ورق عـــمل فصـــلي (١)

الضوء وطاقة الكم

الاسم .....

١ ـ الضوء هو / ..... وله طبيعة ثنائية ١ـ ..... ٢ـ .....

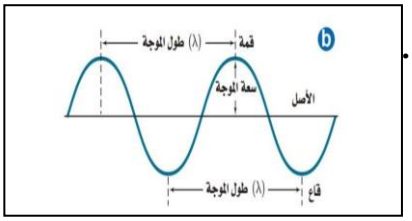
الطبيعة الموجية للضوء

* الضوء المرئي ـ يعد نوعا من الإشعاع الكهرومغناطيسي وهو شكل من إشكال الطاقة الذي يسلك السلوك الموجي في إثناء انتقاله في الفضاء .

ومن الأمثلة الأخرى على ا للإشعاع الكهرومغناطيسي

* ..... التي تحمل برامج ..... و ..... إلى المنازل .
* ..... و يستخدم في .....
* ..... و يستخدمها الأطباء في ..... و .....

خصائص الموجات



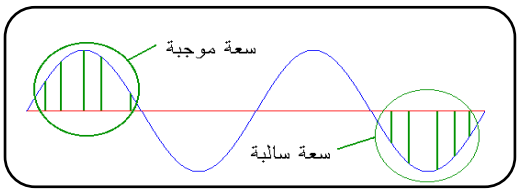
١ - ..... ( ) لمدا / وهو اقصر مسافة بين قاعين متتاليين أو قمتين متتاليتين من الموجة .

ويعبر عنه (بالأمتار أو السنتمترات أو النانومترات)

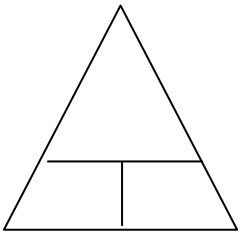
٢ - ..... ( ) نيو/ وهو عدد الموجات التي تمر خلال نقطة معينة في الثانية .

ويعد الهيرتز (.....) وحدة التردد بالمقاييس العالمية . ويساوي موجه واحدة في الثانية (1 / S) (S^{-1}).

٣ - ...../ وهي ارتفاع الموجة من الأصل إلى القمة ا و إلى القاع .



ينتقل الضوء بسرعة 3.00×10^8 m/s يعني بالعربي ثلاثمائة مليون متر في الثانية ويرمز له بالرمز (C)



علاقة الموجة الكهرومغناطيسية

$c = \lambda f$

حيث، c سرعة الضوء في الفراغ.

λ الطول الموجي.

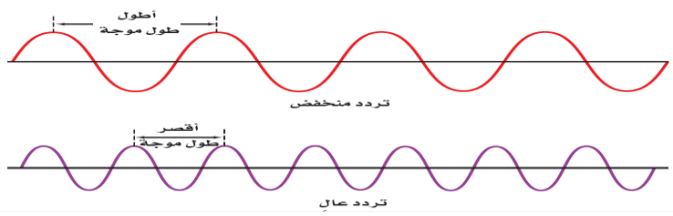
υ التردد.

سرعة الضوء في الفراغ تساوي حاصل ضرب التردد في الطول الموجي.

= ماذا تستنتج من الصور ة التي أمامك ؟

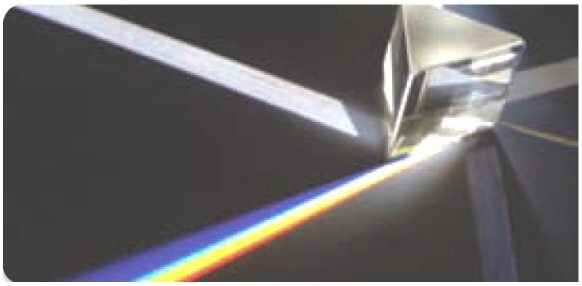
.....

.....



الطيف الكهرومغناطيسي (هو جميع أشكال الأشعة الكهرومغناطيسية كلها .)

الطيف المرئي



الشكل 4-1 عندما يمر الضوء الأبيض من خلال منشور، فإنه ينفصل إلى مكوّناته المختلفة كطيف متصل يشتمل على: الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي والبنفسجي.

» بعض الأشعة التي يتعرض لها الإنسان حسب مصدرها :-

١ـ مصادر طبيعية

مثال

..... ، .....

.....

٢ـ مصادر من نشاط الإنسان

مثال

..... ، .....

..... ، .....

تطبيق ( ) ص

تستخدم موجات الميكروويف في طهي الطعام . فما الطول الموجي لموجات الميكروويف التي ترددها 3.44×10^{9} Hz ؟

.....

.....

.....

تطبيق ( ) ص

.....

.....

.....

<u>واجب منزلي ص</u>

.....

.....

.....

.....

ورق عـــمل رقم (٢) الطبيعة المادية للضوء

الاسم / .....

الطبيعة الموجية فشلت في تفسير الكثير من صفات الضوء التي تبين أنه مادة .

*عندها بدأ الفيزيائي الألماني ماكس بلانك بدراسة الضوء المنبعث من الأجسام الساخنة توصل إلى الاستنتاج التالي

.....

الكـم .....

* معلومة مهمة تشع الأجسام ضوءً عند تسخينها .

***علل** / لماذا يتغير لون الأجسام الساخنة تبعا لدرجة حرارتها ؟

.....

*- **ماذا تلاحظ عند تسخين قطعة حديد** ؟

***الملاحظة** :- قطعة الحديد تتحول من اللون الرمادي إلى ..... ثم .....وعند زيادة التسخين تتحول.....

الاستنتاج / كلما سخن قطعة الحديد تزداد ..... للدقائق المكونة له ،لهذا يبعث الوان مختلفة من الضوء.

اثبت بلانك أن هناك علاقة بين طاقة الكم وتردد الأشعة

طاقة الكم

$E_{qua} = h\ f$

حيث E طاقة الكم

f ثابت بلانك

υ التردد

تُحسب طاقة الكم عن طريق ضرب ثابت بلانك في تردد الضوء.

ثابت بلانك يساوي / 6.626×10^{-34} J.S ووحدة الطاقة هي ..... ( )

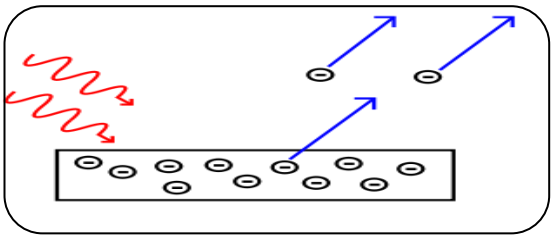
***التأثير الكهروضوئي** /

.....

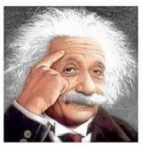
.....

حزمة الضوء عبارة عن حزمة اشعة من الطاقة تسمى ..... .

الفوتون / هو .....

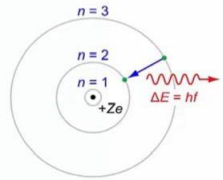


الطبيعية الثنائية للضوء



أفترض ألبرت اينشتاين لتفسير ظاهرة التأثير الكهروضوئي -

* الضوء له طبيعة ..... و ..... .



(الضوء يسلك سلوك .....عند انتقاله في الفضاء ويسلك سلوك ..... عند تفاعله مع المادة)

*لكل فوتون حدا من ..... يؤدي لإطلاق الفوتو إلكترون من سطح الفلز .

طاقة الفوتون $E_{photon} = h f$

تطبيق ( ) ص

.....

.....

.....

تطبيق ( ) ص

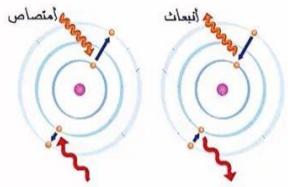
.....

.....

.....

طيف الانبعاث الذري

.....

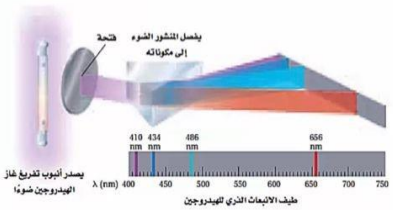


* **يمكن الحصول عليه**

* بوضع سلك بلاتين في الملح و يدخل في لهب بنسن فتظهر ألوان معينة للعنصر.

* نيترات السترونشيوم يعطي لون ..... مميز .

*ذرات الهيدروجين يعطي لون ..... .



أهميته: لكل عنصر طيف انبعاث ذري خاص به .. و ذلك لتعرف على هوية .....

طيف الامتصاص الذري

.....

ورقة عمل رقم (٣) **نظرية الكم والذرة** **الاسم** / .....

العالم بور

-نموذج بور للذرة -

*** طاقة ذرة الهيدروجين - (اقتراحات العالم بور أن ذرة الهيدروجين)**

١- لها مستويات طاقة يسمح ..... أن يوجد فيها.

٢ - الحالة التي تكون فيها الالكترونات فيها في أدنى طاقة تسمى حالة ..... .

٣- عندما تكتسب إلكترونات الذرة الطاقة فتصبح الحالة حالة .....

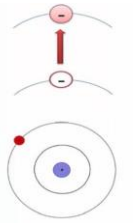
٤- يتحرك الالكترون حول النواة في مسار(مدار) .....

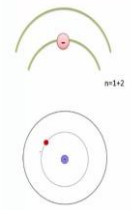
٥ – كلما كبر مدار الالكترون ..... طاقة الذرة أو..... الطاقة والعكس .

٦- خصص بور لكل مدار عدداً ..... وأطلق عليه اسم ..... (n)

مدار بور الذري	العدد الكمي
الأول	n= 1
الثاني	n=2
الثالث	n =3
الرابع	n =4
الخامس	n = 5
السادس	n = 6
السابع	n = 7

*** تندرج كل النقاط التالية لنموذج بور تحت** (طيف الهيدروجين الخطي)





***الذرة لا تشع الطاقة إذا كانت في الحالة .....** **وتشع الذرة الطاقة إذا كانت في حالة.....**

***سلاسل طيف الهيدروجين الخطي ص** 23

السلسلة	انتقال الإلكترونات بين المستويات	وصفها
ليمان	من المستويات العليا إلى المستوى n = 1	
بالمر	من المستويات العليا إلى المستوى n = 2	
باشن	من المستويات العليا إلى المستوى n = 3	

حدود نموذج بور

١- لم ..... تفسير طيف أي عنصر أخر سوى..... .

٢- لم يفسر السلوك ..... للذرات .

٣- وصف حركة الإلكترونات على أنها تتحرك حول النواة في مدارات.....

النموذج الميكانيكي الكمي للذرة

-اقتنع العلماء في منتصف القرن العشرين إن نموذج بور للذرة غير صحيح :-

[١٨٩٢ م الى ١٩٨٧]
دي برولي

*** اعتقادات دي برولي**

١- أن للجسيمات المتحركة تحمل..... .

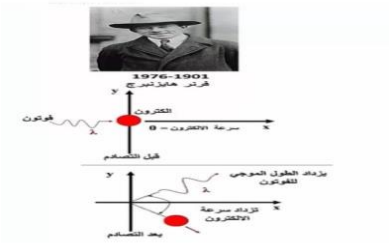
٢- الإلكترون يستطيع إشعاع موجات ذات .....و .....و .....معينة فقط.

معادلة دي برولي =

$$\lambda = \frac{h}{mv}$$

h: ثابت بلانك
v: التردد
m: كتلة الجسم
λ: الطول الموجي

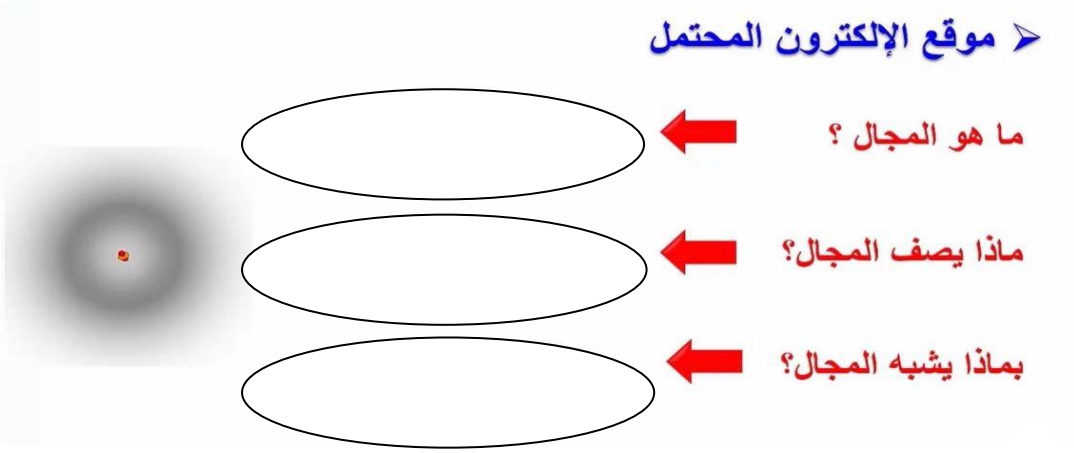
*** مبدأ هايز نبرج للشك**



يستحيل معرفة .....و .....لإلكترون بدقة في نفس الوقت

*** معادلة شرودنجر الموجية** أثبت من خلالها أن إلكترون ذرة الهيدروجين .....

العالم شرودنجر



السحابة الالكترونية (هي.....)

تدريب قارن بين نموذج بور و النموذج الميكانيكي الكمي للذرة.

	نموذج بور	النموذج الميكانيكي الكمي للذرة
خاصية الالكترون		
خاصية الالكترون		
وضع الالكترون حول النواة		

ورق عـــمل رقم (٤) التوزيع الإلكتروني الاسم / .....

* **العدد الكم الرئيسي** ( ) ..... القيم (n= 1,2,3,4,5,6,7)

رقم المستوى	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
الرمز	K	L	M	N	O	P	Q
عدد الكم الرئيسي	1	2	3	4	5	6	7

عدد الإلكترونات = $2(n)^2$

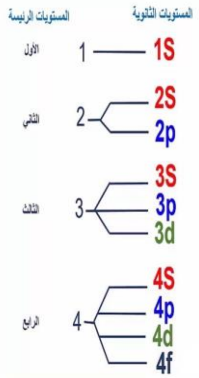
$2(\ )^2 =$

$2(\ )^2 =$

$2(\ )^2 =$

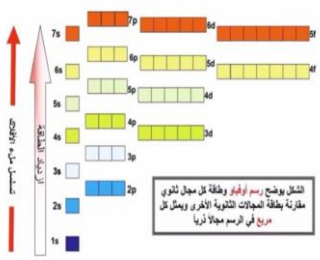
* **مجالات الطاقة الثانوية** / ..... ص85 و الجدول ص 86

المستوى الفرعي	s	p	d	f
عدد المجالات	1	3	5	7
عدد الالكترونات				
الشكل	كروي	أجراس	معقد	معقد



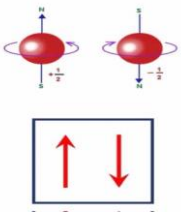
** **التوزيع الإلكتروني**:- .....

مبدأ أوفباو (البناء التصاعدي) .....



* **خواص رسم أوفباو**
١ـ طاقة المجالات الفرعية في المجال الثانوي جميعها ..... .
٢ـ ضمن مجال الطاقة الرئيسي الواحد ..... طاقة المجالات الثانوية .
٣ـ ضمن مجال الطاقة الرئيسي الواحد .....طاقة المستويات الفرعية s ,p ,d , f

مبدأ باولي .....



* يمكن تمثيل الإلكترونات في المجالات باستخدام .....في. .....

مثـال

مجال فرعي شاغل	مجال فرعي بإلكترون واحد	مجال فرعي ممتلئ

قاعدة هوند تنص على أن تعبئة الإلكترونات في المجالات المتساوية الطاقة يتم بشكل..... قبل البدء بإضافة الإلكترون .....

للمجال نفسه ، إذ لا يمكن لإلكترونين لهما نفس اتجاه ..... أن يشغلا المجال.....

مثال /

$_2p1$	$_2p2$	$_2p3$	$_2p4$	$_2p5$	$_2p6$

طريقة التوزيع الإلكتروني

١- ..... يعبر عن الالكترونات في المجالات بأسهم في مربعات .ويعطى كل مربع عدد الكم الرئيسي والمستوى الفرعي للمجال.

S^2	p^6	d^{10}	f^{14}
□	□□□	□□□□□	□□□□□□□

٢- .....

يعبر عن مستوى الطاقة الرئيسي والمستويات الفرعية المرتبطة مع كل مجال في الذرة. ويتضمن أسا يمثل عدد الالكترونات في المجال

عدد الالكترونات — $1S^2$ — العدد الكمي الرئيسي

المستوى الفرعي

تملأ المجالات ابتداء من $1S^2$ هكذا /

$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5S^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6S^2\ 4f^{14}$.....

٣- ..... طريقة لتمثيل التوزيع الإلكتروني للغازات النبيلة الموجودة في العمود الأخير من الجدول الدوري.

$_{10}[\ Ne\ ]\ 3S^n\ 3P^m$

$_{18}[\ Ar\ ]\ 4S^n\ 3d^m$

$_{36}[\ Kr\ ]\ 5S^n\ 4d^m$

1s
2s 2p
3s 3p 3d
4s 4p 4d 4f
5s 5p 5d 5f ...
6s 6p 6d ... ...

العنصر	العدد الذري	ترميز الغاز النبيل	رسم مربعات المستويات	الترميز الالكتروني
الهيدروجينH	1			
الهيليوم He	2			
الليثيوم Li	3			
البورون B	5			
الكربون c	6			
النيتروجين N	7			
أكسجين O	8			
الفلور F	9			
النيون Ne	10			
الصوديوم Na	11			
الماغنيسيومMg	12			
الألومنيوم Al	13			
الكبريت s	16			
الكلور CL	17			

ورق عـــمل رقم (٥) **استثناءات التوزيع الالكتروني** الاسم / .....

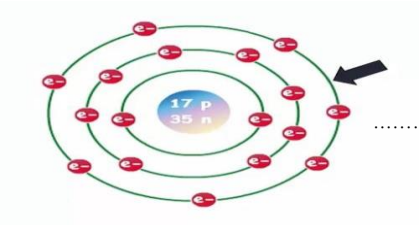
العنصر	العدد الذري	التوزيع	السبب
الكروم Cr	24	التوزيع غير صحيح ×	....
		التوزيع الصحيح √	
النحاس Cu	29	التوزيع غير صحيح ×	.....
		التوزيع الصحيح √	.....

***الكترونات التكافؤ**

.....

$S_{16} = 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^4$ 2 + 4 = 6

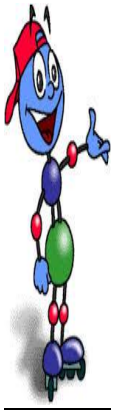
***نقصد بالمجال الخارجي/**



.....

***التمثيل النقطي للإلكترونات** (تمثيل لويس)

.....

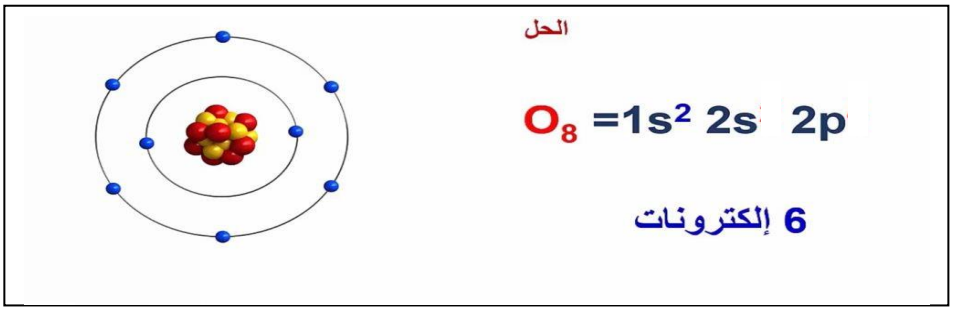


العنصر	العدد الذري	الترميز الإلكتروني	التمثيل النقطي للإلكترونات
الليثيوم Li	3		
البيريليوم Be	4		
البورون B	5		
الكربون C	6		
النيتروجين N	7		
الأكسجين O	8		
الفلور F	9		
النيون Ne	10		

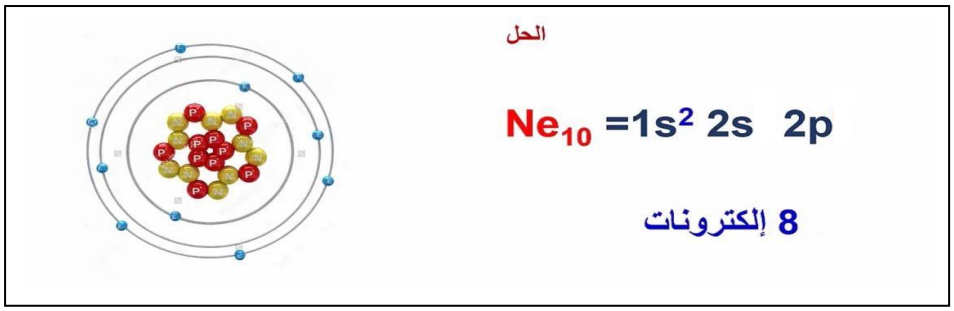
(تطبـــــــيق)

العنصر	العدد الذري	لويس (النقطي)	التوزيع المختصر (تمثيل الغاز النبيل)	رسم مربـعات المستويات	التوزيع الإلكتروني

٢-أوجد إلكترونات التكافؤ لعنصر الأكسجين ؟ $_8O$



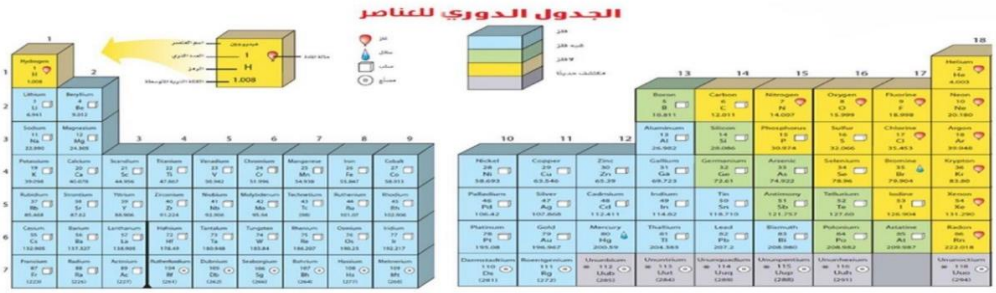
٣-أوجد إلكترونات التكافؤ لعنصر النيون؟ $_{10}Ne$

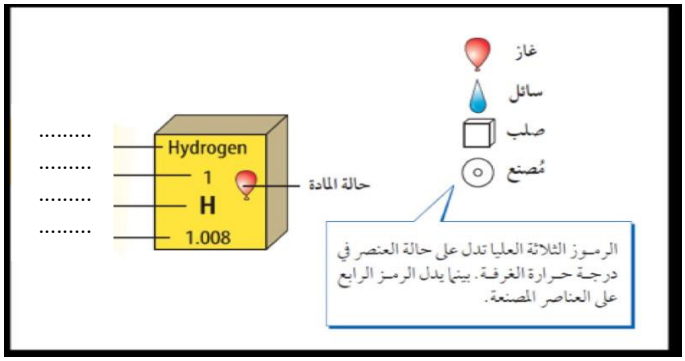


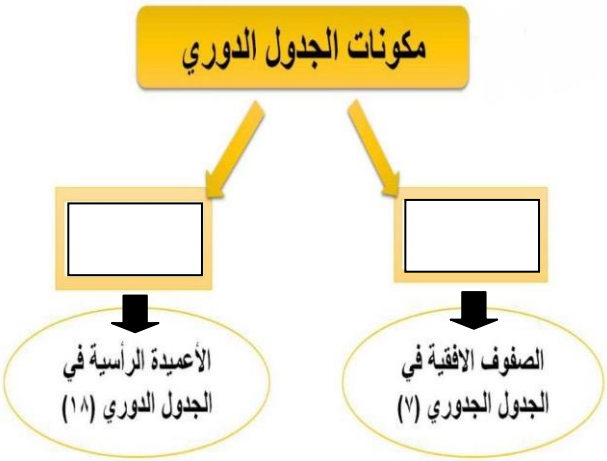
ورق عـــمل رقم (٦) تطور الجدول الدوري الحديث الاسم / .....

العـــالم	مساهمته في تصنيف الجدول الدوري
لافوازيه	قام بتجميع العناصر المعروفة – في ذلك الوقت – في قائمة واحدة تحوي 33عنصراً موزعة في 4 فئات
جون نيولاندز	* رتب العناصر تصاعدياً وفق كتلتها الذرية في أعمدة تحوي العناصر المتشابهة في خواصها. *وضع قانون الثمانيات.
قانون الثمانيات	تتكرر خواص العناصر عند ترتيبها تصاعدياً وفق تسلسل الكتلة الذرية لكل ثمانية عناصر.
لوثر ماير	*برهن على وجود علاقة بين الكتلة الذرية وخواص العناصر . *رتب العناصر – في جدول دوري تصاعدياً وفق الكتلة الذرية .
ديمتري مندليف	*برهن على وجود علاقة بين الكتلة الذرية وخواص العناصر . *رتب العناصر- في جدول دوري – تصاعدياً وفق الكتلة الذرية . *تنبأ بوجود عناصر غير مكتشفة وحدد خواصها . *ترك أماكن شاغرة – في الجدول الدوري – للعناصر التي اعتقد أنها لم تكتشف .
هنريموزلي	اكتشف أن ذرات كل عنصر تحوي في أنويتها عدد محدد و فريد من البروتونات سماه العدد الذري . *رتب العناصر تصاعدياً وفق العدد الذري.

* **الجدول الدوري الحديث**:- ص 55 - 54





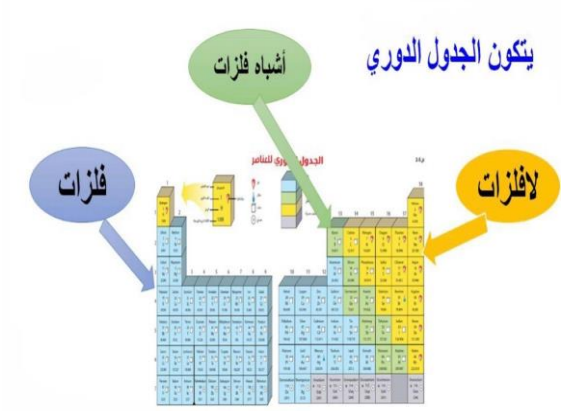


* ترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث تصاعدياً وفقا.....

١- **العناصر التمثيلية** وهي ..... و ..... ومن ..... إلى ..... (لأن لها العديد من الخواص الفيزيائية و الكيميائية)

٢- **العناصر الانتقالية** عناصر المجموعات من ..... إلى .....

الفلزات	....
اللافلزات	....
أشباه الفلزات	....



٣- العناصر القلوية * وهي عناصر المجموعة ..... وتقع على ..... الجدول الدوري.

* توجد متحدة مع عناصر أخرى على شكل مركبات و ذلك بسبب (.....)

* **مثال** ..... المستخدم في .....

..... المستخدم في .....

٤- العناصر القلوية الأرضية * وهي عناصر المجموعة ..... وتقع على ..... الجدول الدوري. * وهي أيضاً **سريعة التفاعل** .

مثال

* ..... و ..... وهما مفيدان في .....

و ..... المستخدم في تصنيع ..... مثل .....وذلك بسبب (.....)

٥- العناصر الانتقالية

* **الفلزات الانتقالية** / وتوجد في المجموعات .....ألي .....

* **الفلزات الانتقالية الداخلية** / وهي سلسلتي ..... و ..... وتوجد ..... الجدول الدوري.

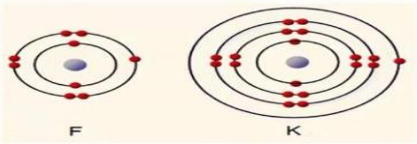
٦- الهالوجينات * توجد في المجموعة ..... وهي شديدة التفاعل .

* مثال ..... يضاف إلى ..... وذلك (لحماية الأسنان من التسوس).

٧- الغازات النبيلة * توجد في المجموعة ..... الخاملة جداً .

* مثال تستخدم في صناعة ..... و لوحات ..... (.....)

ورق عـــمل رقم (٧) تصنيف العـناصر الاسم / .....

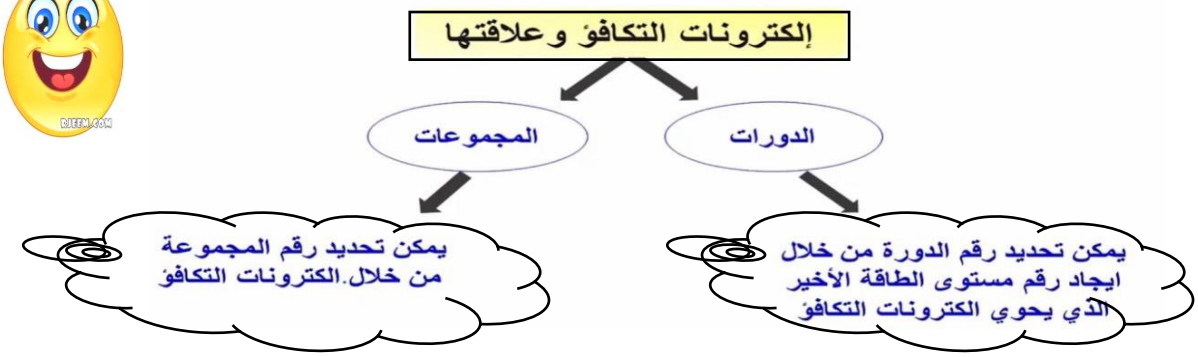


* التوزيع الالكتروني يحدد الخواص الكيميائية للعنصر.

* **الكترونات التكافؤ** الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الرئيسي الأخير للذرة.

* **علل** / المجموعة الواحدة لها نفس الخواص؟ (.....)

* رقم الدورة يساوي رقم مستوى ..... الأخير الذي يحوي الكترونات التكافؤ.

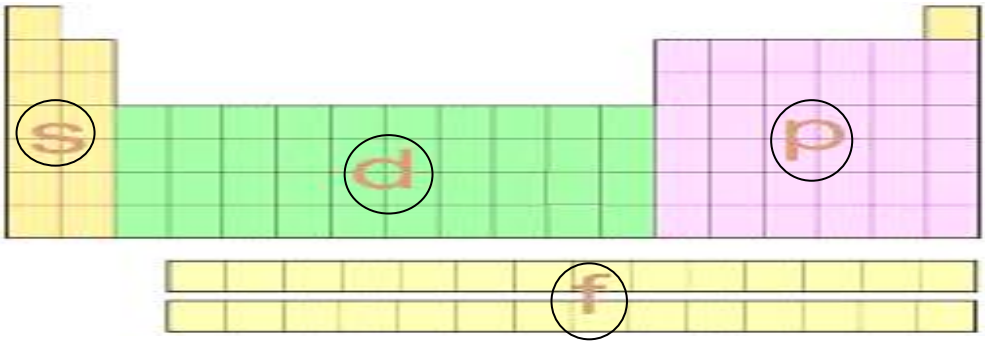


فئات الجدول الدوري

* يحوي الجدول الدوري علي ..... و ..... ذات إحجام متفاوتة .

* **علل** - الجدول الدوري له شكل غير منتظم؟ (.....)

*يقسم الجدول الدوري إلى أربع فئات هي



- **طريقة تحديد الفئة رقم الدورة و المجموعة لكل عنصر حسب توزيعه الإلكتروني..**

***الفـــئة s** - تتكون من عناصر المجموعتين ..... و ..... وعنصر .....

رقم المجموعة = عدد الكترونات S ، الدورة = أكبر مستوى ، الفئة = أخر رمز

***الفـــئة p** - تمتد الفئة p على مدى ست مجموعات من ..... إلى .....

رقم المجموعة = عدد الكترونات S + عدد الكترونات P + 10 ، الدورة = أكبر مستوى ، الفئة = أخر رمز

* - عناصر المجموعة 18 (الغازات النبيلة) عناصر فريدة. **علل**...؟

(.....)

* **الفئة d** - تحوي العناصر ..... وامتلاء جزئي أو كلي لـ d

رقم المجموعة = عدد الكترونات S + عدد الكترونات d ، الدورة = أكبر مستوى ، الفئة = أخر رمز

علل يتم ملئ المجال 4S قبل المجال 3d ؟ (.....)

* **الفئة f** - تشمل الفلزات ..... وامتلاء أو شبة امتلاء لـ f

تطبيق

الفئة	رقم المجموعة	رقم الدورة	التوزيع المختصر	التوزيع الإلكتروني	العنصر
					الهيدروجين $_{1}H$
					الليثيوم $_{3}Li$
					النيتروجين $_{7}N$
					الصوديوم $_{11}Na$
					الكلور $_{17}Cl$

تدريب حدد رقم الدورة التي تقع فيها ذرة الكلور Cl

$1S^2 \quad 2S^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^5$

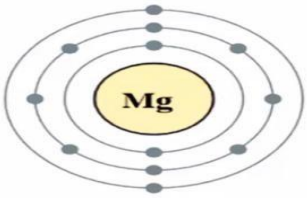
5 ☐

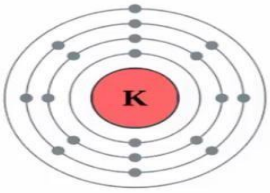
4 ☐

3 ☐

2 ☐

تدريب من خلال الرسم حدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير ثم حدد رقم المجموعة؟



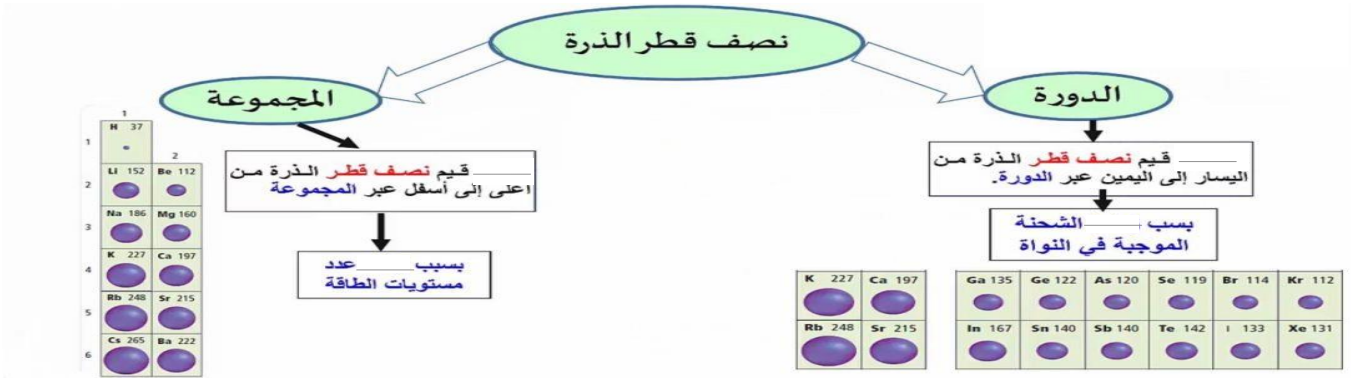


، ، ، ، ، ،

ورق عـــمل رقم (٨) تدرج خواص العناصر

الاسم / .....

*الحجم الذرى / .....



تطبيق١ س١ ***رتب العناصر التالية تنازليًا حسب النقص في نصف القطر؟***

العنصر	التوزيع الإلكتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة
$_{8}O$			
$_{16}S$			
$_{34}Se$			

زيادة ↓ نصف ↓ القطر

العنصر	التوزيع الإلكتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة
$_{6}C$			
$_{9}F$			
$_{3}Li$			

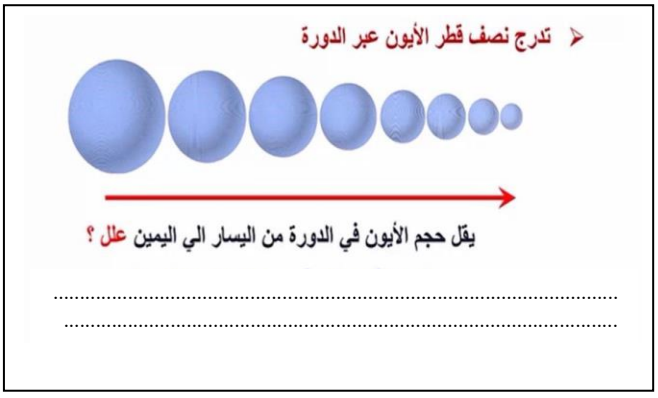
نقصان حجم القطر وحجم الذرة

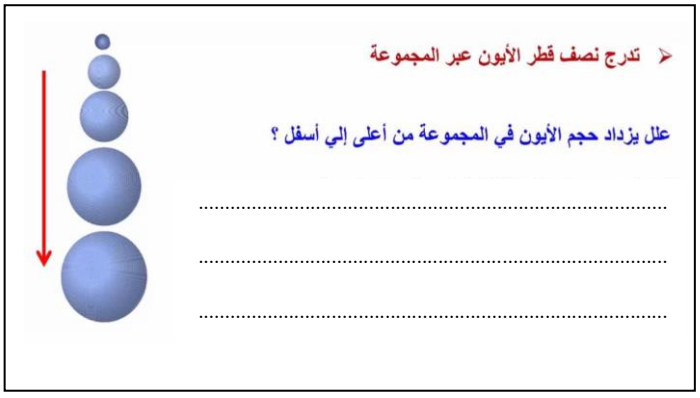
*** نصف قطر الأيون** **الأيون** / .....

* يتكون الأيون الموجب عندما ..... الذرة إلكترونات و * يتكون الأيون السالب عندما ..... الذرة إلكترونات .

* حجم الأيون الموجب ..... من حجم الذرة. بسبب (.....)

* حجم الأيون السالب .....من حجم الذرة. بسبب (.....)





* **طاقة التأين** / .....

18
Ne
Ar
Kr
Xe
Rn

$_{10}Ne = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$

1
Li
Na
K
Rb
Cs

$_{11}Na = 1s^2\ 2s^2 2\ 2p^6\ 3s^1$

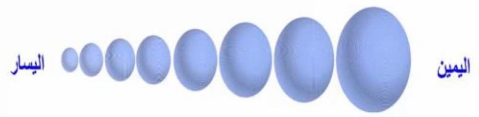
* **علل-**

* عناصر المجموعة 18 لا تكون أيونات ؟ (لأن.....)

* طاقة تأين المجموعة 1 ..... لذلك تميل إلى تكوين .....

تدرج خاصية طاقة التأين .

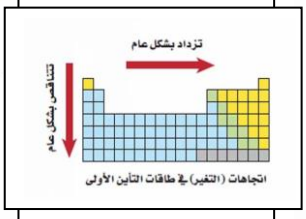
➢ تدرج طاقة التأين عبر الدورة



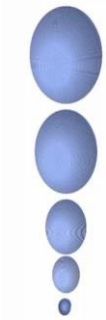
يزداد حجم طاقة التأين في الدورات من اليسار الى اليمين علل ؟

.....

.....



➢ تدرج طاقة التأين عبر المجموعة



علل تقل طاقة التأين في المجموعة من أعلى إلى أسفل ؟

.....

.....

.....

.....

* **الكهروسالبية** (**السالبية الكهربائية**) .....

➢ تدرج الكهروسالبية عبر الجدول الدوري.

ضمن الدورة تزداد –علل؟

.....

.....

.....

.....

.....

ضمن المجموعة تقل – علل؟

.....

.....

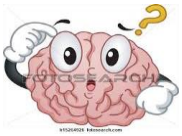
.....

.....

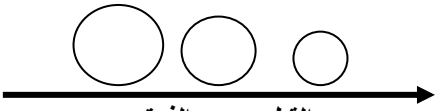
.....

* يعتبر الفـــلور F ..... العناصر كهروسالبية وقيمة الكهروسالبية له 3,98

* يعتبر الفرانسيوم Fr ..... العناصر كهروسالبية وقيمة الكهروسالبية له 0,79



تطبيق رتب العناصر التالية تنازلياً حسب النقص في نصف القطر و طاقة التأين و الكهروسالبية ؟



حجم القطر وحجم الذرة

طاقة التأين و الكهروسالبية

العنصر	التوزيع الإلكتروني	رقم الدورة	رقم المجموعة
$_{12}Mg$			
$_{14}Si$			
$_{11}Na$			

القاعدة الثمانية / .....

* العناصر التي على يمين الجدول تنتج أيونات سالبة . (.....)

* العناصر التي على يسار الجدول تنتج أيونات موجبة. (.....)

ورق عـــمل رقم (٩) تكــون الأيون

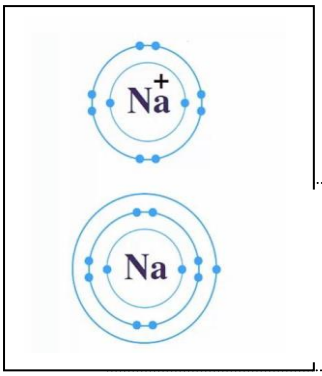
الاسم / .....

*الرابطة الكيميائية / .....

تكون الأيون الموجب (الكاتيون)

* الكاتيون / .....

*يتكون الأيون الموجب عندما ..... الذرة المتعادلة الكتروناً واحداً أو أكثر لتحصل على التركيب الإلكتروني المشابه للتوزيع الإلكتروني لأقرب .....



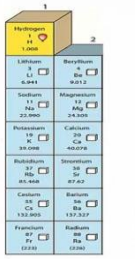
*الذرة المتعادلة تحوي أعداد ..... من البروتونات والإلكترونات .

*الأيون الموجب يحوي عدد من الإلكترونات ..... من عدد البروتونات.

تأين الصوديوم $_{11}Na$ لتوزيع الإلكتروني .....

تفقد الكترون واحد لكي تحصل على التوزيع الإلكتروني المشابه لذرة النيون $_{10}Ne$ .....

*أيونات الفلزات



*علل / ذرات الفلزات نشيطة كيميائياً. (.....)

* فلزات المجموعتين الأولى و الثانية وبعض عناصر المجموعة 13 تكون أيونات .....

*الفلزات الانتقالية تكون أيونات ..... الشحنة 2 + . علل (لأنها ..... الكترونين من الكترونات التكافؤ

							اكتســـــــــــــاب	فـــــــــــــــــقـــد

المجموعة	م 18	م 17	م 16	م 15	م 14	م 13	م 2	م 1
الفقد والاكتساب								
مثال	-----	F^{-}	O^{-2}	N^{-3}	-----	Al^{+3}	Ca^{+2}	Na^{+}

تكون الأيون السالب (الأنيون)

* الانيون/ .....

*يتكون الأيون السالب عندما ..... الذرة اللافلز الكتروناً واحداً أو أكثر لتحصل على التركيب الإلكتروني المشابه للتوزيع الإلكتروني لأقرب .....

تأين الكلور $_{17}Cl$ التوزيع الإلكتروني .....

* المجموعة 15 و المجموعة 16 والمجموعة 17 تكون أيونات (.....)

- **الرابطة الأيونية و المركبات الأيونية** (مركبات ثنائية)-

***الرابطة الأيونية** .....

*** تكوين كلوريد الصوديوم**

.....

.....

.....

.....

***تكون مركب فلوريد الكالسيوم**

.....

.....

.....

خواص المركبات الأيونية

١- لها درجة انصهار وغليان ..... **علل** (.....)

٢- في حالتها الصلبة لا .....التيار الكهربائي . **علل** (.....)

٣- تمتاز با ..... و ..... **علل** (.....)

٤- تمتاز المركبات الأيونية ..... **علل** (.....)

٥- تمتاز البلورات فيها بالوان ..... ( ) **علل** (.....)

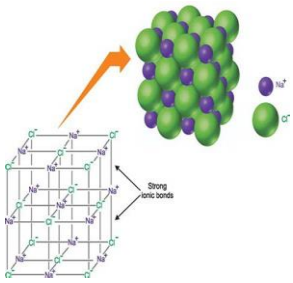
***الشبكة البلورة** ص 92

.....

.....

*تتكون البلورة نتيجة ..... الجذب بين الأيونات الكبيرة والأيونات ..... و الأيونات .....

*تختلف البلورات الأيونية في شكلها . علل (.....)



***الألكتروليت** / .....

***الطاقة والرابطة الأيونية**

*طاقة الشبكة البلورة/ .....

* تكون المركبات الأيونية من الأيون الموجب والأيون السالب يوصف دائماً بأنه ..... للحرارة .

ورق عـــمل رقم (١٠) صيغ المركبات الأيونية الثنائية الاسم / .....

وحدة الصيغة الكيميائية / .....

مثال:- وحدة الصيغة الكيميائية لكلوريد الماغنيسيوم ..... نسبة أيونات Mg : Cl هي 2 : 1

***الأيونات الأحادية الذرة /** ..... مثال ..... و ..... ص

***عدد التأكسد /** .....

تطبيق ص * أكتب صيغة المركب الأيوني المكون من البوتاسيوم $_{19}K$ و الأكسجين $_{8}O$ ؟

الصيغة الكيميائية	عدد الأيونات	الأيون	عدد التأكسد	رقم المجموعة	التوزيع الإلكتروني	العنصر

* أكتب صيغة المركب الأيوني المكون من الألومنيوم $_{13}Al$ و الكبريتيد $_{16}S$ ؟

الصيغة الكيميائية	عدد الأيونات	الأيون	عدد التأكسد	رقم المجموعة	التوزيع الإلكتروني	العنصر

* أكتب صيغة المركب الأيوني المكون من أيونات المغنيسيوم $_{12}Mg$ و أيونات الكلور $_{17}Cl$ ؟

الصيغة الكيميائية	عدد الأيونات	الأيون	عدد التأكسد	رقم المجموعة	التوزيع الإلكتروني	العنصر

صيغ المركبات الأيونية العديدة الذرات . ص_99

***الأيون عديد الذرات /** .....

تطبيق ..ص

* أكتب الصيغة الكيميائية لمركب مكون من أيون أمونيوم NH_4^+ و أيون الأكسجين O^{2-} ؟ (.....)

* أكتب الصيغة الكيميائية لمركب مكون من أيون الكالسيوم Ca^{2+} و أيون الفوسفات PO_4^{3-} ؟ (.....)

* أكتب الصيغة الكيميائية لمركب مكون من أيون الألومنيوم Al^{3+} و أيون الكربونات CO_3^{2-} ؟ (.....)

أسماء الأيونات و المركبات الأيونية

١- إذا كان الأيون السالب أحادي الذرة | اسم الأيون السالب + (يد) + اسم الأيون الموجب | مثال .....

٢- إذا كان الأيون السالب عديد الذرات | اسم الأيون السالب + اسم الأيون الموجب | مثال .....

٣- إذا كان الأيون الموجب له أكثر من عدد تأكسد | يضاف رقم التأكسد إلى أخر اسم الأيون الموجب | مثال . .....

* الأيون الأكسجيني السالب

.....

مثال *عدد ذرات الأكسجين في الأيون أكبر = يضاف (ات) مثل SO_4^{2-} ..... & NO_3^- .....

مثال *عدد ذرات الأكسجين في الأيون أقل = يضاف (يت) مثل SO_3^{2-} ..... & NO_2^- .....

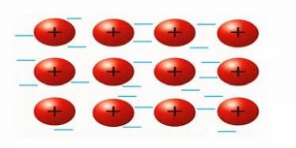
* تسمية الأيونات الأكسجينية التي يكونها الكلور راجع الكتاب ص100

*قواعد تسمية المركبات الأيونية راجع الكتاب ص101

*سم المركبات التالية ؟ تطبيق ص

$NaBr$	$CaCl_2$	KOH	$Cu(NO_3)_2$	Ag_2CrO_4
.....	.....	.....	.....	.....

الرابطة الفلزية / .....



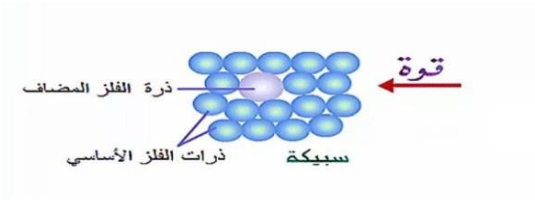
*خـــواص الفلـــزات

١- درجة انصهارها و غليانها ..... . **علل** (.....)

٢- قابلة ..... و ..... . (.....)

٣ - توصيل ..... و ..... .

٤- الـ..... و ..... . ص

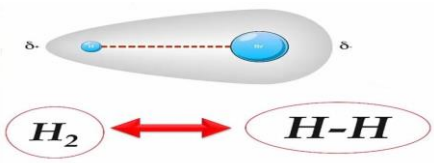


السبائك الفلزية **السبيكة**/ .....

مثال	النيكو	البراس	البرونز	الحديد الصلب	الذهب عيار10	حبيبات الرصاص	الفولاذ	فضة النقود
الاستعمالات								

ورق عـــمل رقم (١١) الرابطة التساهمية

الاسم / .....

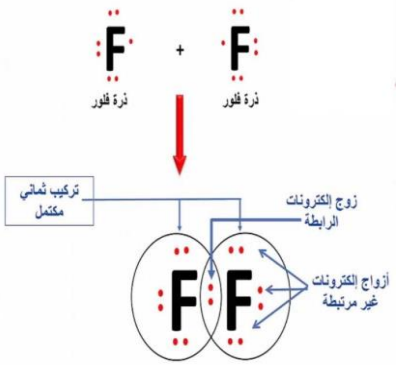


الرابطة التساهمية / .....

*معظم الروابط التساهمية تتكون بين ذرات .....

* الجزيئات ثنائية الذرات تكون أكثر استقراراً من الذرة في حالتها الفردية ومن أمثلتها ..... و ..... و ..... و .....

مثال / ***تكون الرابطة التساهمية في جزيء الفلور**



التوزيع الإلكتروني ..... $_9F$

(تحتاج ذرة الفلور إلى ..... واحد لتصل إلى حالة .....)

.....

* إذا في جزيء الفلور تكون زوجاً واحداً ..... وثلاث ازواج غير ..... (....)

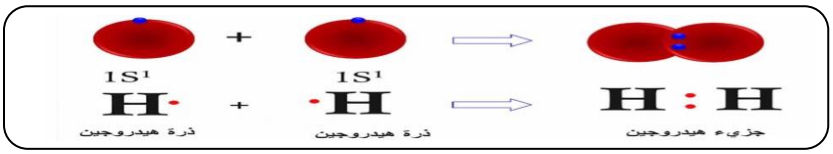
*علل يوجد الفلور على شكل جزيئات ثنائية الذرات ؟

(.....

***الرابطة التساهمية الأحادية**

*تتكون عندما يشترك ..... من الالكترونات في تكوين الرابطة . مثال (.....)

- ويمكن كتابة جزيء الهيدروجين بتركيب لويس H — H أو H : H



***علل** –

جزيء الهيدروجين أكثر استقراراً من أي ذرات الهيدروجين على حدة ؟(.....)

تطبيق ص **س١ / أرسم تركيب لويس للجزيئات التالية؟**

* فلوريد الهيدروجين HF (علماً أن $_1H$, $_9F$)

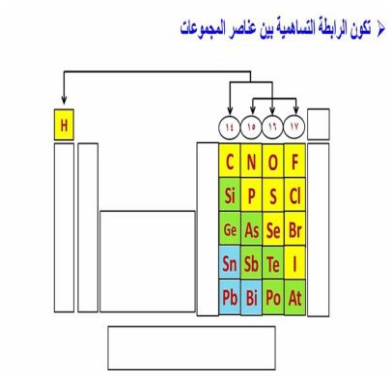
التمثيل النقطي (لويس)	الكترونات التكافؤ	التوزيع الالكتروني	العنصر
			$_1H$
			$_9F$
.....		.....	

* رابع كلوريد الكربون CCL_4 (علماً أن $_6C$ ، $_{17}CL$)

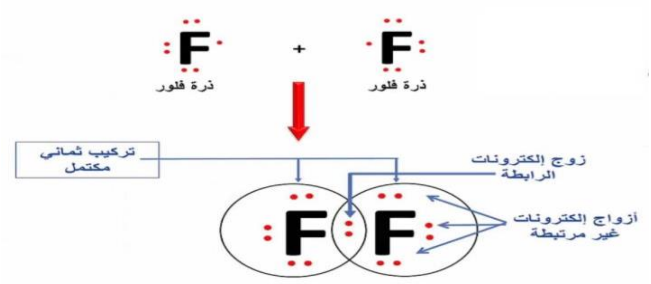
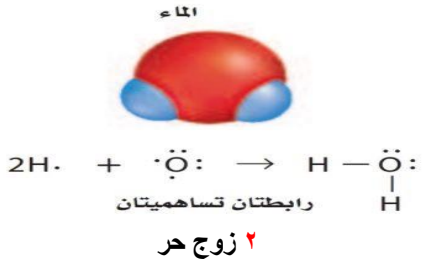
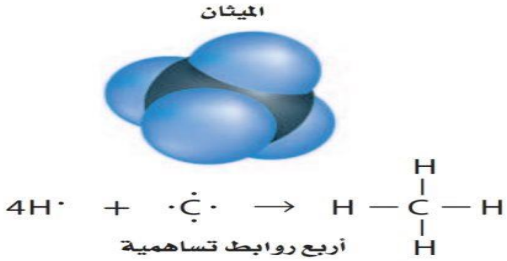
التمثيل النقطي (لويس)	الكترونات التكافؤ	التوزيع الالكتروني	العنصر
			$_6C$
			$_{17}CL$
.....		.....	

*كلوريد الهيدروجين HCL (علماً أن $_1H$ ، $_{17}CL$)

التمثيل النقطي (لويس)	الكترونات التكافؤ	التوزيع الالكتروني	العنصر
			$_1H$
			$_{17}CL$
.....		.....	



*تكوين المجموعات للرابطة التساهمية الأحادية

عناصر المجموعة 17	* تضم الهالوجينات . * لها .....الكترونات التكافؤ. * تكون ..... تساهمية .....واحدة لتصل لحالة الاستقرار. * مثل ..... F_2 ، ..... Cl_2	
عناصر المجموعة 16	* لها .....الكترونات التكافؤ. * تكون ..... تساهميتين ..... لتصل لحالة الاستقرار. * مثل ..... H_2O	 ٢ زوج حر
عناصر المجموعة 15	* لها .....الكترونات التكافؤ. * تكون ثلاث روابط تساهمية ..... لتصل لحالة الاستقرار. * مثل .....NH_3	 ١ زوج حر
عناصر المجموعة 14	* لها الكترونات التكافؤ. * تكون أربع روابط تساهمية ..... لتصل لحالة الاستقرار. * مثل ..... CH_4	

ورق عـــمل رقم (١٢) **الروابط التساهمية المتعددة** الاسم / .....

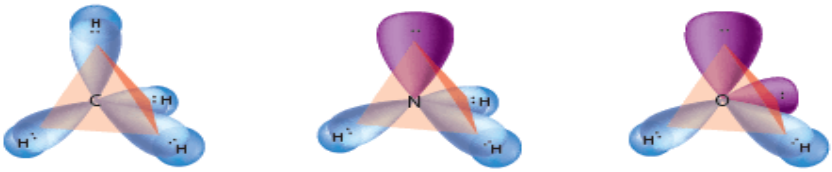
* الرابطة سيجما (σ)

.....

*تتكون هذه الرابطة عندما يقع زوج الإلكترونات المشتركة في ..... بين الذرتين .

*ومن الأمثلة عليها ..... و ..... و ..... جميعها بها روابط سيجما.

ص123



* الرابطة باي (π)

*.....

*مثال – الرابطة التساهمية في الإيثيلين C_2H_4

الروابط التساهمية المتعددة

* الروابط التساهمية المتعددة تنتج عن المشاركة بين ذرتين ..... من زوج الالكترونات .

*الروابط التساهمية المتعددة

الروابط التساهمية الثنائية ( )

*تنشأ عندما تشترك ذرتان في ..... من الالكترونات فيما بينهما .

*تتألف الرابطة التساهمية الثنائية من :-

رابطة ..... و رابطة .....

مثال ....

الروابط التساهمية الثلاثية ( )

*تنشأ عندما تشترك ذرتان في ..... من الالكترونات فيما بينهما .

*تتألف الرابطة التساهمية الثلاثية من :-

رابطتي ..... و رابطة واحدة .....

مثال ....

* الجزيئات التي لها روابط تساهمية متعددة تحوي روابط..... و روابط .....

الرابطة الأحادية	..... :	طاقة تفكك منخفضة	H-F
الرابطة الثنائية	..... :	طاقة تفكك عالية	O=O
الرابطة الثلاثية	..... :	طاقة تفكك عالية جداً	N≡N

*تعتمد قوة الرابطة التساهمية على ١- .....الرابطة و ٢- ..... الرابطة.

*لذلك . تتضمن الرابطة التساهمية قوى ..... و .....

*لاختلاف الروابط التساهمية في قوتها يسهل ..... بعض الروابط عن غيرها.

*طول الرابطة/

.....

*كلما ..... عدد الإلكترونات المشتركة قصرت الرابطة ..... قوتها .

*كلما ..... طول الرابطة التساهمية كانت اقوى .

*مثال = الرابطة الأحادية للفلور F_2 ..... من الرابطة الثنائية للأكسجين O_2 .

*طاقة تفكك الرابطة /

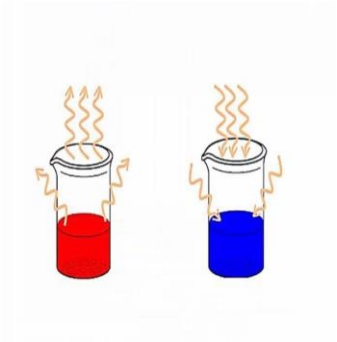
.....

* كلما ..... طول الرابطة ..... طاقة تفكك الرابطة . (علاقة عكسية)

*عند تكون الرابطة تنبعث طاقة ..وعند التفكك الرابطة نحتاج إلى طاقة

*طاقة التفاعل الكيميائي

١ *..... ٢*.....



*التفاعل الماص للطاقة/

.....

.....

.....

*التفاعل الطارد للطاقة/

.....

.....

ورق عـــمل رقم (١٣) تسمية الجزيئات الاسم /.....

*** تسمية المركبات الجزيئية ثنائية الذرات**

***نكتب اسم العنصر الثاني في الصيغة + يد +نكتب اسم العنصر الأول + نجمع الاسمين معاً(نضيف البادئات لدلالة على عدد الذرات)**

مثال

P_2O_5

(١) - خامس + العنصر + يد + ثاني + الفسفور

يصبح .. (.....)

(٢) - تسمية غاز N_2O الذي اسمه الشائع (الغاز المضحك) ...

..... ويستخدم في (.....)

***ملاحظة:- المركبات الجزيئية ثنائية الذرات تتكون من ..... فقط .**

***بادئات أسماء المركبات التساهمية:-**

عدد الذرات	1	2	3	4	5	....
البادئة	أول (أحادي)	ثاني (ثنائي)	ثالث (ثلاثي)	رابع (رباعي)	خامس(خماسي)	.....

***تطبيقات..**

CCl_4	CO_2	SO_2	NF_3	H_2O

NH_3	N_2O_5	H_2O_2	SO_3	CO

***بعض الأسماء الشائعة لمركبات الجزيئية :-**

الاسم العلمي	الاسم الشائع	الصيغة
أكسيد ثنائي الهيدروجين		
ثالث هيدريد النيتروجين		
حمض الهيدروكلوريك		
رابع هيدريد ثنائي النيتروجين		

تسمية الأحماض

*الحمض الثنائي / هو حمض .....

*المركب الحمضي المركب الكيميائي الذي ينتج أيونات .....في المحلول .

*تسمية الأحماض الثنائية:-

*نبدأ بكلمة حمـض + كلمة هيدرو في الكلمة الثانية + جذر أسم العنصر الثاني + يك

الصيغة	اسم الحمض
HF	هيدرو فلوريك
HCl	هيدرو كلوريك
HBr	هيدرو بروميك
HI	هيدرو يوديك

*مثال حمض HCl (.....)

حمض H_2S (.....)

* تسمية الأحماض الأكسجينية وكتابة صيغ المركبات

*الحمض الأكسجيني / .....

*الأنيون الأكسجيني / .....

*التسمية

نبدأ بكلمة حمض + المقطع ات يستبدل بـ يك ** والمقطع يت يستبدل بـ وز

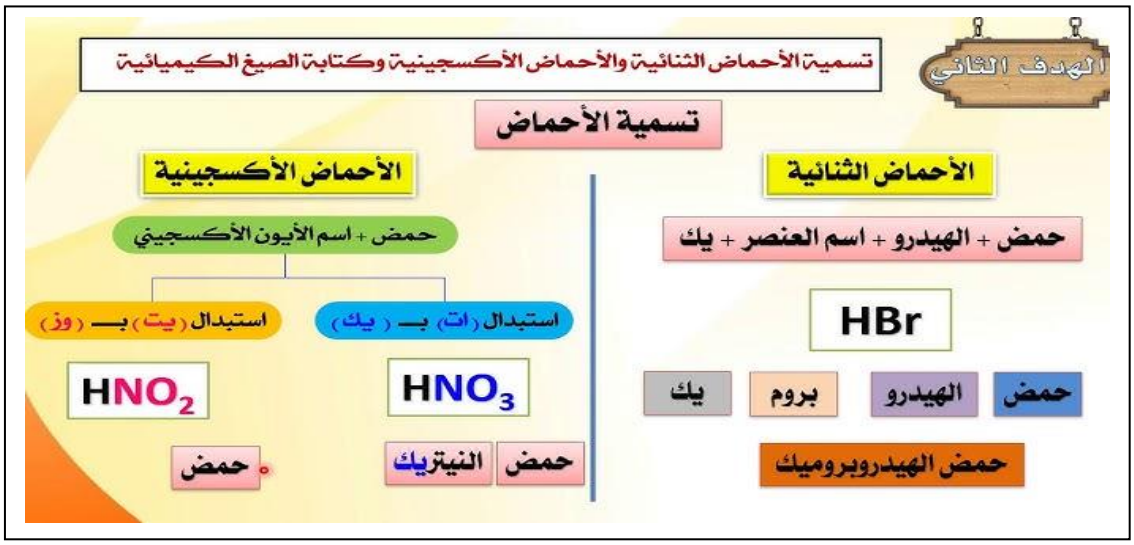
مثال *أسماء بعض الأحماض الأكسجينية

حمض HNO_3 (.....) حمض H_2SO_4 (.....) حمض $HClO_3$ (.....)

حمض HNO_2 (.....) حمض H_2SO_3 (.....) حمض $HClO_2$ (.....)

مسائل تدريبية ص 129

....



ورق عـــمل رقم (١٤) **التراكيب الجزيئية** الاسم / .....

*الصيغة الجزيئية/ .....

*الصيغة البنائية / .....

- مثال **(جزئ ثلاثي هيدريد الفسفور)**

***خطوات رسم تركيب لويس ص** ( )

مثال – تركيب لويس لمركب PH_3

.....

.....

.....

.....

تركيب لويس لجزئ BH_3

.....

.....

.....

.....

تطبيق ص (أرسم تركيب لويس للأمونيا NH_3) علماً $_7N$, $_1H$

.....

.....

.....

.....

***رسم تركيب لويس للأيونات المتعددة الذرات**

- نتبع نفس خطوات رسم تركيب لويس للمركبات التساهمية مع اختلاف طريقة حساب العدد الكلي للإلكترونات.

عدد إلكترونات الترابط - عدد الإلكترونات المتوافرة + شحنة الأيون السالب
عدد إلكترونات الترابط - عدد الإلكترونات المتوافرة - شحنة الأيون الموجب

تطبيق ص = مثال PO_4^{3-} & NH_4^+

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

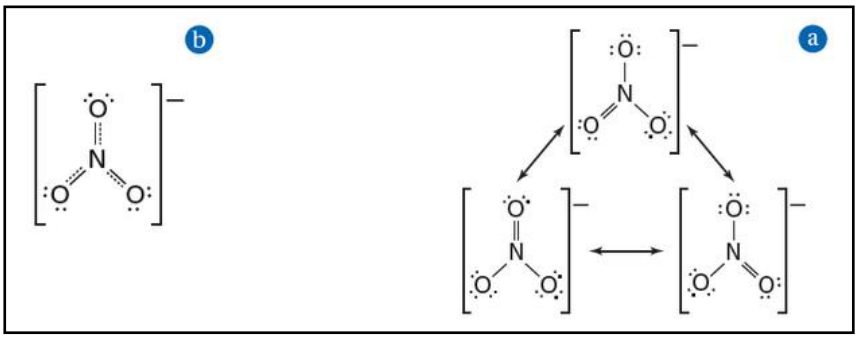
.....

.....

أشــكال الرنين

* الرنين / .....

مثال – اشكال الرنين لأيون النترات NO_3^-



.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....

*استثناءات من قاعدة الثمانية

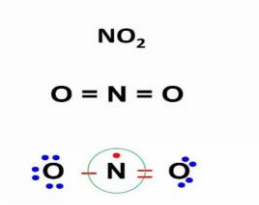
*بعض الأيونات و الجزيئات لا ..... قاعدة الثمانية.

ومنها – ١- ..... ٢- ..... ٣- .....

*الكترونات التكافؤ الفردية/

.....

مثال:- * جزئ ..... (.....)



علل= ذرة النيتروجين المركزية في جزئ NO_2 لا تحقق قاعدة الثمانية ؟

(.....)

*حالات الاستقرار بأقل من ثمان الكترونات ./

.....

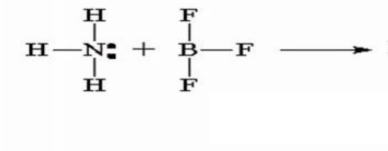
مثال- *جزئ ..... (.....)

*الرابطة التساهمية التناسقية/

.....

.....

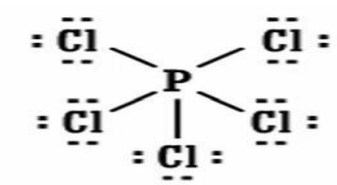
مثال:- ثالث هيدريد البورون و الأمونيا



*حالات الاستقرار بأكثر من ثمانية الكترونات (القاعدة الثمانية الممتدة)

.....

مثال .....



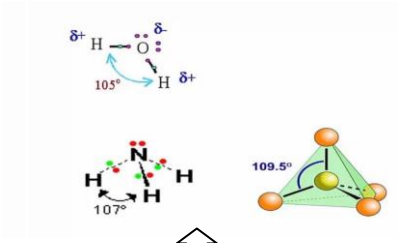
أورق عـــمل رقم (١٥) أشكال الجزيئات

الاسم / .....

*نموذج التنافر بين الكترونات التكافؤ (نموذج VSEPR) - ويقصد به / .....

يعتمد على.....

*شكل الجزيء يحدد الكثير من خواصه .....و .....



*العوامل التي تحدد شكل الجزيء؟

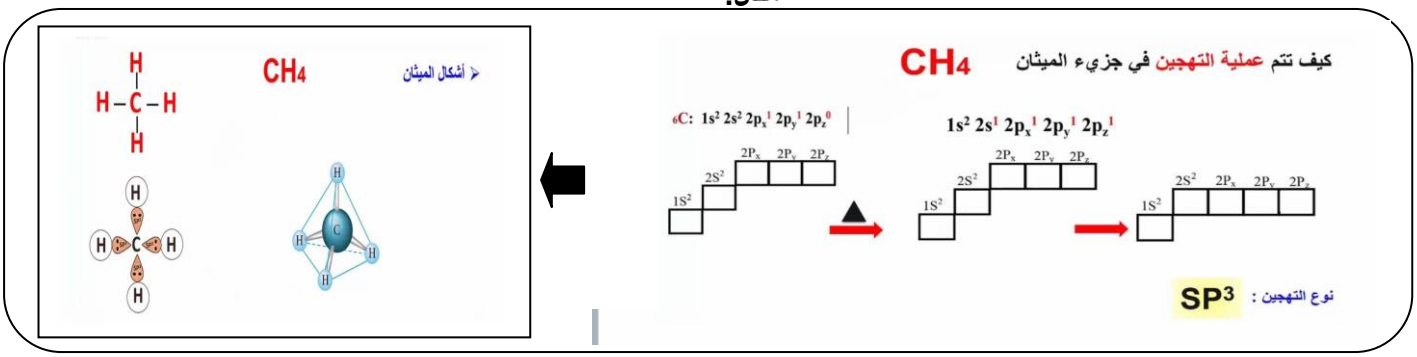
١- الكثافة الإلكترونية.....

٢- أزواج الإلكترونات غير المرتبطة إذ تحتل هذه الإلكترونات مجالات أكبر قليلاً مقارنة بإلكترونات المشتركة .

*التهجين .....

نوع التهجين في الذرة = σ + عدد الأزواج الحرة
نوع التهجين (2 ← sp , 3 ← sp^2 , 4 ← sp^3 , 5 ← sp^3d)

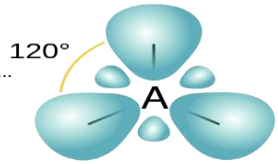
مثال:-



جزيء $AlCl_3$

.....

.....

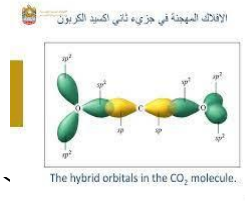


.....

جزيء CO_2

.....

.....



.....

مقارنة بين أنواع التهجين

	SP^3	SP^2	sp
المجالات المهجنة			
المجالات غير المهجنة			
أنواع الروابط			
أمثلة			

الأشكال الفراغية للجزيئات مهم ص 142

الجدول 4-6 الأشكال الفراغية للجزيئات

الجزيء	العدد الكلي لأزواج الإلكترونات	الأزواج المشتركة	الأزواج غير المرتبطة	المجالات المهجنة	أشكال الجزيئات
$BeCl_2$	2	2	0	sp	180° خطي
$AlCl_3$	3	3	0	sp^2	120° مثلث مستوٍ
CH_4	4	4	0	sp^3	109.5° رباعي الأوجه منتظم

الجدول 4-6 الأشكال الفراغية للجزيئات

الجزيء	العدد الكلي لأزواج الإلكترونات	الأزواج المشتركة	الأزواج غير المرتبطة	المجالات المهجنة	أشكال الجزيئات
PH_3	4	3	1	sp^3	107.3° مثلثي هرمي
H_2O	4	2	2	sp^3	104.5° منحني
$NbBr_5$	5	5	0	sp^3d	90° 120° ثنائي الهرم مثلثي (السداسي الأوجه)

الكهروسالبية و القطبية

➢ تدرج الميل في الجدول الدوري:

الدورات / يزداد بزيادة العدد الذري بإستثناء الغازات النبيلة

المجموعات / يقل بزيادة العدد الذري من الأعلى للأسفل

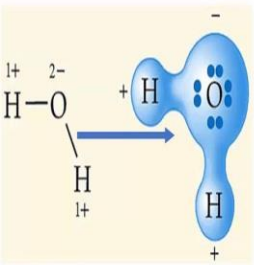
*الميل الإلكتروني/

.....

.....

*الكهروسالبية / .....

*يعتمد نوع الرابطة الكيميائية على .....



فرق الكهروسالبية	أكبر من 1,7	بين 1.7 – 0.4	أقل من 0,4	0
نوع الرابطة				

***الرابط التساهمية القطبية** - تتكون نتيجة عدم ..... الذرات للإلكترونات المشتركة بالقوة نفسها.

***القطبية الجزيئية- الجزيئات القطبية** ..... **للمجال الكهربائي** .

(جزيء الماء H_2O ..... ، جزئ رابع كلوريد الكربون CCl_4 ..... ، جزئ الأمونيا NH_3 .....)

***ذوبان الجزيئات القطبية** –

الجزيئات القطبية والمركبات الأيونية قابلة للذوبان في المواد . ..... والجزيئات غير القطبية تذوب فقط في .....

***خواص المركـــبات التساهمية**.

١.-..... ٢- ..... ٣.- .....

* بعض المواد الصلبة تسمى بالمواد الصلبة التساهمية الشبكة ومن الأمثلة ..... و ..... ص 149

ورق عـــمل رقم (١٦) **الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية** الاسم / .....

*__التركيب النسبي المئوي__ / النسبة المئوية بالكتلة لكل العناصر في المركب .

النسبة المئوية بالكتلة = $\frac{\text{كتلة العنصر في المركب}}{\text{الكتلة المولية}}$ X 100

__مثال__ ( ) ص

حدد التركيب النسبي المئوي لثاني أكسيد الكربون CO_2 . علماً بأن الكتل الذرية (C = 12 , O = 16) ؟

.....

.....

.....

.....

.....

__مثال__ ( ) ص

.....

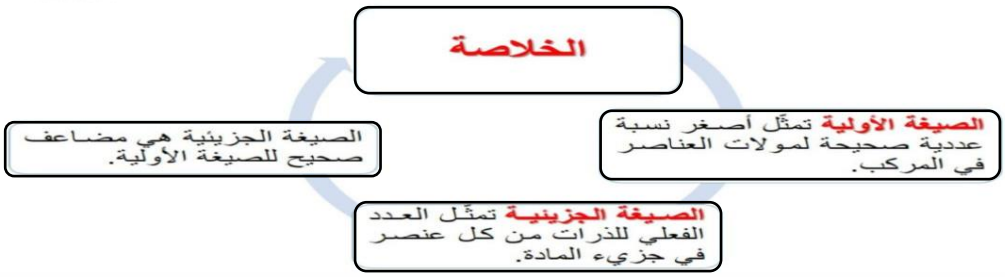
.....

.....

.....

.....

.....



__مثال 2-5 ص 166__:- حدد الصيغة الأولية لمركب يتكون من % 48.64 كربون ، و % 8.16 هيدروجين ، % 43.20 أكسجين ؟
علما بأن الكتلة المولية (C = 12 , H = 1 , O = 16)

العناصر	O	H	C
العدد النسبي = $\frac{\text{كتلة للعنصر}}{\text{الكتلة الذرية}}$			
نقسم على أصغر عدد			
أبسط نسبة مولية			
ضرب كل عدد في أصغر عدد ممكن ليعطي أعداد صحيحة			
إذاً الصيغة الأولية			

تطبيق ص 167 رقم (5)

العـــناصـــــــر	O	N
العدد النسبي = كتلة للعنصر / الكتلة الذرية		
نقسم على أصغر عدد		
أبسط نسبة مولية		
ضرب كل عدد في أصغر عدد ممكن ليعطي أعداد صحيحة		
إذاً الصيغة الأولية		

*** الصيغة الجزيئية/ تطبيق ص 169 مثال (3-5)**

العـــناصـــر	O	H	C
العدد النسبي = كتلة للعنصر / الكتلة الذرية			
نقسم على أصغر عدد			
أبسط نسبة مولية			
ضرب كل عدد في أصغر عدد ممكن ليعطي أعداد صحيحة			
إذاً الصيغة الأولية			

صيغ الأملاح المائية

الملح المائي / هو ..... * أمثلة ص (172)

بعض الأملاح المائية الشائعة :

المقطع	عدد جزيئات الماء	الصيغة	الاسم
أحادي	١	$(NH_4)_2C_2O_4.H_2O$	أكسالات الأمونيوم أحادية الماء
ثلاثي	٣	$NaC_2H_2O_2.3H_2O$	أسيتات الصوديوم ثلاثية الماء
خماسي	٥	$CuSO_4.5H_2O$	كبريتات النحاس(II) خماسية الماء
سباعي	٧	$MgSO_4.7H_2O$	كبريتات الماغنيسيوم سباعي الماء

*استعمالات الأملاح المائية

*تستخدم الأملاح المائية كـ..... يقوم ملح كلوريد الكالسيوم اللامائي $CaCl_2$ بتكوين جو جاف يمكن ..... .

ـ تستخدم الأملاح المائية لحفظ المعدات ..... و..... تستعمل كبريتات الصوديوم المائية في .....

*كتابة صيغ الأملاح المائية:-

مثال // عينة مكونة من 5 g من كلوريد الباريوم المائي هي $BaCl_2.X\ H_2O$ ، وبعد التسخين وجد ت أن كتلة الملح اللامائي لـ $BaCl_2$ هي 4.26 g أكتب صيغة الملح؟

(علما بأن الكتل Ba = 137.33 , Cl = 35.5)

المواد	H_2O	$BaCl_2$
الكتلة بالجرام		
الكتلة المولية		
عدد المولات		
القسمة على أصغر عدد		
الصيغة الجزيئية للملح المائي		
اسم الملح المائي		

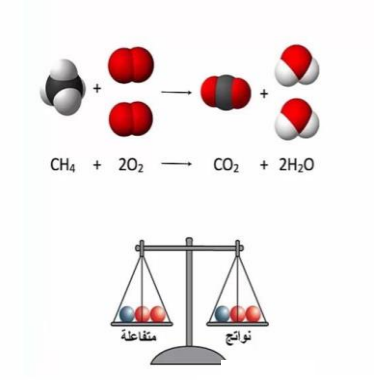
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ورق عـــمل رقم (١٧) المقصود بالحسابات الكيميائية

الاسم / .. ..

*الحسابات الكيميائية / .....

.....



*..... التفاعل الكيميائي عندما تستهلك إحدى المواد المتفاعلة.

- **تعتمد الحسابات الكيميائية على قانون حفظ الكتلة** الذي ينص :

.....

مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة

- باستخدام عدد الجسيمات و عدد المولات و الكتلة ثم طبق قانون حفظ الكتلة على المعادلات التالية؟

المعادلة الموزونة	$4Fe_{(S)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(S)}$		
عدد الجسيمات			
عدد المولات			
الكتلة	.....	.....	.....

المعادلة الموزونة	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$		
عدد الجسيمات			
عدد المولات			
الكتلة	.....	.....	.....

تطبيق

*زن المعادلة التالية:-

$$Na + H_2O \longrightarrow NaOH + H_2$$

النسبة المولية

.....

*مثال/ حدد النسب المولية جميعها للمعادلة الكيميائية الموزونة التالية.؟

النسبة المولية للبوتاسيوم k	mol / mol	mol / mol
النسبة المولية للبروم Br	mol / mol	mol / mol
النسبة المولية لبروميد البوتاسيوم KBr	mol / mol	mol / mol

عدد النسبة المولية

n (n – 1) =

.....

.....

..... يستخدم دواءً للصرع عند الكلاب والقطط.

الحسابات الكيميائية و المعادلات الكيميائية

*يتطلب حل مسألة الحسابات الكيميائية كتابة معادلة كيميائية .....

الحسابات الكيميائية- حساب المولات

مثال 5-7 ص 183 -**ما عدد مولات** CO_2 **التي تنتج عن احتراق** C_3H_8 **10 mol. في كمية وافرة من الأكسجين ؟**

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق 40 ص 183

.....

.....

.....

.....

.....

الحسابات الكيميائية: حساب المول – الكتلة

مثال / ( ) **ص** 184

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

واجب منزلي/ مثال 8-5 ص 184

احسب كتلة كلوريد الصوديوم NaCl المعروف بملح الطعام ، الناتج عن تفاعل 1,25 mol **من غاز الكلور** Cl_2 **بشدة مع الصوديوم؟**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

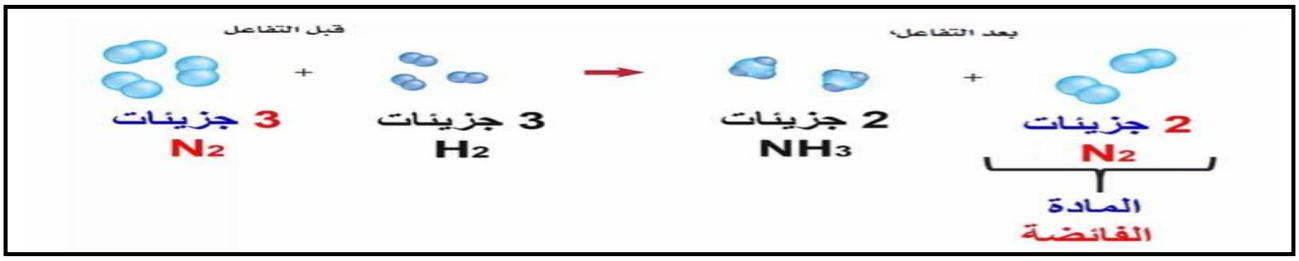
.....

ورق عـــمل رقم (١٨) المادة المحددة للتفاعل

الاسم / ....

المادة المحددة للتفاعل / ص187

المواد المتفاعلة الفائضة / .....



مثال/ يستخدم مركب ثاني كلوريد ثنائي الكبريت في صناعة جلفنة المطاط حسب التفاعل التالي:-

$$S_{8\,(l)} + 4\,Cl_{2\,(g)} \longrightarrow 4\,S_2Cl_{2\,(l)}$$

ما مقدار ثنائي كلوريد الكبريت الناتج عن تفاعل 200 g من مصهور الكبريت مع 100 g من غاز الكلور؟

نسبة المردود المئوي

*معظم التفاعلات الكيميائية لا تنتج كمية الناتج المتوقع.

المردود النظري / .....

المردود الفعلي / .....

نسبة المردود المئوي / .....

$$\text{نسبة المردود المئوي} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times 100$$

مثال١/ - يتفاعل 0,500 من نترات الفضة $AgNO_3$ ، حسب التفاعل التالي:-

$$2AgNO_{3\,(aq)} + K_2CrO_{4\,(aq)} \longrightarrow Ag_2CrO_{4\,(s)} + 2KNO_{3\,(aq)}$$

أحسب/

المردود النظري والمردود الفعلي إذا نتج عن التفاعل 0.455g من كرومات الفضة Ag_2CrO_4 . واحسب نسبة المردود المئوي

علماً بأن الأوزان الذرية (Ag=107.88 , Cr = 51.99 , O=16 , N=14)

.....

نشاط صفي

١. أكبر كمية من الناتج من الحصول عليها من كمية المتفاعله المعطاه

A المردود الفعلي

B النسبة المولية

C المردود النظري

D نسبة المردود المئوية

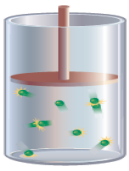
٢-كم نسبة المردود المئوي لتفاعل كيمائي إذا كان المردود النظري 10 g و المردود الفعلي 7,5 g ؟

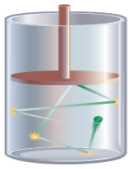
.....

ورق عـــمل رقم (١٩) الغـــــــــازات

الاسم / .....

خصائص الغاز :-





١- .....

٢- ..... علل (.....)

٣- .....

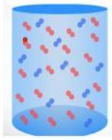
***الخصائص الكيميائية للمادة تتحد اعتمادا على** = ... (نوع الذرات المكونة لها) ، ..... (ترتيب ذراتها)

***نظرية الحركة الجزيئية** *وضعها الكيميائيان (بولتزمان و ماكسويل)

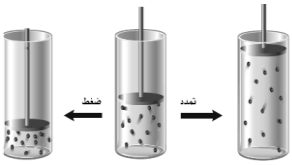
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	* $KE = \frac{1}{2} mv^2$
		....

التصادم المرن / .....

تفسير سلوك الغاز حسب نظرية الحركة الجزيئية:-



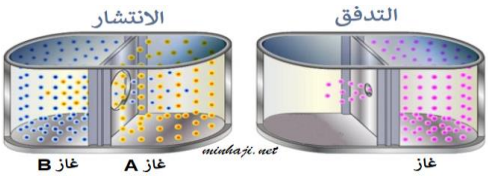
الكثافة منخفضة كثافة الغاز .....



الانضغاط و التمدد الغازات قابلة ..... حسب نظرية الحركة للجزيئات . لأن **كثافتها منخفضة.**

الانتشار و التدفق الغازات قابلة ..... و ..... . لأن **قوة التجاذب و التنافر بينها معدومة.**

- تسرب المادة من خلال ثقب صغير نتيجة الضغط
- حركة إحدى المواد من خلال الأخرى.



قانون جرهام لتدفق والانتشار

إن معدل سرعة انتشار أ تدفق الغاز يناسب .....

(يستعمل هذا القانون للمقارنة بين معدل سرعة تدفق غازين)

$$\frac{\text{معدل انتشار } A}{\text{معدل انتشار } B} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية } B}{\text{الكتلة المولية } A}}$$

مثال - إذا كانت الكتلة المولية للأمونيا NH3 هي 17 g /mol و الكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين HCL هي 36,5 g /mol أحسب نسبة معدل انتشارهما؟

.....

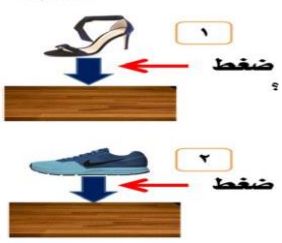
.....

.....

.....

.....

ضغط الغـــــاز



الضغط / هو .....

ضغط الغاز

- تبذل جسيمات الغاز ..... عندما تصـطـدم بجدار الوعـاء الموجودة بداخلة.
- بزيادة عدد الجسيمات داخل الوعاء ..... التصادمات و ..... ضغط الغاز.
- نتيجة حركة جسيمات الهواء ضمن طبقة الغلاف الجوي المحيط بالأرض . ويكون اتجاهه في جميع الاتجاهات.

والعوامل المؤثرة فيه ..... و .....

ضغط الهواء

- الذي أثبت ضغط الهواء هو العالم الفيزيائي الإيطالي تورشلي وصمم جهازاً لقياس الضغط الجوي.
- يتفاوت ضغط الهواء من مكان إلى اخر فوق سطح الأرض. فينقص ضغط الهواء كلما ارتفعنا إلى أعلى.

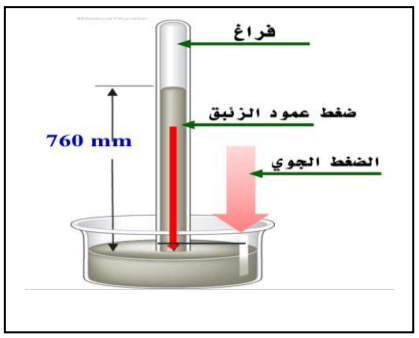
علل؟ (.....)

- جسيمات الهواء كثيرة قرب سطح الأرض . و تقل كلما ارتفعنا إلى أعلى. علل؟

(.....)

* (.....)

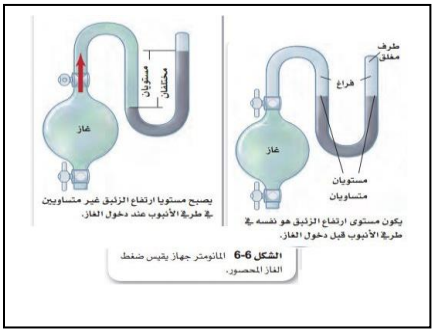
يستخدم لقياس الضغط الجوي



* (.....)

يستخدم لقياس الغاز المحصور

(وهو أنبوب على شكل حرف U مملوء بالزئبق متصل بصمام بدورق به غاز)



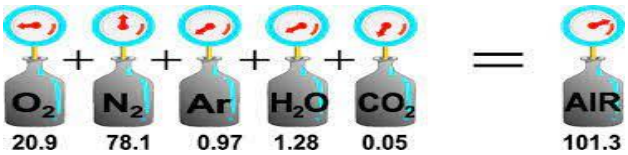
وحدات قياس الضغط وحدة الضغط العالمية هي .....

وهناك وحدات أخر / ..... و ..... و ..... و ..... و .....

*قانون دالتون لضغوط الجزيئية

هو .....

القانون $P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots\ldots\ldots Pn$



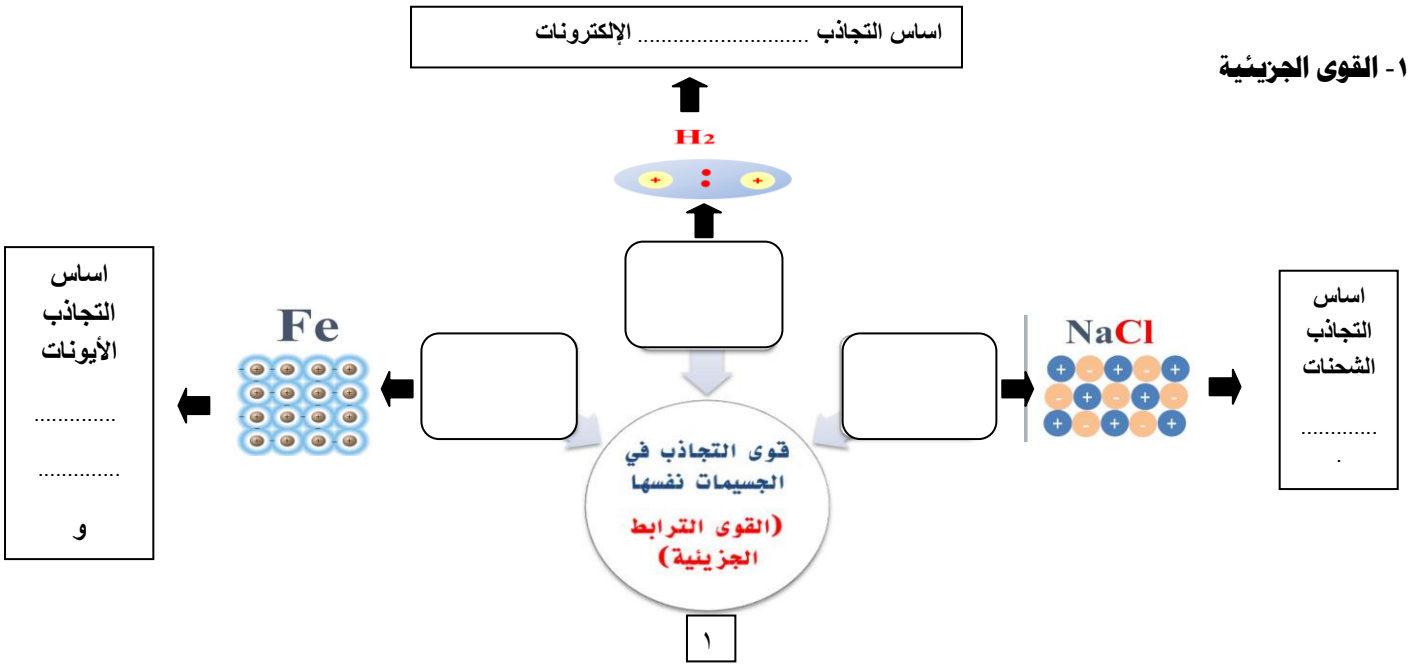
تطبيق 6-2 ص 226

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ورق عـــمل رقم (٢٠) قــوى التــجـاذب

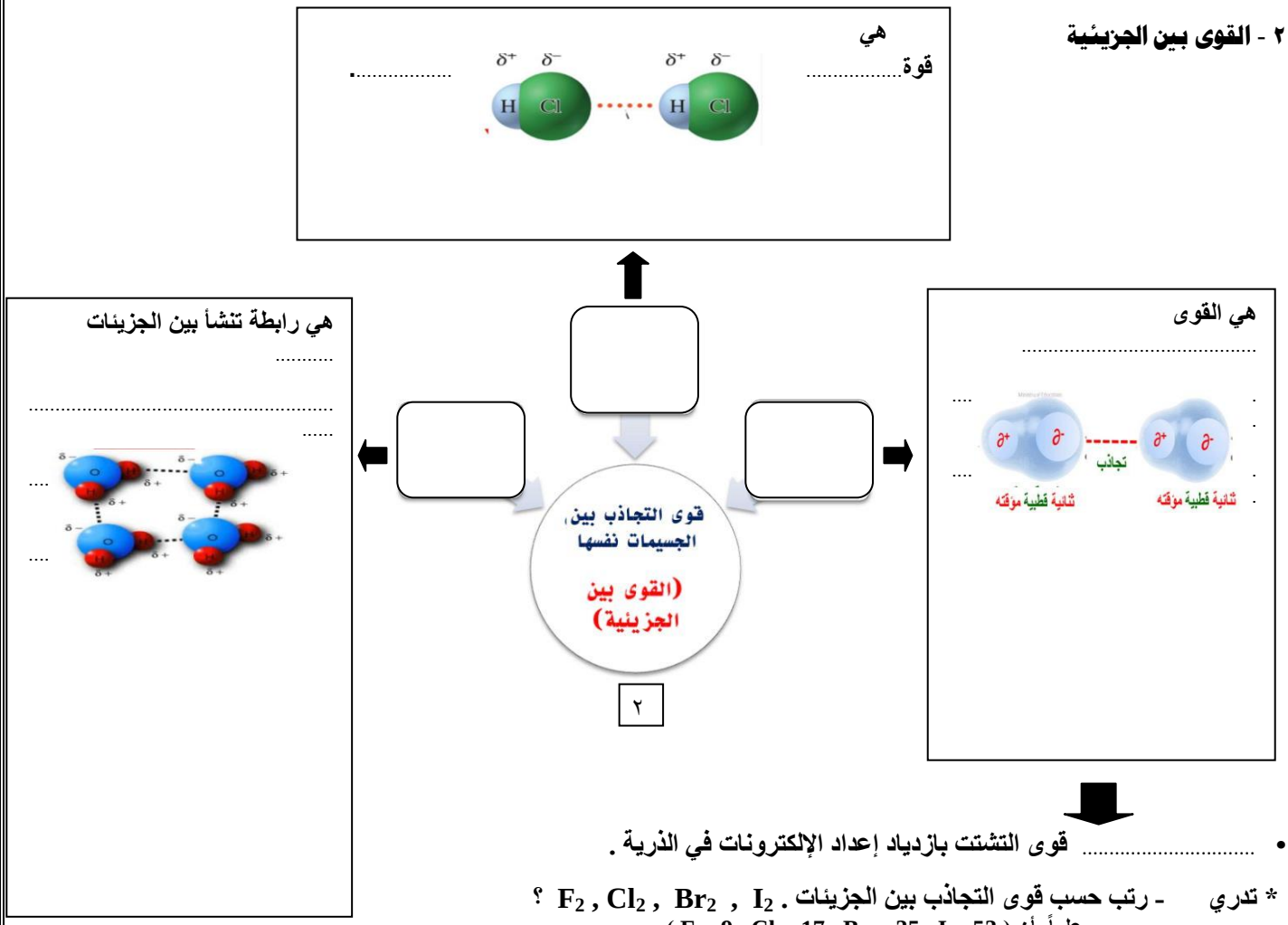
الاسم/ .....

١- القوى الجزيئية



---

٢ - القوى بين الجزيئية



- ..... قوى التشتت بازدياد إعداد الإلكترونات في الذرية .

* تدري - رتب حسب قوى التجاذب بين الجزيئات . F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 ؟

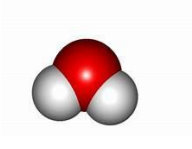
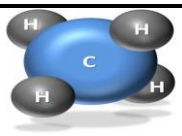
علماً بأن (F = 9 , Cl = 17 , Br = 35 , I = 53)

..... < ..... < ..... < .....

علل :- الكلور غاز والبروم سائل واليود صلب رغم أن هذه العناصر في مجموعة واحدة؟

(.....)

خواص بعض المركبات الجزيئية ((الماء و الميثان و الأمونيا))

المركب	الماء H_2O	الميثان CH_4	الأمونيا NH_3
الحالة الفيزيائية			
الجزيئات			
القوى بين الجزيئات			
الشكل الفراغي			

- تدريب -

* **السؤال الأول/ علـــل ؟**

١ - يوجد الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة ؟ (.....)

٢ - الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء أقوى منها بين جزيئات الأمونيا ؟

(.....)

٣ - التجاذب بين جزيئات الماء H_2O أعلى من الميثان CH_4؟

(.....)

السؤال الثاني / أكمل الفراغات التالية :

١ - القوى بين الجزيئات ..... من قوى الترابط داخل الجزيئات .

٢ - أسس التجاذب في الرابطة التساهمية نواة موجبة وإلكترونات مشتركة مثل ..... .

٣ - ..... قوى تجاذب ضعيفة تنشأ بين الجزيئات غير القطبية .

٤ - في الرابطة الهيدروجينية ترتبط ذرة الهيدروجين مع ذرة صغيرة ذات كهروسالبية ..... .

السؤال الثالث / اختر الإجابة الصحيحة :

١ – تعرف قوى التشتت أحياناً باسم قوى :

أ- تورشيلي ب- جراهام ج- لندن د- دالتون

٢ – القوى الثنائية القطبية ..... من قوى التشتت .

أ- أقوى ب- أضعف ج- تساوي د- ليس مما سبق

٣ – في الرابطة الهيدروجينية لابد للهيدروجين أن يرتبط إما مع ذرة :

أ- فلور ب- أكسجين ج- نيتروجين د- جميع ما سبق

ورق عـــمل رقم (٢١) المواد السائلة والمواد الصلبة

اسم الطالب / .....

السوائل

* .....
* .....

الكثافة و الضغط

* .....
* ..... علل (.....)
* .....

المسافة بين دقائق المادة في الحالة السائلة متقاربة نوعاً ما والترابط بين الجسيمات أقوى نسبياً .

المـــيوعة (السيولة)

* ..... بسبب (.....)
* ..... بسبب (.....)

*علل / يتم إضافة رائحة مميزة من قبل الشركة المصنعة للغاز الطبيعي المستخدم في المنازل؟

.....

اللزوجة هي .....

-- ليس كل السوائل لزجة فهناك (الميوعة الفائقة) مثل سائل الهيليوم بعد تبريده.

* العوامل المؤثرة على اللزوجة

١ ـ قوى التجاذب بين الجزيئات ⬅ كلما كانت القوى بين الجزيئات في السوائل كبيرة ..... درجة اللزوجة مثل (.....)

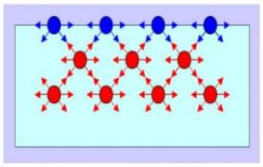
٢ ـ حجم الجسيمات و شكلها ⬅ كلما ..... حجم أو كتلة الجسيمات ..... اللزوجة . مثل (.....)

٣ ـ درجة الحرارة ⬅ كلما ..... درجة الحرارة ..... اللزوجة.

ملاحظة- تكون السوائل ..... ميوعة من الغازات

التوتر السطحي هو .....

* كلما ..... قوى التجاذب بين الجسيمات ..... التوتر السطحي.



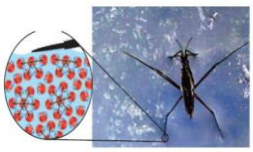
علل –

١ـ للماء توتر سطحي عالي ؟ .....

٢ـ يستطيع العنكبوت السير على سطح الماء؟ .....

٣ـ يتم إضافة الصابون للماء لإزالة الأوساخ من الملابس؟

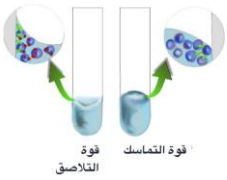
.....



التماسك و التلاصق

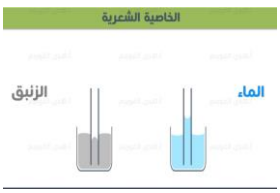
..... مثال (.....)

..... مثال (.....)



علل ـ عند وضع الماء في الأوعية يأخذ السطح شكل هلال مقعر . بينما يأخذ الزئبق سطح محدب؟

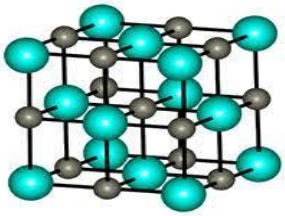
.....



*الخاصية الشعرية هي .....

علل ـ يرتفع الماء في الأنابيب الشعرية ؟ .....

المواد الصلبة Solids



* .....
* .....

كثافة المواد الصلبة

المواد الصلبة غير قابلة للانضغاط ؟ وذلك بسبب .....

معظم المواد الصلبة ..... كثافة من السوائل و الغازات . ما لسبب..؟

علـل-

١ ـ يغرق مكعب من البنزين الصلب عند و ضعة في بنزين سائل ؟ (.....)

٢ ـ يطفو مكعب من الثلج على سطح الماء؟ (.....)

المواد الصلبة البلورية

هي .....

مثال = ...

وحدة البناء هو ..... تصنيفات البلورات بناء على الشكل ص239

تصنيف البلورات بناءً على نوع الجسيمات

أنواع المواد الصلبة البلورية

النوع	وحدة الجسيمات	خصائص الحالة الصلبة	أمثلة
	الذرات	لينة إلى لينة جدًا، درجة انصهار منخفضة، رديئة التوصيل.	
	جسيمات	متوسطة اللين، تتفاوت درجات الانصهار بين المنخفضة والمرتفعة نسبيًا، رديئة التوصيل.	
	ترتبط الذرات بروابط تساهمية	صلبة جدًا، درجة انصهار مرتفعة، رديئة التوصيل عادة.	
	أيونات	صلبة، هشة، درجة انصهار مرتفعة، رديئة التوصيل.	
	الذرات يحيط بها إلكترونات التكافؤ الحرة الحركة	لينة إلى صلبة، درجة انصهار بين المنخفضة والمرتفعة، قابلة للسحب والطرق، ممتازة التوصيل.	

٢- المواد الصلبة غير المتبلورة

هي .....

تتكون عندما تبرد المادة المنصهرة بسرعة كبيرة بحيث لا تسمح للبلورات بالتكون -- مثال .....

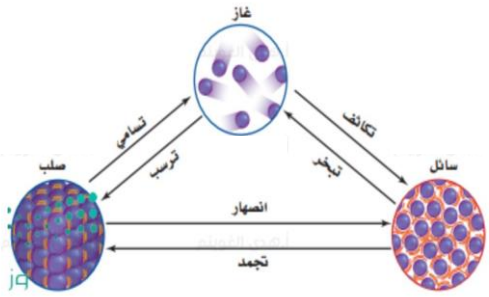
ورق عـــمل رقم (٢٢) تغيرات الحالة الفيزيائية

اسم الطالب / .....

تغيرات الحالات الفيزيائية للمادة /

هي .....

* توجد معظم المواد في ثلاث حالات حسب درجة الحرارة و الضغط.
* لتغير مادة من حالة إلى حالة إما أن ..... طاقة أو..... طاقة.
* الطاقة لها أثر على تغير الحالة الفيزيائية لأن زيادة الطاقة .....
من الطاقة الحركية للجسيمات ..... قوى التجاذب بين الجزيئات والعكس.



تغيرات الحالة الفيزيائية الماصة لطاقة

(الانصهار -- التبخر -- التسامي)

الانصهار هو .....

مثـال ⟵ (.....)

* لكي ينصهر الثلج يحتاج ..... و تقوم هذه الطاقة ..... الروابط الهيدروجينية التي بين الجزيئات فتتباعد عن بعضها فتتحول إلى .....

* الطاقة اللازمة لصهر الثلج عالية نسبياً.. علل؟
(.....)

* الطاقة اللازمة لصهر الثلج أقل من الطاقة اللازمة لصهر كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) **علل**؟
(.....)

التبخر هو .....

مثـال ⟵ (.....)

* عندما يكتسب الماء السائل ..... فإن جزيئات الماء تكتسب ..... و بعضها يمتلك طاقة أعلى وتكون هذه الطاقة كافية للتغلب على قوى التجاذب بين الجزيئات فتتحول هذه الجسيمات إلى .....

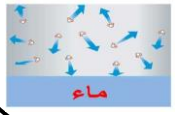
البخار / هو .....

*التبخر في وعاء مفتوح/ .....

*التبخر في وعاء مغلق/ .....

ضغط البخار / هو .....

درجة الغليان / هو .....



التسامي هو .....

اليود

مثـال ⟵ (..... و ..... و .....)

كرات النفثالين

*يفضل الجليد الجاف على الجليد العادي في تبريد اللحوم و مشتقاته .. علل؟
(.....)

تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة

(التجمد -- التكثف -- الترسيب)

التجمد هو .....

مثـال ⟵ (.....)

*عند وضع الماء السائل في الثلاجة يفقد ..... وتفقد جزيئات الماء .....
فتصبح الروابط الهيدروجينية بين الجزيئات ..... في مواقعها و متجمدة .

التكثف هو .....

مثـال ⟵ (..... ، ..... ، ..... ، .....)

* عندما يبرد بخار الماء فإن جسيماته ..... طاقة . و ..... سرعة حركتها
فتكون ..... . فتتغير حالة البخار إلى الحالة الفيزيائية.

الترسب هو .....

مثـال ⟵ (..... ....)

*عملية الترسيب هي ..... عملية التسامي.

تطبيق =

الترسب	التجمد	الانصهار
التكاثف	التسامي	التبخر

تغيرات الحاله الفيزيائية الماصه للطاقه

تغيرات الحالة الفيزياء الطاردة للطاقه

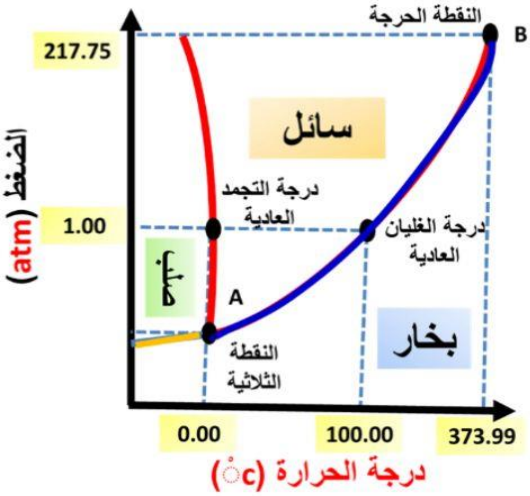
مخطط الحالة الفيزيائية (الطور)

هو .....

.....

*وهو يبين درجة الحرارة والضغط التي تكون عندها المادة في الحالة ..... و ..... و .....

*وهناك عاملان يؤثران على حالة المادة ١- ..... ٢- .....



* **استخدامه**:-

.....

.....

.....

*مخطط الحالة الفيزيائية يختلف من مادة إلى أخرى.. **علل**؟

(.....)

المخطط ص 247

*المنحنى الأصفر : .....

*المنحنى الأزرق : .....

*المنحنى الأحمر : .....

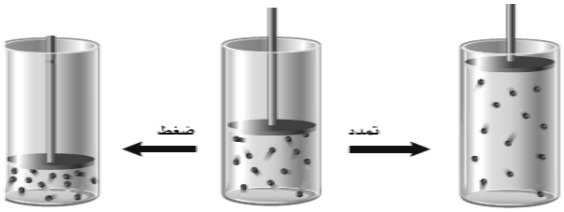
ورق عـــمل رقم (٢٣) الـغـــــــازات

اسم الطالب / .....

قـانـون بـويـل هو .....

.....

القانون المستخدم



مثال / نفخ غواص وهو على عمق 10 m تحت الماء فقاعة هواء حجمها 0,75 L وعندما ارتفعت فقاعة الهواء إلى السطح تغير ضغطها من 2,25 atm إلى 1,03 atm . فما حجم فقاعات الهواء عند السطح.؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ص 263

.....

.....

.....

.....

.....

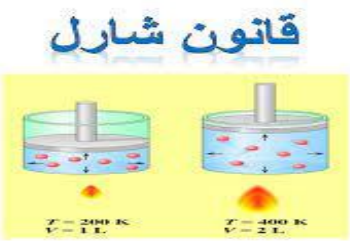
.....

.....

قـانـون شـارل هو .....

.....

القانون المستخدم



ملاحظة التعبير عن درجة الحرارة بالكلفن $T_K = 273 + T_c$

مثال / إذا كان حجم بالون هيليوم 2,32 L داخل سيارة مغلقة عند 40 C° فإذا وقفت السيارة في ساحة البيت في يوم حار وارتفعت درجة الحرارة داخلها إلى 75 C° فما حجم البالون الجديد إذا بقي الضغط ثابتاً؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ص 266

.....

.....

.....

.....

.....

.....

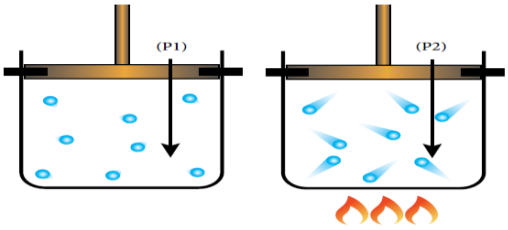
.....

.....

.....

قانون جاي لوساك هو .....

.....



القانون المستخدم

مثال / إذا كان ضغط غاز الأكسجين O_2 داخل الأسطوانة 5 atm عند $25\ C^o$ ووضعت الأسطوانة في خيمة على قمة جبل إفرست حيث تكون درجة الحرارة $10\ C^o$ فما الضغط الجديد داخل الأسطوانة ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ◯ ص 269

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

القانون العام للغازات هو .....

.....

القانون المستخدم

مثال / إذا كان حجم كمية من غاز ما تحت ضغط 110 KPa ودرجة حرارة $30\ C^o$ يساوي 2 L وارتفعت درجة الحرارة إلى $80\ C^o$ وأصبح 440 KPa فما مقدار الحجم الجديد؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ◯ ص 270

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

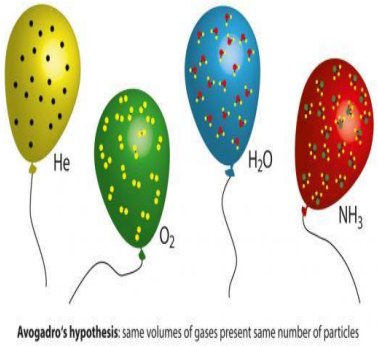
.....

ورق عـــمل رقم (٢٤) قانون الغاز المثالي

اسم الطالب / .....

مبدأ أفوجادرو هو .....

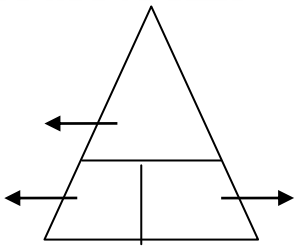
.....

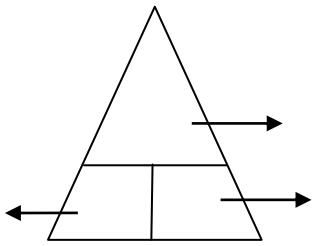


*** ملاحظة /**

*لظروف المعيارية STP تعني أن درجة الحرارة C صفر ، و الضغط 1 atm

*واحد مول من أي غاز يشغل حجماً مقداره 22,4 L عند الظروف المعيارية STP





مثال١ / يستخدم غاز الميثان CH_4 في المنازل في عملية الطهو و التدفئة . أحسب حجم 2 Kg من غاز الميثان عند الظروف المعيارية STP ؟ علماً بأن الكتل الذرية (H=1 , C = 12)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ◯ ص 274

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

قانون الغاز المثالي هو .....

.....

القانون المستخدم ⟵ [ ]

مثال / أحسب مولات غاز الأمونيا NH_3 الموجود في وعاء حجمه 3 L عند 300 K وضغط 1,5 atm ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تطبيق ◯ ص _276

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

---

*قانون الغاز المثالي – الكتلة المولية والكثافة

درجة الحرارة ثابت الغاز المثالي لكتلة الكتلة المولية

$$M = \frac{m\,R\,T}{P\,V}$$

الحجم الضغط

$$D = \frac{m}{V} \qquad D = \frac{M\,P}{R\,T}$$

كثافة الغاز

* **مثال** / مادة كثافة بخارها 0,5 عند حرارة 260 c وضغط 0,15 . أحسب الكتلة المولية؟

.....
.....

* **مثال** / أحسب كثافة غاز الكلور Cl_2 عند درجة حرارة 22 c وضغط 1 atm ؟ (علما بأن Cl = 35,5)

.....
.....

علل / لماذا يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق؟ (.....)

*الغاز الحقيقي مقابل الغاز المثالي

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
الحـجـم		
قوى التجاذب		
تصادم الجزيئات معاً أو مع جدار الإناء		
سلوك الغاز		

*القطبية و حجم الجسيمات:-

وجه المقارنة	غاز قطبي	غاز غير قطبي
قوى التجاذب		
علاقتها بالغاز المثالي		
مثال		

* يستخدم غاز ..... - لصناعة مبلمر بولي إيثلين ..

ورق عـــمل رقم (٢٤) الحـســابات المـتعلـقة بالـغـازات اسم الطالب / .....

المعاملات في التفاعلات الكيميائية : تمثل عدد مولات المواد المشاركة في التفاعل. **ص** 282

حساب الحجم للغاز

*كتابة المعادلة الموزونة للتفاعل الكيميائي.
*معرفة حجم غاز آخر مشارك في التفاعل .

$$CH_4_{(g)} + \ldots O_2_{(g)} \longrightarrow CO_2_{(g)} + \ldots H_2O_{(g)}$$

المولات	2 mol	1 mol	2 mol	1 mol
الحجوم	2 vol	1 vol	2 vol	1 vol

علل / في الحسابات الكيميائية للغازات لا يتم تحديد ظروف التفاعل مثل اضغط ودرجة الحرارة ؟

(.....)

الحسابات الكيميائية : **حساب الحجم** **ص** 283

مثال ١/ ما حجم غاز الهيدروجين اللازم للتفاعل تماماً مع 5 L من غاز الأكسجين لإنتاج الماء..؟

$$2H_2_{(g)} + O_2_{(g)} \longrightarrow 2\,H_2O_{(g)}$$

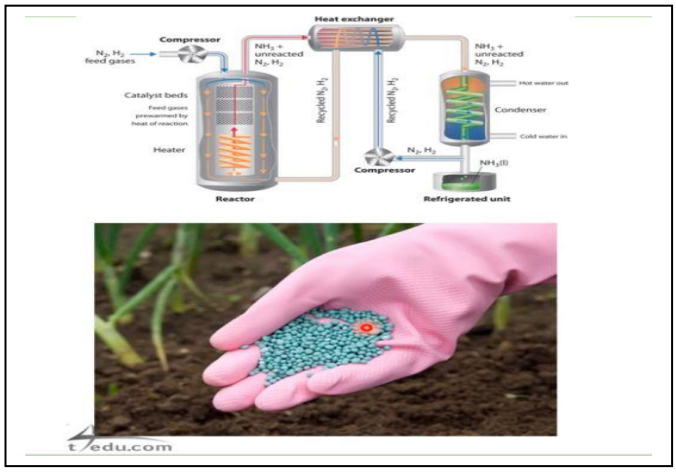
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

مثال ٢/ ما حجم غاز الأكسجين اللازم لإحراق 2,36 L من غاز الميثان CH_4 حرقاً كاملاً..؟

$$CH_4_{(g)} + 2O_2_{(g)} \longrightarrow CO_2_{(g)} + 2\,H_2O_{(g)}$$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الحسابات الكيميائية : حساب الحجم – الكتلة



* الحسابات الكيميائية تفيدنا في عملية الإنتاج .

- مثل –

انتاج الأمونيا من غاز النيتروجين وهو عنصر مهم لنمو النبات.

$$N_2\,(g) + 3H_2\,(g) \longrightarrow 2NH_3\,(g)$$

إن المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة التي تمثل هذه التفاعلات تشير إلى عدد المولات و الحجوم النسبية للغازات .

- مثال -

إذا تفاعل 5 L من غاز النيتروجين عند 3 atm و 298 K فما كمية الأمونيا الناتجة .

علما بأن الكتل الذرية (N= 14.01 ، H=1.01)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تدريـــبات

تدريب ١

حجم عينه محدده من الغاز يتناسب عكسيا مع الضغط الموثر عند ثيوت درجة الحراره

ا قانون بويل

ب قانون شارلز

ت القانون العام للغازات

تدريب ٢

قانون بويل

ا P1V1=P2V2

ب PV=nRT

ت M1V1=M2V2