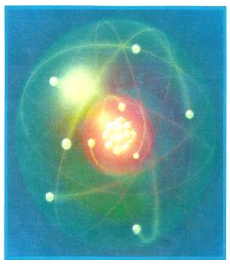
الوحدة الاولى : الالكترونات في الذرة

الفصل الاول : الأفلاك الجزيئية



"تتكون المواد من ذرات مرتبطة ببعضها البعض بقوى تجاذب تعرف بالروابط الكيميائية" عدد أنواع الروابط الكيميائية ؟

١ـ الايونية . ٢ـ التساهمية (الاحادية ،الثنائية ،الثلاثية) . ٣ـ التساهمية التناسقية .

علل لا يمكن تحدد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة في الوقت نفسه .

ـ لأن الحركة الموجبة للإلكترون ليس لها مكان محدد .

اكتب المصطلح العلمي : منطقة الفراغ المحيطة بنواه الذرة والتي يتواجد فيها الالكترون. (**الفلك الذرى**)

الدرس الأول : الأفلاك الجزيئية

اكتب المصطلح العلمي : نظرية تفترض أن إلكترونات الرابطة تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات. (**نظرية رابطة التكافؤ**)

اكتب المصطلح العلمي : نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي النواة المترابطة. (**نظرية الفلك الجزيئي**)

اكتب المصطلح العلمي : فلك ترابطي ينتج من تداخل الأفلاك الذرية ويغطي النواتين المترابطتين. (**الفلك الجزيئي**)

أكمل : يمكن حدوث التداخل بين الافلاك بطريقة محورية ... **رأسا لرأس** ... أو ... **جانبية** ... وفى كل حالة ينتج نوع مختلف من الروابط .

صح أم خطأ : أول العلماء الذين عملوا على نظرية رابطة التكافؤ والتركيب الجزيئي هو العالم روبرت موليكن . (**صح**)

عدد أنواع التداخل بين الافلاك ؟

١ـ التداخل المحوري (الرابطة σ) . ٢ـ التداخل الجانبي (الرابطة π) .

١.أنواع التداخل :

١.١ التداخل المحوري – الرابطة σ :

اكتب المصطلح العلمي : نوع من الروابط ينتج من التداخل المحوري عندما يتداخل فلكين ذريين رأسا لرأس. (**الرابطة التساهمية سيجما** (σ))

أكمل : تتوزع الكثافة الإلكترونية بشكل ... **متماثل** ... على طول المحور الذى يصل بين نواتي الذرتين المترابطتين .

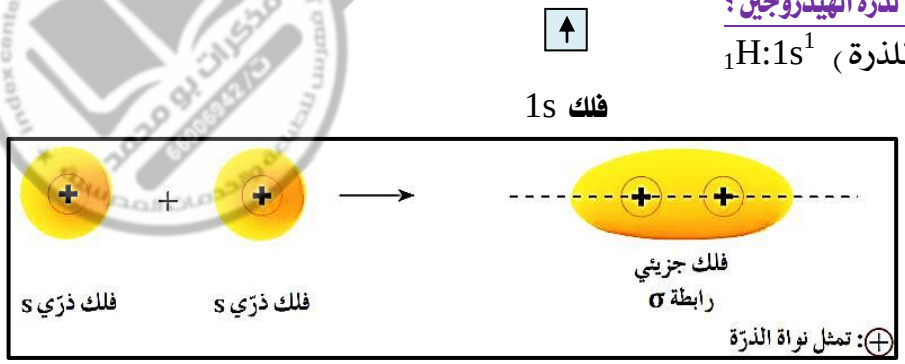
صح أم خطأ : الكثافة الإلكترونية تزداد بين النواتين فيما تقل خارجهما .(**صح**)

اكتب المصطلح العلمي : تداخل فلكين ذرين رأس لراس . (**تداخل محوري**)

(أ) .تداخل فلكين s : بنية جزيء هيدروجين :

اكتب الترتيب الإلكتروني لذرة الهيدروجين ؟

(الوضع الادنى طاقة للذرة) $_1H:1s^1$



تداخل فلكى s لتكوين الرابطة σ :

علل جزيء الهيدروجين H_2 يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما .

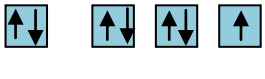
ـ لاحتواء كل ذرة هيدروجين على فلك يحتوي على الكترون منفرد في الفلك 1s حيث يتداخل الفلكان 1s في ذرتين الهيدروجين رأسا لرأس .

2

(ب) تداخل فلك s مع فلك p : بنية كلوريد الهيدروجين :

اكتب الترتيب الإلكتروني لكل من ذرتي H و Cl ؟

(الوضع الادنى طاقة للذرة) $_1H:1s^1$



فلك 1s

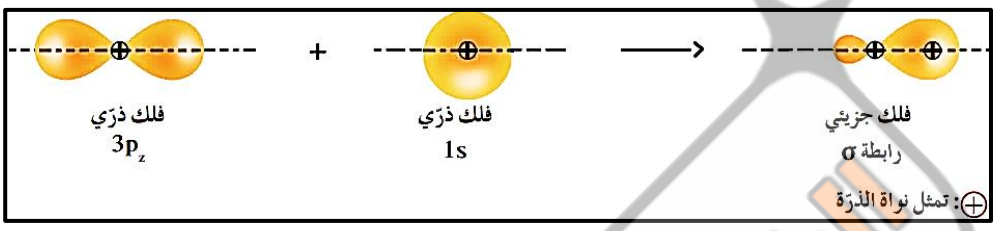
(الوضع الادنى طاقة للذرة) $_{17}Cl:1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

فلك $3p_x$

علل جزيء كلوريد الهيدروجين يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما .

$_{17}Cl:1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ $_1H:1s^1$

ـ لأنه يتداخل الفلك 1s من ذرة الهيدروجين مع الفلك $3p_z$ من ذرة الكلور رأسا لرأس لتكوين رابطة سيجما δ على طول المحور p_z .



يشغل الالكترون المنفرد في ذرة الهيدروجين الفلك الذرى 1s (كروى الشكل) فيما يشغل الالكترون المنفرد في ذرة الكلور الفلك الذرى $3p_z$ (بيضاوي الشكل) تداخل فلك s وفلك p لتكوين رابطة سيجما σ

(ج) تداخل فلكي p : بنية جزيء الكلور :

اكتب الترتيب الإلكتروني لذرة الكلور ؟

$_{17}Cl:1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

الفلك $3p_z$

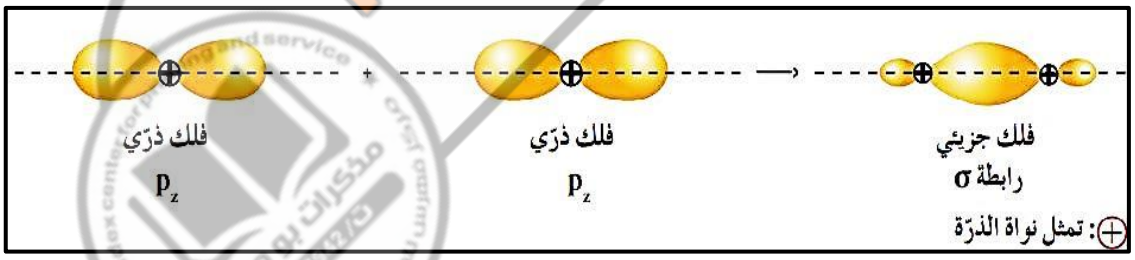
علل الرابطة سيجما في جزئ الهيدروجين أقوي من الرابطة سيجما في جزئ الكلور.

ـ لأن المسافة بين نواتي ذرتي الهيدروجين قصيرة وهذا يزيد من قوة الرابطة سيجما .

علل تحتوي بنية غاز الكلور Cl–Cl على رابطة واحدة من النوع سيجما .

$_{17}Cl:1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

ـ لأنه يتداخل الفلكان p_z من ذرتي الكلور رأسا لرأس لتكوين رابطة تساهمية سيجما δ على طول المحور p_z - p_z .



تداخل فلكي p لتكوين رابطة سيجما σ :

عدد خواص الرابطة التساهمية سيجما σ ؟

١ـ هي كل رابطة تساهمية أحادية في الكيمياء

٢ـ يكون محور تداخل الفلكين محور التناظر

٣ـ تكون هذه الرابطة أقوى كلما كان التداخل أكبر

٤ـ تعتمد طاقة الرابطة سيجما σ على المسافة بين الذرتين المترابطتين وعلى عدد الروابط التي تشكلها هاتان الذرتان .

اختر الاجابة الصحيحة : الروابط سيجما (σ) :

☑ تنتج عن التداخل المحوري لفلكي ذرتين .

☐ تنتج عن التداخل الجانبي لفلكي ذرتين .

☐ أضعف من الروابط باي (π) .

☐ يمكن أن تكون ثنائية أو ثلاثية .

سوبر سكان للباركود

التداخل الجانبي – الرابطة باي π :

اكتب المصطلح العلمي : رابطة تساهمية تنتج من تداخل فلكين جنبا إلى جنب عندما يكونان متوازيين فيتكون فلك جزيئي تنتج عن هذا التداخل الجانبي . (**الرابطة التساهمية باي (π)**)

اكتب المصطلح العلمي : نوع من الروابط لا يتكون إلا إذا سبقه تكوين الرابطة (σ) . (**الرابطة باي**)

اكتب المصطلح العلمي : تداخل فلكين ذرين جنبا الى جنب . (**التداخل الجانبي**)

اختر الاجابة الصحيحة : يتداخل الفلكان جنباً إلى جنب عندما يكون محورهما :

❐ متعامدين . ☑ متوازيين . ❐ متقابلين رأسا لرأس . ❐ متقابلين رأسا إلى جنب .

اكتب الترتيب الإلكتروني لذرة عنصر النيتروجين ؟

(الوضع الادنى طاقة للذرة) $_7N: 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

الافلاك $2s$, $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$

اختر الاجابة الصحيحة : أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية هو جزئ :

❐ O_2 . ❐ Br_2 . ❐ Cl_2 . ☑ N_2 .

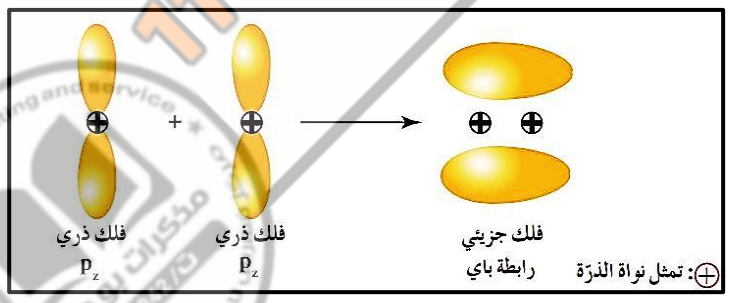
علل تكون جزء النيتروجين من ثلاث روابط تساهمية واحدة سجما ورابطتين باي .

$_7N: 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

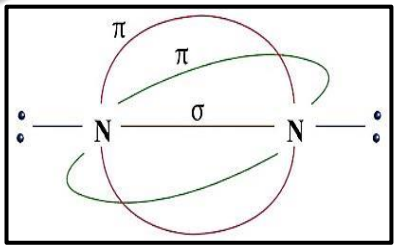
ـ لأنه عندما تتشارك الذرتان الإلكترونات الثالثة المنفردة يتداخل فلك واحد فقط من كل ذرة نيتروجين مع فلك من ذرة اخرى رأسا لرأس على طول المحور الذي يصل نواتي الذرتين لتكوين الرابطة التساهمية سيجما σ و يتوازى فلكان من كل ذرة مع فلكين من الذرة الأخرى .

علل لا يمكن أن تحتوي أحد الجزيئات على اربطة باي فقط . أو علل : لا يمكن أن تتكون الرابطة باي بين ذرتين دون وجود رابطة سيجما أولاً .

ـ لأنه يجب ان يتداخل فلكين بشكل محوري رأسا برأس فيصبح هناك فلكين متوازيين يتمكنان من التداخل الجانبي وتكوين رابطة باي .



ينتج التداخل الجانبي (جنبا الى جنب) لفلكين ذريين فلكا جزيئيا ترابطيا ـ باي π تكون المنطقتان اللتان يقضي فيهما زوج الكترونات الرابطة معظم وقته فلكا جزئيا ترابطيا واحدا يتكون جزيء النتروجين إذا من ثلاث روابط تساهمية واحدة سيجما σ واثنان باي π



هندسة الافلاك الجزيئية وفقا لنظرية تنافر زوج الالكترونات في غلاف التكافؤ

علل الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باي . ـ لان محور تداخل الفلكين في الرابطة سيجما يكون محور التناظر .

سوبر سكان للباركود

الوحدة الثانية : (المحاليل)

الفصل الأول : المحاليل المائية المتجانسة وغير المتجانسة

ملحوظات : (٠.٣٪) فقط من مخزون الماء الإجمالي هي النسبة الصالحة للشرب .
(٩٧٪) من الماء في المحيطات وأقل من (٢.٩٩٩٪) في الانهر والآبار والمتجمدات و(٠.٠٠١٪) متبخرة في الجو المحيط بالأرض.
الكتلة الاجمالية للماء ثابتة تحتوى مياه البحار على (٩٦.٥٪) من الماء النقي و (٣.٥٪) من مواد اخرى كالأملاح والغازات المنحلة والمواد العضوية والجسيمات الصلبة.

جدول يوضح الفرق بين الماء المواد ذات التركيب المشابه لتركيبه :

اسم المركب	الجزيء	درجة الانصهار (^0C)	درجة الغليان (^0C)
الماء	H_2O	(0)	(100)
كبريتيد الهيدروجين	H_2S	(-83)	(-63)
سيلينيد الهيدروجين	H_2Se	(-65)	(-45)
تيليريد الهيدروجين	H_2Te	(-49)	(-2)

اختر الإجابة الصحيحة : أحد المركبات التالية له أعلى درجة غليان هو :

☑ H_2O ☐ H_2S ☐ H_2Se ☐ H_2Te

الدرس ١-١ : الماء كمذيب قوي

علل عندما رأى رواد الفضاء في المركبة ابولو كوكب الارض اطلقوا عليه اسم الكرة او اللؤلؤة الكبيرة الزرقاء .

ـ لأن الماء يغطي حولي ثلاثة ارباع سطحه .

ما اهمية الماء ؟

ـ يدخل في تركيب القشرة الارضية والكائنات الحية .

اين يوجد الماء ؟

ـ موجود في الجو على هيئة بخار وتحزن مستودعات الماء الارضية الهائلة الماء تحت الارض ويسود الثلج أو الماء المتجمد المناطق القطبية الفسيحة من الكرة الارضية ويظهر الماء ايضا على شكل جبال جليدية في المحيطات ويغطى المناطق المعتدلة (بين المنطقة الاستوائية والدائرتين القطبيتين) بطبقة رقية من الثلج المتساقط يظهر بخار الماء الناتج عن تبخر المياه السطحية وعن المراجل (مسخنات الماء) أو عن البراكين دائما في الغلاف الجوي للأرض .

جزيء الماء :

مما يتكون جزيء الماء ؟

ـ يتكون من ثلاث ذرات مرتبطة بروابط تساهمية بحيث تكون لكل رابطة تساهمية (O-H) خاصية قطبية بدرجة كبيرة

علل جزئ الماء قطبي.

ـ لو جود فرق في السالبية الكهربائية حيث أن الأكسجين أكثر سالبية من الهيدروجين.

اختر الاجابة الصحيحة : الماء مركب تساهمي قطبي بسبب :

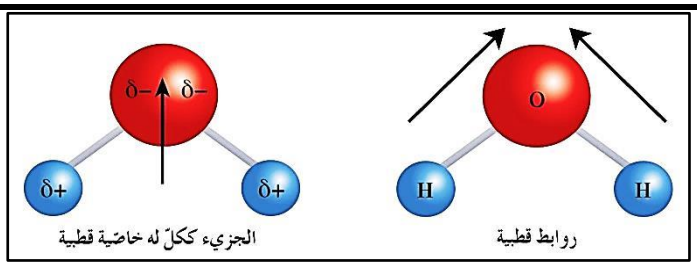
☐ قطبية الرابطة (O – H) فقط . ☐ قطبية الرابطة (O – H) والشكل الخطي للماء .

☐ الشكل الخطي الذي يأخذه جزئ الماء . ☑ قطبية الرابطة (O – H) والشكل الزاوي للماء .

علل قطبيه الروابط في جزيء الماء متساوية لكنها لا تلغي بعضها الاخر .

ـ لأن الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء (104.5^0) و بسبب هذا الشكل الزاوي فان قطبية كل من الرابطتين(O-H) لا تلغى بعضها الاخر .

منوان سكان للباركود

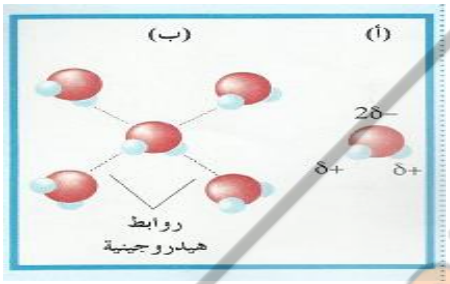


قطبية الروابط في جزيء الماء متساوية ، للكنها لا تلغى بعضها الاخر بسبب شكلها الزاوي الموضح في الشكل .
ويجذب الهيدروجين الموجب جزئيا في أحد الجزئيات الاكسجين السالب جزئيا في جزيء اخر مكونا رابطة هيدروجينية .

اكتب المصطلح العلمي : الرابطة التي تجمع بين جزيئات الماء. (**الرابطة الهيدروجينية**)

اختر الاجابة الصحيحة : يعود سبب الخواص المهمة للماء إلى :

- ❒ ارتفاع الكتلة الجزيئية للماء .
- ☑ تجمع جزيئات الماء بروابط هيدروجينية .
- ❒ عدم قطبية جزيئات الماء .
- ❒ شفافية الماء وعدم وجود لون له .



(أ) تجذب جزئيات الماء بعضها البعض بسبب قطبية كل منها
(ب) تشترك جزئيات الماء في تكوين الرابطة الهيدروجينية

علل يتميز الماء بخواص فريدة عن المركبات المشابهة له في التركيب .

ـ بسبب تجمع الجزئيات القطبية وتكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .

علل ارتفاع درجة الغليان و حراره التبخير والسعة الحرارية و انخفاض الضغط البخاري للماء عن المركبات المشابهة له . أو علل درجة غليان الماء اكبر بكثير من درجه غليان المركبات المشابهة له في التركيبة .

ـ بسبب تجمع جزئيات الماء القطبية وتكوين الروابط الهيدروجينية بين جزئيات الما ء .

علل الماء له قدرة عالية على الاذابة .

ـ بسبب القيمة العالية لثابت العزل الخاصة به والتي تجمع جزيئات الماء القطبية التي تفصل الأيونات المختلفة الشحنة للمذاب بعضها عن بعض وتجذبها بعيدة الوحدة عن الأخرى .

اكتب المصطلح العلمي : اتحاد قوي جدا لأيونات الملح بجزيئات الماء حيث تنفصل البلورات وتتحد بالماء. (**التبلر**)

اكتب المصطلح العلمي : جزيئات الماء المتحدة بقوة مع بلورات الملح المتبلر. (**ماء التبلر**)

اختر الاجابة الصحيحة : الصيغة الكيميائية التالية ($CuSO_4.5H_2O$) تدل على :

- ❒ كبريتات النحاس II المذابة في الماء .
- ❒ محلول كبريتات النحاس II .
- ☑ بلورات من كبريتات النحاس II.
- ❒ محلول كبريتات النحاس II تركيزه (5 M) .

علل تتكون بلورات مائية من كبريتات النحاس الثنائية . ـ لأن اتحاد الايونات بجزيئات الماء يكون قويا لدرجة أن الملح عندما يتبلور من المحلول المائي تنفصل البلورات متحدة بالماء الذي يسمى ماء التبلور .

علل تكون ماء التبلر .

ـ بسبب قدرة الماء على الإذابة والتي تفصل الايونات مختلفة الشحنة للمذاب بعضها عن بعض وقد يحدث أحيانا أن يكون اتحاد الايونات بجزيئات الماء قويا لدرجة أن الملح عندما يتبلور من المحلول المائي تنفصل البلورات متحدة بالماء الذي يسمى ماء التبلور .

علل في بعض الأحيان عندما تنفصل بلو ارت المركب عن المحلول المائي تكون مرتبطة بعدد من جزيئات الماء .

ـ لأن اتحاد الايونات بجزيئات الماء يكون قويا لدرجة أن الملح عندما يتبلور من المحلول المائي تنفصل البلور ات متحدة بالماء .