl^- ← أيون كلوريد ← اكتسب إلكتروناً واحداً

الأيون الموجب

- العناصر الفلزية تميل لفقد إلكترونات
- تصبح مشحونة بشحنة موجبة
- حجم الأيون الموجب أصغر من حجم الذرة .

لأن النواة تجذب الإلكترونات بدرجة أكبر

مثال :

Na^+ ← أيون صوديوم ← فقد إلكتروناً واحداً

Al^{+3} ← أيون ألومنيوم ← فقد ٣ إلكترونات.

H.L

Subject : Date : ...../...../.....

كيف نحدد نوع الأيون موجب أم سالب بصورة مبسطة من خلال التوزيع الإلكتروني للذرة؟

Na^{+} ← Na

2,8 — 2,8,1

مستوى الطاقة الخارجي يحتوي على إلكترون واحد.

نفكر؟ للوصول إلى حالة الإستقرار: هل من الأسهل فقدان إلكترون واحد ✓ أم اكتساب 7 إلكترونات؟ ✗

O^{-2} ← O

2,8 — 2,6

نفكر؟ فقدان 6 إلكترونات ✗
أم اكتساب إلكترونين ✓

الخلاصة:

أيون موجب ← ذرة فقدت إلكترونات
أيون سالب ← ذرة اكتسبت إلكترونات

Objet :

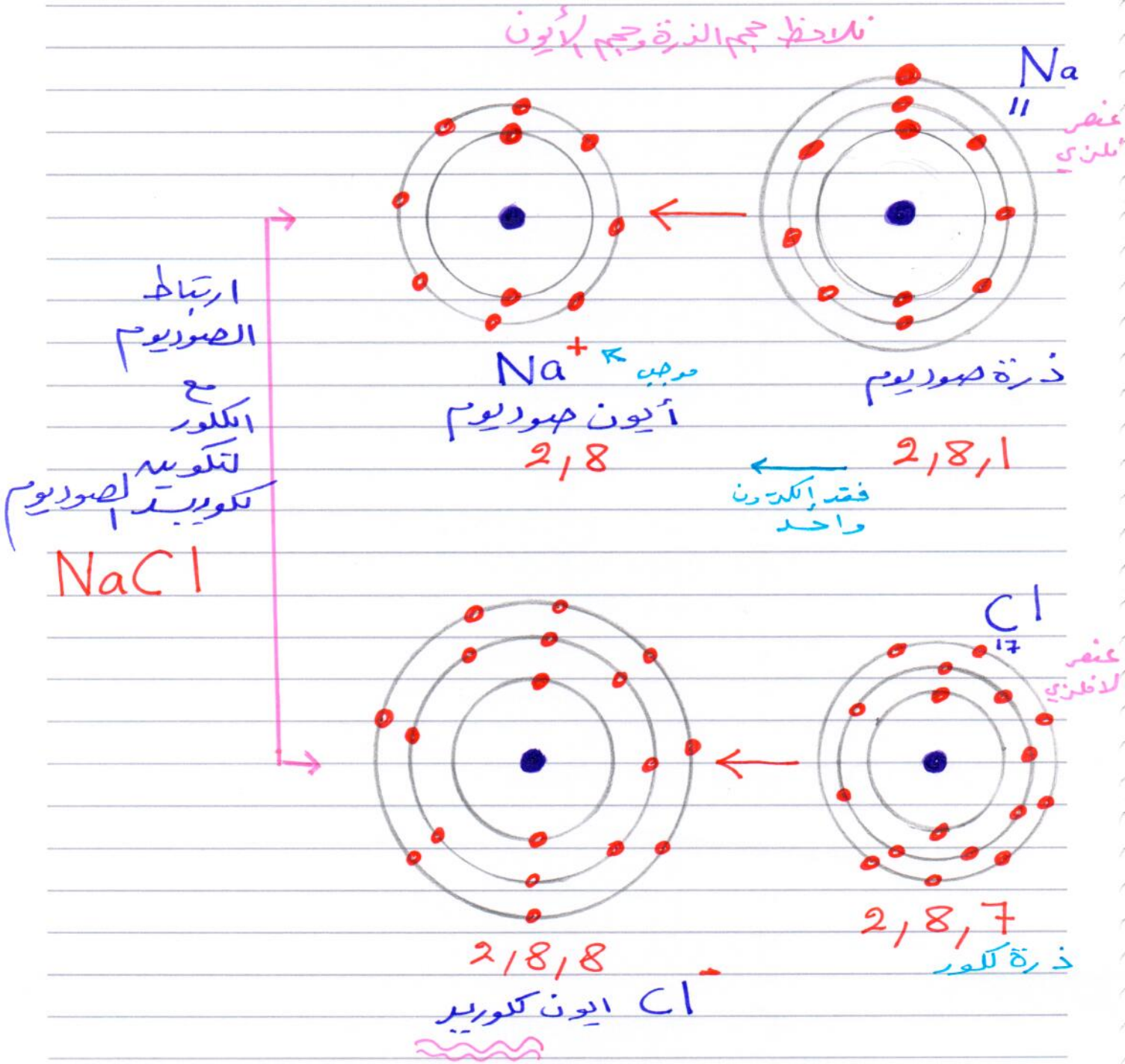
Date :...../...../.....

أمثلة على الرابطة الكيميائية :

لما ترتبط الذرات ببعضها تتصل إلى حالة الإستقرار من خلال فقد إلكترون أو أكثر ، أو إكتساب إلكترون أو أكثر .

① ارتباط الصوديوم مع الكلور لتكوين مركّب كلوريد الصوديوم

$NaCl$ ← من الواضح من الصيغة الكيميائية لمركب ارتباط ذرة صوديوم مع ذرة كلور



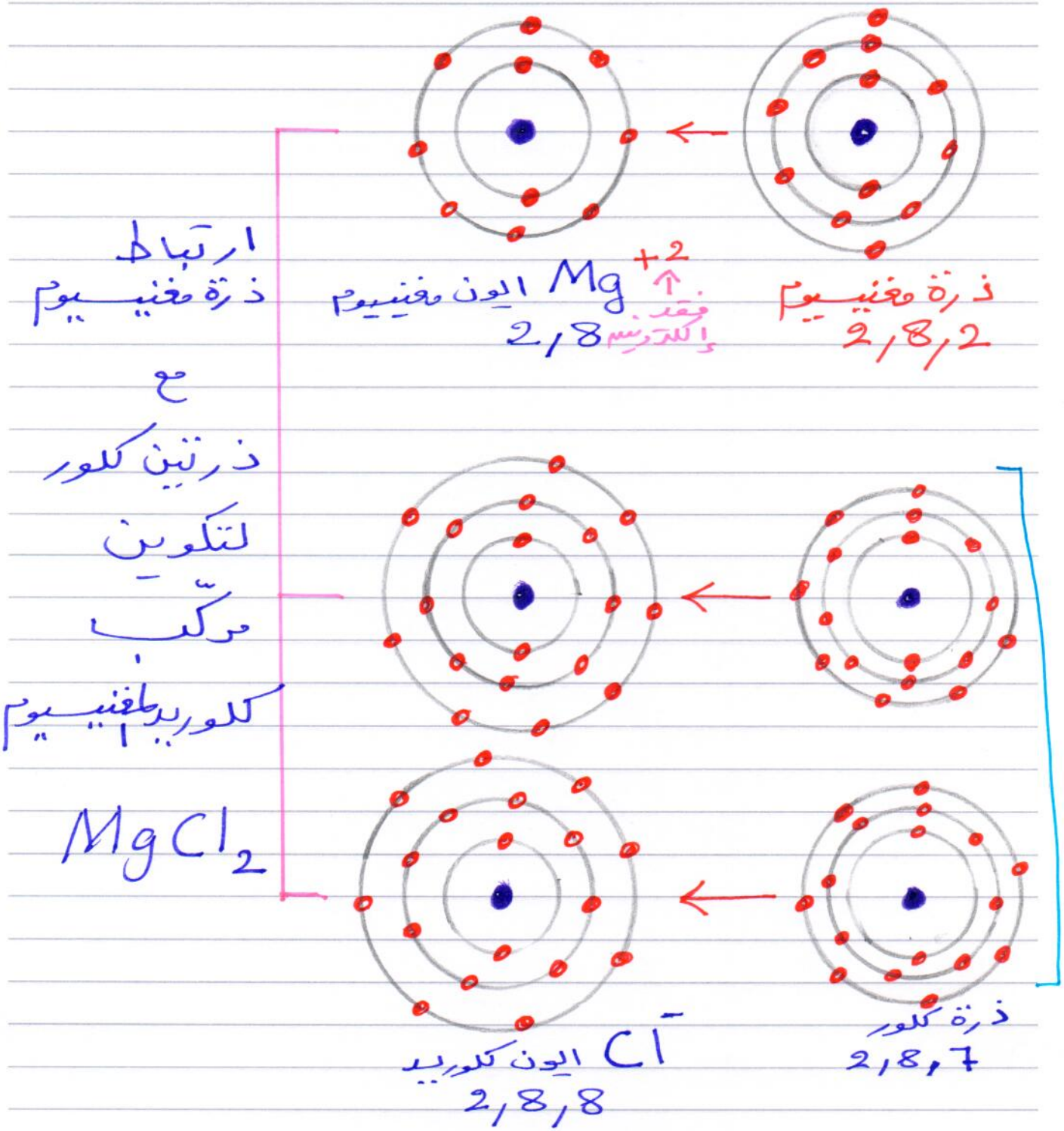
Subject : H.C. Date : ...../...../.....

② ارتباط المغنيسوم مع الكلور لتكوين مركب

كلوريد المغنيسيوم $MgCl_2$

ذرتين كلور ← 2 ↳ ذرة واحدة من المغنيسيوم

$^{12}_{Mg}$



Subject: Date :...../...../.....

التفاعل الكيميائي

هو تكسير الروابط الكيميائية بين الذرات أو الأيونات وتتكون روابط جديدة بين الذرات أو الأيونات المختلفة

بعض الأدلة على حدوث التفاعل الكيميائي :

- تكون راسب ← تتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة عند اضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نيترات الفضة.
- تغير اللون ← عند إضافة محلول اليود (I_2) إلى محلول النشا ← يتغير لون المحلول من الأبيض إلى اللون الأزرق.
- انطلاق طاقة ← عند اشعال شريط مغنيسيوم (Mg) ووضعه في مخبار مملوء بغاز الأكسجين (O_2) يظهر وهج أبيض لامع وتتكون مادة بيضاء من أكسيد المغنيسيوم.
- ظهور فقاعات غازية : عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl) على رقائق الخارصين (Zn) يتصاعد غاز الهيدروجين.

أنواع التفاعلات الكيميائية حسب انطلاق أو امتصاص الطاقة :

تفاعلات طاردة للحرارة : يصاحبها انطلاق طاقة من نواتج التفاعل

التنفس ، احتراق الغاز الطبيعي ، توهج شريط مغنيسيوم مشتعل

مادة أصلية ← مادة جديدة + طاقة

تفاعلات ماصة للحرارة : يصاحبها امتصاص طاقة أثناء التفاعل الكيميائي

البناء الضوئي ، طهي الطعام ، التقاط صور فوتوغرافية ،

مادة أصلية + طاقة ← مادة جديدة

H.L.

Subject : Date : ...../...../.....

المعادلة الكيميائية

بعض المفاهيم :

الطاقة لا تفنى ولا تحدث من عدم، ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

لا تختفي ذرات أي عنصر بعد التفاعل.

قانون بقاء الكتلة :

مجموع كتل المواد الداخلة في التفاعل يساوي مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل.

المعادلة الكيميائية :

تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفاً وكماً.

المتفاعلات ← النواتج

مثال :

معادلة لفظية :

يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين ليتكوّن (أو لينتج) مركّب الماء.

المعادلة الكيميائية بالصورة الرمزية :

$$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$$

الهيدروجين — الأكسجين — الماء

H_2 ، O_2 ذرات الغازات لا توجد منفردة

Subject : Date :...../...../.....

H.W.

بعض الملاحظات عند كتابة المعادلات الرمزية :-

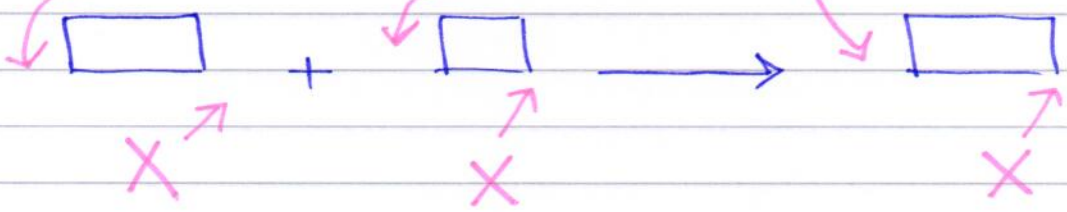
* كتابة المتفاعلات يساراً والنواتج يميناً .
* العناصر الغازية تكتب بالصورة الجزيئية ← H_2, O_2, N_2
* عند وجود نواتج غازية
← يوضع بجوارها رمز ↑
* عند وجود راسب في النواتج :
← يوضع بجواره رمز ↓
* اذا كان التفاعل ماص للحرارة
← تكتب E مع المتفاعلات .
* اذا كان التفاعل طارد للحرارة
← تكتب E مع النواتج .

* من الضروري كتابة الحالة أسفل المادة :
سائل (l) غاز (g) صلب (s)

محلول (aq)

← عند كتابة المعادلة الرمزية الموزونة

← تتم مساواة عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة
← بإضافة ارقام على يسار العنصر أو المركب



عند وزن المعادلة لا يتم إضافة عدد داخل العنصر أو المركب

H.W

Subject : Date : ...../...../.....

تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين فينتج الماء في الحالة السائلة.

المعادلة الرمزية :

$$H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$$

ذرتان أكسجين

ذرة واحدة

ولكن ! المعادلة غير موزونة

المعادلة الرمزية الموزونة :

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$$

$2 \times 2 = 4$ ذرات هيدروجين

ذرتان أكسجين

ذرتان من الأكسجين

زن المعادلة التالية :

1) $Mg_{(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}\uparrow$

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}\uparrow$$

بعد وزن المعادلة :

المتفاعلات	النواتج
ذرة مغنيسيوم	ذرة مغنيسيوم
ذرتان هيدروجين	ذرتا هيدروجين
ذرتان كلور	ذرتا كلور

H.L.

Subject : Date : ...../...../.....

2 $Br_{2(l)} + KI_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)} + KBr_{(aq)}$

$Br_{2(l)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)} + 2KBr_{(aq)}$

3 $KClO_{3(aq)} \longrightarrow KCl_{(aq)} + O_{2(g)}\uparrow$

$2KClO_{3(aq)} \longrightarrow 2KCl_{(aq)} + 3O_{2(g)}\uparrow$

4 $C_3H_{8(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)}$

Subject : Date :...../...../.....

سرعة التفاعلات الكيميائية

تختلف سرعة التفاعلات الكيميائية :
منها السريع جداً ← الألعاب النارية
منها البطيء ← صدأ الحديد
منها البطيء جداً ← تكون النفط في باطن الأرض .

سرعة التفاعل الكيميائي :
هي معدل تغير تركيز المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة خلال وحدة الزمن .

يمكن التحكم في سرعة التفاعل الكيميائي من خلال عدة عوامل :-

* مساحة السطح المعرض للتفاعل
← كلما زادت مساحة السطح المعرض لمادة المتفاعلة زادت سرعة التفاعل .

* تركيز المتفاعلات .
← كلما زاد تركيز المتفاعلات زادت سرعة التفاعل .

* درجة الحرارة
← كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل .
← عامل رفع درجة الحرارة ليس هو أفضل عامل دائماً لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

* المادة الحفازة : هي مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي **دون استهلاكها** .
← لا تدخل في التفاعل الكيميائي

من أمثلة المادة الحفازة (المحفزة) :
← ثاني أكسيد المنجنز (في المختبر) .
← الإنزيمات (في جسم الإنسان) .
← غاز الإيثين (يستخدمه المزارعون لتحفيز درجة نضوج الفاكهة)