

عروض مقرر كيمياء 1-2 الفصل الثاني الإلكترونيات في الذرات الدرس الثالث التوزيع الإلكتروني



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج ← المناهج السعودية ← الصف الثاني الثانوي ← كيمياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

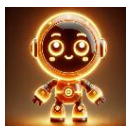
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 10:52:32 2026-09-07

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: جميله سكان المالكي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي



صفحة المناهج
السعودية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الأول

الفصل الثاني الإلكترونيات في الذرات الدرس الثاني نظرية الكم والذرة

1

الفصل الثاني الإلكترونيات في الذرات الدرس الأول الضوء وطاقة الكم

2

الفصل الثالث الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر الدرس الثالث تدرج خواص العناصر العناصر

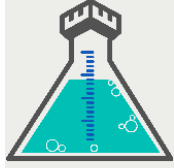
3

الدرس الثاني الفصل الثالث الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر تصنيف العناصر

4

الدرس الأول الفصل الثالث الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر

5



قناة كيمياء ٢ مسارات
بنات مكة المتألمات

كيمياء 1-2



عروض مقرر كيمياء 1-2 وفق متطلبات حقيبة المعلم إعداد وتصميم معلمات مكة المتألمات لعام 1444هـ.



الاسم: منال بنت عبد العزيز العيسى
الايمل: Alessa_manal@hotmail.com



الاسم: عاتكة بنت موسى النهاري
الايمل: t9429972@mkhg.moe.gov.sa



الاسم: بيان بنت صالح السميدي
الايمل: T.Bayansaleh@gmail.com



الاسم: بشائر بنت صنهاة العتيبي
الايمل: bashayer.sn@hotmail.com

الفصل الثاني: الإلكترونات في الذرات

الدرس الثالث: التوزيع الإلكتروني

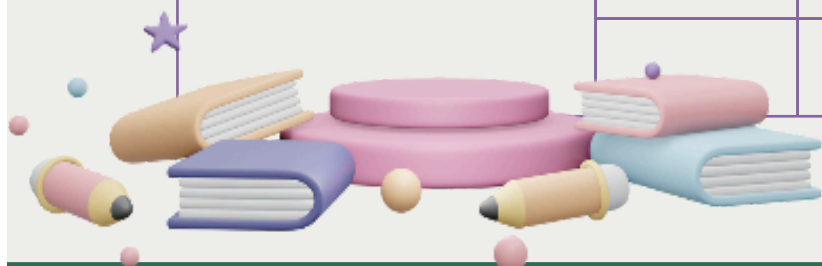


مراجعة: بشائر بنت صنهاة
المقاطي
مكتب تعليم: الشرائع (شرق مكه)

اعداد: جميله سكان المالكي
مكتب تعليم: الشرائع (شرق مكه)

مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز - التدريس - التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

التركيز في الدليل يشمل		شريحة التركيز حسب ما يذكر في الدليل وتوجد في مصادر الفصول
		الفكرة الرئيسة لدرس
		شرح الفكرة الرئيسة من دليل المعلم
		أهداف الدرس ~~التركيز~~ على الهدف المعطى في الحصة
		مفردات الدرس والتركيز على المفردات المعطاة في الحصة
		الربط مع الحياة



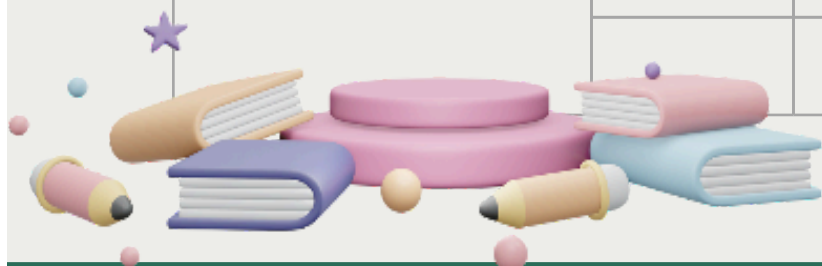
مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز - التدريس - التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

التدريس في الدليل يشمل		شريحة التعلم مهارات الرياضيات وتوابعها في مصادر الفصول
		تعقيب على الدرس
		المفاهيم الشائعة من دليل المعلم
		فيديو إن و- 
		عرض سريع من دليل المعلم



مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز - التدريس - التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

التقويم في الدليل يشمل		اسئلة في مهارات التفكير مأخوذة من تقويم الدرس
		تقويم الدرس من مصادر الفصول أو الكراسات التفاعلية
		أسئلة تحصيلي
		الواجب



التركيز

➤ أي المقاعد أكثر طلبا في المدرجات؟

المقاعد الأقرب إلى وسط الملعب تكون مطلوبة أكثر

➤ تخيل أن وسط الملعب يمثل نواة الذرة أي جزء من الملعب يمثل مستويات الطاقة؟ وأي جزء يمثل مستويات الطاقة الفرعية؟

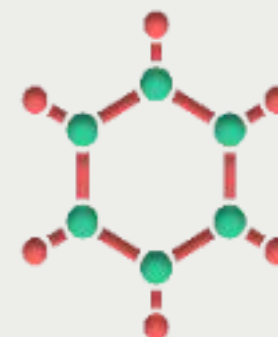
صفوف المقاعد تمثل في الملعب مستويات الطاقة والمقاعد في الصفوف تمثل مستويات الطاقة الفرعية



التركيز

الفكرة
الرئيسية

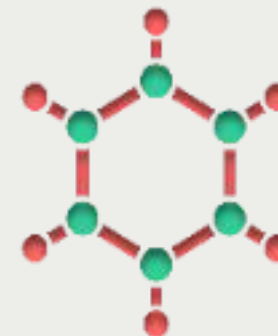
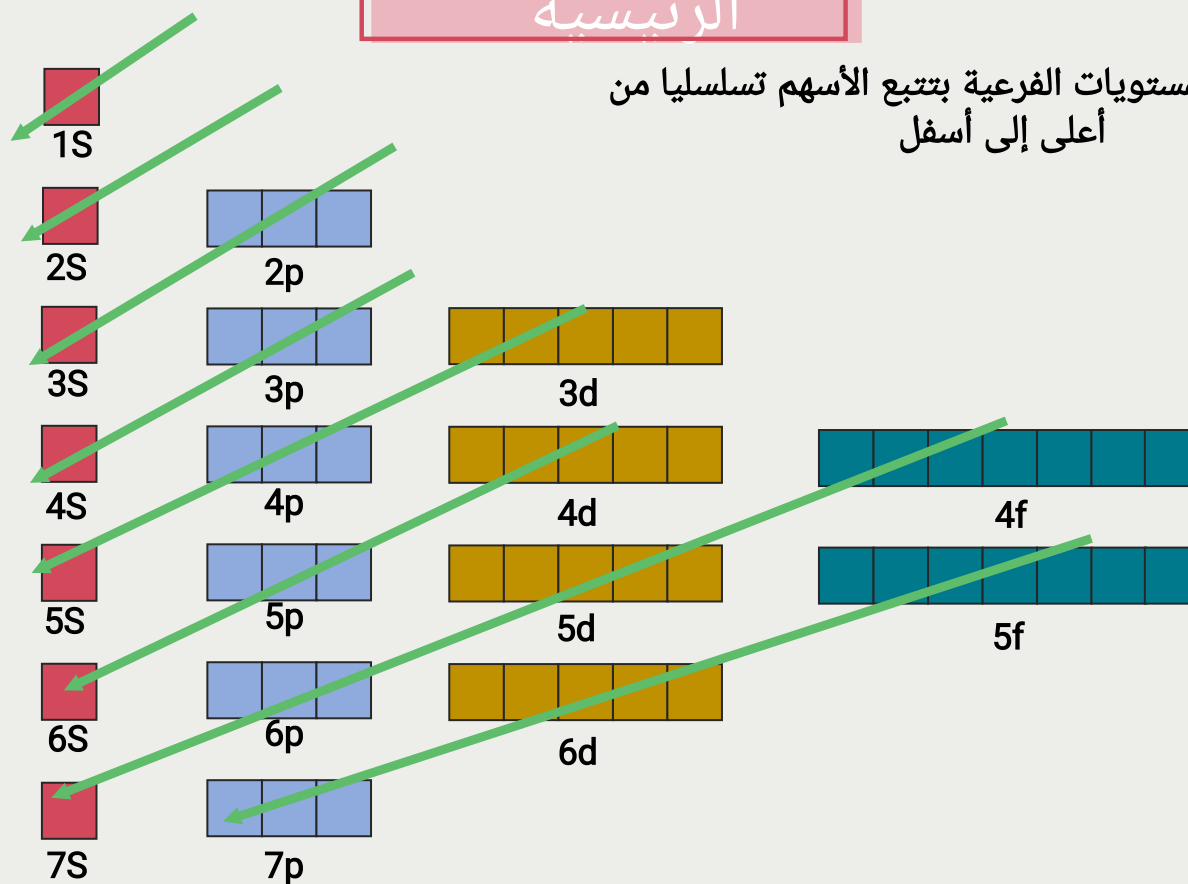
➤ يحدد التوزيع الإلكتروني في الذرة باستخدام ثلاث قواعد



التركيز

شرح الفكرة الرئيسية

اكتبى سلسلة المستويات الفرعية بتتبع الأسهم تسلسليا من أعلى إلى أسفل



الأهداف

❖ تطبيق مبدأ باولي ومبدأ أوفباو وقاعدة هوند لكتابة التوزيع الإلكتروني باستخدام طريقة رسم

المربعات وطريقة الترميز الإلكتروني وطريقة ترميز الغاز النبيل

❖ توضيح المقصود بالإلكترونات التكافؤ وترسم التمثيل النقطي لإلكترونات التكافؤ في الذرة



النسبة الإلكترون: جسيم ذو كتلة صغيرة جداً سالب الشحنة يتحرك بسرعة
موجود في كل أشكال المادة ويتحرك في الفراغ المحيط بنواة الذرة.

مفردات الدرس

- ❖ التوزيع الإلكتروني
- ❖ مبدأ أوفباو
- ❖ مبدأ باولي (البناء التصاعدي)
- ❖ قاعدة هوند
- ❖ إلكترونات التكافؤ
- ❖ التمثيل النقطي للإلكترونات

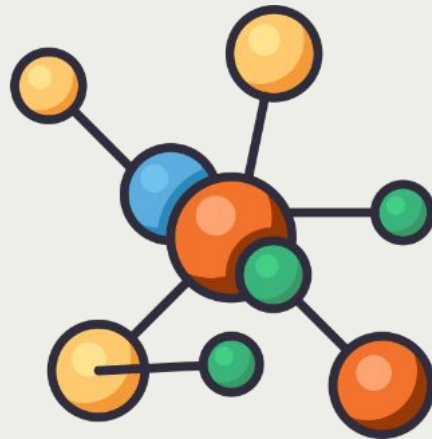


عندما يصعد الطلاب إلى الحافلة يجلس كل منهم في مقعد
وحده حتى تُشغل المقاعد كلها ثم يأتي آخرون فيشاركونهم
الجلوس عليها وكذلك الإلكترونات تملأ مستويات الطاقة
بالطريقة نفسها





التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة



❖ مبدأ أوفباو

❖ مبدأ باولي

❖ قاعدة هوند

التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة



المفردات الجديدة

استعن بكتابك المدرسي لتعريف ما يلي:

ترتيب الإلكترونات في الذرة

كل إلكترون يشغل المستوى الأقل طاقة

عدد إلكترونات المستوى الفرعي الواحد لا يزيد عن إلكترونين

ويدور كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس للآخر

تعبئة الإلكترونات في المجالات المتساوية الطاقة يتم بشكل فردي

قبل البدء بإضافة الإلكترون الثاني للمجال نفسه

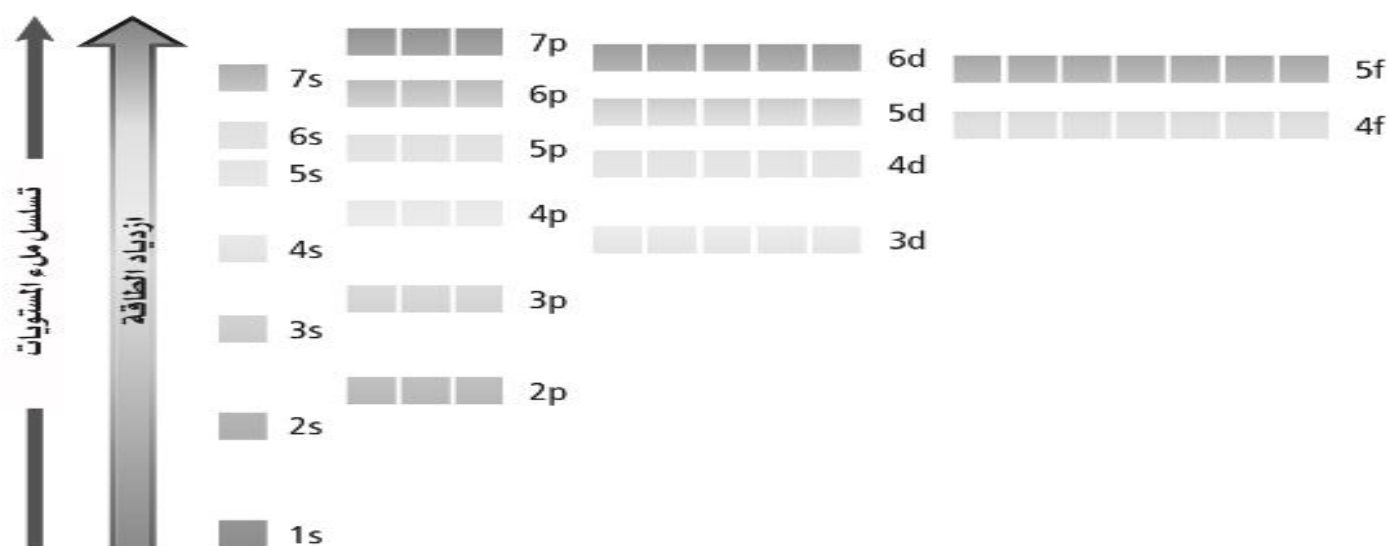
التوزيع الإلكتروني

مبدأ أوفباو

مبدأ باولي

قاعدة هوند

التوزيع الالكتروني في الحالة المستقرة



التوزيع الالكتروني في الحالة المستقره

1. ماذا يُمثّل كلّ مربع صغير في الرسم الوارد في الشريحة؟

يمثل مستوى

2. ما عدد الإلكترونات التي يتسع لها كلّ مستوى فرعي؟

الكترونين

3. ما عدد الإلكترونات التي يتسع لها المستوى الثانوي d؟

١٠ الكترونات

4. أيّ المستويين طاقته أعلى: 2s أم 2p ؟

2p أعلى من 2s

5. أيّ المستويين طاقته أعلى: 2s أم 3s ؟

3s أعلى طاقة من

2s



6. استنادًا إلى مبدأ أوفباو، أيّ المستويات التالية يُملأ أولاً؟ $4s$ أم $3d$ ؟

للمستوى $3d$ طاقة اكبر من $4s$ ولهذا يمتلئ بالالكترونات اولا

7. أيّ المستويات الفرعية له أقل طاقة؟

للمستوى $1s$ اقل كمية من
الطاقة

8. ما احتمال أن تحتوي الذرة على المستوى $1s$ ؟

للذرات جميعها مستوى من نوع $1s$

9. رتبّ المستويات التالية وفق تسلسل تعبئتها استنادًا إلى مبدأ أوفباو: $4d$, $4p$, $4f$, $5s$, $6s$, $5p$, $3d$, $4s$.

$4s$ $3d$ $4p$ $5s$ $4d$ $5p$ $6s$
 $4f$

10. اكتب قاعدة عامة تصف كيفية تعبئة مستويات الطاقة في الذرة.

سيملأ المستوى ذو الطاقة الأقل بالالكترونات قبل المستوى ذو الطاقة
الأكبر



التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقره

نظم المعلومات المتعلقة بالتوزيع الإلكتروني، بإكمال الخلاصة الآتية:

التوزيع الإلكتروني هو ترتيب الإلكترونات في الذرات.
I. التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة.

A. هناك ثلاث قواعد تحكم كيفية توزيع الإلكترونات في مجالات الذرة:

1. مبدأ أوفباو
2. مبدأ باولي
3. قاعدة هوند



التوزيع الالكتروني في الحالة المستقره

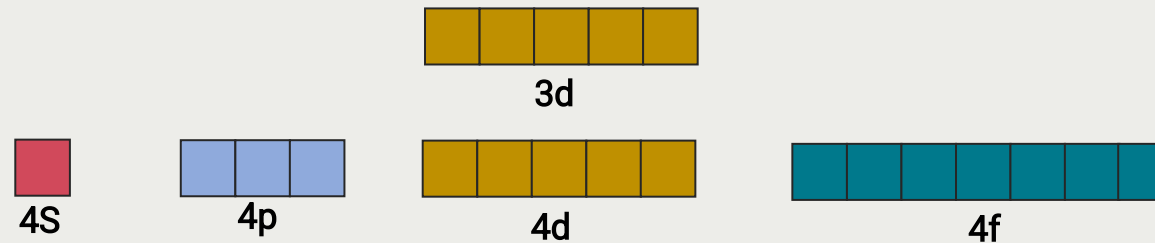
الجدول 1-3	خواص رسم أوفباو
الخاصية	مثال
طاقة المستويات الفرعية في المستوى الثانوي جميعها متساوية.	المستويات الفرعية الثلاثة في المستوى الثانوي 2p جميعها متساوية الطاقة.
في الذرة المتعددة الإلكترونات تكون طاقة المستويات الثانوية المختلفة ضمن مستوى الطاقة الرئيس الواحد مختلفة.	طاقة المستويات الفرعية الثلاثة في المستوى الثانوي 2p أعلى من طاقة المستوى الفرعي 2s.

■ S

■ ■ ■ P
P P P
X Y Z

التوزيع الالكتروني في الحالة المستقره

تسلسل زيادة طاقة المستويات الثانوية ضمن مستوى الطاقة الرئيس الواحد هو s, p, d, f	فإذا كان $n=4$ فسيكون التسلسل لمستويات الطاقة الثانوية 4s, 4p, 4d, 4f
تستطيع مستويات الطاقة الثانوية لمستوى رئيس أن تتداخل مع مستويات الطاقة الثانوية ضمن مستوى رئيس آخر.	تكون طاقة المستوى الفرعي في المستوى الثانوي 4s أقل من طاقة المستويات الفرعية الخمسة في المستوى الثانوي 3d.



ملاحظة مهمه 

أوفباو مشتق من الألمانية أوفباون والتي تعني يهيء أو يرتب

التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة

أكمل الجدول الآتي:

التوزيع الإلكتروني	مستويات الطاقة					العدد الذري	العنصر
	1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z		
1s ²	↑↓					2	9. الهيليوم
1s ² 2s ² 2p ³	↑↓	↑↓	↑	↑	↑	7	10.
1s ² 2s ² 2p ⁶	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	10	11. النيون



ماذا قرأت

اذكري نص القوانين الثلاثة التي تعرف كيفية ترتيب الإلكترونات في الذرات .

ينص **مبدأ أوفباو** على أن كل إلكترون يشغل مستوى الطاقة الأدنى المتوافر

وينص **مبدأ باولي** على أنه يمكن أن يشغل إلكترونان على الأكثر مستوى فرعياً

واحداً

وينص **مبدأ هوند** على أن الإلكترونات التي لها الاتجاه نفسه تملأ المستويات

المتساوية الطاقة أولاً ثم تضاف الإلكترونات الأخرى التي يكون اتجاه دورانها

معاكساً



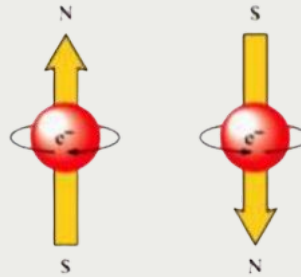
ماذا قرأت

مبادئ وقواعد التوزيع الإلكتروني

مبدأ هوند

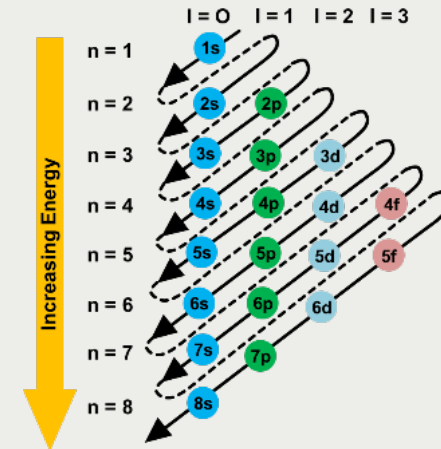


مبدأ باولي



مبدأ اوفباو

A mnemonic diagram of the Aufbau Principle



التوزيع الالكتروني في الحالة المستقره



الخلاصة

يحدد التوزيع الالكتروني
بمبدأ اوفباو ومبدأ باولي
وقاعدة هوند

يسمى ترتيب الالكترونات
في الذرة التوزيع الالكتروني
للذره



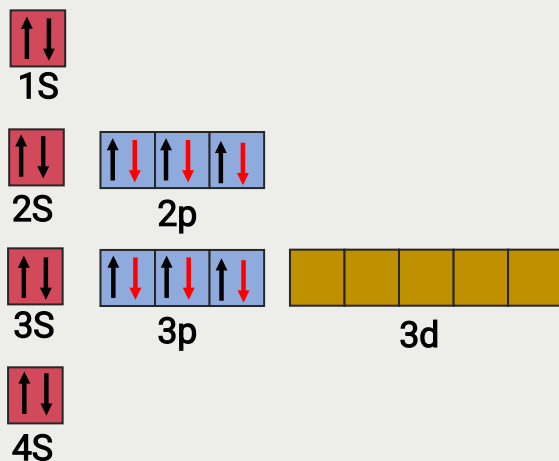
تقويم تكويني

س29

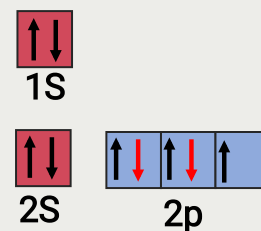
ص94

طبقى مبدأ باولى ومبدأ أوفباو وقاعدة هوند لكتابة التوزيع
الإلكترونى لكل من العناصر التالية:

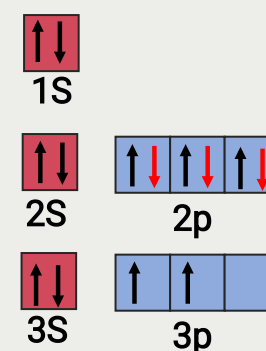
الكالسيوم Ca

Ca: $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$ 

الفلور F

F: $1S^2 2S^2 2P^5$ 

السليكون Si

Si: $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^2$ 



3- 1 التوزيع الإلكتروني

اقرأ في كتابك عن التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة.

أكمل الفقرة أدناه، باستخدام كل من المصطلحات الآتية مرة واحدة:

مبدأ أوفباو	التوزيع الإلكتروني	التوزيع الإلكتروني في حالة الاستقرار	قاعدة هوند
أقل	مبدأ باولي للاستثناء	دوران	استقراراً

يُسمى ترتيب الإلكترونات في الذرة ^{التوزيع الإلكتروني} (1)، وتتوزع الإلكترونات في الذرة بحيث تعطي الذرة ^{أقل} (2) طاقة ممكنة، وهذا التوزيع أكثر ^{استقراراً} (3)، ويسمى ^{التوزيع الإلكتروني في حالة الاستقرار} (4) للذرة. هناك ثلاث قواعد تحكم توزيع الإلكترونات في مستويات الذرة. ^{مبدأ أوفباو} (5) ينص على أن الإلكترون يملأ المستوى المتوافر الأقل طاقة. ^{مبدأ باولي} (6) ينص على أن أقصى عدد من الإلكترونات تستطيع أن تحتل أي مستوى طاقة فرعي هو 2 فقط إذا كانت الإلكترونات ذات ^{دوران} (7) مختلف. وتنص ^{قاعدة هوند} (8) على أن الإلكترونات المفردة ذات الدوران في الاتجاه نفسه يجب أن تذهب إلى مستويات طاقة فرعية ذات طاقة متساوية قبل أن تحتل الإلكترونات ذات الدوران المختلف مستويات الطاقة الفرعية نفسها.



أسئلة تحصيلي للدرس الثالث
اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

لقواعد والمبادئ التي تحدد التوزيع الإلكتروني:

أ	شروندجر-أوفباو- هوند	ب	هاينزبرج-أوفباو- برولي	ج	باولي-أوفباو- هوند	د	برولي-لويس- باولي
---	----------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	-------------------

عدد إلكترونات المستوى الفرعي الواحد لايزيد عن إلكترونين ويدرو كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس للآخر

أ	مبدأ باولي	ب	مبدأ هاينزبرج	ج	قاعدة هوند	د	مبدأ أوفباو
---	------------	---	---------------	---	------------	---	-------------

الإلكترونات في المستويات الفرعية تتوزع بحيث يكون لها الاتجاه نفسة قبل أن تشغل الإلكترونات الإضافية الاتجاه المعاكس

أ	مبدأ باولي	ب	قاعدة هوند	ج	مبدأ أوفباو	د	تمثيل لويس
---	------------	---	------------	---	-------------	---	------------

كل الكترون يشغل المستوى الأقل طاقة يعرف بـ:

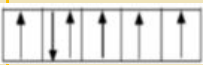
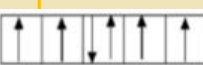
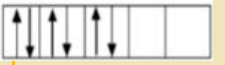
أ	مبدأ باولي	ب	مبدأ هاينزبرج	ج	قاعدة هوند	د	مبدأ أوفباو
---	------------	---	---------------	---	------------	---	-------------



التقويم

أسئلة تحصيلي للدرس الثالث اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

أي الأشكال التالية يوضح توزيع ست إلكترونات في مستويات d الفرعية حسب قاعدة هوند

أ		ب		ج		د	
---	---	---	---	---	---	---	---

إحدى العبارات التالية تخالف مبدأ أوفباو

أ	طاقة المستويات الفرعية في المستوى الثانوي 2p أعلى من طاقة المستوى الفرعي 2s	ب	طاقة المستويات الفرعية في المستوى الثانوي 4s أعلى من طاقة المستوى الفرعي 3d	ج	طاقة المستويات الفرعية في المستوى الثانوي 4s أقل من طاقة المستوى الفرعي 3d	د	المستويات الفرعية الثلاثة في المستوى الثانوي 2p جميعا متساوية الطاقة
---	---	---	---	---	--	---	--

ترتيب الإلكترونات في الذرة

أ	الذرة	ب	الالكترونات	ج	التوزيع الإلكتروني	د	البروتونات
---	-------	---	-------------	---	--------------------	---	------------

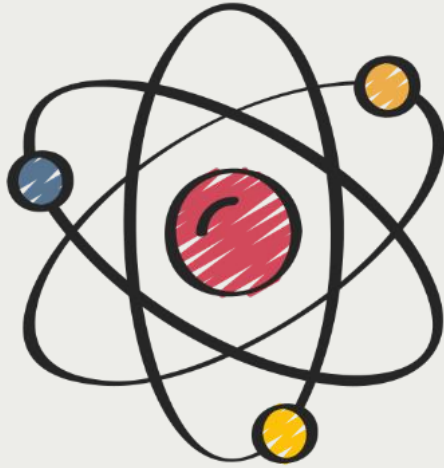
تميل الإلكترونات إلى ان تتوزع بحيث تكون في وضع

أ	أكثر ثباتا وأقل طاقة	ب	أكثر ثباتا وأعلى طاقة	ج	بدون طاقة	د	متوسط طاقة
---	----------------------	---	-----------------------	---	-----------	---	------------





التوزيع الإلكتروني



❖ رسم مربعات المستويات

❖ الترميز الإلكتروني

❖ ترميز الغاز النبيل (الطريقة المختصرة)

❖ استثناءات التوزيع الإلكتروني



B. هناك نموذجان لتمثيل التوزيع الإلكتروني للذرة:

1. رسم مربعات المجالات.

a. مربعات فارغة تُمثّل مستويات طاقة _____.

b. مربع يحوي سهمًا متجهًا إلى أعلى، يُمثّل مستوى طاقة فرعية يحتوي على إلكترون واحد.

c. مربع يحوي سهمين إلى أعلى وأسفل، يُمثّل مستوى طاقة فرعية يحتوي على إلكترونين.

d. كلّ مربع يُمثّل عدد الكم الرئيس _____ و مستويات طاقة _____ المرتبطة بالمجال. ثانويه

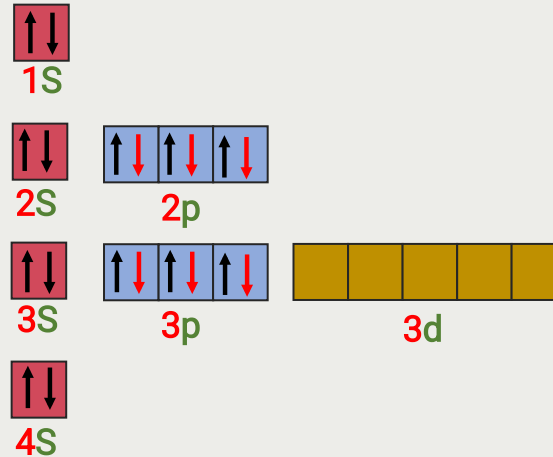
2. الترميز الإلكتروني:

تُحدّد هذه الطريقة مجال الطاقة _____، ومجال الطاقة الثانوي _____، المرتبطين بكلّ مجال من مجالات الذرة الرئيس. كما تشمل رقما سفليا يدل على عدد الإلكترونات في المجال _____.

❖ رسم مربعات المستويات

ويُغْنون كل مربع بـ عدد الكم
الرئيس n ومستوى الطاقة
الفرعي عدد المربعات (الغزف)
ومستوى الطاقة الثانوي s, p, d, f

الكالسيوم Ca

 $Ca: 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2$ 

التوزيع الإلكتروني

الترميز الإلكتروني	رسم مربعات المستويات	العدد الذري	العنصر / رمزه
$1s^1$	$\uparrow$	1	الهيدروجين H
$1s^2$	$\uparrow\downarrow$	2	الهيليوم He
$1s^2 2s^1$	$\uparrow\downarrow \uparrow$	3	الليثيوم Li
$1s^2 2s^2$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	4	البريليوم Be
$1s^2 2s^2 2p^1$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \square \square$	5	البورون B
$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \square$	6	الكربون C
$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$	7	النيتروجين N
$1s^2 2s^2 2p^4$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$	8	الأكسجين O
$1s^2 2s^2 2p^5$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$	9	الفلور F
$1s^2 2s^2 2p^6$	$\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	10	النيون Ne

اكتب ترميز التوزيع الإلكتروني الذي يظهر عدد إلكترونات ذرة الفوسفور المتعلقة بالمستوى
الغائبي $3p$

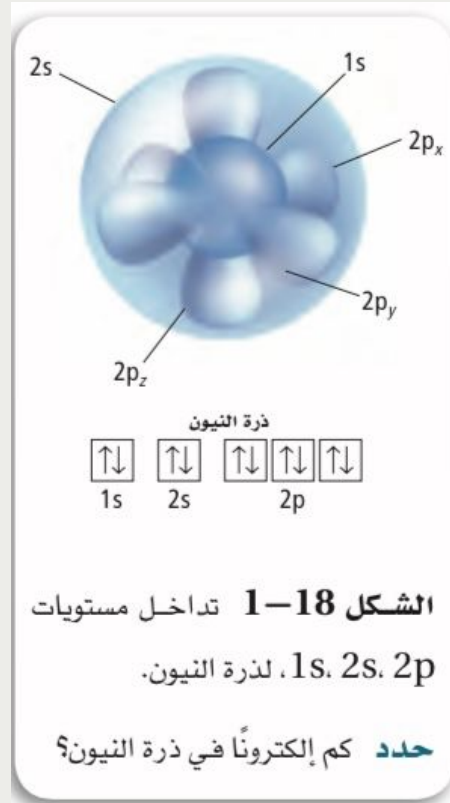


اكتب ترميز التوزيع الإلكتروني الذي يظهر عدد إلكترونات ذرة الكلور المتعلقة
بالمستوى الغائبي $3p$, $3s$



التدريس

❖ الترميز الإلكتروني



10

الكثافة

التوزيع الالكتروني في الحالة المستقره

❖ قاعدة هوند

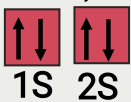
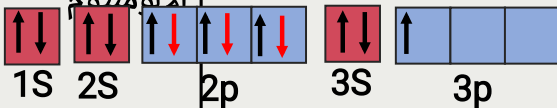
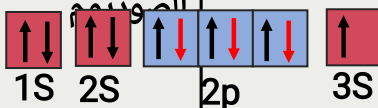
فكر: ما هو التشابه بين قاعدة هوند وسلوك الركاب عند ركوبهم حافله خاليه تماما من الركاب



يميل الركاب عادة الى الجلوس في صفوف متفرقه فإذا
شغلوا المقاعد كلها ولم يعد هناك مقاعد خاليه فعندها يبدأ
الركاب في الجلوس كل اثنين في مقعد واحد ويحدث
الشيء نفسه الالكترونيّات إذا تشغل المستويات الفرعية
فرادى ثم تبدأ في تشكيل ازواج من الالكترونيّات



اكتب التوزيع الالكتروني للعناصر الآتية بطريقة الترميز الالكتروني ورسم مربعات المستويات

العنصر	طريقة الترميز الالكتروني	طريقة رسم المربعات
البريليوم 		$\text{Be: } 1s^2 2s^2$
الألومنيوم 		$\text{Al: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
الصوديوم 		$\text{Na: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



❖ ترميز الغاز النبيل (الطريقة المختصرة)

أجب عن الأسئلة التالية:

12. ما العدد الذري للجرمانيوم؟ كم إلكترونًا تحتوي ذرته؟

32.32،

13. ما اصطلاح ترميز الغاز النبيل؟ ولماذا يُستخدم لكتابة التوزيع الإلكتروني للعناصر الأخرى؟

يستعمل ترميز الغاز النبيل رمز الأقواس لأقرب ذرة غاز نبيل تسبق الذرة

المراد كتابة التوزيع الإلكتروني لها. ويسمح استخدام هذه الطريقة بتمثيل

كامل للتوزيع الإلكتروني اذرة مابطريقة مختصرة

14. اكتب التوزيع الإلكتروني للجرمانيوم في حالة الاستقرار مستعملًا ترميز الغاز النبيل.

[Ar] 4S² 3d¹⁰ 4P²



ماذا قرأت

ترميز الغاز النبيل (الطريقة المختصرة)

يتم استخدام الاقواس المربعة عند كتابة الترميز لتدل على توزيع إلكتروني مستقر لغاز نبيل ثم استكمال بقية التوزيع الإلكتروني للعنصر

	هيليوم	${}^2\text{He}$	هيليوم	$[\text{He}] 2s$	Ca: $[\text{Ar}] 4s^2$
	نيون	${}^{10}\text{Ne}$	نيون	$[\text{Ne}] 3s$	
	آرغون	${}^{18}\text{Ar}$	أرجون	$[\text{Ar}] 4s$	
	كربتون	${}^{36}\text{Kr}$	كربتون	$[\text{Kr}] 5s$	
	زينون	${}^{54}\text{Xe}$	زينون	$[\text{Xe}] 6s$	
	رادون	${}^{86}\text{Rn}$	رادون	$[\text{Rn}] 7s$	

مسائل تدريبية

اكتب التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة للعناصر الآتية

الانتيمون sb



الاسترانشيوم Sr



البروم Br



التيتانيوم Ti



التربيوم Tb



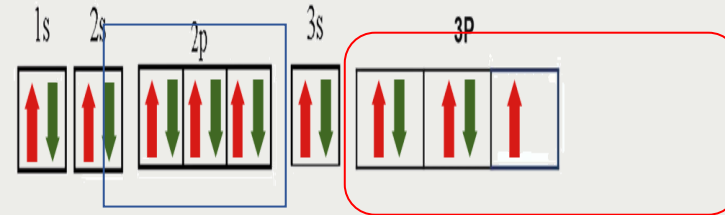
الرينيوم Re



دفتر
الكيمياء

مسائل تدريبية

22. تحتوي ذرة الكلور في الحالة المستقرة على سبعة إلكترونات في المستويات الفرعية لمستوى الطاقة الرئيس الثالث. ما عدد الإلكترونات التي تشغل مستويات p الفرعية من إلكترونات التكافؤ السبعة؟ وما عدد الإلكترونات التي تشغل مستويات p من الإلكترونات السبعة عشر الأصلية الموجودة في ذرة الكلور؟



6 5
11

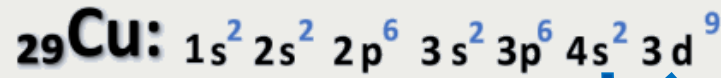
إلكترون

دفتر
الكيمياء

التوزيع الالكتروني

❖ استثناءات التوزيع الإلكتروني

في العناصر الانتقالية المنتهي
ب- (d) يكون العنصر مستقر
إذا كان ممتلئ أو نصف
ممتلئ

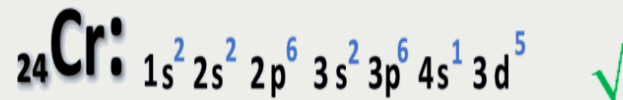


حالة



مشاركة

حالة مستقرة



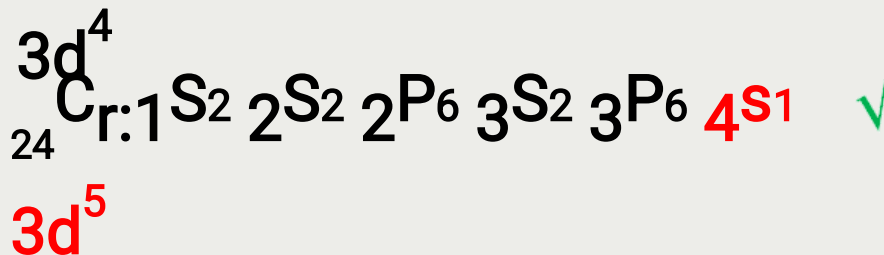
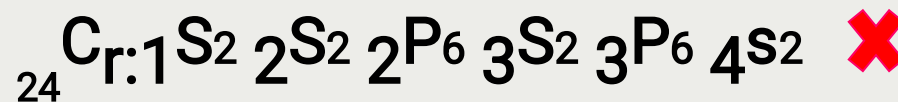
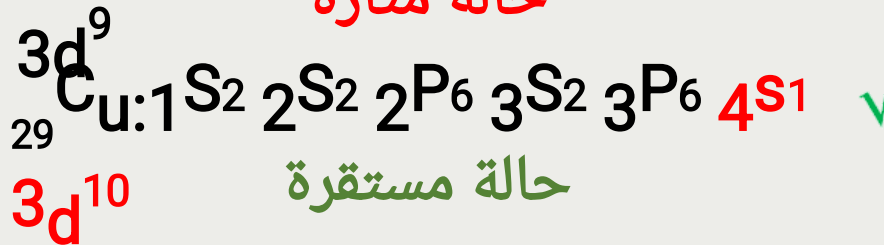
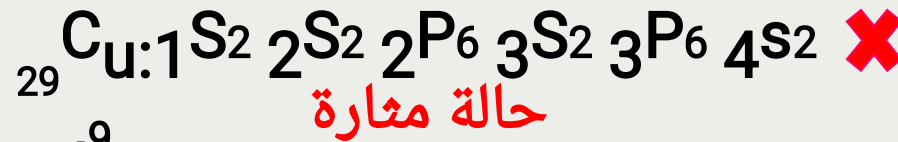
التوزيع الالكتروني

❖ استثناءات التوزيع الإلكتروني

وزعي كلا مما يلي

 ^{24}Cr ^{29}Cu

في العناصر الانتقالية المنتهي
ب- (d) يكون العنصر مستقر
إذا كان ممتلئ أو نصف
ممتلئ



استراتيجية حل المسألة

استراتيجية حل المسألة

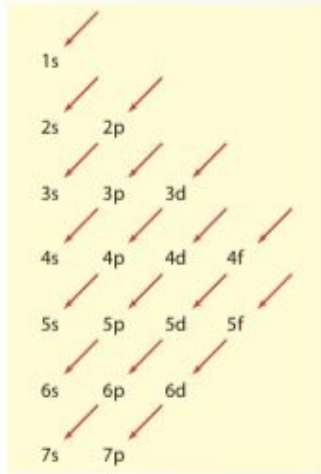
ملء مستويات الطاقة

تستطيع أن تكتب التوزيع الإلكتروني للحالة المستقرة لأي عنصر كيميائي باستخدام رسم المستويات الثانوية واتباع الأسهم.

1. ارسم شكل المستويات الثانوية على ورقة بيضاء.
2. حدد عدد إلكترونات ذرة واحدة من العنصر الذي تريد كتابة توزيعه الإلكتروني، علمًا بأن عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة يساوي العدد الذري للعنصر.
3. ابدأ بالمستوى 1s، واتبع تسلسل أوفباو للمستويات، وفي أثناء تقدمك أضف الأسس التي تشير إلى عدد الإلكترونات في كل مستوى، واستمر في ذلك حتى يكون لديك مستويات كافية لاستيعاب العدد الكلي من الإلكترونات في ذرة العنصر.
4. طبق ترميز الغاز النبيل.

طبق الاستراتيجية

اكتب التوزيع الإلكتروني في الحالة المستقرة للزركونيوم Zr.



ترتيب ملء المستويات بالإلكترونات



الخلاصة

استثناءات التوزيع
الإلكتروني

يمكن تمثيل التوزيع
الالكتروني باستخدام رسم
المربعات والترميز
الالكتروني وترميز الغاز
النبيل



التقويم

أسئلة تحصيلي للدرس الثالث
اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

رسم المربعات الصحيح هو ${}^3\text{Li}$

أ		ب		ج		د	
---	--	---	--	---	--	---	--

أي مما يلي يوضح رسم المربعات المستويات لعنصر البريليوم ${}^4\text{Be}$

أ		ب		ج		د	
---	--	---	--	---	--	---	--

أي الإلكترونات التالية وزعت حسب قاعدة هوند

أ		ب		ج		د	
---	--	---	--	---	--	---	--

التوزيع الإلكتروني للنحاس على ${}^{24}\text{Cr}$

أ	$[\text{Ar}]4s^1 3d^5$	ب	$[\text{Ar}]4s^2 3d^4$	ج	$[\text{Ar}] 3d^6$	د	$[\text{Ar}] 3d^6$
---	------------------------	---	------------------------	---	--------------------	---	--------------------



أسئلة تحصيلي للدرس الثالث

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

التوزيع الإلكتروني للنحاس على ${}_{29}\text{Cu}$ علما بأن ${}_{18}\text{Ar}$

أ	$[\text{Ar}]4s^1 3d^{10}$	ب	$[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$	ج	$[\text{Ar}]4s^1 3d^9$	د	$[\text{Ar}]4s^1 3d^1$
---	---------------------------	---	----------------------------	---	------------------------	---	------------------------

التوزيع الإلكتروني للنحاس Cu^{++} علما بأن ${}_{18}\text{Ar}$ و ${}_{29}\text{Cu}$

أ	$[\text{Ar}]4s^1 3d^{10}$	ب	$[\text{Ar}]4s^2 3d^7$	ج	$[\text{Ar}]4s^2 3d^9$	د	$[\text{Ar}] 3d^9$
---	---------------------------	---	------------------------	---	------------------------	---	--------------------

الترميز الإلكتروني لعنصر Na

أ	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	ب	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^5$	ج	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^4$	د	$1s^2 2s^2 2p^7 3s^1$
---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------	---	-----------------------

الترميز الإلكتروني لعنصر Na بطريقة الغاز النبيل

أ	$[\text{Ne}]$	ب	$[\text{Ne}]3s^2$	ج	$[\text{Ne}]3s^6$	د	$[\text{Ne}]3s^1$
---	---------------	---	-------------------	---	-------------------	---	-------------------



التقويم

س25

ص92

س85

ص99

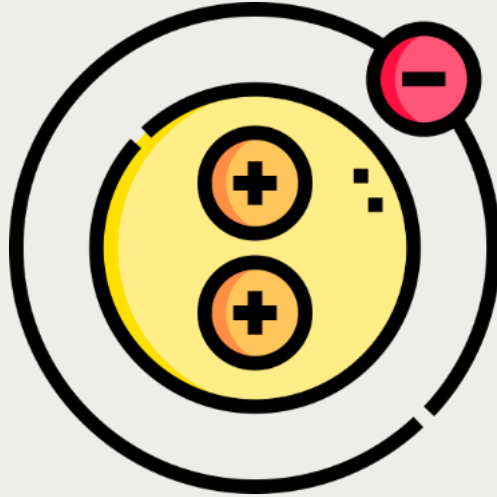


واجب





إلكترونات التكافؤ



❖ التمثيل النقطي للإلكترونات
(تمثيل لويس)



إلكترونات التكافؤ

التمثيل النقطي للإلكترونات

إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي للذرة

تمثيل يكتب فيه رمز العنصر، الذي يمثل نواة الذرة وإلكترونات مستويات
الطاقة الداخلية، محاطا بنقاط تمثل إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي
للذرة جميعها

C. إلكترونات التكافؤ وحدها تحدد الخواص الكيميائية للعنصر.

1. يتألف التمثيل النقطي للإلكترونات من رمز العنصر الذي يُمثّل نواة الذرة ومجالات الطاقة
الداخلية
، محاطاً بنقاط تُمثّل الإلكترونات المجال الخارجي
.



إلكترونات التكافؤ

المسألة

يُستخدم عنصر الروثينيوم (Ru) في تحضير سبائك البلاتين. ما التوزيع الإلكتروني للعنصر في حالة الاستقرار؟

1. تحليل المسألة

المُعطيات: عنصر الروثينيوم.

المطلوب: التوزيع الإلكتروني للعنصر في الحالة المستقرة.

حدّد عدد الإلكترونات الإضافية التي تمتلكها ذرة الروثينيوم، والتي تزيد عن أقرب غاز نبيل، ثمّ اكتب توزيعها الإلكتروني.



2. حساب المطلوب

باستعمال الجدول الدوري، نجد أن العدد الذري لعنصر الروثينيوم هو $[44]$. وعليه، تمتلك ذرة الروثينيوم $[44]$ إلكترونًا. أما الغاز النبيل الذي يسبقه، فهو الكريبتون (Kr)، وعدده الذري 36. استعمال ترميز الغاز النبيل الكريبتون $[kr]$ ، الذي يُمثل أول 36 إلكترونًا من الروثينيوم. تَمَلأ أول 36 إلكترونًا المستويات الفرعية ($1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 4d, 4p$)، وبذلك يتبقى $[8]$ إلكترونات من عنصر الروثينيوم الواجب توزيعها؛ لذا فإن الإلكترونات $[8]$ المتبقية سَمَلأ المستويين $5s$ و $4d$ وباستعمال العدد الأقصى من الإلكترونات التي تدخل كل مستوى، سنجد أن التوزيع الإلكتروني لعنصر الروثينيوم هو $[kr]5s^24d^3$.

3. تقويم الإجابة

لقد حُدّد مكان الـ $[44]$ إلكترونًا الموجودة في ذرة الروثينيوم، واستُعمل ترميز الغاز النبيل $[kr]$ الذي يسبقه. كما أن ترتيب تعبئة المستويات للدورة ٥ صحيحة.



كم إلكترونات يظهر في التركيب النقطي لإلكترونات كل من ذرات الليثيوم والبيوتاسيوم،

وذرات الفلور واليود، وذرات البورون والثاليوم؟

يحتوي الليثيوم والبيوتاسيوم نقطة واحدة لكل منهما،
ويحتوي الفلور واليود سبع نقاط. أما البورون والثاليوم
فيحتويان على ثلاث نقاط.



تقويم تكويني

توقعي العدد الأعلى من الالكترونات التي يمكن ان تتواجد في مستويات الطاقة الرابع والخامس

32,50

استخدمي المعادلة $2n^2$ لحساب عدد الالكترونات المرتبطة مع كل قيم n

$$n=1 \quad 2(1)^2 = 2$$

$$n=2 \quad 2(2)^2 = 8$$

$$n=3 \quad 2(3)^2 = 18$$

دفتر
الكيمياء

تقويم تكويني

 Sr.

اكتب التمثيل النقطي لإلكترونات عنصر الاسترانشيوم

ماذا تمثل النقطتان؟

تمثل الكترونين في المستوى الخارجي للاسترانشيوم 5s

ما الذي لا يحدده التمثيل النقطي للإلكترونات في ذرة الاسترانشيوم؟

لا يحدد المستوى الذي يحتوي على الكترونين ولا يعطي أي معلومات عن الكترونات المستويات الداخلية

دفتر
الكيمياء

التدريس

مسائل تدريبية

س ٢٦

ارسم التمثيل النقطي لإلكترونات العناصر الآتية:

الزينون Xe

التاليوم Ti

الماغنيسيوم Mg



دفتر
الكيمياء

التدريس



٢٧

96

الألومنيوم؛ 3 إلكترونات

٢٨

96

الهيليوم He

دفتر
الكيمياء

الخلاصة

تحدد إلكترونات التكافؤ
الخواص الكيميائية للعنصر



