تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/om

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11chemistry1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

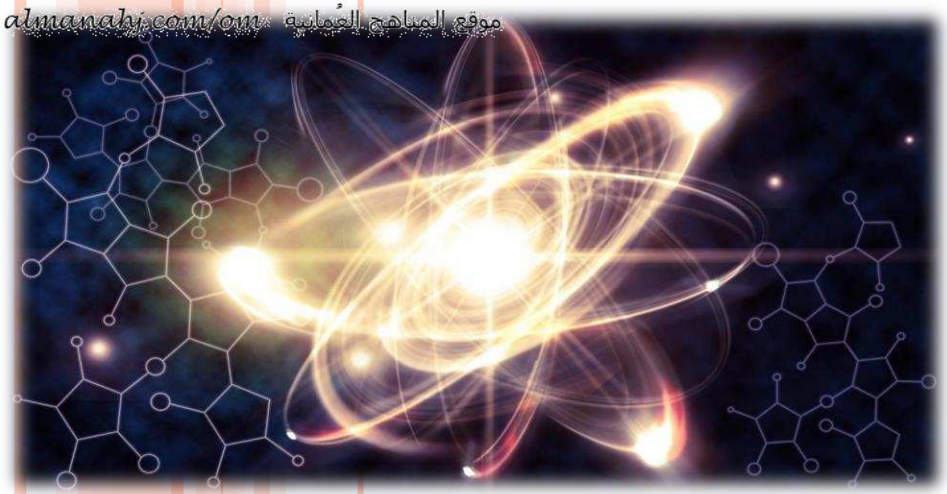
https://almanahj.com/om/grade11

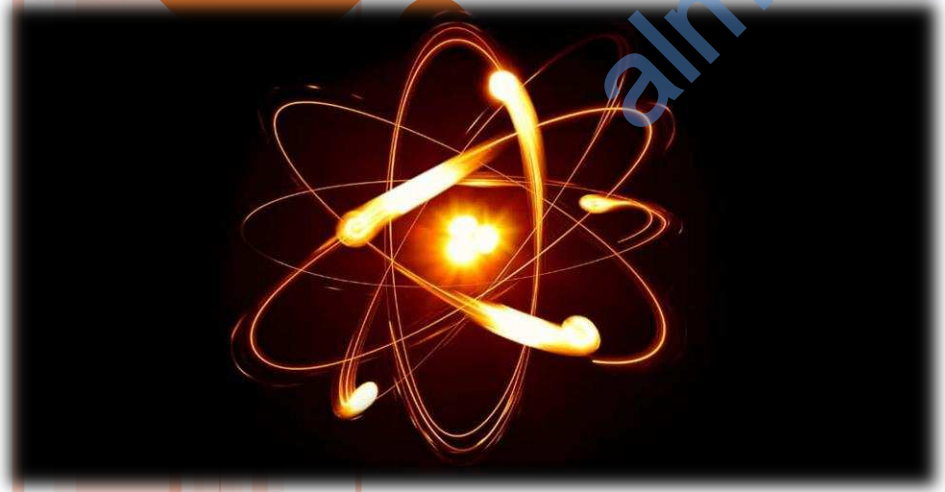
* لتحميل جميع ملفات المدرس رضا الحسين اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية





طـــاقـــة التـــأيـــن

رضا حسين

almanahj.com/om

طاقة التأين:-

- الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأبعد عن النواة (الأقل ارتباطا بالنواة) من الذرة المفردة وهى فى الحالة الغازية.

$$A_{(g)} + \text{طاقة تأين} \longrightarrow A^{+}_{(g)} + e^{-}$$

almanahj.com/om

- كلما زاد حجم الذرة قلت طاقة التأين وكلما قل حجم الذرة كلما زادت طاقة التأين.
- طاقة التأين تعتمد على قوة الترابط بين الكترونات التكافؤ ونواة الذرة.
- كلما اكتمل مستوى التكافؤ بالإلكترونات كلما زاد استقرار الذرة كلما زادت طاقة التأين.
- تقاس طاقة التأين بالكيلوجول لكل مول.

almanahj.com/om

تعدد طاقة التأين:-

- الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأول من ذرة العنصر تسمى « طاقة التأين الأولى» وينتج عنها أيون يحمل شحنة موجبة واحدة.

- $A_{(g)}$ + طاقة تأين الأولى ⟶ $A^{+}_{(g)}$ + e^{-}

- الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الثانى من ذرة العنصر تسمى « طاقة التأين الثانية» وينتج عنها أيون يحمل شحنتين موجبتين.

- $A^{+}_{(g)}$ + طاقة تأين الثانية ⟶ $A^{+2}_{(g)}$ + e^{-}

- الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الثالث من ذرة العنصر تسمى « طاقة التأين الثالثة» وينتج عنها أيون يحمل ثلاث شحنات موجبة.....وهكذا.

- $A^{+2}_{(g)}$ + طاقة تأين الثالثة ⟶ $A^{+3}_{(g)}$ + e^{-}

almanahj.com/om

عند فصل ثلاث الكترونات من ذرة الألمونيوم على ثلاث مراحل:-

- $Al_{(g)} + 578\ kJ/mol \longrightarrow Al^{+}_{(g)} + e^{-}$
- $Al^{+}_{(g)} + 1817\ kJ/mol \longrightarrow Al^{+2}_{(g)} + e^{-}$
- $Al^{+2}_{(g)} + 2745\ kJ/mol \longrightarrow Al^{+3}_{(g)} + e^{-}$

عند فصل ثلاث الكترونات من ذرة الألمونيوم على مرحلة واحدة مباشرة:-

- $Al_{(g)} + (578 + 1817 + 2745)\ kJ/mol \longrightarrow Al^{+3}_{(g)} + 3e^{-}$

أو:-

- $Al_{(g)} + 5140\ kJ/mol \longrightarrow Al^{+3}_{(g)} + 3e^{-}$

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

	الدورة الأولى		الدورة الثانية							
	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
IE_1	1312	2372	520	900	801	1086	1402	1314	1681	2081
IE_2		5250	7298	1757	2427	2353	2856	3388	3374	3952
IE_3			11 815	14 849	3660	4621	4578	5300	6050	6122
IE_4				21 007	25 026	6223	7475	7469	8408	9370
IE_5					32 827	37 830	9445	10 990	11 023	12 178
	الدورة الثالثة									
			Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
IE_1			496	738	578	787	1012	1000	1251	1521
IE_2			4562	1451	1817	1577	1903	2251	2297	2666
IE_3			6912	7733	2745	3232	2912	3361	3822	3931
IE_4			9544	10 540	11 578	4356	4957	4564	5158	5771
IE_5			13 353	13 628	14 831	16 091	6274	7013	6540	7238

الجدول (١-١) : قيم طاقات التأين (IE)

❖ ملاحظة : (IE) تعبر عن طاقة التأين

almanahj.com/om

تدرج طاقة التأين فى الجدول الدورى

فى المجموعات:

- تقل طاقة التاين بزيادة العدد الذرى لعناصر المجموعة الواحدة بسبب زيادة مستويات الطاقة.

- زيادة مستويات الطاقة تزيد من بُعد الإلكترون الأخيرعن نواة الذرة فتقل عملية جذب النواة له فتقل طاقة التأين اللازمة لنزعه.

1 H 1312							2 He 2372
3 Li 520	4 Be 900	5 B 801	6 C 1086	7 N 1402	8 O 1314	9 F 1681	10 Ne 2081
11 Na 496	12 Mg 738	13 Al 578	14 Si 787	15 P 1012	16 S 1000	17 Cl 1251	18 Ar 1521
19 K 419	20 Ca 590	31 Ga 579	32 Ge 762	33 As 947	34 Se 941	35 Br 1140	36 Kr 1351
37 Rb 403	38 Sr 550	49 In 558	50 Sn 709	51 Sb 834	52 Te 869	53 I 1008	54 Xe 1170
55 Cs 376	56 Ba 503	81 Tl 589	82 Pb 716	83 Bi 703	84 Po 812	85 At —	86 Rn 1038
87 Fr —	88 Ra 509	113 Uut —	114 Uuq —	115 Uup —	116	117	118

almanahj.com/om

تدرج طاقة التأين فى الجدول الدورى:

فى الدورات:-

1 H 1312							2 He 2372
3 Li 520	4 Be 900	5 B 801	6 C 1086	7 N 1402	8 O 1314	9 F 1681	10 Ne 2081
11 Na 496	12 Mg 738	13 Al 578	14 Si 787	15 P 1012	16 S 1000	17 Cl 1251	18 Ar 1521
19 K 419	20 Ca 590	31 Ga 579	32 Ge 762	33 As 947	34 Se 941	35 Br 1140	36 Kr 1351
37 Rb 403	38 Sr 550	49 In 558	50 Sn 709	51 Sb 834	52 Te 869	53 I 1008	54 Xe 1170
55 Cs 376	56 Ba 503	81 Tl 589	82 Pb 716	83 Bi 703	84 Po 812	85 At —	86 Rn 1038
87 Fr —	88 Ra 509	113 Uut —	114 Uuq —	115 Uup —	116	117	118

- تزداد طاقة التاين فى الدورات بسبب :-

١. زيادة العدد الذرى يعمل على زيادة الشحنة الموجبة فى نواة الذرة فى الدورة الواحدة.

٢. تزداد قوة جذب نواة الذرة للإلكترونات وبالتالى ينقص الحجم الذرى ونتيجةً لذلك تزداد طاقة التأين.

٣. اكتمال مدار التكافؤ بالإلكترونات يساعد على استقرار فى التركيب الإلكترونى للذرة ، مما يصعب نزع الكترون مستوى الطاقة الأخير ، فتزيد طاقة التأين بصورة واضحة ، مثلما فى الغازات النبيلة.

almanahj.com/om

طاقة التأين الثانية أكبر من طاقة التأين الثانية ؟ فسر

- **بعد فقد الذرة لالكترونها الأول تزيد الشحنة النووية على حساب الشحنة السالبة فيزداد قوة جذب النواة للالكترونات الموجودة وبالتالى تزداد طاقة التأين الثانية عن طاقة التأين الأولى.**

almanahj.com/om

طاقة التأين للعناصر الفلزية أقل من طاقة تأين اللافلزات؟ فسر

- الفلزات بطبيعتها تميل إلى فقد الكتروناتها حتى تصل للاستقرار. ويساعد على ذلك أيضا حجمها الكبير نسبيا .

- اللافلزات بطبيعتها تميل الى اكتساب الكترونات حتى تصل الى التشبع أوالاكتمال أو الاستقرار ويساعدها على ذلك حجمها الصغير الذى يعزز من قوة جذب النواة لإلكترونات من ذرات أخرى.

almanahj.com/om

طاقة تأين الغازات النبيلة كبيرة جداً؟ فسر

- الغازات الخاملة أكثر العناصر استقرارا واكتمالا لمستويات طاقة ذراتها .....ولكسر مستويات الطاقة المكتملة والمستقرة ، نحتاج إلى كمية كبيرة جدا من طاقة التأين.

- بجانب أن الغازات النبيلة لا تكتسب أو تفقد الكترونات فى الظروف العادية بسهولة.

almanahj.com/om

أمثلة:-

- أيهما أعلى فى طاقة التأين :- الكربون والألمونيوم. (C – Al)

- فى كل مما يأتى:- أوجد الأيون أوالذرة التى لها أقل طاقة تأين:-

- $O - O^{-} - O^{-2}$

- P – N – As

- Cs – Ba – Li

almanahj.com/om

رتب العناصر التالية تنازلياً حسب طاقة التأين:-

- Cl – O – F – C
- Cs – K- Li – Na
- Mg – Na – Al – K
- Si – P – S- Al

almanahj.com/om

almanahj.com/om موقع المناهج العُمانية

من أجل التفوق فى مادة العلوم
من أجل التميز فى مادة الكيمياء

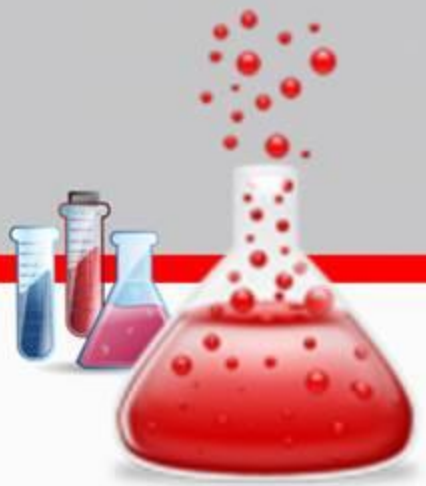
أ.رضا حسين

معلم الكيمياء والعلوم

93230937 - 94518701 :

WhatsApp

redabakery@gmail.com



almanahj.com/om