

جهد التأين الثالث < جهد التأين الثاني < جهد التأين الأول

$$IE_1 < IE_2 < IE_3$$

ذرة

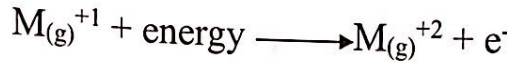
ماص



IE_1

جهد التأين الأول

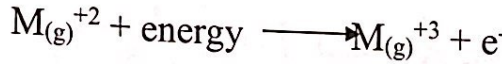
أيون + 1



IE_2

جهد التأين الثاني

أيون + 2



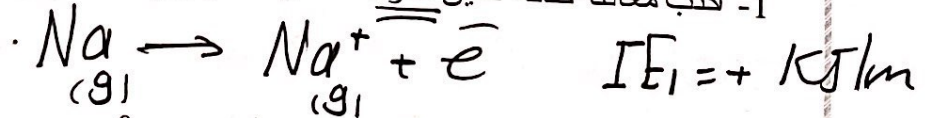
IE_3

جهد التأين الثالث

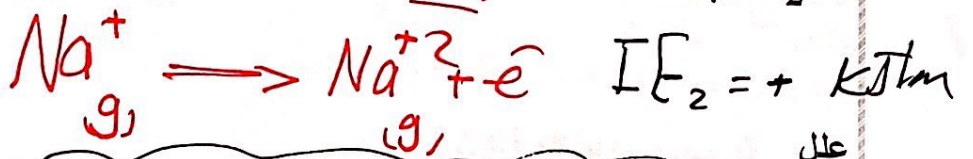
مهم يعتبر جهد التأين تفاعلاً ماصاً للحرارة / heat بالمفاعلات

$$IE = + \text{ kJ/mol}$$

1- لكتب معادلة طاقة التأين الأول لعنصر لصوديوم Na₁₁ ؟



2- لكتب معادلة طاقة التأين الثاني لعنصر لصوديوم ؟



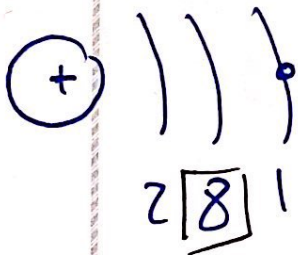
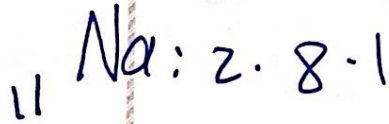
عل

ارتفاع طاقة التأين لثانية لعنصر لصوديوم عن طاقة التأين الأولى ؟

عند فصل الأيونات من جزيئاتها

المستوى الثاني وأصبح المستوى الثاني فقط

وتمتد وأقرب للنواة - تزداد طاقة التأين



تدرج صفة جهد التآين في الجدول الدوري :

لمجموعة

ماذا يحدث عندما نتحرك من أعلى لاسفل ؟

تقل طاقة التأين

تأين

بسبب زيادة عدد مدارات البرشيه المحلوة بالالكترونات
(عازل لحجب) - زيادة نصف القطر
تقل قوة جذب النواة للالكترونات وتقل طاقة التأين
سهل فصلها - تقل طاقة التأين

الدورة

عندما نتحرك من اليسار الى اليمين في الدورة يزيد جهد التآين ؟ علل ؟

بسبب زيادة الشحنة النووية لضالته مع ثابت القوة
تقل نصف القطر - تزيد قوة جذب النواة
للالكترونات وتزيد طاقة التأين

1- أقل مجموعة لطاقة لتآين ؟

- 1) الاقلاء
- 2) الاقلاء الأرضية
- 3) لهالوجين
- 4) لغازات لخملة

الأقلاء

أقل طاقة تأين أولى

تزداد

عبر الدورة

غازات خاملة

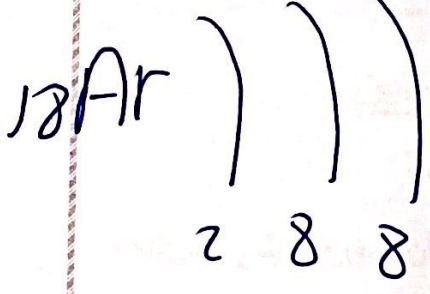
أعلى طاقة تأين

15

ت: 55280507

إعداد الأستاذ/ عمرو سعيد

طاقة تأين = طاقة التأين الأول



2- أكبر مجموعة لطاقة لتأين؟

- (1) الاقلاء
- (2) الاقلاء الأرضية
- (3) لهالوجين
- (4) لغازات لخملة

3- أكبر مجموعة لطاقة لتأين الأول؟

- (1) الاقلاء
- (2) الاقلاء الأرضية
- (3) لهالوجين
- (4) لغازات لخملة

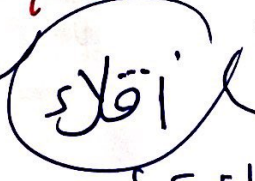
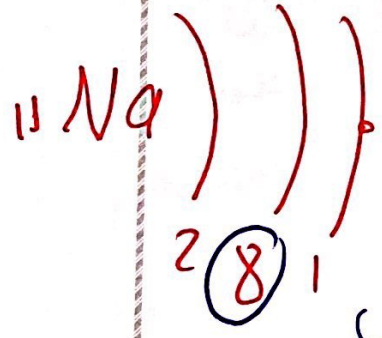
4- لغازات لخملة تكون أكبر طاقة تأين الأول؟ علل

1- سبب التماثل واستقرار المستوى الأخير

2- زيارة الشحنة النووية لفضاله

5- أكبر مجموعة لجهد لتأين لثني؟

- (1) الاقلاء
- (2) الاقلاء الأرضية
- (3) لهالوجين
- (4) لغازات لخملة



أقل طاقة تأين أول
أعلى طاقة تأين ثاني

6- أكبر عنصر له طاقة تأين؟

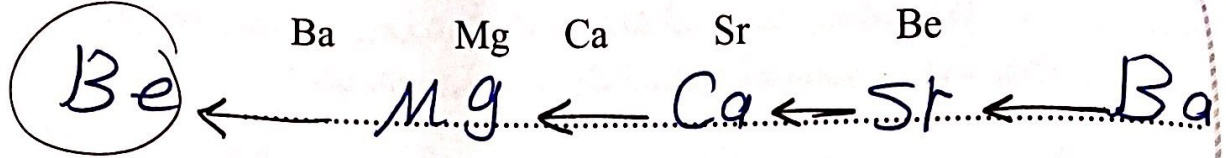
- (1) للثيوم
- (2) لفلور
- (3) لكور
- (4) لسيزيوم

7- أصغر عنصر له طاقة تأين؟

- (1) للثيوم
- (2) لفلور
- (3) لسيزيوم
- (4) لكور

8- رتب العناصر الآتية تبعاً للزيادة في جهد التأين؟

أي طاقة التأين



لحالات الخاصة لقيم طاقة التأين

• مه خلاف التوزيع مع الإلكترونات

علل

طاقة لتأين الأولى للبريليوم Be أعلى منها للبورون B بالرغم من أن البورون يلي البريليوم في الدورة لثانية؟

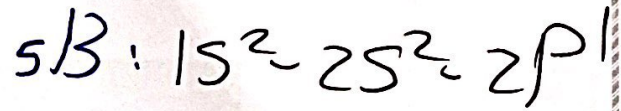
عنصر الدورة الثانية	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
طاقة لتأين Kj/mol	520	899	801	1086	1402	1314	1681	2081



1L

• مستوى إغري لإختر $2s^2$

• كامل ومستقر واقرب نسبياً
النواة مما يزيد قوة جذب
النواة للإلكترونات
يصعب فصلها - تحتاج الطاقة



1 1 1

• مستوى إغري لإختر $2p^1$

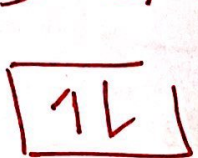
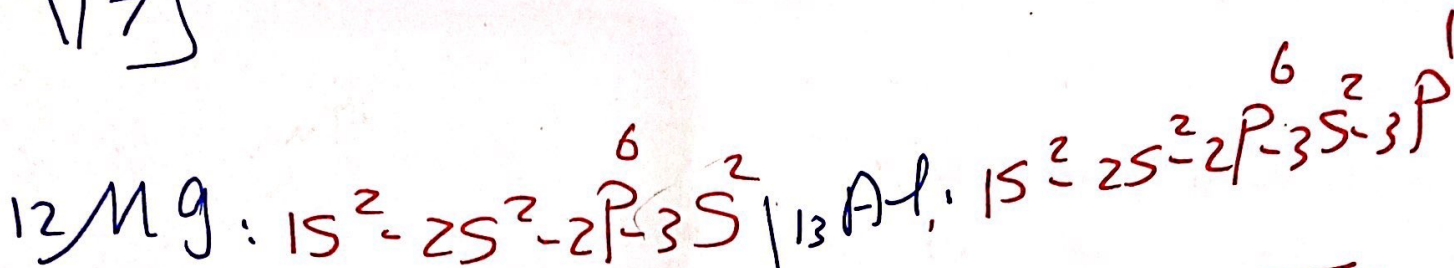
غير كامل - غير مستقر
وأيضا بعد تنوَاه
سهل تأينه

ت: 55280507

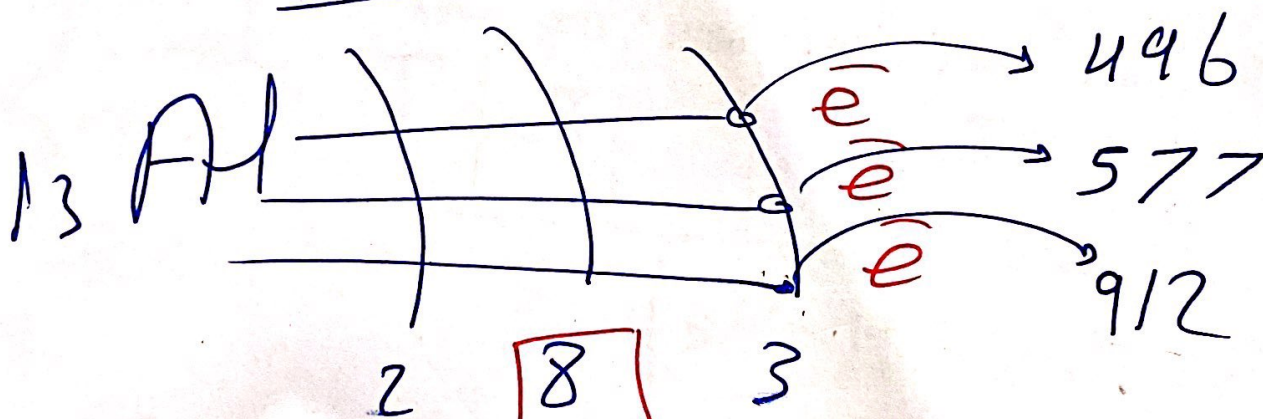
17

إعداد أستاذ/ عمرو سعيد

17



30 / 31 / 35



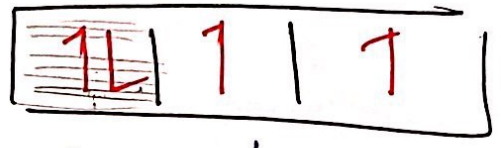
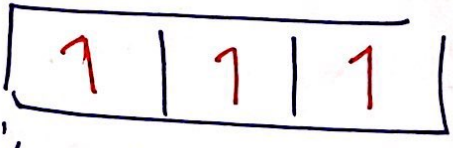
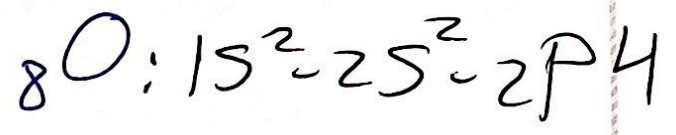
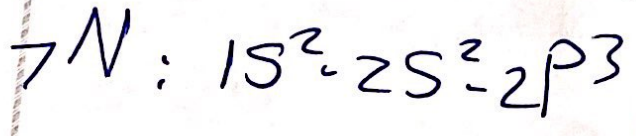
8

أقرب السواء

وأكمل

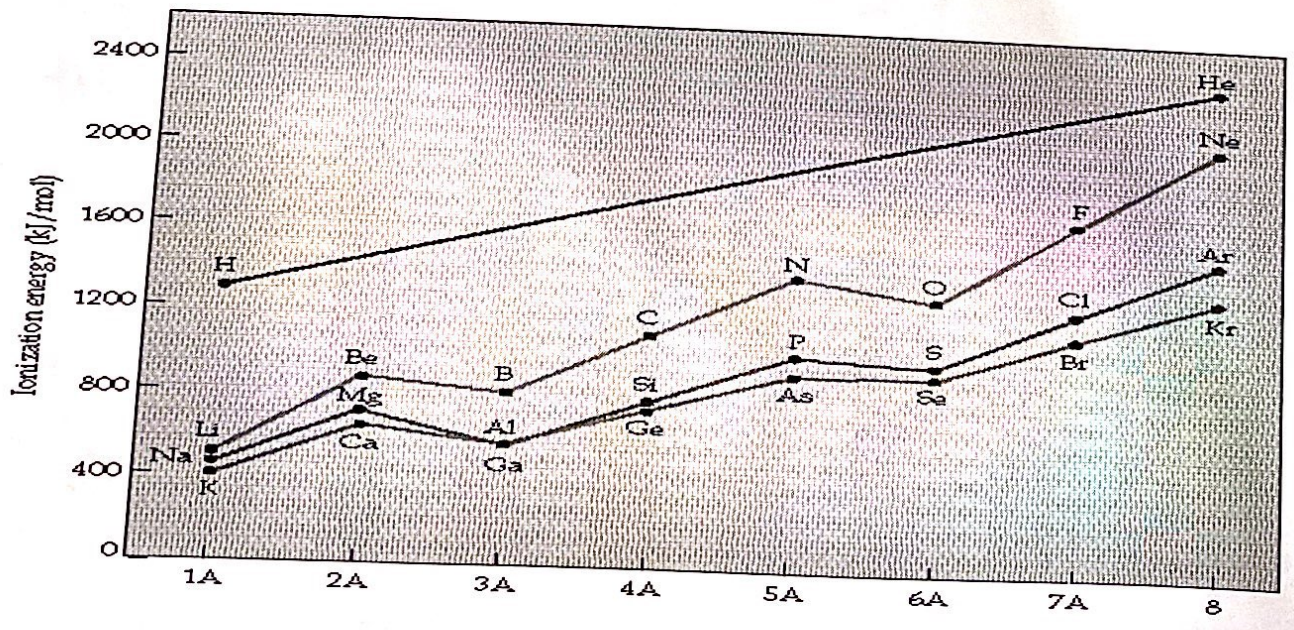
قوة في الطاقة

قيم طاقات التأيين الاولى لعناصر المجموعة الخامسة مثل النيتروجين والفسفور أعلى من قيم طاقة لتأيين الاولى لعناصر المجموعة لسادسة مثل الاكسجين والكبريت؟



• مستوى إلكتروني أخير $2p^3$
 نصف ممتلئ / مستقر
 وأقل تفاعلية - بصيغته
 تزداد طاقة تأيونه

• مستوى إلكتروني أخير $2p^4$
 غير مستقر وأعلى تفاعلية
 لوجود $2e^-$ بنفس
 مستوى



ت: 55280507

18

إعداد أستاذ/ عمرو سعيد

أقلاد



علل

عنصر لمجموعة الأولى لها أعلى جهد تأين ثاني؟

عند فصل الكروم طراد الأخير يتلاشى مستوى
المالت ويصح مستوى الثاني فتمثل وفقر
وأقرب السواء مما يريد قوة الحجاب
تخير الاجبة لصحبة: لصب وضله لتتاح لطاقة عالية

1- أي من التالي لها أعلى طاقة تأين أولى؟

- 1) Na
- 2) Al
- 3) Mg
- 4) Cl

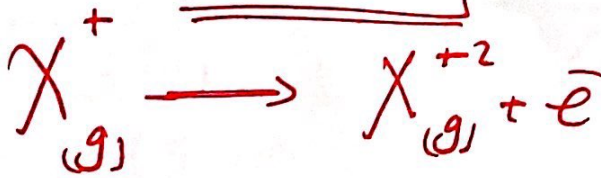
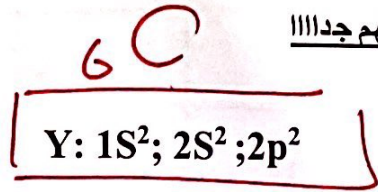
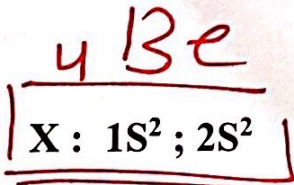


2- أي من العناصر التالية له أعلى طاقة تأين ثانية؟

- 1) Li
- 2) B
- 3) Be
- 4) C

أقلاد

3- مهم جدا



1) اكتب معادلة التأيين الثانية للعنصر X
 $IE_2 = + \text{kJ/mol}$

2) ما العامل المؤثر الذي يجعل لعنصر Y أعلى من X؟

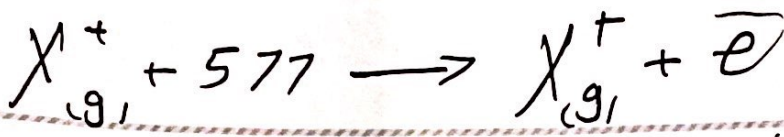


زيادة الشحنة النووية
المعالة

ت: 55280507

19

إعداد أستاذ/ عمرو سعيد



5- إذا كانت طاقات لتأين للعنصر X موضحة بالجدول لتالي .

Lionization energy	الأولى	لثانية	لثالثة	لرابعة	لخامسة	لسادسة
Valu kj.mol ⁻¹	496	577	912	7321	9455	10560

قفزة



❖ أكتب معادلة طاقة لتأين لثانية للعنصر X ؟

$$IE_2 = +577 \text{ kJ/mol}$$

❖ باستخدام الجدول لسابق حدد إلى أي مجموعة ينتمي لعنصر X ؟ وشرح إجابتك ؟
 المجموعة لثالثة / تقارب طاقات لتأين لثالثة الأولى
 دليل وجود e^- حتى الطراب الأخضر حدثت قفزة
 في طاقة لتأين لرابعة وصل اللتروم من مستوى داخلي فلتقل
 ❖ أكتب لتوزيع الإلكترونات للمجموعة التي ينتمي إليها هذا العنصر X ؟

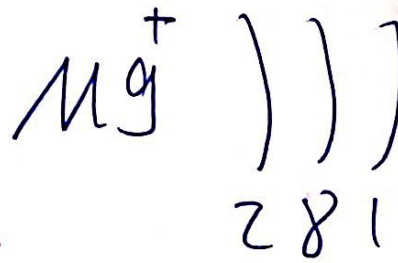
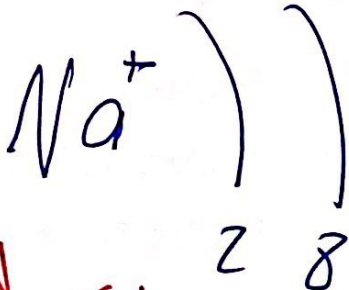
كانون المجموعه $ns^2 - np^1$

6- أي الأيونين (Na^+) أو Mg^+ يحتاج قدرا أكبر من لطاقة لنزع لكترون آخر منه ؟

فسر إجابتك ؟

|| Na : 2 . 8 . 1

|| Mg : 2 . 8 . 2



فلتقل مستقر - أقرب للثواء

ت: 55280507

21

إعداد أستاذ/ عمرو سعيد

ترتيب المدارات عند فقد الالكترونات [22]
في طاقات بها

على حسب طاقات بها Al

فقير $5\bar{e}$

Al: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

$3p/3s/3s/2p/2p$

يتم فقد الالكترونات تبعاً من المدارات
الأبعد عن النواة

مهم جدا!!!!

7- أول اربع لطاقات تأين الألومنيوم هي

الأولى	لثانية	لثالثة	لرابعة
578	1817	2745	11578

أى مما يلى يمثل لترتيب الصحيح للمدارات عند فصل الألكترونات منها تبعا لقيم طاقات التأين لموضحة أعلاه؟

a) 1S: 2S: 2P : 3S

b) 1S : 2S : 2P : 3P

c) 3P : 3S : 2P : 2S

d) 3P : 3S : 3S : 2P

فقد $4e$
 $13 Al: 1s^2 - 2s^2 2p^6 3s^2$

$3P / 3S / 3S / 2P$

8- أى من لتوزيعات الإلكترونية التالية يوضح لعنصر لذى له أعلى طاقة تأين؟

1- $1s^2, 2s^2, 2p^2$ 6C

2- $1s^2, 2s^2, 2p^3$ 7N

3- $1s^2, 2s^2, 2p^4$ 8O

4- $1s^2, 2s^2, 2p^5$ 9F

هالوجين

9- أى من لتوزيعات الإلكترونية التالية يوضح لعنصر لذى له أعلى طاقة تأين؟

1- $1s^2, 2s^2, 2p^2$ 6C

2- $1s^2, 2s^2, 2p^6$ 10Ne

3- $1s^2, 2s^2, 2p^4$

4- $1s^2, 2s^2, 2p^5$

ت: 55280507

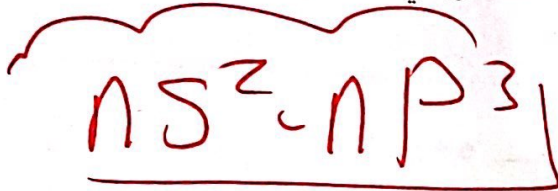
22

إعداد أستاذ/ عمرو سعيد

مثال

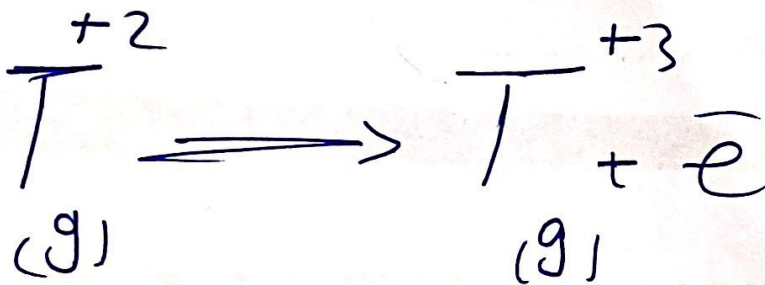
- يحتوي لعنصر (T) - على قيم IE الالية بوحدة: KJ/mol
 $IE_1=1012, IE_2=1903, IE_3=2912, IE_4=4956, IE_5=6237, IE_6=22123$

• حدد التركيب الالكتروني لاعلى مستوى طاقة فرعي مشغول في لعنصر (T)



مجموعة 5

• أكتب معادلة طاقة لتأين لثالثة للعنصر T ؟



$$IE_3 = 2912 \text{ KJ/mol}$$

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

11

11 Na 12 Mg 13 Al

3 Li

11 Na

19 K

37 Rb

مجموعة

يزداد نصف القطر

ما هو العامل المؤثر

عامل الحجب

دورة

تتناقص نصف القطر

ما هو العامل المؤثر في الدورة

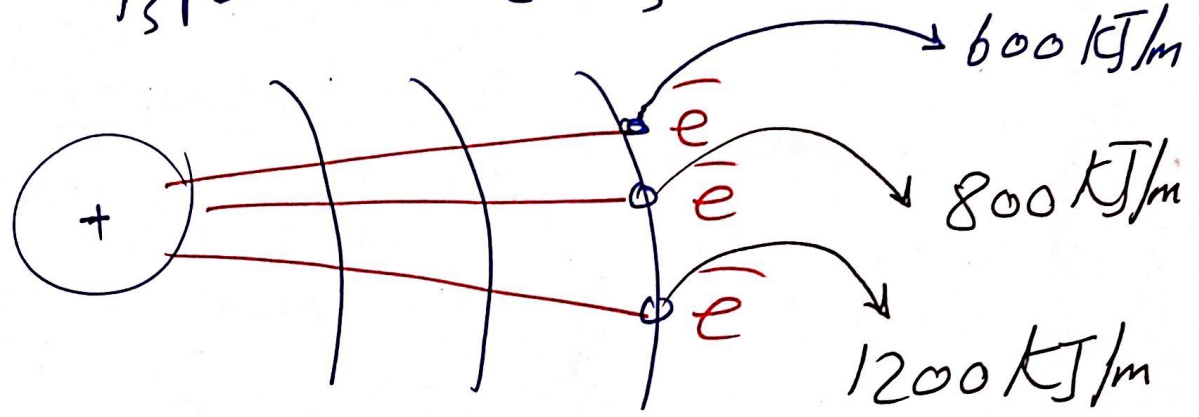
زيادة الشحنة النووية لفضالة

ثبات مستويات

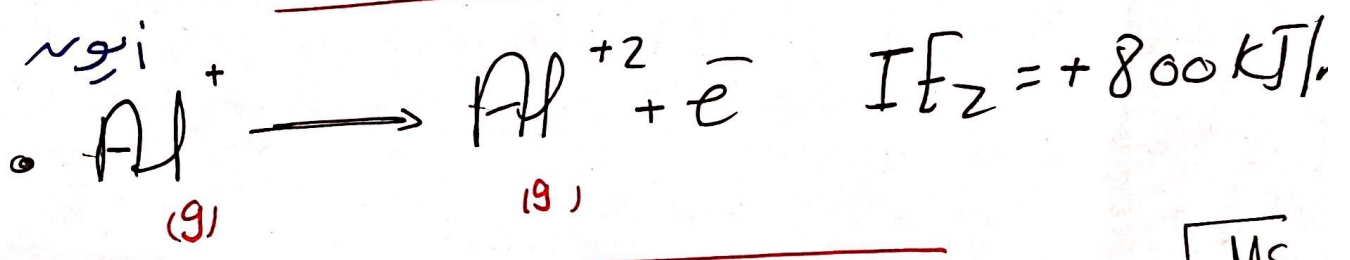
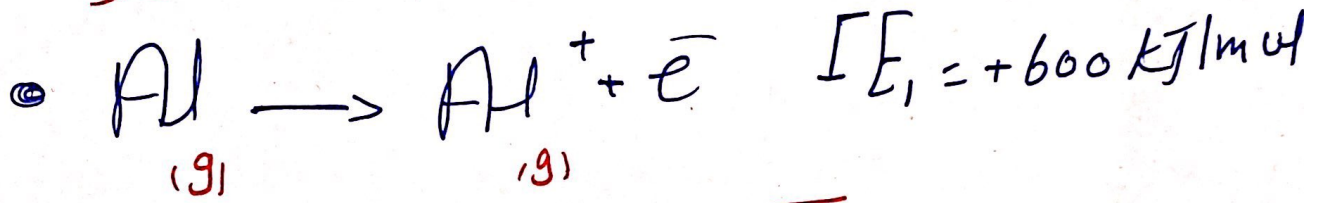
الطاقة الرئيسية

IE طاقة إلكترون \approx [طاقة مرتبطة] [2]

${}_{13}\text{Al}: 2 \cdot 8 \cdot 3$



ذرة 2 8



طاقة إلكترونات لثانية للالسيوم أعلى من طاقة
الإلكترون الأولى

عند فصل أحد الإلكترونات بلد الأخرى على الترتيب
الإلكترونات - فيزداد التجاذب مع البقوة يصعب
وذلك يحتاج لطاقة أعلى

الحالات الحرجة

ع/دس

تزداد

1	2	3	4	5	6	7	8
500	800	700	900	1100	1000	1300	1800

applicable

applicable

