دوسية أوكسجين في شرح وحل اسئلة

مادة الكيمياء

الصف العاشر

الوحدة الثانية: التوزيع الإلكتروني والدورية

الفصل الدراسي الأول

إعداد : م. مريم السرطاوي

تلاخيص منهاج أردني

المنهاج الجديد

2020

من نحن

تلاخيص منهاج أردني - سؤال وجواب

- أول وأكبر منصة تلاخيص مطبوعة بشكل إلكترونيّ و مجانية.
- تعنى المنصة بتوفير مختلف المواد الدراسية بشكل مميز ومناسب للطالب وتهتم بتوفير كل ما يخص العملية التعليمية للمنهاج الأردني فقط.
- تأسست المنصة على يد مجموعة من المعلمين والمتطوعين في عام ٢٠١٨ م وهي للإنتفاع الشخصي من قبل الطلاب أو المعلمين.
- لمنصة تلاخيص فقط حق النشر على شبكة الإنترنت ومواقع التواصل سواء ملفاتها المصورة PDF أو صور تلك الملفات ويُسمح بمشاركتها أو نشرها من المواقع الأخرى بشرط حفظ حقوق الملكية للملخصات من اسم المعلم وشعار الفريق.

إدارة منصة فريق تلاخيص

يمكنكم التواصل معنا من خلال

تلاخيص منهاج أردني – سؤال وجواب

talakheesjo@gmail.com

المنسق الإعلامي أ. معاذ أمجد أبو يحيى 0795360003

الدوسية لم يتم تدقيقها بعد

فقد توجد بها سقطات حدثت سهوا أو أخطاء مطبعية أو حسابية أثناء الطباعة

من يسحب أجزاءها عليه مقارنة المادة التى لديه

بالدوسية بعد اكتمال العمل عليها وتدقيقها ثم نشرها

ولا أحل بأي شكل من الأشكال محو الشعار ونسبة هذا العمل لغير صاحبه

وبالتوفيق للطلاب الأعزاء ^_^

م. مريم السرطاوي

ما هي دوسية أوكسجين؟

دوسية شاملة للمادة فهي كالأوكسجين تنعش التفكير وتحيي الكيمياء في الروح ، يفترض أن تشمل التالي:

١ شرح الدرس الأول: نهذجة التوزيع الإلكتروني مع حل أسئلة الدرس

٢ شرح الدرس الثاني: الخصائص الدورية للعناصر مع حل أسئلة الدرس

٣ حل أسئلة الوحدة

٤ أمثلة وتطبيقات محلولة تعلم الطالب نمط الأسئلة للامتحان

٥ أوراق عمل يتمرن عليها الطالب

٦ امتحان تجريبي نهاية الوحدة

٧ الفقرات التى عليها إشارة **vi p**، هي مهمة جدا ويلزم إتقانها

تابع معنا كل جديد مع طلاب مدرسة الكيمياء الإلكترونية

https://cutt.us/SCHOOLofCHEMISTRY

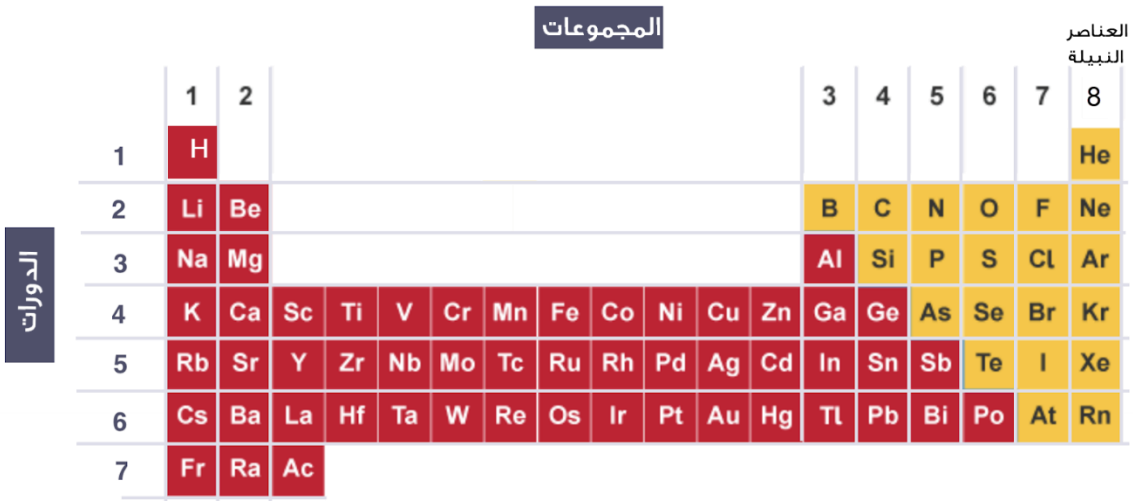
تمهيد الوحدة الثانية

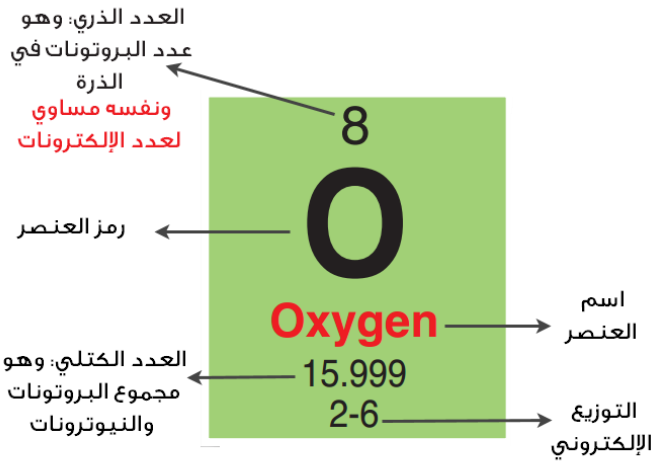
معلومات مهمة إن كنت نسيتها فقط

- ✓ التوزيع الإلكتروني القديم: باستخدام السعة القصوى للأغلفة الرئيسية: $2.\ 8.\ 18.\ 32\ e^-$ مع مراعاة أن الغلاف الأخير لا يزيد عن 8 إلكترونات، امحُ هذا من ذاكرتك لأنك ستتعلم في هذا الفصل كيفية التوزيع الإلكتروني الحديث باستخدام المستويات الفرعية والأفلاك
  توعية: مصطلح الغلاف [الذي تعلمته سابقًا] = مصطلح المستوى [الذي تتعلمه الآن]
- ✓ عندما تفقد الذرة إلكترونًا فإنها تصبح أيونًا موجبًا، وعندما تكسب إلكترونًا فإنها تصبح أيونًا سالبًا
- ✓ تم ترتيب الجدول الدوري ، اعتمادًا على تزايد الأعداد الذرية في خطوط أفقية، وتبعًا للتشابه في صفات العناصر في الخطوط العمودية
- ✓ تسمى **الخطوط الأفقية**: دورات، وهي سبع دورات في الجدول الدوري، رقم الدورة هو رقم الغلاف الأخير
- ✓ وتسمى **الخطوط العمودية**: مجموعات، وهي ثمانية مجموعات درستها في الصف الثامن، رقم المجموعة هو عدد الإلكترونات للعنصر في الغلاف الأخير [إلكترونات التكافؤ]، سيضاف لمعلوماتك في هذا الفصل: عشر مجموعات أخرى [تسمى بالانتقالية]
- ✓ عناصر المجموعة الثامنة في الشكل التالي: تسمى بالغازات النبيلة أو الخاملة، وتركيبها مستقر [مهمة جدًّا]

النبيلة: مطلوب حفظها بالعدد الذري والدورة مثل اسمك ومدرستك

^_^



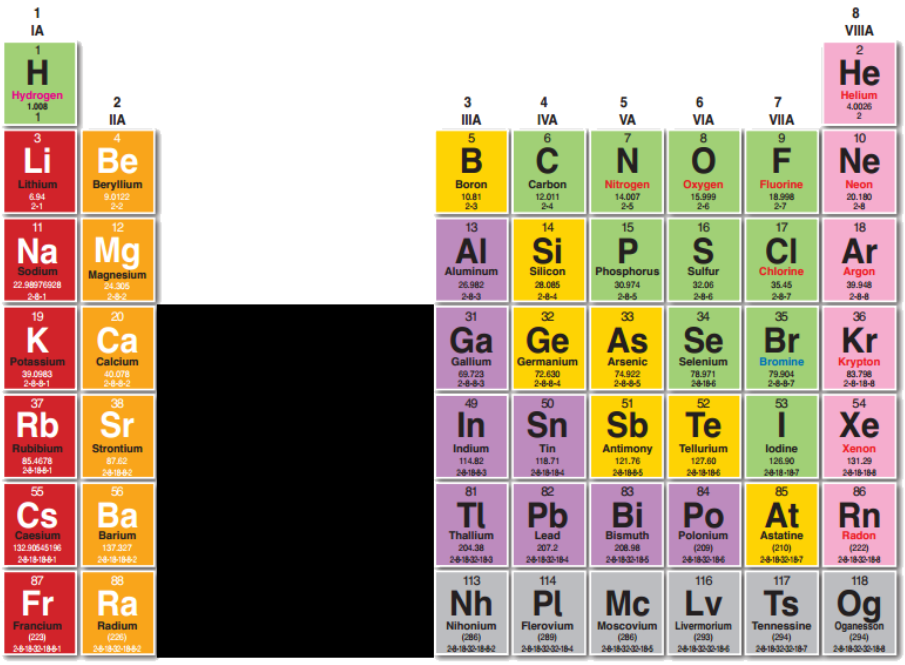


- ✓ في التوزيع الإلكتروني: نستخدم دائمًا العدد الذري وهو العدد الأصغر فوق رمز العنصر؛ لأنه يعبر أيضًا عن عدد الإلكترونات، لا نستخدم العدد الكتلي [انتبه]
- ✓ تعريف العدد الذري: عدد البروتونات الموجبة في النواة، وهو يساوي عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة

أتدرب

سؤال من الجدول المرفق، أحددُ العدد الذري ورقم الدورة للعناصر التالية:

- النيون Ne:
- الفسفور P:
- الراديوم Ra:
- الصوديوم Na:
- البروم Br:



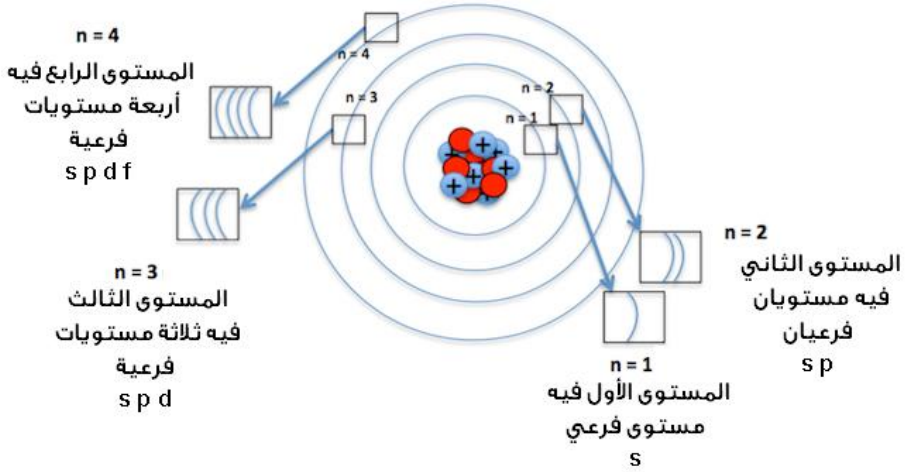
الدرس الأول: التوزيع الإلكتروني للذرات

مراجعة سريعة ومهمة لأعداد الكم الأربعة وربطها بالدرس الأول

✓ نتج عن معادلة شرودنغر ثلاثة أعداد كم وهي الرئيس والفرعي والمغناطيسي، وتم إضافة عدد رابع لاحقًا سُمِّي بالكم المغزلي

عدد الكم	الرئيس	الفرعي	المغناطيسي	المغزلي
رمزه	n	l	m_l	m_s
دلالته	مستوى الطاقة الرئيس	عدد المستويات الفرعية في المستوى الرئيس	عدد الأفلاك في المستوى الفرعي	وجود مجال مغناطيسي حول الإلكترون نتيجة دورانه حول نفسه
خاصيته	حجم المستوى ومعدل بعده عن النواة	شكل الفلك	الاتجاه الفراغي للفلك	اتجاه غزل الإلكترون في الفلك

✓ نفهم العلاقة بين أعداد الكم داخل الذرة من خلال الشكل التالي:



✓ تهمنا أعداد الكم لأنها تصف الإلكترون وطاقته ومعدل بعده عن النواة

✓ المستوى الرئيس الأول فيه فقط الفرعي s ثم يبدأ p بالظهور من المستوى الثاني، و d من المستوى الثالث، و f من المستوى الرابع، والتداخل في المستويات الفرعية يبدأ من المستوى الثالث 3p

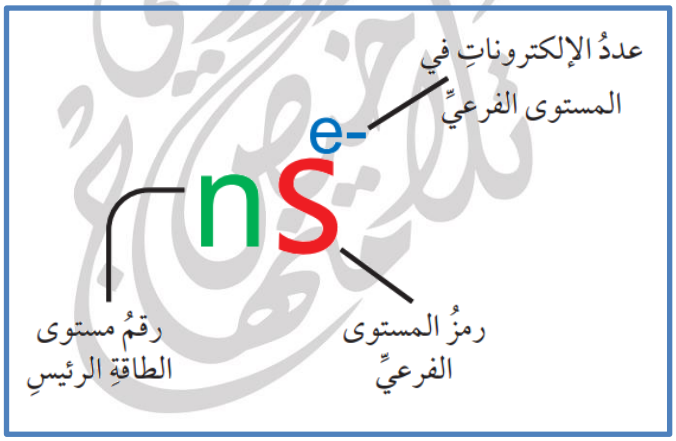
✓ **مبدأ استبعاد باولي** هو: عدم وجود إلكترونين في الذرة نفسها لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة، بالتالي تم الاستنتاج أن الفلك الواحد لأي مستوى فرعي سعته القصوى إلكترونان فقط

✓ من خلال الجدول التالي مهم أن نتذكر قيم كل مستوى فرعي وعدد إلكتروناته الكلية وأفلاكه

رمز المستوى الفرعي	قيم عدد الكم الفرعي (l)	قيم عدد الكم المغناطيسي (m_l)	عدد الأفلاك	السعة القصوى من الإلكترونات
s	0	0	1	2
p	1	-1, 0 , +1	3	6
d	2	-2 , -1 , 0 , +1 , +2	5	10
f	3	-3 , -2 , -1 , 0 , +1 , +2 , +3	7	14

دلالة التوزيع الإلكتروني

✓ من خلال الدلالة التالية: نستطيع فهم كيفية كتابة التوزيع الإلكتروني الحديث



✓ رقم المستوى الرئيس n يبدأ من 1 ونكتبه قبل رمز المستوى الفرعي s, p, d, f

✓ نكتب عدد الإلكترونات الموجودة في ذلك المستوى الفرعي مرفوعة أعلاه

مثال

ما دلالة التوزيع الإلكتروني لـ خمس إلكترونات في المستوى الفرعي p إذا كان المستوى الرئيس هو الرابع؟

$4p^5$

مثال

ما دلالة التوزيع الإلكتروني لـ عشر إلكترونات في المستوى الفرعي d إذا كان المستوى الرئيس هو الثالث؟

$3d^{10}$

مبادئ وقواعد التوزيع الإلكتروني للذرات

✓ تعريف التوزيع الإلكتروني ⇦ عملية ترتيب الإلكترونات في الذرة وفق مستويات الطاقة المختلفة

سؤال ما هي أبرز المبادئ والقواعد نراعيها أثناء توزيع الإلكترونات؟

ذكر الكتاب أبرز قاعدتين:

1- مبدأ أوفباو للبناء التصاعدي

2- قاعدة هوند

أهمية اتباع هذه القواعد عند التوزيع الإلكتروني: ليتحقق الاستقرار في الذرة

تنبيه: وطبيعي أن نعتمد أيضًا القاعدة المهمة: مبدأ الاستبعاد لباولي، بحيث أن الفلك الواحد لا يتسع إلا لإلكترونين اثنين

ملاحظة مهمة للطالب: يعتمد الطالب على اختيار معلم المادة إن قرر عليه اختيار القاعدتين: أوفباو وهوند كما في الكتاب، أو قرر اعتماد القواعد الثلاث المعروفة: أوفباو، هوند، باولي

مبدأ أوفباو [توزيع الإلكترونات على المستويات الفرعية]

✓ تعريف مبدأ أوفباو ⇦ امتلاء الأفلاك بالإلكترونات تبعًا لتزايد طاقاتها، بحيث توزع الإلكترونات أولاً في أدنى مستوى للطاقة ثم تُملأ المستويات العليا للطاقة

✓ كلمة أوفباو: ألمانية الأصل، وتعني البناء التصاعدي

✓ دائمًا سيتم تطبيق هذا الرسم [البناء التصاعدي لأوفباو] من أجل التوزيع الإلكتروني، وقد تم هذا البناء التصاعدي معتمدًا على علاقة رياضية $(n + l)$ رتبت المستويات الفرعية من الأقل إلى الأعلى طاقة

✓ نحسب طاقة المستوى الفرعي بثلاث خطوات فقط:

1- نتذكر قيمة الكم الفرعي لكل مستوى فرعي من درس أعداد الكم، كالتالي:

قيمة الكم الفرعي (l)	رمز المستوى الفرعي
0	s
1	p
2	d
3	f

2- نجمع قيمة الكم الفرعي مع قيمة الكم الرئيس من خلال العلاقة التالية: $(n + l)$
والمجموع الأكبر للمستوى الفرعي معناه أنه أعلى طاقة

3- إذا تساوى المجموع $(n + l)$ فإننا ننظر إلى n الأقل لنعتبره مستوى فرعي أقل طاقة وهو الذي يمتلئ بالإلكترونات أولاً؛ لأنه الأكثر استقرارًا

مثال

احسب طاقة المستويات الفرعية التالية ورتبها من الأقل طاقة إلى الأعلى طاقة

5d 4s 1s 3s 7p 5f 3d 3p

المستوى الفرعي	(n)	(l)	$(n + l)$
5d	5	2	7
4s	4	0	4
1s	1	0	1
3s	3	0	3
7s	7	0	7
5f	5	3	8
3d	3	2	5
3p	3	1	4

1- نلاحظ من النتائج تشابه قيمتين بمجموع = 4 وهما المستويان الفرعيان: 3p / 4s
الأقل طاقة هو الذي يحمل رقم المستوى الرئيس الأقل n = 3 وهو 3p

2- نلاحظ من النتائج تشابه قيمتين بمجموع = 7 وهما المستويان الفرعيان: 5d / 7s
الأقل طاقة هو الذي يحمل رقم المستوى الرئيس الأقل n = 5 وهو 5d

3- ترتيب الطاقة في المستويات من الأقل إلى الأعلى: نقرأ من اليسار

1s < 3s < 3p < 4s < 3d < 5d < 7s < 5f

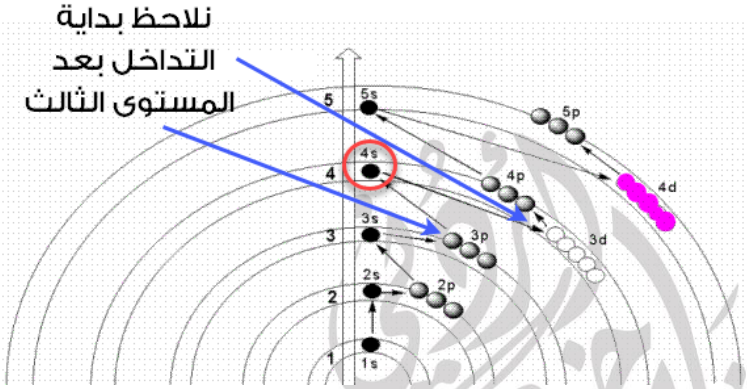
سؤال

فسر سبب ملأ الإلكترونات في 4s قبل 3d رغم أن المستوى الرئيس لـ s أعلى من مستوى الرئيس لـ d؟

الجواب: لأن طاقة 4s ⇦ 4 بينما طاقة 3d ⇦ 5 ، فنملأ الأقل طاقة أولاً لأنه أكثر استقرارًا.

✓ لاحظ العلاقة: $3p < 4s < 3d$

يحدث تداخل بدءًا من المستوى الفرعي 3p حيث تدخل 4s بين 3p و 3d



الرسمة لتعزيز الفهم.. عدّي عنها لو فاهم

^_^

أتحقق

صفحة 36: أرتب المستويات الفرعية الآتية تصاعديًّا وفق طاقتها:

5p 3d 6p 5d 7p

المستوى الفرعي	(n)	(l)	$(n+l)$
5p	5	1	6
3d	3	2	5
6p	6	1	7
5d	5	2	7
7p	7	1	8

$3d < 5p < 5d < 6p < 7p$

قاعدة هوند [توزيع الإلكترونات داخل الأفلاك]

✓ تعريف قاعدة هوند ⇦ تُوزع الإلكترونات بصورة منفردة على أفلاك المستوى الفرعي الواحد باتجاه الغزل نفسه، ثم إضافة ما تبقى من إلكترونات إلى الأفلاك باتجاه مغزلي معاكس

سؤال

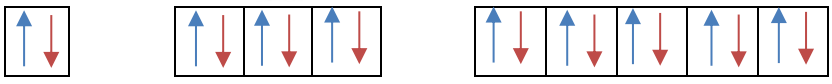
فسر سبب ملأ الإلكترونات في كل الأفلاك باتجاه غزل واحد ثم معاودة التعبئة باتجاه معاكس؟
أو ما أهمية اتباع قاعدة هوند؟
الجواب: لأن هذا التوزيع يوفر الحد الأدنى من الطاقة والقدر الأقل من التنافر بين الإلكترونات داخل أفلاك المستويات الفرعية

سؤال

ماذا يحدد أو ينتج من التوزيع الإلكتروني وفق قاعدة هوند؟
الجواب: نستطيع معرفة عدد الإلكترونات المنفردة في أفلاك المستوى الفرعي الواحد

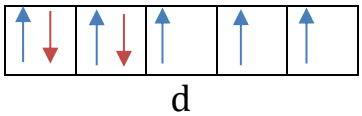
✓ نتعلم كيفية توزيع الإلكترونات داخل الأفلاك وفق قاعدة هوند بخطوتين فقط:

1- نتذكر عدد الأفلاك لكل مستوى فرعي، s = 1، p = 3، d = 5، f = 7
2- نوزع الإلكترونات بالبداية من اليسار فرادى في كل الأفلاك باتجاه الغزل (مع) سهم للأعلى، ثم نعود من البداية مرة أخرى لمزاوجة الإلكترونات بما تبقى منها وذلك عكس اتجاه الغزل (عكس) سهم للأسفل



أتحقق

ص36: أكتب التوزيع الإلكتروني لسبعة إلكترونات على أفلاك d الخمسة بحسب قاعدة هوند محدِّدًا عدد الإلكترونات المنفردة
الطريقة: عدد أفلاك d خمسة، نبدأ بالتوزيع من اليسار فرادى أسهم للأعلى [خمسة] ثم نعود للمزاوجة بأسهم لأسفل حتى نوزع الباقي [اثنان]
عدد الإلكترونات المنفردة: ثلاث



مثال

من المثال السابق، حدد أعداد الكم للإلكترون السادس لرمز المستوى الفرعي $4d^7$

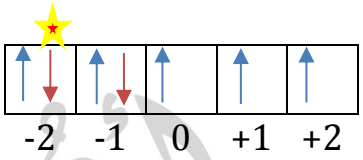
الطريقة:

- نتذكر أعداد الكم التي تعلمناها والعلاقات الحسابية لها
- نوزع الإلكترونات وفق قاعدة هوند كما في مثال أتحقق السابق، ننظر موقع الإلكترون السادس ونستطيع تحديد $\mathbf{m_l}$ و $\mathbf{m_s}$

الجواب: يقع في الفلك الأول مع اتجاه مغزلي عكسي

حيث قيمة الكم المغناطيسي $\mathbf{m_l} = -2$ وقيمة الكم المغزلي $\mathbf{m_s} = -\frac{1}{2}$

$n = 4 \quad l = 2$



التوزيع على الأفلاك وفق قاعدة هوند ساعدنا على:تحديد أعداد الكم لأي إلكترون في الذرة بدقة

التوزيع الإلكتروني بدلالة الغازات النبيلة

سؤال

بم تمتاز ذرات الغازات النبيلة؟

الجواب: تمتاز بامتلاء أفلاك مستواها الخارجي بالإلكترونات

سؤال

ماذا نستفيد من توزيع إلكترونات ذرات العناصر الأخرى بدلالة الغازات النبيلة؟

الجواب: لاستبدال المستويات الداخلية فيحل محلها رمز الغاز النبيل الذي يماثلها في التوزيع

مطلوب حفظ العناصر النبيلة مع عددها الذري ورقم الدورة

العنصرُ النبيلُ	رمزُ العنصرِ	العددُ الذرِّيُّ	التوزيعُ الإلكترونيُّ
الهيليومُ Helium	He	2	$1s^2$
النيونُ Neon	Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$
الآرغونُ Argon	Ar	18	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
الكربتونُ Krypton	Kr	36	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$

هيليوم	نيون	آرغون	كريبتون	زينون	رادون
$_{2}He$	$_{10}Ne$	$_{18}Ar$	$_{36}Kr$	$_{54}Xe$	$_{86}Rn$
الدورة 1	الدورة 2	الدورة 3	الدورة 4	الدورة 5	الدورة 6

استثناءات في التوزيع الإلكتروني

✓ مهم: عنصري الكروم Cr والنحاس Cu ⇦ إذا وزعنا الإلكترونات باستخدام البناء التصاعدي بأوفباو فإننا سنحصل على توزيع غير صحيح وهو كالتالي:

$$_{24}Cr \Longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$$

والصحيح أن يكون المستوى الفرعي d نصف ممتلئ حتى يكون مستقرًا أكثر فيتم استثارة إلكترون في s لينتقل إلى d [الأعلى طاقة] ويصبح التوزيع المعتمد هو كالتالي:

$$_{24}Cr \Longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$$

$$_{29}Cu \Longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$$

والصحيح أن يكون المستوى الفرعي d ممتلئًا حتى يكون مستقرًا أكثر فيتم استثارة إلكترون في s لينتقل إلى d [الأعلى طاقة] ويصبح التوزيع المعتمد هو كالتالي:

$$_{29}Cu \Longrightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$$

سؤال

قضية للبحث ص39: يختلف التوزيع الإلكتروني لعنصري الكروم والنحاس عن توزيع بقية العناصر، ابحث عن سبب هذا الاختلاف

الجواب: لأن مستويات الطاقة الفرعية لـ d تكون أكثر ثباتًا واستقرارًا إذا كانت ممتلئة أو نصف ممتلئة من تلك الممتلئة جزئيًّا

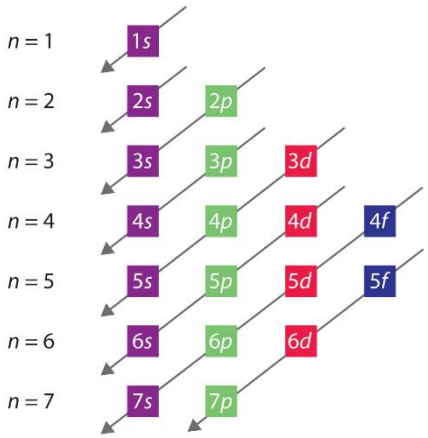
تطبيقات محلولة

أتدرب

أكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية في الجدول وفق مبدأ أوفباو، ثم اكتبه مرة أخرى بدلالة الغازات النبيلة، مع تحديد عدد الإلكترونات المنفردة وفق قاعدة هوند

H, Li, C , N , O , F, Na

الحل

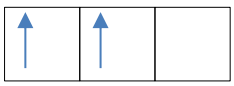
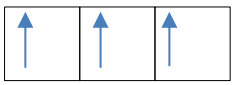
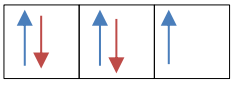


1- نحدد العدد الذري للعنصر من الجدول الدوري

2- نتذكر الرسم للبناء التصاعدي ونطبقه بإيدينا رسمًا، ثم نملأ مستويات الطاقة الفرعية الأقل حتى الأعلى إلى أن ينتهي توزيع الإلكترونات لذلك العنصر

3- ننظر إلى أقرب [أقل] عدد ذري من العناصر النبيلة لنستبدل به المستويات الداخلية ونضع عوضًا عنها رمز العنصر النبيل [بين قوسين مربعين]

4- نبدأ بتوزيع الإلكترونات وفق قاعدة هوند في المستوى الفرعي الأخير لنحدد عدد الإلكترونات المنفردة

رمز العنصر واسمه	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني	التوزيع بدلالة الغاز النبيل	الإلكترونات في أفلاك المستوى الفرعي الأخير	عدد الإلكترونات المنفردة
H هيدروجين	1	$1s^1$	$1s^1$ لا تغيير		1
Li ليثيوم	3	$1s^2 2s^1$	$[He]2s^1$ الهيليوم عدده الذري 2		1
C كربون	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	$[He]\ 2s^2 2p^2$ الهيليوم عدده الذري 2		2
N نيتروجين	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$[He]\ 2s^2 2p^3$ الهيليوم عدده الذري 2		3
F فلور	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	$[He]\ 2s^2 2p^5$ الهيليوم عدده الذري 2		1
Na صوديوم	11	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$[Ne]3s^1$ النيون عدده الذري 10		1

أتحقق

صفحة 36: أكتب التوزيع الإلكتروني بدلالة الغاز النبيل لكل من الذرتين N (عددها الذري 7) و Si (عددها الذري 14):

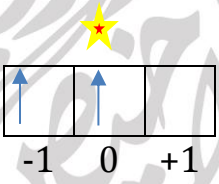
رمز العنصر واسمه	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني	التوزيع بدلالة الغاز النبيل
N نيتروجين	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$[He]\ 2s^2 2p^3$ الهيليوم عدده الذري 2
Si سيليكون	14	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	$[Ne]\ 3s^2 3p^2$ النيون عدده الذري 10

أتدرب

أحددُ أعداد الكم للإلكترون الأخير في ذرة السيليكون

الطريقة:

- نوزع الإلكترونات على مبدأ أوفباو بالطريقة الاعتيادية أو بدلالة الغاز النبيل $[Ne]\ 3s^2 3p^2$
- ثم وفق قاعدة هوند: ننظر لتوزيع الإلكترونات في المستوى الفرعي الأخير $3p^2$



الحل

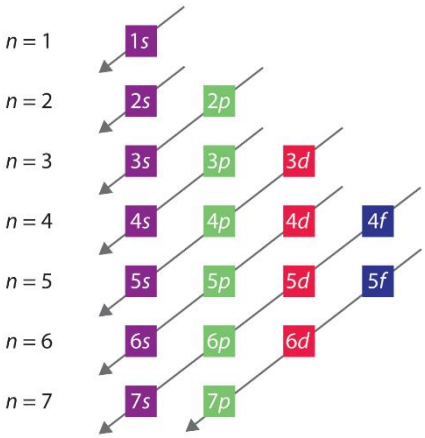
قيمة الكم المغناطيسي $\mathbf{m}_l = 0$ وقيمة الكم المغزلي $\mathbf{m}_s = +\frac{1}{2}$

$n = 3 \quad l = 1$

أتدرب

أكتب التوزيع الإلكتروني لعنصر الخارصين Zn ثم حدد عدد الكم المغزلي للإلكترون 28 في الذرة، وحدد عدد الإلكترونات المنفردة

الحل



- العدد الذري للخارصين نستخرجه من الجدول الدوري = 30
- نوزع الإلكترونات بالبناء التصاعدي اعتماداً على الشكل التالي:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

- أقرب عنصر نبيل للزنك هو الآرغون حيث عدده الذري = 18
- نكتب التوزيع بدلالة الآرغون $_{18}[Ar]\ 4s^2 3d^{10}$

ملاحظة ص39 بالكتاب تم كتابتها بهذا الشكل بدلالة الغاز النبيل

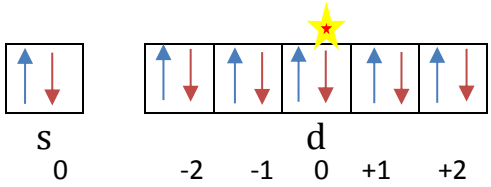
حيث اعتمد ترتيب n: $_{18}[Ar]\ 3d^{10}\ 4s^2$

والأصل أن يرتبها الطالب من الأقل طاقة إلى الأعلى عند طلب التوزيع الإلكتروني بطريقة أوفباو

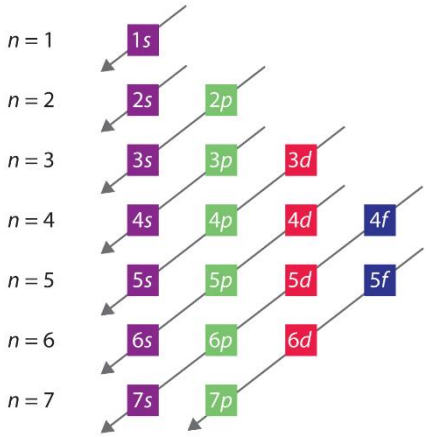
ويعتمد ملاحظات معلم المادة بخصوص ذلك

- لتحديد أي عدد من أعداد الكم يلزمنا التوزيع وفق قاعدة هوند، الإلكترون 28 أي يقع في المستويات الأخيرة وليست الداخلية [التي بدلالة الغاز النبيل]

- نوزع على أفلاك d و s لنحدد موقع الإلكترون الـ 28



- عدد الكم المغزلي للإلكترون 28: $\mathbf{m_s} = -\frac{1}{2}$
- عدد الإلكترونات المنفردة: لا يوجد



أتدرب

أكتب التوزيع الإلكتروني لأعلى عدد ذري في الجدول الدوري،
عنصر أوغانيسون Og حيث أن عدده الذري 118
وهو من مجموعة الغازات النبيلة، وسنعتبر أقرب عنصر نبيل له هو رادون $_{86}Rn$

- نوزع الإلكترونات بالبناء التصاعدي اعتماداً على الشكل التالي:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

- التوزيع بدلالة الغاز النبيل

نستبدل المستويات الداخلية التي تعادل العدد الذري لعنصر الرادون: 86

$_{86}[Rn] 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

ورقة عمل [1]

أتدرب

ذرة بها 8 إلكترونات في المستوى الفرعي d، فإن عدد الإلكترونات المنفردة في هذه الحالة يساوي:

الحل

أتدرب

ما عدد الإلكترونات في ذرة عنصر له التوزيع الإلكتروني التالي: $[Ne]3s^23p^4$

الحل

أتدرب

ما العدد الذري لعنصر له التوزيع الإلكتروني التالي: $1s^22s^22p^2$ ؟

حدد اسم ذلك العنصر من الجدول الدوري

الحل

أتدرب

ما عدد الإلكترونات المنفردة في ذرة البورون $_5B$ ؟

الحل

أتدرب

رتب مستويات الطاقة الفرعية من الأقل إلى الأعلى طاقة، ثم بيِّن ما المستوى الذي يمتلئ بالإلكترونات أولاً

5d 5p 2s 7s 7p 5f 4f 4p

الحل

أتدرب

التوزيع الإلكتروني الذي يستحيل وجوده من بين ما يلي هو:

1- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
2- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$
3- $1s^2 2s^2 2p^4$
4- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^5$

أتدرب

أحد العناصر التالية له الترتيب الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6$:

1- $_7N$
2- $_8O$
3- $_9F$
4- $_{10}Ne$

أتدرب

التوزيع الإلكتروني الفعلي الصحيح لعنصر $_{24}Cr$ هو:

1- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
2- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
3- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
4- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$