

الجدول الدوري والعناصر الأساسية

البروتونات

المادة التي تتكون من نفس النوع من الذرات المكونة لها تسمى بالعنصر الاساسي. عدد البروتونات في نواة الذرة يحدد العنصر الذي هو عليه. جميع العناصر مكتوبة برمز. الرمز العنصر هو حرف واحد أو حرفين وهو مشابه في جميع أنحاء العالم. الأوكسجين يرمز له ب O والهيدروجين يرمز له ب H والذهب يرمز له ب Au و الفضة يرمز لها ب Ag فهذه أمثلة على العناصر الأساسية.

الجدول الدوري

Gruppenummer		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Periodennummer	1	1 H Hydrogen																	2 He Helium
	2	3 Li Litium	4 Be Beryllium											5 B Bor	6 C Karbon	7 N Nitrogen	8 O Oksygen	9 F Fluor	10 Ne Neon
	3	11 Na Natrium	12 Mg Magnesium											13 Al Aluminium	14 Si Silisium	15 P Fosfor	16 S Svovel	17 Cl Klor	18 Ar Argon
	4	19 K Kalium	20 Ca Kalsium	21 Sc Scandium	22 Ti Titan	23 V Vanadium	24 Cr Krom	25 Mn Mangan	26 Fe Jern	27 Co Kobolt	28 Ni Nikkel	29 Cu Kobber	30 Zn Sink	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsen	34 Se Selen	35 Br Brom	36 Kr Krypton
	5	37 Rb Rubidium	38 Sr Strontium	39 Y Yttrium	40 Zr Zirkonium	41 Nb Niob	42 Mo Molybden	43 Tc Technetium	44 Ru Ruthenium	45 Rh Rhodium	46 Pd Palladium	47 Ag Sølv	48 Cd Kadmium	49 In Indium	50 Sn Tinn	51 Sb Antimon	52 Te Tellur	53 I Jod	54 Xe Xenon
	6	55 Cs Cesium	56 Ba Barium	•	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantal	74 W Wolfram	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platina	79 Au Gull	80 Hg Kvikksølv	81 Tl Thallium	82 Pb Bly	83 Bi Vismut	84 Po Polonium	85 At Astat	86 Rn Radon
	7	87 Fr Francium	88 Ra Radium	••	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Uub Ununbium	113 Uut Ununtrium	114 Uuq Ununquadium	115 Uup Ununpentium	116 Uuh Ununhexium		
		•	57 La Lantan	58 Ce Cerium	59 Pr Praseodym	60 Nd Neodym	61 Pm Promethium	62 Sm Samarium	63 Eu Europium	64 Gd Gadolinium	65 Tb Terbium	66 Dy Dysprosium	67 Ho Holmium	68 Er Erbium	69 Tm Thulium	70 Yb Ytterbium	71 Lu Lutetium		
		••	89 Ac Actinium	90 Th Thorium	91 Pa Protactinium	92 U Uran	93 Np Neptunium	94 Pu Plutonium	95 Am Americium	96 Cm Curium	97 Bk Berkelium	98 Cf Californium	99 Es Einsteinium	100 Fm Fermium	101 Md Mendelevium	102 No Nobelium	103 Lr Lawrencium		

كل العناصر الأساسية نجدها في ما نسميه بالجدول الدوري للعناصر الكيميائية. كل عنصر مرقم حسب عدد البروتونات الموجودة بالنواة. الهيدروجين، الذي هو العنصر رقم واحد، وبالتالي لديه بروتون في

النواة. الأكسجين الذي هو العنصر رقم ثمانية ولديه ثمانية بروتونات في النواة. يسمى الصف الأفقي في الجدول الدوري بالدور .

خصائص العناصر في الجدول الدوري تتمتع عناصر الجدول الدوري بالعديد من الخصائص، ومنها ما يأتي: يتم ترتيب العناصر في الجدول الدوري من اليسار إلى اليمين، ومن الأعلى إلى الأسفل وفقاً للعدد الذري، والكتلة الذرية. يُسمى كل صف في الجدول بالدورة، ويشير رقم دورة عنصر ما إلى أعلى مستوى طاقة يشغله الإلكترون في هذا العنصر. تُسمى العناصر المرتبة في نفس العمود بالمجموعة، وهي مجموعة العناصر التي لها تكوينات إلكترون متوازنة ومتماثلة ومتشابهة كيميائياً، مثل عناصر المجموعة 18 التي تُعرف بالغازات الخاملة. يزداد عدد الإلكترونات كلما انتقلت العناصر إلى أسفل الجدول الدوري، وبالتالي يزداد مستوى طاقة الذرة، ويزداد عدد مستويات الطاقة الفرعية لكل مستوى أيضاً. من اليسار إلى اليمين وفي كل دور نجد أن عدد البروتونات في النواة يزداد بروتون واحد وكذلك يزداد عدد الإلكترونات في الغلاف الخارجي إلكترون واحد. أما الصف العمودي فيسمى بالزمرة. جميع عناصر الزمر الواحدة لديها نفس عدد الإلكترونات في الغلاف الخارجي

العناصر المعدنية

على الجانب الأيسر من الجدول الدوري نجد المعادن. وهي عبارة عن عناصر صلبة في معظمها - عدا الزئبق- في درجة حرارة الغرفة العادية، فيبقى شكله ثابت لا يتغير بالإضافة إلى تمتعه بالبريق المعدني، وقابليته العالية للطرق والسحب، وتوصيله الجيد للكهرباء والحرارة بينما يكون الزئبق سائلاً في درجة حرارة الغرفة. على الجانب الأيمن من الجدول الدوري نجد المكونات غير المعدنية. العديد من هذه المكونات، مثل الأكسجين والهليوم، هي غازات. العناصر على الحدود بين المعدنية وغير المعدنية يمكن أن يكون بعض من خصائص كل من المكونات المعدنية وغير المعدنية. ولذلك تسمى بأشباه المعدنية. تقع العناصر المعدنية يسار الجدول الدوري الحديث، وتقع العناصر غير المعدنية يمين الجدول الدوري، وهي عبارة عن عناصر درجات انصهارها منخفضة، وضعيفة التوصيل الكهربائي والحراري، وهي تتنوع في طبيعتها بين الطبيعة الغازية والسائلة والصلبة.

العناصر الخاملة أو العناصر النبيلة

العناصر الخاملة، أو العناصر النبيلة، عبارة عن مجموعة من العناصر الكيميائية، غير النشطة، أي التي لا تتفاعل مع العناصر الأخرى، نظراً لارتفاع جهود تأينها، ولأنها أقل العناصر ألفةً إلكترونيةً، بسبب امتلاء مداراتها الخارجية بالإلكترونات، وتقع العناصر الخاملة في المجموعة الثامنة في الجدول الدوري

تسمى العناصر في المجموعة الأساسية 18 بالغازات النبيلة. هذه الغازات مستقرة جداً. أي أنها لا تتفاعل مع عناصر أخرى، أو بعضها البعض. والسبب في ذلك هو أن جميع الغازات النبيلة لها غلاف تكافؤ خارجي كامل. ولذلك، فإنها لا تحتاج إلى أن تتفاعل مع عناصر أخرى لملء غلافها الخارجي.

وتسمى مكونات الزمرة 1 (باستثناء الهيدروجين) الفلزات القلوية. هذه العناصر غالباً ما تتفاعل مع عناصر أخرى. والسبب في ذلك هو أن الفلزات القلوية تحتوي على إلكترون واحد فقط في الغلاف الخارجي. ولذلك، فإنها غالباً ما تتفاعل مع العناصر التي تحتاج إلى المزيد من الإلكترونات لملء غلافها الخارجي.

خصائص العناصر الخاملة لا تمتلك أيونات سالبة أو موجبة. هي غازات لا لون لها، ولا رائحة، يصعب إسالتها بسبب انخفاض درجاتها الحرجة. موجودة في الطبيعة على شكل ذرات منفرد أحادية الذرة. تكون غازات في ظروف الغرفة أو الظروف العادية من الضغط والحرارة. تعتبر عناصر خاملة ومستقرة، بسبب امتلاكها ثمانية إلكترونات تكافؤ في مدارها الأخير (عدد مكتمل من الإلكترونات)، باستثناء الهيليوم، الذي يحتوي المستوى الخارجي الأخير له على إلكترونين فقط. لا تنتج أي مركبات أخرى، إلا في ظروف خاصة من الحرارة والضغط وغيرها. تستخلص من الهواء، من خلال عملية التقطير. قوى التجاذب بين ذراتها الداخلية ضعيفة. درجات غليانها، وذوبانها، ولزوجتها منخفضة جداً. تزداد كتلتها الذرية، وكلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري تذوب في الماء، وكلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل المجموعة، زادت قابليتها لذلك، وقلّ نشاطها الكيميائي بسبب زيادة طاقة التأين.

تمارين حول الجدول الدوري والعناصر الأساسية

إختر من بين الكلمات الموجودة في المربع، إملء الفراغ بالكلمات المناسبة بحيث تكون جمل مفيدة.

- المادة التي تتكون من نفس النوع من الذرات المكونة لها تسمى _____. عدد _____ في نواة الذرة يحدد العنصر الذي هو عليه. كل العناصر الأساسية نجدها في ما نسميه _____. كل عنصر مرقم حسب عدد البروتونات الموجودة في _____. يسمى الصف الأفقي في الجدول الدوري يسمى _____. أما الصف العمودي فيسمى _____.

البروتونات	العنصر الاساسي	الزمرة
الجدول الدوري	الدور	الجدول

اختر الجواب الصحيح، ممكن يكون أكثر من جواب صحيح.

ماهي المواد الأساسية التي نجدها في الجانب الأيسر من الجدول الدوري؟

- العناصر النبيلة
- المعادن

ما هو شكل الزئبق في درجة حرارة الغرفة؟

- غازي
- ثابت لا يتغير
- سائل

ماهي خصائص العناصر المعدنية؟

- رائحتها طيبة
- غير مستقرة
- جد مستقرة
- لا تتفاعل مع بقية المواد الأساسية

بماذا تتميز الفلزات القلوية ؟

- مستقرة ولا تتفاعل مع بقية المواد الأساسية
- تحتوي على إلكترون واحد فقط في الغلاف الخارجي.
- تتفاعل مع بقية المواد الأساسية