مادة الكيمياء

الصف العاشر المتقدم

الوحدة الأولى

القسم ١ : تطور الجدول الدوري الحديث

معلم المادة: أ- هشام سالم

(I) الوحدة (4) :-

(A) القسم (1) :- تطور الجدول الدورى الحديث :-

(1) ملخص القسم :-

س1 :- ماهى الطرق العلمية التى ساعدت فى اكتشاف العناصر الجديدة ؟

1- الكهرباء :- أدى استخدام التحليل الكهربى إلى تكسير المركبات إلى مكوناتها واكتشاف عدد كبير من العناصر 2- مقياس الطيف (سبكتروسكوب) :- ساعد فى اكتشف عدد العناصر عن طريق تحديد طيف كل عنصر .

3- الأشعة السينية :- تم استخدامها فى عمل صورة طيفية لكل عنصر .

4- إتفاق العلماء على طريقة لتحديد الكتل الذرية للعناصر بدقة (1860)

س2 :- ماهى مساهمات أنطوان لافوازييه فى تطور الجدول الدورى ؟

1- أول من وضع جدول يضم جميع العناصر المعروفة فى هذا الوقت (أواخر سبعينيات القرن الثامن عشر) . ولكان عددها 33 عنصرًا .

2- رتب العناصر حسب خواصها الفيزيائية والكيميائية إلى أربعة فئات وهى :- (1) الغازات . (2) الفلزات .

(3) اللافلزات . (4) العناصر الأرضية .

س 3 :: ماهو دور "جون نيولاندز" فى تطور الجدول الدورى ؟.

(1) رتب العناصر حسب الزيادة فى "الكتلة الذرية" عام (1869)

(2) لاحظ أن خصائص العناصر تتكرر بصورة دورية كل ثمانية عناصر.

(3) اكتشف قانون "الأوكتافات". (واجه إنتقادات حينها).

س 4 :: ماهو قانون الأوكتافات ؟.

- هو قانون وضعه "جون نيولاندز" عندما لاحظ تكرار الخصائص الكيميائية للعناصر بصورة دورية كل "ثمانية عناصر" على غرار (مثل) الأوكتاف الموسيقى الذى تتكرر فيه الدرجات الموسيقية فى النغمة الثامنة.

س 5 :: ماهو دور "لوثر ماير" فى تطور الجدول الدورى ؟.

(1) :: رتب العناصر حسب الكتلة الذرية التصاعدية.

(2) :: وضح أن هناك علاقة بين الكتلة الذرية وخصائص العناصر.

س 6 :: ماهو دور "ديمترى مندليف" فى تطور الجدول الدورى ؟.

(1) :: رتب العناصر فى جدول دورى حسب الزيادة فى الكتلة الذرية

ووضح أن خصائص العناصر تتكرر بصورة دورية ....

(2) وضح العلاقة بين الكتلة الذرية و خصائص العناصر .

(جدول الجدول الدورى لمندليف أعمدة تتضمن العناصر المتشابهة فى الخصائص).

(3) :- تنبأ بوجود العناصر التى مكتشفة آنذاك وتنبأ بخصائصها وترك لها مساحات فارغة فى الجدول (الجدول يشمل 12 عنصرًا و 17 مكان فارغ لعناصر تنبأ مندليف بوجودها) .

س 7 :- ماهو دور " هينرى موزلى " فى تطور الجدول الدورى ؟ .

(1) :- لاحظ أن ذرات كل عنصر لها عدد فريد من البروتونات (العدد الذرى)

(2) :- رتب العناصر حسب الزيادة فى "العدد الذرى" .

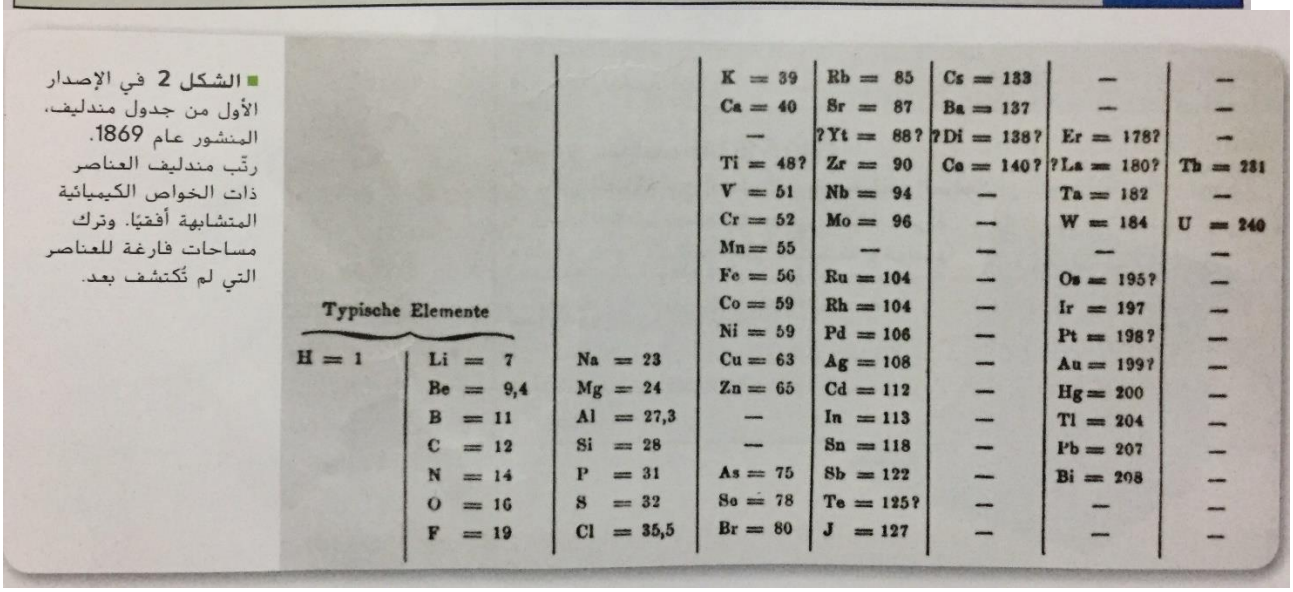
(3) :- اكتشف أنه بترتيب العناصر حسب العدد الذرى تتكرر خواصها الفيزيائية والكيميائية بصورة دورية (القانون الدورى) .

س 8 :- عرف القانون الدورى ؟ .

- هو تكرار خواص العناصر الفيزيائية والكيميائية بصورة دورية عند ترتيبها بحسب الزيادة فى العدد الذرى . (اكتشفه هينرى موزلى) .

الجدول 1 جدول لافوازييه للمواد البسيطة

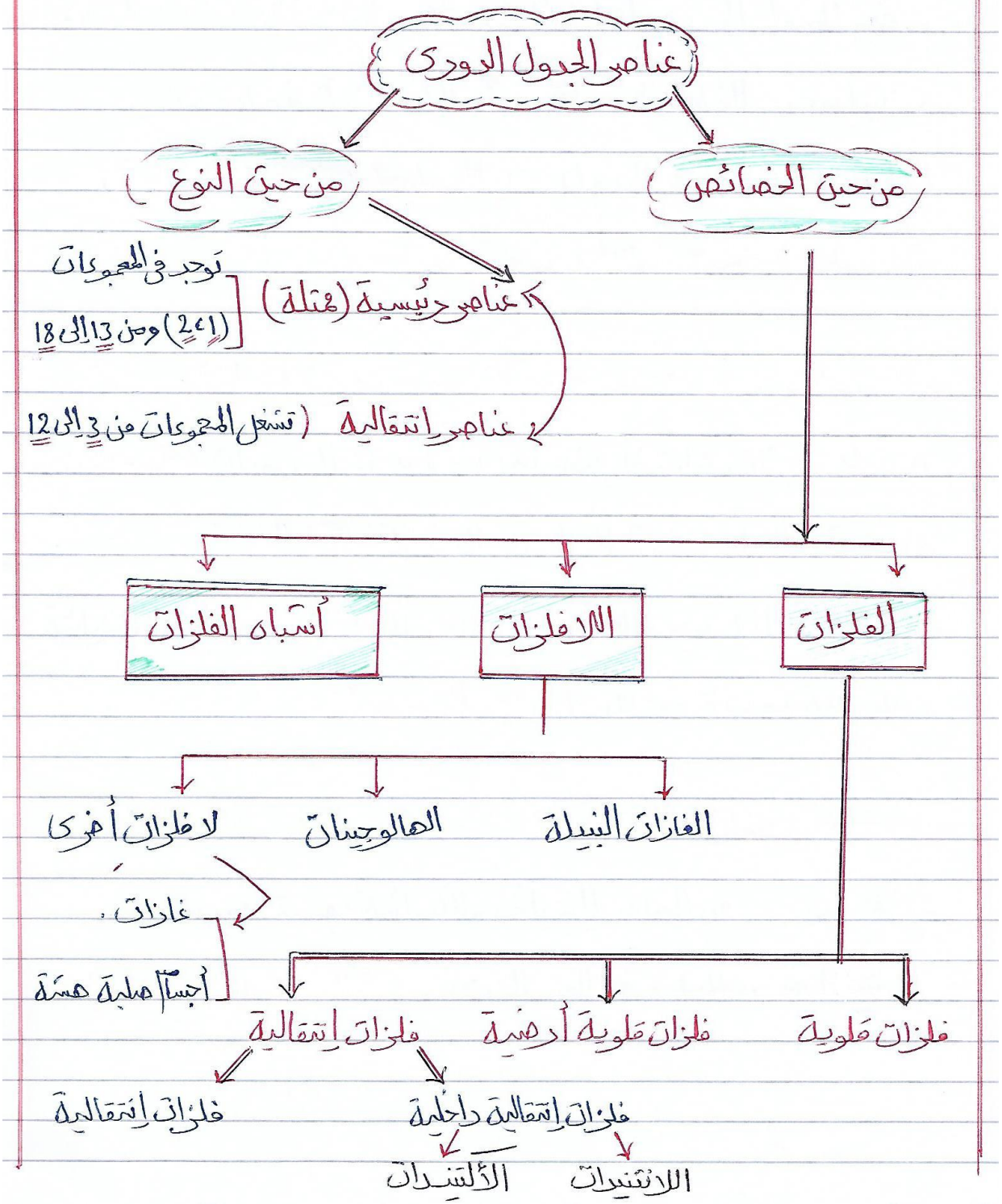
الغازات	الضوء والحرارة والهواء الخالي من الفلوجستون والغاز المحتوي على الفلوجستون والهواء القابل للاشتعال
الفلزات	الأنتيمون والفضة والزرنيخ والبزموت والكوبالت والنحاس والقصدير والحديد والمنجنيز والزئبق والموليبدنوموالنيكل والذهب والبلاتين والرصاص والتنجستن و الخارصين
اللافلزات	الكبريت والفُوسفور والفحم الصافي وحمض الهيدروكلوريك وحمض الهيدروفلوريك وحمض البوريك
العناصر الأرضية	الطباشير والمغنيسيا والباريت والطين والتراب السيليسي



Typische Elemente							
H = 1	Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85	Cs = 133	—	—
	Be = 9,4	Mg = 24	Ca = 40	Sr = 87	Ba = 137	—	—
	B = 11	Al = 27,3	—	?Yt = 88?	?Di = 138?	Er = 178?	—
	C = 12	Si = 28	Ti = 48?	Zr = 90	Ce = 140?	?La = 180?	Th = 231
	N = 14	P = 31	V = 51	Nb = 94	—	Ta = 182	—
	O = 16	S = 32	Cr = 52	Mo = 96	—	W = 184	U = 240
	F = 19	Cl = 35,5	Mn = 55	—	—	—	—
			Fe = 56	Ru = 104	—	Os = 195?	—
			Co = 59	Rh = 104	—	Ir = 197	—
			Ni = 59	Pd = 106	—	Pt = 198?	—
			Cu = 63	Ag = 108	—	Au = 199?	—
			Zn = 65	Cd = 112	—	Hg = 200	—
			—	In = 113	—	Tl = 204	—
			—	Sn = 118	—	Pb = 207	—
			As = 75	Sb = 122	—	Bi = 208	—
			Se = 78	Te = 125?	—	—	—
			Br = 80	J = 127	—	—	—

■ **الشكل 2** في الإصدار الأول من جدول مندليف، المنشور عام 1869. رتّب مندليف العناصر ذات الخواص الكيميائية المتشابهة أفقيًا. وترك مساحات فارغة للعناصر التي لم تُكتشف بعد.

(II) مخطط عناصر الجدول الدوري ؟



س ٩ :: ما هي الخصائص العامة للفلزات ؟ .

(١) لامعة وصلبة في درجة حرارة الغرفة .

(٢) موصلات جيدة للحرارة والكهرباء .

(٣) قابلة للطرق (في صورة صفائح) والسحب (في صورة أسلاك) .

(٤) :: درجة الانصهار والغليان مرتفعة .

س ١٥ :: ميز بين الأنواع المختلفة للفلزات وبين خصائصها ؟ .

(١) الفلزات القلوية ::

A :: التواجد في الجدول الدوري :: توجد في المجموعة الأولى (G1) .

B :: خصائصها :: ١- عناصر نشطة كيميائياً .

٢- توجد في صورة مركبات مع عناصر أخرى .

C :: أمثلة ::

[Li , Na , K , Rb , Cs , Fr] :: تضم .
3 11 19 37 55 87

D :: بعض الاستخدامات ::

(١) الصوديوم :: Na_{11} :: يدخل في تركيب ملح الطعام (NaCl)

(٢) الليثيوم :: Li :: يدخل في تركيب البطاريات القابلة للشحن .

(2) الفلزات القلوية الترابية :

A :- تواجدها في الجدول الدوري :- تشغل المجموعة الثانية (2G) .

B :- خصائصها :- (1) نشطة جدًا كيميائيا ..

(2) توجد في صورة مركبات ...

C :- الأمثلة :- تضم ($_{4}Be$, $_{12}Mg$, $_{20}Ca$, $_{38}Sr$, $_{56}Ba$, $_{88}Ra$)

D :- إستخداماتها :-

(1) الكالسيوم « $_{20}Ca$ » :- يدخل في تركيب العظام والأسنان .

(2) الماغنسيوم « $_{12}Mg$ » :- يستخدم في تصنيع الأجهزة الإلكترونية (كمبيوتر) .

(3) العناصر الإنتقالية :-

A - تواجدها في الجدول الدوري :- توجد في المجموعات من (3 إلى 12)

B - خصائصها :- (1) عناصر معدنية صلبة (ماعدا الزئبق $_{80}Hg$) .

(2) لها أكثر من حالة تأكسد .

(3) تكوين مركبات معقدة .

الأمثلة :- تضم جميع المعادن مثل (حديد $_{26}Fe$ ، نحاس $_{29}Cu$ ، ذهب $_{79}Au$ ، فضة $_{47}Ag$)

- إستخداماتها :- الحديد :- يدخل في صناعة الآلات والسيارات ، الذهب :- صناعة الحلي .

- س 10 : ما هي أهم خصائص الفلزات الإنتقالية الداخلية ؟ .

1 الانثنيدات : (1) عناصر نادرة (تشكل مع المجموعة (3) العناصر الرئيسية النادرة (2) لها نشاط كيميائي .

- أمثلة : التربيوم : (Tb_{65}) : يستخدم في صناعة الليزر .

2 الأكتنيدات : (1) في معظمها عناصر تخليقية (محضرة معمليًا) .

(2) معظمها عناصر لها نشاط إشعاعي .

- أمثلة : اليورانيوم (U_{92}) : وقود نووي للمفاعلات النووية .

س (11) : ما هي أهم خصائص اللافلزات ؟ .

(1) : معظمها غازات ومواد صلبة هشة وباهتة اللون .

(2) : لها درجة انصهار وغليان منخفضة .

(3) : موصلات رديئة للحرارة والكهرباء . (4) غير قابلة للطرق والسحب .

س (12) : ميز بين أنواع اللافلزات ووضح خصائصها ؟ .

1 الغازات النبيلة : (A) تضم عناصر المجموعة رقم (18) .

(B) عناصر خاملة كيميائيًا ليس لها نشاط كيميائي .

مثل : (Ne_{10}) : يستخدم في صناعة المصابيح .

[2] الهالوجينات :: (1) عناصر لها نشاط كيميائي عالي .

(2) توجد في صورة مركبات .

(3) تضم عناصر المجموعة (17) [F_9 , Cl_{17} , Br_{35} , I_{53} , At_{85}]

- إستخداماتها :: الفلور (F_9) :: يدخل في صناعة معاجين الأسنان .

- الكلور Cl_{17} :: يستخدم في تطهير المياه من البكتيريا .

[3] 8 فلزات أخرى :: (1) معظمها غازات مثل (H_2 , N_2 , O_2)

(2) تضم مواد صلبة هشة مثل (الكبريت والفوسفور) .

إستخداماتها :: (1) (O2) الأكسجين :: يشكل 65% من كتلة جسم الإنسان ويدخل في التنفس الخلوي .

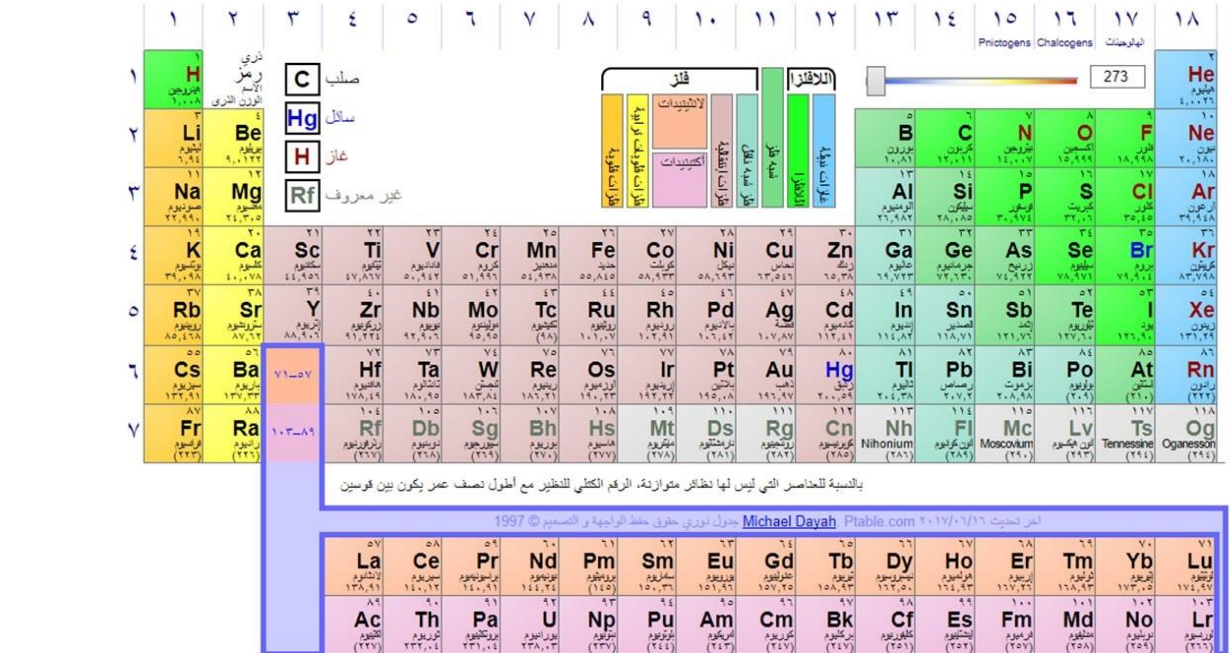
س (13) :: ما هي أهم خصائص أشباه الفلزات ؟ .

(1) :: لها خصائص مشتركة بين الفلزات واللافلزات .

(2) :: شبه موصلة للكهرباء (يتم التحكم في توصيلها للكهرباء بإضافة عناصر أخرى .

= أمثلة :: السليكون (Si_{14}) و الجرمانيوم (Ge) ::

يستخدمان في صناعة رقائق الكمبيوتر و الخلايا الشمسية .


١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨
Pnictogens
Chalcogens
الهالوجينات
273
ذري
رمز
الوزن الذري
صلب
سائل
غاز
غير معروف
فلز
اللافلزا
شبه فلز
فلز شبه نقلي
فلزات نبكة
فلزات قلوية
فلزات قلوية ترابية
لانثنيدات
أكتينيدات
١ H هيدروجين ١,٠٠٨
٢ He هيليوم ٤,٠٠٢٦
٣ Li ليثيوم ٦,٩٤
٤ Be بيريليوم ٩,٠١٢٢
٥ B بورون ١٠,٨١
٦ C كربون ١٢,٠١١
٧ N نيتروجين ١٤,٠٠٧
٨ O أكسجين ١٥,٩٩٩
٩ F فلور ١٨,٩٩٨
١٠ Ne نيون ٢٠,١٨٠
١١ Na صوديوم ٢٣,٩٩٠
١٢ Mg مغنيسيوم ٢٤,٣٠٥
١٣ Al ألومنيوم ٢٦,٩٨٢
١٤ Si سيليكون ٢٨,٠٨٥
١٥ P فوسفور ٣٠,٩٧٤
١٦ S كبريت ٣٢,٠٦
١٧ Cl كلور ٣٥,٤٥
١٨ Ar أرغون ٣٩,٩٤٨
١٩ K بوتاسيوم ٣٩,٠٩٨
٢٠ Ca كالسيوم ٤٠,٠٧٨
٢١ Sc سكانديوم ٤٤,٩٥٦
٢٢ Ti تيتانيوم ٤٧,٨٦٧
٢٣ V فاناديوم ٥٠,٩٤٢
٢٤ Cr كروم ٥١,٩٩٦
٢٥ Mn منغنيز ٥٤,٩٣٨
٢٦ Fe حديد ٥٥,٨٤٥
٢٧ Co كوبلت ٥٨,٩٣٣
٢٨ Ni نيكل ٥٨,٦٩٣
٢٩ Cu نحاس ٦٣,٥٤٦
٣٠ Zn زنك ٦٥,٣٨
٣١ Ga غاليوم ٦٩,٧٢٣
٣٢ Ge جرمانيوم ٧٢,٦٣٠
٣٣ As زرنيخ ٧٤,٩٢٢
٣٤ Se سيلينيوم ٧٨,٩٧١
٣٥ Br بروم ٧٩,٩٠٤
٣٦ Kr كريبتون ٨٣,٧٩٨
٣٧ Rb روبيديوم ٨٥,٤٦٨
٣٨ Sr سترونشيوم ٨٧,٦٢
٣٩ Y إتريوم ٨٨,٩٠٦
٤٠ Zr زركونيوم ٩١,٢٢٤
٤١ Nb نيوبيوم ٩٢,٩٠٦
٤٢ Mo موليبدينوم ٩٥,٩٥
٤٣ Tc تكنيشيوم (٩٨)
٤٤ Ru روثينيوم ١٠١,٠٧
٤٥ Rh روديوم ١٠٢,٩١
٤٦ Pd باليديوم ١٠٦,٤٢
٤٧ Ag فضة ١٠٧,٨٧
٤٨ Cd كادميوم ١١٢,٤١
٤٩ In إنديوم ١١٤,٨٢
٥٠ Sn قصدير ١١٨,٧١
٥١ Sb إثمد ١٢١,٧٦
٥٢ Te تيلوريوم ١٢٧,٦٠
٥٣ I يود ١٢٦,٩٠
٥٤ Xe زينون ١٣١,٢٩
٥٥ Cs سيزيوم ١٣٢,٩١
٥٦ Ba باريوم ١٣٧,٣٣
٧١–٥٧
٧٢ Hf هافنيوم ١٧٨,٤٩
٧٣ Ta تانتالوم ١٨٠,٩٥
٧٤ W تنغستن ١٨٣,٨٤
٧٥ Re رينيوم ١٨٦,٢١
٧٦ Os أوزميوم ١٩٠,٢٣
٧٧ Ir إريديوم ١٩٢,٢٢
٧٨ Pt بلاتين ١٩٥,٠٨
٧٩ Au ذهب ١٩٦,٩٧
٨٠ Hg زئبق ٢٠٠,٥٩
٨١ Tl ثاليوم ٢٠٤,٣٨
٨٢ Pb رصاص ٢٠٧,٢
٨٣ Bi بزموت ٢٠٨,٩٨
٨٤ Po بولونيوم (٢٠٩)
٨٥ At أستاتين (٢١٠)
٨٦ Rn رادون (٢٢٢)
٨٧ Fr فرانسيوم (٢٢٣)
٨٨ Ra راديوم (٢٢٦)
١٠٣–٨٩
١٠٤ Rf رذرفورديوم (٢٦٧)
١٠٥ Db دوبنيوم (٢٦٨)
١٠٦ Sg سيبورجيوم (٢٦٩)
١٠٧ Bh بوريوم (٢٧٠)
١٠٨ Hs هاسيوم (٢٧٧)
١٠٩ Mt مايتنريوم (٢٧٨)
١١٠ Ds دارمشتاتيوم (٢٨١)
١١١ Rg رونتجينيوم (٢٨٢)
١١٢ Cn كوبرنيسيوم (٢٨٥)
١١٣ Nh Nihonium (٢٨٦)
١١٤ Fl فليروفيوم (٢٨٩)
١١٥ Mc Moscovium (٢٩٠)
١١٦ Lv ليفرمويوم (٢٩٣)
١١٧ Ts Tennessine (٢٩٤)
١١٨ Og Oganesson (٢٩٤)
٥٧ La لانثانوم ١٣٨,٩١
٥٨ Ce سيريوم ١٤٠,١٢
٥٩ Pr براسيوديميوم ١٤٠,٩١
٦٠ Nd نيوديميوم ١٤٤,٢٤
٦١ Pm بروميثيوم (١٤٥)
٦٢ Sm ساماريوم ١٥٠,٣٦
٦٣ Eu يوروبيوم ١٥١,٩٦
٦٤ Gd غادولينيوم ١٥٧,٢٥
٦٥ Tb تربيوم ١٥٨,٩٣
٦٦ Dy ديسبروسيوم ١٦٢,٥٠
٦٧ Ho هولميوم ١٦٤,٩٣
٦٨ Er إربيوم ١٦٧,٢٦
٦٩ Tm ثوليوم ١٦٨,٩٣
٧٠ Yb إيتربيوم ١٧٣,٠٥
٧١ Lu لوتيتيوم ١٧٤,٩٧
٨٩ Ac أكتينيوم (٢٢٧)
٩٠ Th ثوريوم ٢٣٢,٠٤
٩١ Pa بروتكتينيوم ٢٣١,٠٤
٩٢ U يورانيوم ٢٣٨,٠٣
٩٣ Np نبتونيوم (٢٣٧)
٩٤ Pu بلوتونيوم (٢٤٤)
٩٥ Am أمريكيوم (٢٤٣)
٩٦ Cm كوريوم (٢٤٧)
٩٧ Bk بركليوم (٢٤٧)
٩٨ Cf كاليفورنيوم (٢٥١)
٩٩ Es إينشتينيوم (٢٥٢)
١٠٠ Fm فرميوم (٢٥٧)
١٠١ Md مندليفيوم (٢٥٨)
١٠٢ No نوبليوم (٢٥٩)
١٠٣ Lr لورنسيوم (٢٦٦)
بالنسبة للعناصر التي ليس لها نظائر متوازنة، الرقم الكتلي للنظير مع أطول نصف عمر يكون بين قوسين
آخر تحديث ٢٠١٧/٠٦/١٦ Ptable.com جدول دوري حقوق حفظ الواجهة و التصميم © 1997 Michael Dayah

(II) حل أسئلة القسم (I) :: ص 115

- الأسئلة (١) ، (٢) ، (٣) ... خمسة الملحق .

(٤) حدد أيا مما يأتي عنصر ممثل أو انتقالي ؟ .

(a) الليثيوم ($_{3}Li$) :: عنصر ممثل (b) البلاتين ($_{78}Pt$) :: عنصر انتقالي .

(c) البروميثيوم ($_{61}Pm$) :: انتقالي داخلي (d) الكربون ($_{6}C$) :: عنصر ممثل .

---

(5) ضع خصائص مشتركة لعناصر مثل كل من ::

(a) اليود ($_{53}I$) :: ١- الكلور ($_{17}Cl$) و ٢- البروم ($_{35}Br$)

↳ عنصر الهالوجينات .

(b) الباريوم ($_{56}Ba$) :: ١- الكالسيوم ($_{20}Ca$) و ٢- الماغنسيوم ($_{12}Mg$)

↳ فلزات قلوية أرضية .

(c) الحديد ($_{26}Fe$) :: النحاس ($_{29}Cu$) و البلاتين ($_{78}Pt$)

↳ فلزات إنتقالية .

أ :: عناصر عددها الكتلي أقل من ضعف العدد الذري $\begin{bmatrix} 1 \\ H \\ 1.008 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 8 \\ O \\ 15.999 \end{bmatrix}$

ز :: العنصر هو :: الجرمانيوم $\begin{bmatrix} Ge \\ 32 \end{bmatrix}$.