

## periodic tends in the periodic table تدرج خواص عناصر الجدول الدوري

### هدف التجربة:

التعرف على أنماط التدرج في خواص العناصر في المجموعة نفسها ، استخلاص النتائج حول دقة توقع الخواص الكيميائية باستعمال أنماط التدرج في الخواص

### نظرية التجربة:

ينظم الجدول الدوري العناصر في مجموعات تظهر من خلالها خواص كل عنصر فيها ، ويمكن استخدامها في توقع خواص عناصر غير معلومة لعناصر أخرى تقع في المجموعة نفسها اعتماداً على أنماطها الدورية

### أدوات التجربة:

٢٠ بطاقات فهرسة ، مواد مرجعية توضح درجة الانصهار و طاقة التأين و الكهروسالبية للعناصر من ٣١ إلى ٣٦

### قبل التجربة :

ما نمط التدرج في طاقة التأين لعناصر الجدول الدوري ؟!

تزداد طاقة التأين عند التحرك من يسار الجدول الدوري إلى يمينه خلال الدورة الواحدة ، وتقل طاقة التأين عند

النزول من أعلى إلى أسفل خلال المجموعة الواحدة

ما نمط التدرج في الكهروسالبية لعناصر الجدول الدوري ؟!

تزداد الكهروسالبية عند التحرك من يسار الجدول الدوري إلى يمينه خلال الدورة الواحدة ، وتقل الكهروسالبية عند

النزول من أعلى إلى أسفل خلال المجموعة الواحدة

كُونُ فرضية ؟!

١- يمكن التمييز بين عنصري K,Ca باستخدام نمطية خواص العناصر (خاصية درجة الانصهار-طاقة التأين-الكهروسالبية)

٢- يمكن التمييز بين العناصر من ٣١ إلى ٣٦ باستخدام خاصية مقارنة نمطية الخواص

### خطوات العمل والبيانات والملاحظات :

- ١- رتب بطاقات الفهرسة للعناصر في كل مجموعة تصاعدياً حسب الدورة
- ٢- توقع خواص كل من K,Ca باستعمال الطريقة ١ وسجل النتائج في جدول البيانات ١
- ٣- توقع خواص كل من K,Ca باستعمال الطريقة ٢ وسجل النتائج في جدول البيانات ٢
- ٤- سجل البيانات الخاصة بكل من K و Ca في جدول البيانات ٣ باستخدام مرجع مناسب وسجل أيضاً القيم المتوقعة لكل من K,Ca الموجودة في جداول البيانات ١ و ٢ في الجدول ٣ ، قارن بين الطريقتين ١ ، ٢ من حيث الدقة في توقع الخواص لكل من K,Ca ثم حدد الطريقة المناسبة لاستخدامها في توقع كل خاصية
- ٥- استخدم أفضل طريقة مناسبة تراها (١ أو ٢) للتنبؤ بخواص العناصر من ٣١-٣٦ في المجموعات 3A-7A ودون القيم التي تتوقعها في جدول البيانات ٤
- ٦- باستخدام مرجع مناسب حدد القيمة المعروفة للخاصية المشار إليها ودونها في جدول البيانات ٤

### البيانات والملاحظات :

أولاً- عن طريق البحث نوجد قيم هذه الخواص لعنصرين من نفس مجموعة البوتاسيوم أحدهما يقع في الدورة الثانية وهو الليثيوم والآخر في الدورة الثالثة وهو الصوديوم

ثانياً- عن طريق البحث نوجد قيم هذه الخواص لعنصرين من نفس مجموعة الكالسيوم أحدهما يقع في الدورة الثانية وهو البريليوم والآخر في الدورة الثالثة وهو المغنيسيوم

الخاصية	الليثيوم	الصوديوم	البريليوم	المغنيسيوم
درجة الانصهار	180.7°C	98°C	1278°C	650°C
طاقة التأين	520.2 KJ.mole <sup>-1</sup>	495.8 KJ.mole <sup>-1</sup>	899.5 KJ.mole <sup>-1</sup>	737.7 KJ.mole <sup>-1</sup>
الكهروسالبية	0.98 Pauling Scale	0.93 Pauling Scale	1.57 Pauling Scale	1.31 Pauling Scale

جدول البيانات ١ (الطريقة ١)						
الكهروسالبية	طاقة التأين	درجة الانصهار	الكهروسالبية	طاقة التأين	درجة الانصهار	
الكالسيوم Ca			البوتاسيوم K			
1.7685	995.895	877.5	1.256	669.33	132.3	1a
0.5495	314.825	447.3	0.343	182.07	63.245	1b
1.219	681.07	430.2	0.913	487.26	69.055	1c

جدول البيانات ٢ (الطريقة ٢)						
الكهروسالبية	طاقة التأين	درجة الانصهار	الكهروسالبية	طاقة التأين	درجة الانصهار	
الكالسيوم Ca			البوتاسيوم K			
12-4=8	12-4=8	12-4=8	11-3=8	11-3=8	11-3=8	2a
-0.26	-161.8	-628	-0.05	-24.4	-82.7	2b
20-12=8	20-12=8	20-12=8	19-11=8	19-11=8	19-11=8	2c
-0.26	-161.8	-628	-0.05	-24.4	-82.7	2d
1.05	575.9	22	0.88	471.4	15.3	2e

جدول البيانات ٣ (تحديد أفضل طريقة لكل خاصية)						
الكهروسالبية		طاقة التأين		درجة الانصهار		
Ca	K	Ca	K	Ca	K	
1.219	0.913	681.07	487.26	430.2	69.055	القيمة بالطريقة ١
1.05	0.88	575.9	471.4	22	15.3	القيمة بالطريقة ٢
1.00	0.82	589.8	418.8	839	63.4	القيمة المعلومة
2	1	1	2	1	1	أفضل طريقة

أفضل طريقة لتحديد درجة الانصهار الطريقة ١

أفضل طريقة لتحديد طاقة التأين الطريقة ٢ (نظراً لاختلاف أفضل طريقة هنا لكل عنصر نحسب الفرق بين القيمتين

والقيمة المعلومة والفرق الأقل يرجح الطريقة الأفضل وهي هنا الثانية)

أفضل طريقة لتحديد الكهروسالبية الطريقة ٢ (نظراً لاختلاف أفضل طريقة هنا لكل عنصر نحسب الفرق بين القيمتين

والقيمة المعلومة والفرق الأقل يرجح الطريقة الأفضل وهي هنا الثانية)

بنفس الطريقة يمكنكم تحديد قيم جدول البيانات ٤ (القيم المتوقعة لخاصية عناصر الدورة ٤ المجموعات 3A-7A)

### التحليل والاستنتاج :

١- قارن أي طريقة أفضل لتوقع درجة انصهار عناصر المجموعتين ١ و ٢ ؟!

الطريقة ١

٢- قارن أي طريقة أفضل لتوقع طاقة تأين عناصر المجموعتين ١ و ٢ ؟!

الطريقة ٢

٣- قارن أي طريقة أفضل لتوقع كهروسالبية عناصر المجموعتين ١ و ٢ ؟!

الطريقة ٢

٤- التفكير الناقد :

عدم إجراء الحسابات بدقة أو عدم جدوى الطريقة الحسابية المستخدمة

٥- التفكير الناقد :

٦- التفكير الناقد :

٧- تحليل الخطأ :

### الكيمياء في واقع الحياة :

ما سبب الزيادة في عدد العناصر ؟!

ما الخاصية المميزة للعناصر العشرة بدءاً بالعنصر ١٠٣ فما فوقه والتي تفيد في تحديد المكان الصحيح للعنصر في الجدول الدوري ؟!