▼ (5) نظريات الذرة والجدول الدوري الحديث ▼

01/5 ◄ أول من قال بوجود الذرات ..

Ⓐ أرسطو Ⓑ ديمقريطس

Ⓒ دالتون Ⓓ بور

02/5 ◄ فكرة لا وجود للفراغ إحدى أفكار ..

Ⓐ طومسون Ⓑ ديمقريطس

Ⓒ دالتون Ⓓ أرسطو

03/5 ◄ من فروض نظرية دالتون: المادة تتكون من ..

Ⓐ إلكترونات Ⓑ بروتونات

Ⓒ نيوترونات Ⓓ ذرات

04/5 ◄ أصغر جزء من العنصر يحمل صفات العنصر ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ البروتون

Ⓒ الذرة Ⓓ النيوترون

05/5 ◄ جسيمات سالبة تدور حول النواة ..

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات

Ⓒ الإلكترونات Ⓓ الفوتونات

06/5 ◄ الذرة كرة مكوّنة من شحنات موجبة تحوي إلكترونات سالبة ..

Ⓐ نموذج بور Ⓑ نموذج رذرفورد

Ⓒ نموذج طومسون Ⓓ نموذج دالتون

07/5 ◄ وحدة الكتل الذرية تساوي تقريبًا كتلة ..

Ⓐ الإلكترون Ⓑ النواة

Ⓒ البروتون Ⓓ الذرة

08/5 ◄ متوسط جميع كتل نظائر العنصر الموجودة في الطبيعة ..

Ⓐ كتلة النيوترون Ⓑ كتلة البروتون

Ⓒ كتلة الإلكترون Ⓓ الكتلة الذرية

09/5 ◄ النموذج الكمي للذرة يتعامل مع ..... على أنها موجات.

Ⓐ البروتونات Ⓑ النيوترونات

Ⓒ جسيمات ألفا Ⓓ الإلكترونات

أفكار الفلاسفة الإغريق حول الذرة

◄ **ديمقريطس:** أول من قال بوجود الذرات، المادة ليست قابلة للانقسام إلى ما لانهاية، المادة تتكون من ذرات تتحرك في الفراغ.

◄ **أرسطو:** لا وجود للفراغ، المادة مكونة من التراب والماء والهواء والنار.

◄ **فروض نظرية دالتون:** تتكون المادة من ذرات، الذرات لا تتجزأ، تتشابه الذرات المكونة للعنصر، تختلف ذرات العنصر عن ذرات العناصر الأخرى.

الذرة

◄ **تعريفها:** أصغر جزء في العنصر يحمل خواصه.

◄ **حجمها:** صغيرة جدًا، تُرى بالمجهر الأنبوبي الماسح.

◄ **الإلكترون:** جسيم سالب الشحنة، كتلته صغيرة جدًا، سريع الحركة، يتحرك في الفراغ المحيط بالنواة.

نموذج طومسون للذرة

الذرة كرة مكونة من شحنات موجبة مغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة

وحدة الكتل الذرية

◄ **المقصود بها:** $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون 12 ، وتساوي تقريبًا كتلة البروتون أو النيوترون.

◄ **الكتلة الذرية:** المتوسط الموزون لجميع كتل نظائر العنصر الموجودة في الطبيعة.

مساهمة كتلة النظير = كتلة النظير × نسبته

النموذج الكمي للذرة

◄ **المقصود به:** نموذج يتعامل مع الإلكترونات على أنها موجات.

◄ **دالة موجية:** كل حل لمعادلة شرودنجر.

LIVEWORKSHEETS

مستويات الطاقة

◄ **مستوى الطاقة:** منطقة ذات ثلاثة أبعاد توجد حول النواة تصف الموقع المحتمل لوجود الإلكترون.

◄ **السحابة الإلكترونية:** صورة لحظية لحركة الإلكترون حول النواة، وهي المنطقة ذات الاحتمالية العالية لوجود الإلكترون.

◄ **عدد الكم الرئيس n :** عدد يدل على الحجوم النسبية وطاقة المستويات، يأخذ قيم صحيحة 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1 .

◄ **مثال توضيحي:** عدد الكم الرئيس للمستوى الثانوي $2p^4$ هو 2 .

مستويات الطاقة الثانوية

◄ مستويات الطاقة الرئيسة تحوي مستويات ثانوية هي: s ، p ، d ، f .

◄ **أعدادها ..**

رقم المستوى الرئيس n	1	2	3	4
عدد مستوياته الثانوية	1	2	3	4
أقصى عدد للإلكترونات	2	8	18	32

◄ المستوى الثانوي s : كروي الشكل.

◄ المستوى الثانوي p : يمثل بثلاثة مستويات يتكون كل منها من فصين p_x ، p_y ، p_z متساوية الطاقة والحجم.

◄ المستوى الثانوي d : يحوي خمسة مستويات فرعية ذات طاقة متساوية، أربعة منها متشابهة في الشكل، وتختلف عن المستوى الفرعي الخامس d_{z^2} .

◄ المستوى الثانوي f : يحوي سبعة مستويات فرعية ذات طاقة متساوية، أشكالها معقدة متعددة الفصوص.

10/5 ◄ السحابة الإلكترونية صورة لحظية لـــــ ..... الإلكترون حول النواة.

Ⓐ حركة Ⓑ طاقة
Ⓒ كتلة Ⓓ حجم

11/5 ◄ عدد الكم الذي يحدد طاقة المستويات ..

Ⓐ الرئيس Ⓑ المداري
Ⓒ الثانوي Ⓓ المغزلي

12/5 ◄ أي الأعداد التالية صحيح لعدد الكم الرئيس n ؟

Ⓐ 0,1,2,3 Ⓑ 1,2,3
Ⓒ $-2,-1,0,1,2$ Ⓓ $\frac{-1}{2},0,\frac{1}{2}$

13/5 ◄ عدد الكم الرئيس للمستوى الثانوي $3d^7$ ..

Ⓐ 21 Ⓑ 10
Ⓒ 7 Ⓓ 3

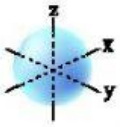
14/5 ◄ أقصى عدد من الإلكترونات يستوعبه مستوى الطاقة الأول ..

Ⓐ إلكترون Ⓑ إلكترونين
Ⓒ 3 إلكترونات Ⓓ 4 إلكترونات

15/5 ◄ أقصى عدد من الإلكترونات يمكن أن تجده في المستوى الثاني للذرة ..

Ⓐ 2 Ⓑ 4
Ⓒ 8 Ⓓ 16

16/5 ◄ الشكل المجاور يمثل المستوى الفرعي ..



Ⓐ s Ⓑ p
Ⓒ d Ⓓ f

17/5 ◄ المستويات الفرعية $3p_x$ ، $3p_y$ ، $3p_z$ ..

Ⓐ متساوية الطاقة والحجم Ⓑ متساوية الطاقة مختلفة الحجم
Ⓒ مختلفة الطاقة والحجم Ⓓ مختلفة الطاقة متساوية الحجم

18/5 ◄ كم مستوى فرعي للمستوى الثانوي p ؟

Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 7 Ⓓ 10

LIVEWORKSHEETS

[redacted]

19/5 ◄ أي الإلكترونات التالية وُزِّعت حسب قاعدة هوند؟

Ⓐ ↑↓ | | ↑↓ Ⓑ ↑↓ | ↑ | ↑

Ⓒ ↑ | ↑↓ | ↑ Ⓓ ↑↓ | ↑↓ |

20/5 ◄ أي المستويات التالية ليس في الذرة؟

Ⓐ 3f Ⓑ 4s

Ⓒ 5p Ⓓ 4d

21/5 ◄ ما هو أضعف المستويات التالية؟

Ⓐ 3d Ⓑ 4s

Ⓒ 4p Ⓓ 4f

22/5 ◄ أي العناصر التالية توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^5$ ؟

Ⓐ $^{40}_{18}Ar$ Ⓑ $^{19}_{9}F$

Ⓒ $^{27}_{13}Al$ Ⓓ $^{14}_{7}N$

23/5 ◄ التوزيع الإلكتروني للعنصر Mg^{12} في حالته المستقرة هو ..

(العدد الذري لـ Ne = 10)

Ⓐ $[Ne]3s^2$ Ⓑ $[Ne]3s^1$

Ⓒ $[Ne]3s^1 3p^1$ Ⓓ $[Ne]3s^2 3p^1$

24/5 ◄ ما هو آخر توزيعين في عنصر الفضة $_{47}Ag$ ؟ علمًا أن $_{36}Kr$

Ⓐ $[Kr]4d^{10}5s^1$ Ⓑ $[Kr]5s^1 4d^{10}$

Ⓒ $[Kr]4s^2 3d^5$ Ⓓ $[Kr]4s^1 4d^5$

25/5 ◄ التوزيع الإلكتروني للحالة المستقرة لعنصر عدده الذري 23 هو ..

Ⓐ $[Ne]3s^2 3d^3$ Ⓑ $[Ar]4s^2 3d^3$

Ⓒ $[Kr]5s^2 4d^3$ Ⓓ $[Xe]6s^2 5d^3$

26/5 ◄ العنصر الذي يكافئ أيون Cl^- ..

Ⓐ Mg Ⓑ Ca

Ⓒ Ar Ⓓ Al

27/5 ◄ التوزيع الإلكتروني لأيون النحاس Cu^{+2} ، علمًا بأن $_{18}Ar$ و $_{29}Cu$ ..

Ⓐ $[Ar]3d^9$ Ⓑ $[Ar]4s^2 3d^7$

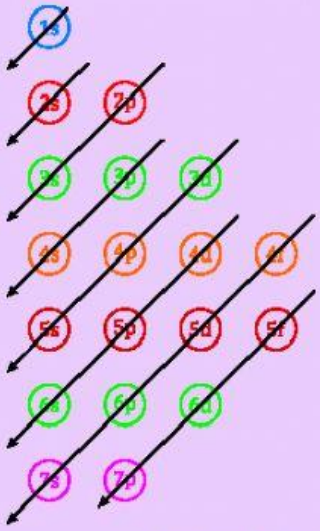
Ⓒ $[Ar]4s^2 3d^9$ Ⓓ $[Ar]4s^2 4d^{10} 4p^1$

مبدأ أوفباو ومبدأ باولي وقاعدة هوند

◄ مبدأ أوفباو: كل إلكترون يشغل المستوى المتوافر الأقل طاقة.

◄ قاعدة هوند: الإلكترونات المفردة المتشابهة في اتجاه الدوران تشغل المستويات متساوية الطاقة قبل أن تشغل الإلكترونات في اتجاه دوران معاكس للمستويات نفسها.

p^3	↑ ↑ ↑
d^6	↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑



◄ أمثلة على التوزيع الإلكتروني ..

$^{108}_{47}Ag$	$^{56}_{26}Fe$	$^{19}_{9}F$
$[Kr]5s^1 4d^{10}$	$[Ar]4s^2 3d^6$	$1s^2 2s^2 2p^5$

استثناءات التوزيع الإلكتروني

◄ إلكترونات التكافؤ: إلكترونات المستوى الخارجي للذرة والتي تحدد الخواص الكيميائية للذرة.

◄ تكافؤات بعض العناصر ..

Al^{+++}	Mg^{++}	Ca^{++}	Na^{+}	H^{+}
N^{---}	S^{--}	O^{--}	Cl^{-}	Br^{-}

◄ استثناءات التوزيع الإلكتروني ..

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \cancel{4s^2 3d^4}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$	$_{24}Cr$
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \cancel{4s^2 3d^9}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$	$_{29}Cu$

◄ عندما يفقد النحاس إلكترونين يتحول إلى أيون نحاس Cu^{+2} توزيعه الإلكتروني $[Ar]3d^9$.

LIVEWORKSHEETS

تمثيل لويس

طريقة لتمثيل إلكترونات التكافؤ حول رمز العنصر باستعمال النقاط

	الترميز الإلكتروني	رمز لويس
الليثيوم	$1s^2 2s^1$	$Li^{\bullet}$
البورون	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\cdot\dot{B}\cdot$

مساهمات الكيميائيين في تصنيف العناصر

- **لافوازيه:** جمّع العناصر في قائمة واحدة تحوي 33 عنصراً موزعة في 4 فئات.
- **جون نيولاندز:** رتب العناصر تصاعدياً وفق كتلتها الذرية في أعمدة، ووضع قانون الثّمانيات.
- **ديمتري مندليف:** رتب العناصر ـ في جدول دوري ـ تصاعدياً وفق الكتلة الذرية.
- **هنري موزلي:** رتب العناصر ـ في جدول دوري ـ تصاعدياً وفق العدد الذري.
- **الجدول الدوري:** يحوي 7 دورات و 18 مجموعة.
- **الدورات:** صفوف أفقية في الجدول الدوري.
- **المجموعات:** أعمدة رأسية في الجدول الدوري مرتبة حسب تزايد الأعداد الذرية للعناصر.
- عناصر المجموعة الواحدة لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ.
- **إيجاد موقع العنصر في الجدول الدوري ..**

$_{19}K: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

رقم الدورة: الرابعة ، رقم المجموعة: 1

$_{13}Al: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$

رقم الدورة: الثالثة ، رقم المجموعة: 13

- لحساب رقم المجموعة يضاف 10 لإلكترونات التكافؤ إذا كان عددها من 3 إلى 8 .

مجموعات الجدول الدوري الحديث

- **فلزات قلوية:** عناصر المجموعة 1 عدا الهيدروجين.
  - من أمثلتها: الليثيوم Li ، الصوديوم Na ...
- **فلزات قلوية أرضية:** عناصر المجموعة 2، وهي عناصر سريعة التفاعل.
  - من أمثلتها: ماغنسيوم Mg ، كالسيوم Ca ...

28/5 أي الرموز التالية يمثل رمز لويس لذرة البورون $_5B$ ؟

Ⓐ B Ⓑ $B^{\bullet}$

Ⓒ $^{\bullet}B^{\bullet}$ Ⓓ $\cdot\dot{B}\cdot$

29/5 الجدول الدوري الحديث يحوي ..

Ⓐ 3 دورات و 15 مجموعة Ⓑ 6 دورات و 17 مجموعة

Ⓒ 7 دورات و 18 مجموعة Ⓓ 5 دورات و 16 مجموعة

30/5 أي التالية صحيح للتوزيع الإلكتروني $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^4$ ؟

Ⓐ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة d Ⓑ مجموعة 16 ، دورة 3 ، فئة p

Ⓒ مجموعة 14 ، دورة 4 ، فئة p Ⓓ مجموعة 16 ، دورة 4 ، فئة p

31/5 الترميز الإلكتروني: $\underset{1s^2}{\boxed{\uparrow\downarrow}}\ \underset{2s^2}{\boxed{\uparrow\downarrow}}\ \underset{2p^3}{\boxed{\uparrow\ \uparrow\ \uparrow}}$ يعبر عن مستويات الطاقة الرئيسية والفرعية لذرة عنصر يقع ضمن الدورة ..... في الجدول الدوري.

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

32/5 عنصر عدده الذري 7 يقع في الدورة ..

Ⓐ الأولى Ⓑ الثانية

Ⓒ الثالثة Ⓓ الرابعة

33/5 عنصر الفوسفور $_{15}P$ يقع في الدورة ..

Ⓐ الثانية Ⓑ الثالثة

Ⓒ الرابعة Ⓓ الخامسة

34/5 عنصر له التوزيع الإلكتروني $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ ، يكون في أي مجموعة ..

Ⓐ 3 Ⓑ 1

Ⓒ 17 Ⓓ 18

35/5 جميع العناصر الموجودة في المجموعة الأولى بالجدول الدوري فلزات عدا ..

Ⓐ الليثيوم Ⓑ الصوديوم

Ⓒ الهيدروجين Ⓓ البوتاسيوم

36/5 عنصر الماغنسيوم ينتمي لمجموعة ..

Ⓐ الفلزات القلوية Ⓑ الفلزات القلوية الأرضية

Ⓒ الفلزات الانتقالية Ⓓ الهالوجينات

LIVEWORKSHEETS

37/5 ◄ أي العناصر التالية ينتمي لمجموعة الفلزات الانتقالية؟

Ⓐ Mg Ⓑ Na
Ⓒ Ca Ⓓ Au

38/5 ◄ ذرات الفلزات نشطة كيميائيًا بسبب ..

Ⓐ سهولة فقدها للإلكترونات Ⓑ سهولة اكتسابها للإلكترونات
Ⓒ حجمها الصغير Ⓓ انتشارها في القشرة الأرضية

39/5 ◄ تعد ذرة العنصر خاملة كيميائيًا إذا ..

Ⓐ كانت درجة غليانها عالية
Ⓑ كانت طاقة تأينها منخفضة
Ⓒ كانت كهروسالبيتها عالية
Ⓓ وصلت للتركيب الثماني في مجالها الأخير

40/5 ◄ تنتمي عناصر المجموعتين 1 ، 2 في الجدول الدوري الحديث إلى العناصر ..

Ⓐ الانتقالية Ⓑ الانتقالية الداخلية
Ⓒ الممثلة Ⓓ النبيلة

41/5 ◄ المجموعة 17 في الجدول الدوري تعتبر ..

Ⓐ قلويات Ⓑ قلويات أرضية
Ⓒ لانثنيدات Ⓓ هالوجينات

42/5 ◄ أي العناصر التالية أكثر استقراراً؟

Ⓐ Ne Ⓑ Na
Ⓒ Ca Ⓓ K

43/5 ◄ أي العناصر التالية أكثر استقراراً وأقل في النشاط الكيميائي؟

Ⓐ Na^{11} Ⓑ O^{8}
Ⓒ Ne^{10} Ⓓ Be^{4}

44/5 ◄ أي العناصر التالية له أقصر نصف قطر؟

Ⓐ $^{7}_{3}Li$ Ⓑ $^{23}_{11}Na$
Ⓒ $^{39}_{19}K$ Ⓓ $^{85.5}_{37}Rb$

45/5 ◄ كلما اتجهنا لأسفل ضمن عناصر المجموعة الواحدة في الجدول الدوري ..

Ⓐ تقل كتلة الذرات Ⓑ يزداد جهد التأين
Ⓒ تزداد الألفة الإلكترونية Ⓓ يزداد الحجم الذري

تتمة مجموعات الجدول الدوري الحديث

- **الفلزات الانتقالية:** عناصر المجموعات من 3 إلى 12 .
  - **من أمثلتها:** الذهب Au ، الحديد Fe ، التيتانيوم Ti ...
- الفلزات نشطة كيميائيًا بسبب سهولة فقدها للإلكترونات.
- تُعد ذرة العنصر خاملة كيميائيًا في إذا وصلت للتركيب الثماني في مجالها الأخير.
- العناصر الممثلة يتنهي توزيعها الإلكتروني بالمستويين الثانويين p ، s .
- **الهالوجينات:** عناصر المجموعة 17 ، شديدة التفاعل.
  - **من أمثلتها:** الفلور F ، الكلور Cl ...
- **اللافلزات:** توجد في الجزء العلوي الأيمن من الجدول الدوري، غازات أو مواد صلبة هشة ذات لون داكن عدا البروم Br فإنه سائل.
  - **من أمثلتها:** الأكسجين O ، النيتروجين N ...
- **أشباه الفلزات:** توجد في المجموعات من 13 إلى 17 .
  - **من أمثلتها:** السيليكون Si ، الجيرمانيوم Ge ...
- **الغازات النبيلة:** عناصر المجموعة 18 ، تستخدم في المصابيح ولوحات النيون، أكثر العناصر استقراراً.
  - **من أمثلتها:** الهيليوم He ، النيون Ne ...

نصف قطر الذرة

- **المقصود به:** نصف المسافة بين نواتين متجاورتين في التركيب البلوري للعنصر.
- **تدرجه في الجدول الدوري:** نصف القطر يتناقص عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها، ويزداد عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

LIVEWORKSHEETS

طاقة التأين

◄ **تعريفها:** الطاقة اللازمة لانتزاع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.

◄ **طاقة التأين الأولى:** الطاقة اللازمة لإزالة أول إلكترون من الذرة فتصبح أيونًا موجبًا.

◄ **تدرج طاقة التأين:** تزداد من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، وتنقص عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

◄ **الكهروسالبية:** تزداد عند الانتقال من اليسار إلى اليمين عبر الدورة، وتنقص عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

◄ أكثر العناصر كهروسالبية عناصر المجموعة 17 والفلور أكثرها كهروسالبية لأنه يوجد أعلى يمين الجدول.

◄ أقل العناصر كهروسالبية تقع أسفل يسار الجدول، فالسيزيوم والفرانسيوم هما أقل العناصر كهروسالبية على الترتيب.

46/5 ◄ في الجدول الدوري الحديث بالانتقال إلى أسفل المجموعة ..

Ⓐ تنقص طاقة التأين Ⓑ تزيد الكهروسالبية

Ⓒ ينقص نصف قطر الذرة Ⓓ تنقص طاقة البلورة

47/5 ◄ إذا رتبت عناصر مجموعة في الجدول الدوري كما في الشكل المجاور؛ فإن ذرة الفلور F ضمن عناصر هذه المجموعة يكون لها ..

F
Cl
Br
I

Ⓐ نصف قطر أكبر Ⓑ طاقة تأين أكبر

Ⓒ سالبية كهربية أقل Ⓓ ألفة إلكترونية أقل

48/5 ◄ أي العناصر التالية أقل في طاقة التأين؟ علمًا أن الأعداد الذرية .. I = 53 ، F = 9 ، Br = 35 ، Cl = 17

Ⓐ F Ⓑ Cl

Ⓒ Br Ⓓ I

49/5 ◄ أكبر العناصر في السالبية هو عنصر ..

Ⓐ الكلور Ⓑ السيزيوم

Ⓒ الفلور Ⓓ الحديد

50/5 ◄ أكثر العناصر كهروسالبية ..

Ⓐ القلويات Ⓑ القلويات الأرضية

Ⓒ الغازات النبيلة Ⓓ عناصر المجموعة 17

51/5 ◄ عنصر الفلور له ..

Ⓐ أقل طاقة التأين Ⓑ أكبر طاقة تأين

Ⓒ أقل كهروسالبية Ⓓ لا شيء مما ذكر

52/5 ◄ أقل العناصر التالية من حيث الكهروسالبية ..

Ⓐ الفرانسيوم Ⓑ الكالسيوم

Ⓒ الصوديوم Ⓓ الماغنسيوم

LIVEWORKSHEETS