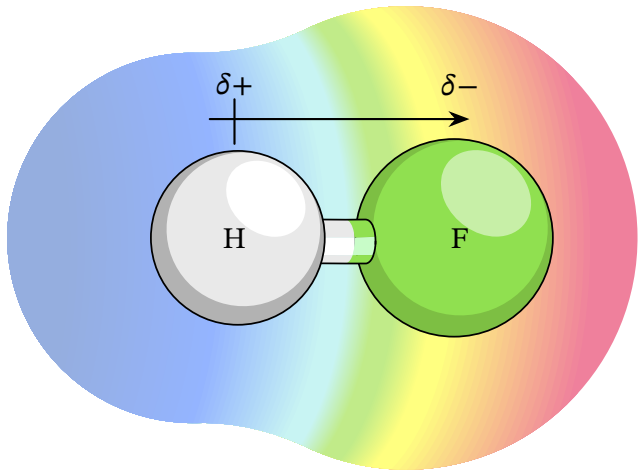
شارح: السالبية الكهربية

في هذا الشارح، سوف نتعلَّم كيف نفسِّر الخاصية الكيميائية التي تُعرَف بالسالبية الكهربية.

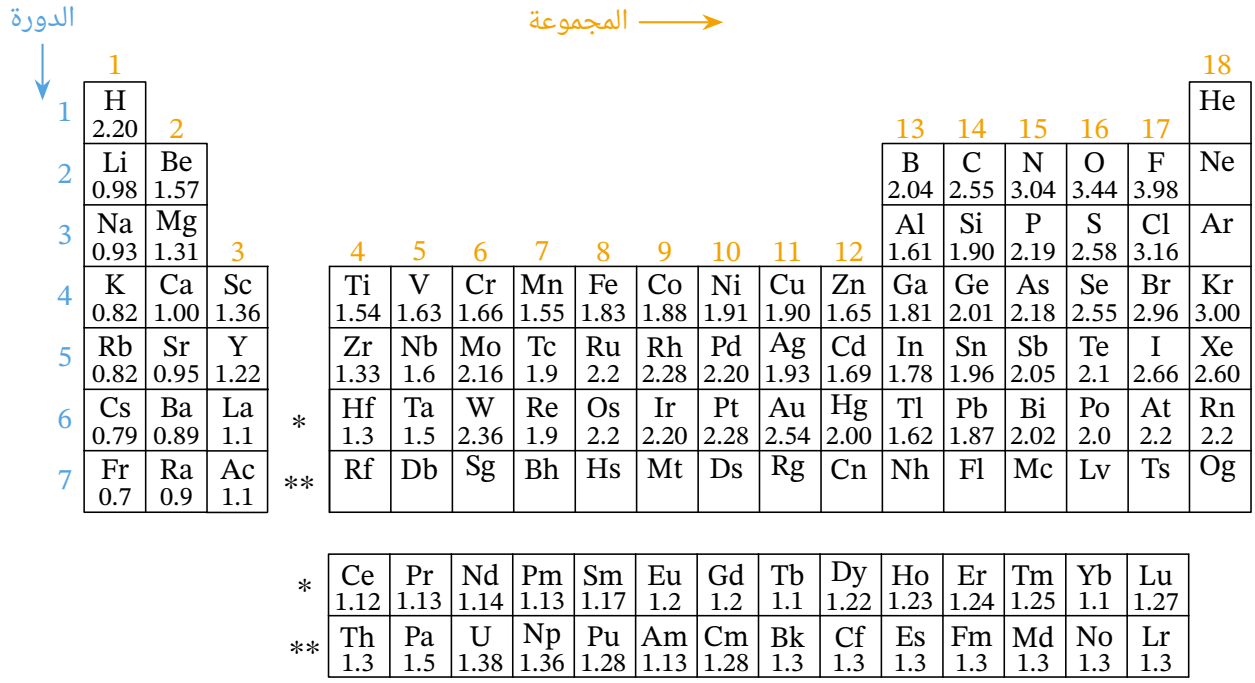
تقيس السالبية الكهربية ميل ذرةٍ ما إلى جذب زوج من إلكترونات الترابط. بعض الذرات لها قيم مرتفعة نسبيًّا من السالبية الكهربية، وهذا يجعلها تميل إلى سحب كمية كبيرة من الكثافة الإلكترونية من زوج إلكترونات الترابط. وتوجد ذرات أخرى لها قيم منخفضة كثيرًا من السالبية الكهربية، وهذا يجعلها أقل ميلًا لسحب كمية كبيرة من الكثافة الإلكترونية من زوج إلكترونات الترابط. توضِّح الصورة الآتية كيف تسحب ذرة الفلور ذات السالبية الكهربية العالية، معظم الكثافة الإلكترونية (السحابة الملوَّنة بتدرُّج من الأحمر إلى الأزرق) من الرابطة التساهمية المتكوِّنة بين الفلور والهيدروجين.



تعريف: السالبية الكهربية

تقيس السالبية الكهربية ميل ذرةٍ ما إلى جذب زوج إلكترونات الترابط من رابطة كيميائية.

طوَّر لينوس باولنج مقياسًا للسالبية الكهربية لعناصر الجدول الدوري يعتمد على طاقات تفكُّك الروابط. يستطيع الكيميائيون أن يستخدموا بيانات تفكُّك الروابط لمختلف المركبات المتجانسة النوى وغير المتجانسة النوى من أجل تحديد الفروق في قيم السالبية الكهربية. هذه العملية معقَّدة نوعًا ما وتتعدَّى نطاق هذا الشارح. علينا فقط أن نتذكَّر أن باولنج طوَّر طريقة ذكية لاستخدام بيانات تفكُّك الروابط لتحديد الفروق في قيم السالبية الكهربية. يوضِّح الشكل الآتي الجدول الدوري بدلالة القيم العددية للسالبية الكهربية الواردة في مقياس باولنج. من المهم ملاحظة أنه لا توجد بيانات متاحة لبعض عناصر الغازات النبيلة، وللكثير من العناصر المكتشفة حديثًا. لا توجد بيانات متاحة لذرات أيٍّ من الغازات النبيلة الثلاثة الأخف، أو للعناصر الأثقل والأقل استقرارًا التي تُشكِّل الصف السفلي من الجدول الدوري.

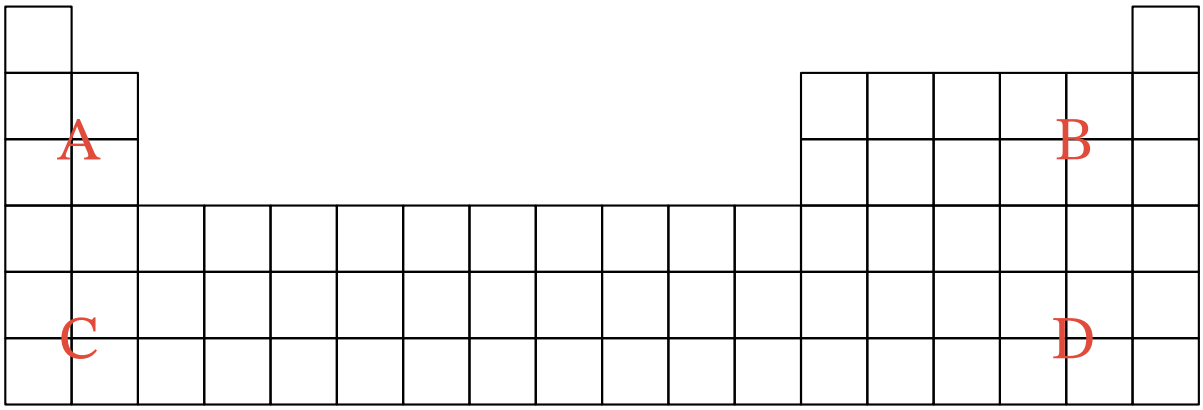


بصفةٍ عامة، تزداد قيم السالبية الكهربية كلما تحرَّكنا من الطرف الأيسر للجدول الدوري إلى الطرف الأيمن، وتزداد أيضًا كلما تحرَّكنا من أسفل الجدول الدوري إلى أعلاه. تكون لعناصر المجموعة 17 قيم سالبية كهربية مرتفعة نسبيًّا، وتكون لعناصر المجموعة 1 قيم سالبية كهربية منخفضة نسبيًّا. أما عناصر الدورة 1 والدورة 2، فعادةً ما تكون لها قيم سالبية كهربية مرتفعة نسبيًّا، في حين تكون لعناصر الدورة 6 قيم سالبية كهربية منخفضة نسبيًّا.

يقع الفرانسيوم والسيزيوم في الركن السفلي الأيسر من الجدول الدوري، ويحمل كلٌّ منهما أقل قيمة للسالبية الكهربية من بين جميع العناصر الكيميائية. يحمل السيزيوم أقل قيمة مسجَّلة للسالبية الكهربية حتى الآن، ومن المتوقَّع أن يكون للفرانسيوم قيمة السالبية الكهربية نفسها، أو أعلى قليلًا. لكن يصعب إثبات ذلك بدقة، ويرجع ذلك إلى عدم قدرة العلماء على عزل عدد كافٍ من ذرات الفرانسيوم لتحديد قيمة السالبية الكهربية له. لكن يمكن ببساطة تقدير السالبية الكهربية له باستخدام البيانات المعروفة لطاقة التأيُّن. يقع الفلور بالقرب من الركن الأيمن العلوي للجدول الدوري، ويحمل أكبر قيمة مسجَّلة للسالبية الكهربية بحسب مقياس باولنج حتى الآن. وقد يكون للهليوم والنيون قيمتان مرتفعتان للغاية من السالبية الكهربية بحسب مقياس باولنج، لكن لم يُثبَت ذلك بشكل قاطع. لا يستطيع العلماء الحصول على بيانات تفكُّك الروابط التي يحتاجون إليها لتحديد السالبية الكهربية للهليوم والنيون والأرجون بحسب مقياس باولنج. السبب وراء عدم قدرة العلماء على تحديد قيم السالبية الكهربية لأخف ثلاثة غازات نبيلة، بحسب مقياس باولنج، موضَّح في الفقرتين الآتيتين.

مثال ١: تحديد العناصر التي لها أعلى قيم للسالبية الكهربية

أيُّ حرف يقابل عناصر الجدول الدوري التي لها سالبية كهربية أعلى؟

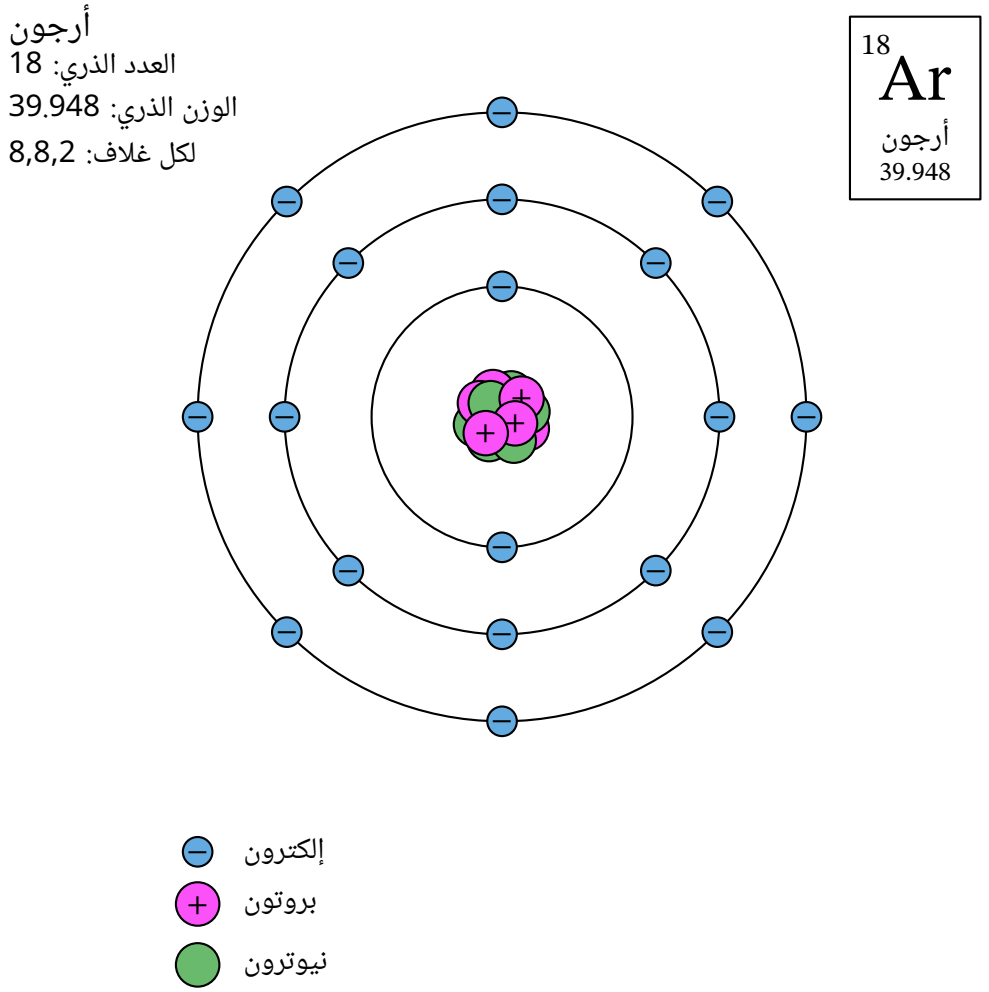


الحل

تقيس قيم السالبية الكهربية ميل ذرةٍ ما إلى جذب زوج إلكترونات الترابط من رابطة كيميائية. بصفةٍ عامة، تزداد قيم السالبية الكهربية بحسب مقياس باولنج كلما تحرَّكنا من الطرف الأيسر للجدول الدوري إلى الطرف الأيمن، ومن أسفل الجدول الدوري إلى أعلاه. ونلاحظ في الشكل أنه يَستخدم أربعة حروف لتمثيل ما يمكن تسميته بالأركان الأربعة لعناصر الجدول الدوري. يُستخدم الحرف A والحرف B لتمثيل الزاويتين اليسرى العلوية واليمنى العلوية من الجدول الدوري، فيما يُستخدم الحرف C والحرف D لتمثيل الزاويتين اليسرى السفلية، واليمنى السفلية من الجدول الدوري. لا بد أن يوضِّح الحرف B موضع العناصر التي تأخذ أعلى قيم للسالبية الكهربية بحسب مقياس باولنج؛ لأنها تقع في أعلى الجدول الدوري، وفي أقصى اليمين منه.

تحدِّد قيم باولنج للسالبية الكهربية ميل ذرةٍ ما إلى جذب زوج إلكترونات الترابط. تحتوي معظم الذرات على غلاف تكافؤ غير مكتمل؛ لذا، فهي تسحب أزواج إلكترونات الترابط لكي يصبح لديها ثمانية إلكترونات في غلاف التكافؤ، ولكي يكون لها التوزيع الإلكتروني نفسه لأقرب غاز نبيل.

لعناصر الغازات النبيلة توزيعات إلكترونية مستقرة بالفعل، وهي لا تميل إلى تكوين مركبات متعدِّدة الذرات في الظروف العادية من الضغط الجوي ودرجة حرارة الغرفة. يميل الهليوم إلى أن يظل غير مترابط تمامًا إذا كان الضغط أقل من جيجا باسكال واحدة. ويميل النيون إلى تكوين ما يُطلَق عليها «جزيئات فان دير فالس». كذلك يميل الأرجون إلى تكوين هيدريدات ثنائية الذرة غير مستقرة فقط، وذلك من خلال عمليات إشعاع مكثَّفة. لا تكوِّن أخف ثلاثة غازات نبيلة روابط كيميائية تقليدية في الظروف القياسية؛ لذا، يعجز الكيميائيون عن الحصول على بيانات تفكُّك الروابط التي يحتاجون إليها لتحديد قيم باولي للسالبية الكهربية لكلٍّ منها.



مثال ٢: فهم سبب عدم وجود قيم سالبية كهربية لبعض عناصر الغازات النبيلة

لماذا لا توجد قِيَم في مقياس باولنج للسالبية الكهربية للأرجون والنيون والهليوم؟

أ. هذه الغازات النبيلة لها كثافة إلكترونية عالية جدًّا.

ب. هذه الغازات النبيلة عناصر اصطناعية، ولا توجد بكميات كافية لقياسها.

جـ. تحتاج هذه الغازات النبيلة إلى طاقة كبيرة جدًّا للتأيُّن.

د. لا تُكوِّن هذه الغازات النبيلة روابط؛ ولذا، لا توجد بيانات عن طاقة تفكُّك الروابط.

هـ. توجد هذه الغازات النبيلة في شكل ذرات مُتعادِلة كهربيًّا.

الحل

طوَّر لينوس باولنج مقياسًا للسالبية الكهربية للعناصر الكيميائية يعتمد على قيم طاقات تفكُّك الروابط. ويتعيَّن على الكيميائيين الحصول على بيانات تفكُّك الروابط لمختلف المركبات المتجانسة النوى وغير المتجانسة النوى إذا ما أرادوا

تحديد الفروق في قيم السالبية الكهربية. وبعد ذلك، يمكن استخدام تلك الفروق لتحديد قيم السالبية الكهربية بحسب مقياس باولنج لكل عنصر من العناصر الكيميائية على حدة. لا تكوِّن أخف ثلاثة غازات نبيلة روابط كيميائية تقليدية في الظروف العادية؛ لذا، يعجز الكيميائيون عن الحصول على بيانات تفكُّك الروابط التي يحتاجون إليها لتحديد قيم السالبية الكهربية لكلٍّ منها بحسب مقياس باولنج. وهذا يفسِّر عدم وجود قيم سالبية كهربية لبعض عناصر الغازات النبيلة في الجداول الدورية العادية أو في جداول باولنج للسالبية الكهربية. هذه العبارات ملخَّصة تلخيصًا بالغًا وواضحًا في الخيار (د).

تميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد مع زيادة العدد الذري عبر أي دورة. العناصر الموجودة على الطرف الأيمن من أي دورة لها عدد ذري أكبر وشحنة نووية أكثر فعالية (Z_{Eff}). هذا يعني أن ذراتها عادةً ما تكون أصغر حجمًا. والذرات الأصغر حجمًا أكثر فاعليةً في جذب إلكترونات التكافؤ من الروابط الكيميائية.

تميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد كلما تحرَّكنا إلى أعلى في أي مجموعة. تحتوي العناصر الموجودة في أعلى أي مجموعة على عدد أقل من الإلكترونات الداخلية، وعادةً ما يكون نصف قطرها الذري أصغر. العناصر الموجودة في أعلى أي مجموعة تأخذ قيمًا عالية نسبيًا للسالبية الكهربية؛ لأنها صغيرة، والذرات الأصغر شديدة الفاعلية في جذب الإلكترونات من الروابط الكيميائية.

ترتبط قيم السالبية الكهربية بطاقة التأين الأولى؛ لأن كلًّا من القيمتين الذريتين تعتمد على أنصاف الأقطار الذرية والشحنة النووية الفعالة. تميل القيمتان الذريتان إلى الازدياد عندما تحتوي العناصر على ذرات صغيرة وشحنة نووية فعالة عالية. وهذا يفسِّر السبب وراء ميل السالبية الكهربية وطاقات التأيُّن الأولى إلى الازدياد بصورةٍ مشابهة كلما تحرَّكنا من الركن السفلي الأيسر للجدول الدوري إلى الركن العلوي الأيمن للجدول الدوري. يمكن إجراء مقارنات مشابهة بين قيمتَي السالبية الكهربية والميل الإلكتروني. تميل كلٌّ من القيمتين الذريتين إلى الازدياد كلما تحرَّكنا في اتجاه الركن العلوي الأيمن من الجدول الدوري؛ لأن كلتَيْهما تعتمدان على أنصاف الأقطار الذرية والشحنة النووية الفعالة. تميل قيمتا السالبية الكهربية والميل الإلكتروني إلى الازدياد عندما تحتوي العناصر على ذرات صغيرة وشحنة نووية فعالة عالية.

مثال ٣: تحديد أي عنصر له سالبية كهربية مشابهة للألومنيوم

أيُّ عناصر المجموعة 2 له سالبية كهربية مُشابِهة للألومنيوم على الأرجح؟

أ. البريليوم

ب. الكالسيوم

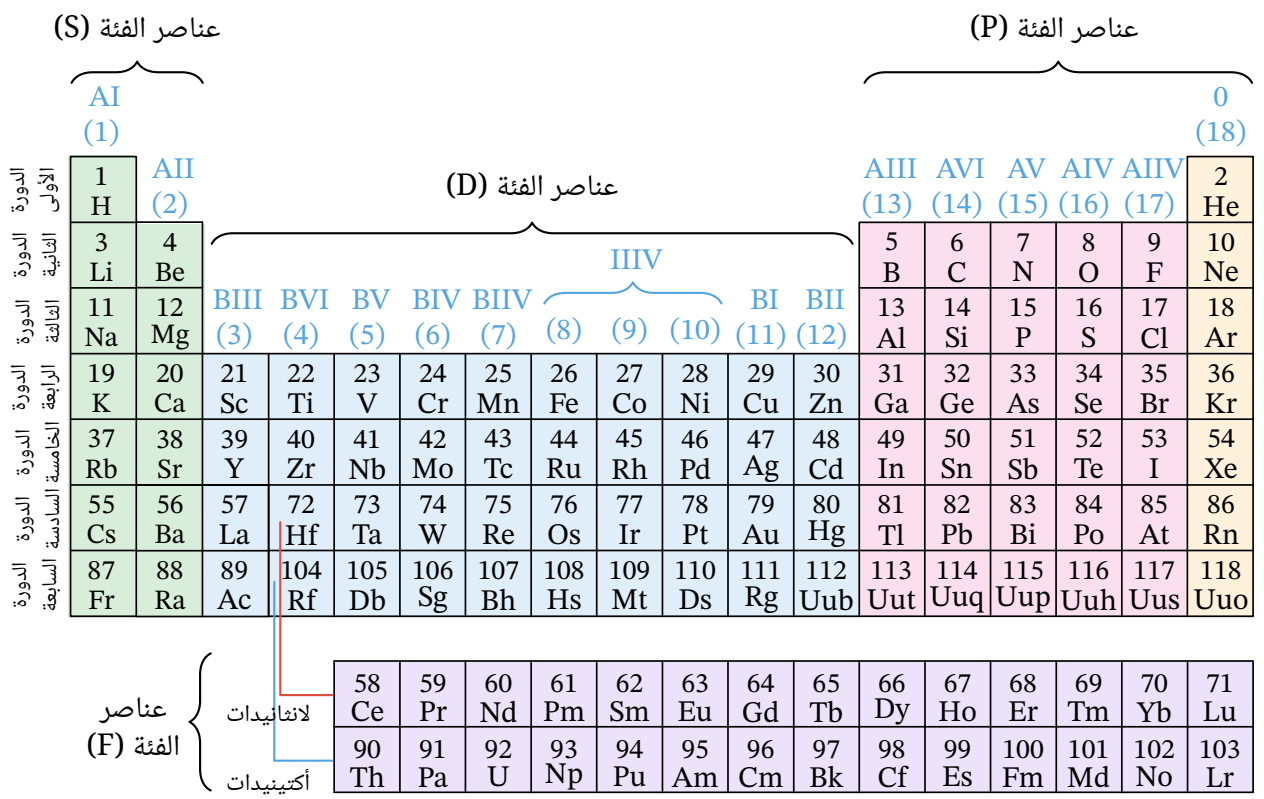
جـ. السترونشيوم

د. الباريوم

هـ. المغنيسيوم

الحل

تميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد مع زيادة العدد الذري عبر أي دورة. وتميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد أيضًا كلما تحرَّكنا إلى أعلى في أي مجموعة. وهذا يعني أن قيم السالبية الكهربية تميل إلى الازدياد كلما تحرَّكنا من الطرف السفلي الأيسر للجدول الدوري إلى الطرف العلوي الأيمن له. يوضِّح الشكل الآتي الجدول الدوري للعناصر.



من الواضح أن الألومنيوم أحد عناصر المجموعة 13، ويمكن إيجاده في الصف الثالث من الجدول الدوري. لكي يكون لأي عنصر سالبية كهربية مماثلة أو مشابهة للألومنيوم، يجب أن يقع بالقرب منه في الجدول الدوري. وتكون السالبية الكهربية للعناصر أقل من الألومنيوم بكثير إذا كانت ملاصقة للسيزيوم أو الفرانسيوم، أو بالقرب من أيٍّ منهما.

توضِّح القائمة خمسة عناصر من المجموعة 2 في الجدول الدوري. يقع البريليوم والمغنيسيوم بالقرب من الألومنيوم نسبيًّا، على عكس الخيارين الآخرين المُعطيين. ولذا، يمكن استبعاد الخيارين الآخرين؛ لأنهما قريبان جدًّا من السيزيوم والفرانسيوم.

لا بد أن تكون السالبية الكهربية للبريليوم أعلى قليلًا من المغنسيوم؛ لأن البريليوم يقع فوق المغنيسيوم مباشرةً في الجدول الدوري. لا بد أن تكون السالبية الكهربية للألومنيوم أعلى من المغنيسيوم؛ لأنه يقع على اليمين الملاصق للمغنيسيوم. ولا بد أن يأخذ الألومنيوم والبريليوم قيمتين متشابهتين للسالبية الكهربية؛ لأن لكلٍّ منهما سالبية كهربية أعلى قليلًا من السالبية الكهربية للمغنسيوم. ومن ثَمَّ، يمكن استخدام هذا المنطق لتحديد أن الخيار (أ) هو الإجابة الصحيحة لهذا السؤال.

يمكن استخدام مقياس باولنج للسالبية الكهربية لفهم السبب وراء تكوين بعض الذرات مركبات جزيئية بسيطة، وتكوين ذرات أخرى شبيكات أيونية أكبر وأكثر تعقيدًا. يتحدَّد نوع الترابط بناءً على الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية.

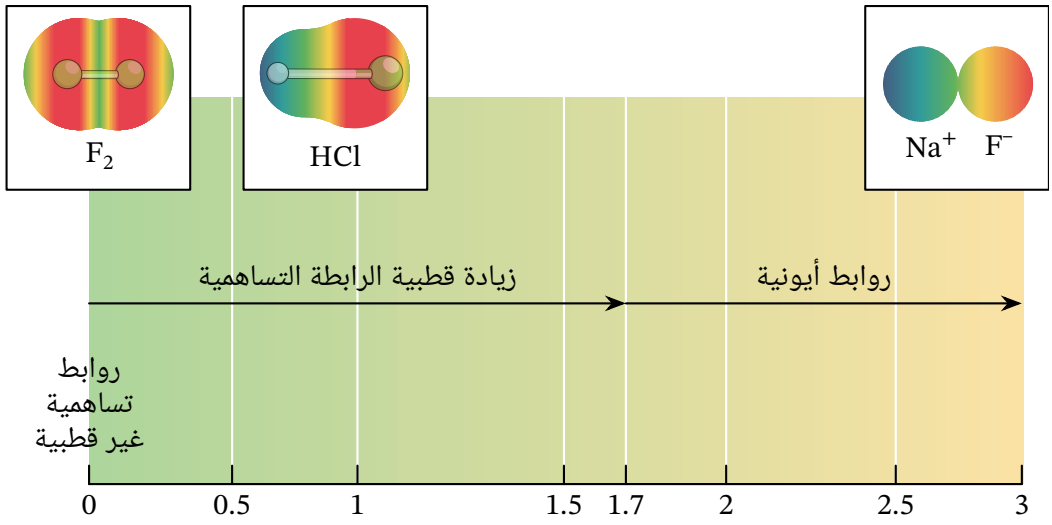
تميل المركبات إلى تكوين روابط تساهمية عندما تحتوي على عناصر لها نفس القيم أو قيم مشابهة للسالبية الكهربية. وعادةً ما تكون المركبات مترابطة أيونيًّا عندما تحتوي على عنصر فلزي له سالبية كهربية منخفضة للغاية، وعنصر آخر غير فلزي له سالبية كهربية أعلى بكثير.

تعريف: الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية (Δ)

يمكن تعريف الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية كالآتي: $\Delta EN = |E_1 - E_2|$؛ حيث E_1 وE_2 هما قيمتا السالبية الكهربية لعنصرين مترابطين كيميائيًا.

نوع الرابطة	الفرق في السالبية الكهربية	مثال على الجزيئات
تساهمية نقية	صفر	غاز الهيدروجين(H_2)
تساهمية غير قطبية	أقل من0.4	الميثان(CH_4)
تساهمية قطبية	بين 0.4 و1.7	فلوريد الهيدروجين(HF)
أيونية	أكبر من1.7	فلوريد الصوديوم(NaF)

غالبًا ما ترتبط المركبات تساهميًا عندما يقل الفرق في قيم السالبية الكهربية عن 1.7، وغالبًا ما ترتبط المركبات أيونيًا عندما يزيد الفرق بين قيم السالبية الكهربية على 1.7. ويمكن استخدام الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية لفهم السبب وراء تكوين المركبات الجزيئية البسيطة جزيئات غير قطبية في بعض الأحيان، وتكوين جزيئات قطبية في أحيان أخرى. تكوّن المركبات عادةً مركبات تساهمية غير قطبية إذا كان الفرق في قيم السالبية الكهربية أقل من 0.4. وتكوّن عادةً مركبات تساهمية قطبية إذا كان الفرق بين قيم السالبية الكهربية أكبر من 0.4 وأصغر من 1.7.



مثال ٤: التنبؤ بنوع الرابطة التي تتكون بين عنصرين مختلفين

الفرق في السالبية الكهربية بين ذرتين لعنصرين مختلفين يساوي 0.2، باستخدام قِيَم من مقياس باولنج. ما نوع الرابطة التى تتكوَّن بين هاتين الذرتين في تفاعل كيميائي على الأرجح؟

أ. رابطة تساهمية غير قطبية

ب. رابطة قطبية

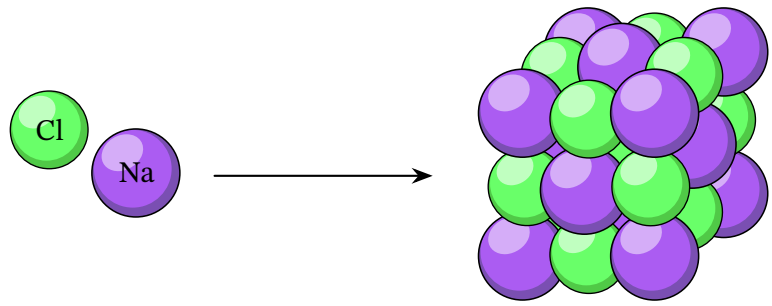
ج. رابطة أيونية

الحل

يمكن إيجاد الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية باستخدام المعادلة $\Delta EN = |E_1 - E_2|$؛ حيث E_1 وE_2 هما قيمتا السالبية الكهربية لعنصرين مترابطين كيميائيًا. تميل المركبات إلى تكوين روابط تساهمية عندما تكون ΔEN أقل من 1.7، وتكوين روابط أيونية عندما تكون ΔEN أكبر من 1.7. ويمكن أيضًا استخدام الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية لتحديد إذا ما كانت أزواج إلكترونات الترابط متشاركة تشاركًا متساويًا أو غير متساوٍ بين ذرتين مترابطتين تساهميًا. تميل المركبات إلى تكوين روابط تساهمية غير قطبية عندما تكون ΔEN أقل من 0.4، وروابط تساهمية قطبية عندما تكون ΔEN أكبر من 0.4 وأقل من 1.7.

يتناول هذا السؤال ذرتين الفرق المطلق بين قيمتَي السالبية الكهربية لكلٍّ منهما أقل من 0.4. يناقش أيضًا ذرتين؛ حيث الفرق المطلق بين قيمتَي السالبية الكهربية لكلٍّ منهما يساوي 0.2. من المتوقع أن تُكوِّن الذرتان رابطة غير قطبية تساهمية؛ لأن $\Delta EN < 0.4$. ومن ثَمَّ، يمكن استخدام العبارات السابقة لتحديد أن الخيار (أ) هو الإجابة الصحيحة لهذا السؤال.

يستطيع الكيميائيون استخدام قيمتَي السالبية الكهربية لعنصرين متفاعلين للتنبؤ بنوع الرابطة الكيميائية التي يمكن تكوينها. على سبيل المثال، قيمة السالبية الكهربية للصوديوم تساوي 0.93، في حين أن قيمة السالبية الكهربية للكلور تساوي 3.16. إذن لا بد أن الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية للمركب الذي يتكوَّن من الصوديوم والكلور يساوي 2.23؛ لأن $\Delta EN = |E_1 - E_2| = 2.23$، عندما يكون $E_1 = 3.16$ و$E_2 = 0.93$. قيمة 2.23 أكبر بكثير من القيمة العظمى للمركبات التساهمية، التي تساوي 1.70. وهذا يُشير إلى أن ذرات الصوديوم والكلور لا بد أن تتفاعل معًا مكوِّنة ملحًا أيونيًا يُسمَّى كلوريد الصوديوم (NaCl).



صوديوم
NaCl

مثال ٥: تحديد أي نظام له الفرق الأكبر في قيم السالبية الكهربية

أيُّ الجزيئات الثنائية الذرة الآتية يُرجَّح أن يكون الفرق في السالبية الكهربية بين ذراته أكبر؟

أ. HBr

ب. O_2

ب. CO_2

د. CsF

هـ. HBr

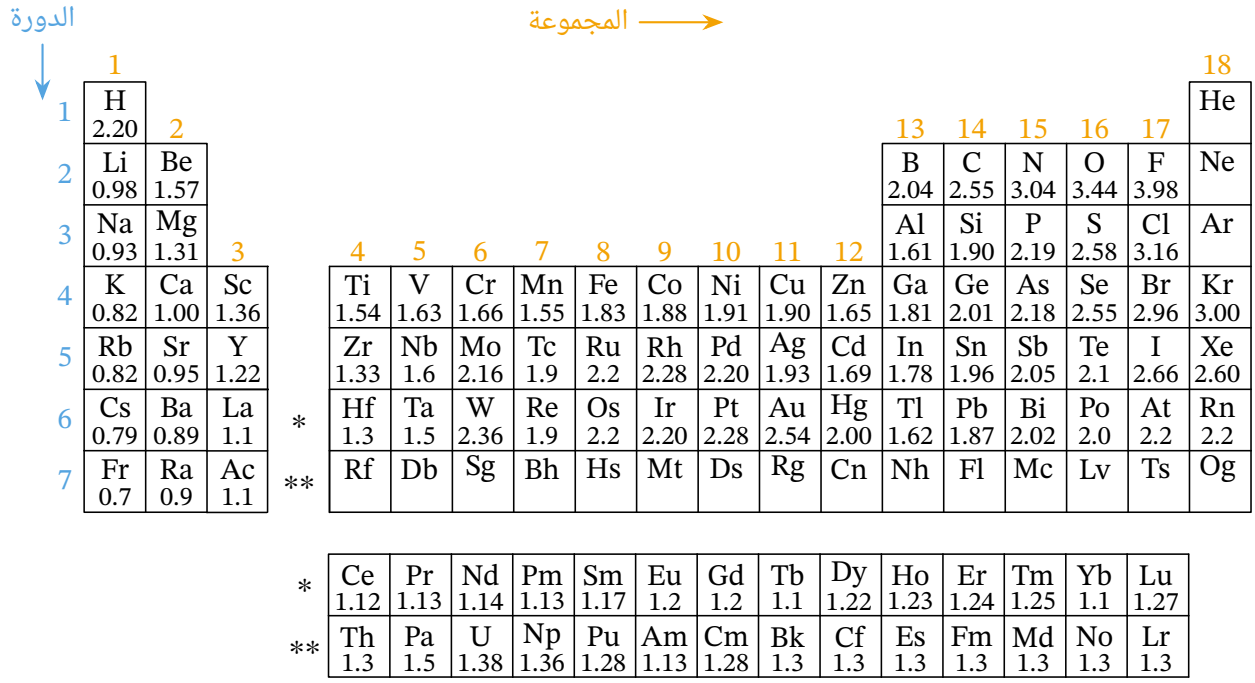
الحل

يُحدَّد الفرق في قيم السالبية الكهربية بالمعادلة $\Delta EN = |E_1 - E_2|$؛ حيث E_1 وE_2 قيمتا السالبية الكهربية لعنصرين مترابطين كيميائيًا. الخيار (ب) هو جزيء الأكسجين الثنائي الذرة (O_2). الخيار (ب) لا يمكن أن يكون الإجابة الصحيحة لهذا السؤال؛ لأن جزيئات الأكسجين تحتوي على ذرتين لهما قيمتان متطابقتان من السالبية الكهربية. الخيار (ج) هو جزيء أول أكسيد الكربون (CO). لا يمكن أن يكون الخيار (ج) الإجابة الصحيحة لهذا السؤال؛ لأن جزيئات أول أكسيد الكربون (CO) تحتوي على كربون وأكسجين. والكربون والأكسجين من اللافلزات، وكلاهما ينتمي إلى الدورة 2. لذا، لا بد أن تكون قيمتا السالبية الكهربية لكلٍّ منهما متشابهتين جدًا. الخيار (أ) هو جزيء بروميد الهيدروجين (HBr) والخيار (هـ) هو جزيء فلوريد الهيدروجين (HF). يمكن استبعاد الخيار (أ) مقارنةً بالخيار (هـ). يُعَد كلٌّ من فلوريد الهيدروجين وبروميد الهيدروجين من هاليدات الهيدروجين، لكنَّ فلوريد الهيدروجين يحتوي على عنصر الفلور ذي السالبية الكهربية العالية، ويحتوي بروميد الهيدروجين على عنصر البروم ذي السالبية الكهربية المنخفضة. من المتوقع أن تكون قيمة ΔEN لفلوريد الهيدروجين أعلى؛ لأنه يحتوي على عنصر الهالوجين ذي السالبية الكهربية العالية. الخيار (د) هو جزيء فلوريد السيزيوم (CsF). يمكن استبعاد الخيار (هـ) مقارنةً بالخيار (د). يحتوي كلٌّ من فلوريد الهيدروجين وفلوريد السيزيوم على ذرة الفلور ذات السالبية الكهربية العالية، لكن الفلور مترابط مع السيزيوم في فلوريد السيزيوم، ومترابط مع الهيدروجين في فلوريد الهيدروجين. السيزيوم له سالبية كهربية أقل بكثير من الهيدروجين؛ لأنه أقرب منه إلى الركن الأيسر السفلي للجدول الدوري. لذا، لا بد أن تكون قيمة ΔEN لفلوريد السيزيوم أعلى؛ لأن السيزيوم له سالبية كهربية أقل بكثير من الهيدروجين. يمكن استخدام هذا المنطق لتحديد أن فلوريد السيزيوم هو الإجابة الصحيحة لهذا السؤال. ومن ثَمَّ، يمكننا استنتاج أن الخيار (د) هو الإجابة الصحيحة.

يوضِّح الجزء الآتي كيف يمكن استنتاج الإجابة بطريقة مختلفة. إنه يبيِّن كيف يمكن الإجابة عن السؤال من خلال إجراء عملية حسابية بسيطة، بالتعويض بقيم السالبية الكهربية في هذه الصيغة: $\Delta EN = |E_1 - E_2|$. يوضِّح الجدول الآتي قيم السالبية الكهربية المطلوبة لتحديد قيمة ΔEN لجميع المركبات المُعطاة.

العنصر	مقياس باولنج للسالبية الكهربية
F	3.98
O	3.44
Br	2.96
C	2.55
H	2.20
Cs	0.79

ويمكن إيجاد هذه البيانات من الشكل الآتي:



يتحدَّد الفرق المطلق في قيم السالبية الكهربية بالصيغة $\Delta EN = |E_1 - E_2|$.

أول عملية حسابية نُجريها لإيجاد ΔEN هي لبروميد الهيدروجين (HBr). السالبية الكهربية ΔEN لبروميد الهيدروجين تساوي 0.76؛ لأن $\Delta EN = 0.76$، عندما يكون $E_1 = 2.96$ و$E_2 = 2.20$. العملية الحسابية الثانية لإيجاد ΔEN هي للأكسجين الثنائي الذرة (O_2). الفرق في السالبية الكهربية ΔEN للأكسجين الثنائي الذرة تساوي 0.00؛ لأن $\Delta EN = 0.00$، عندما يكون $E_1 = 3.44$ و$E_2 = 3.44$. والعملية الحسابية الثالثة لإيجاد ΔEN هي لأول أكسيد الكربون (CO). الفرق في السالبية الكهربية ΔEN لأول أكسيد الكربون تساوي 0.89؛ لأن $\Delta EN = 0.89$، عندما يكون $E_1 = 3.44$ و$E_2 = 2.55$. والعملية الحسابية الرابعة لإيجاد ΔEN هي لفلوريد السيزيوم (CsF). الفرق في السالبية الكهربية ΔEN لفلوريد السيزيوم تساوي 3.19؛ لأن $\Delta EN = 3.19$، عندما يكون $E_1 = 3.98$ و$E_2 = 0.79$. العملية الحسابية الخامسة لإيجاد ΔEN هي لفلوريد الهيدروجين (HF). الفرق في السالبية الكهربية ΔEN لفلوريد الهيدروجين تساوي 1.78؛ لأن $\Delta EN = 1.78$، عندما يكون $E_1 = 3.98$ و$E_2 = 2.20$. يمكن مقارنة هذه العمليات الحسابية بعضها ببعض لتحديد أن فلوريد السيزيوم له الفرق المطلق الأكبر في السالبية الكهربية. طبَّقنا هنا طريقتين مختلفتين لتوضيح أن الخيار (د) هو الإجابة الصحيحة لهذا السؤال.

هيا نلخِّص ما تعلَّمناه في هذا الشارح عن السالبية الكهربية

النقاط الرئيسية

- تقيس السالبية الكهربية ميل ذرةٍ ما إلى جذب زوج إلكترونات الترابط من رابطة كيميائية.
- تميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد مع زيادة العدد الذري عبر أي دورة؛ لأن العناصر الموجودة في أقصى اليمين تحتوي على ذرات أصغر من العناصر الموجود على اليسار.
- تميل قيم السالبية الكهربية إلى الازدياد كلما تحرَّكنا إلى أعلى في أي مجموعة؛ لأن العناصر التي تقع بالقرب من قمة الجدول الدوري صغيرة، والعناصر التي تقع بالقرب من أسفل الجدول الدوري كبيرة.

- تحتوي الغازات النبيلة على أكثر التوزيعات الإلكترونية استقرارًا، وبعضها ليس له قيم سالبية كهربية.
- يرتبط نوع الترابط بصورة وثيقة بالفرق المطلق بين قيم السالبية الكهربية.
- يميل أي عنصرين إلى تكوين مركبات أيونية عندما يكون الفرق المطلق في قيمتَي السالبية الكهربية بين كلٍّ منهما أكبر من 1.7.
- يميل أي عنصرين إلى تكوين مركبات تساهمية غير قطبية عندما يكون الفرق المطلق في قيمتَي السالبية الكهربية بين كلٍّ منهما أقل من 0.4.
- يميل أي عنصرين إلى تكوين مركبات تساهمية قطبية عندما يكون الفرق المطلق في قيمتَي السالبية الكهربية بين كلٍّ منهما بين 0.4 و1.7.