مادة الكيمياء

الصف العاشر المتقدم

الوحدة الأولى

القسم ١ : تطور الجدول الدوري الحديث

www.almanahj.com

معلم المادة: أ- هشام سالم

(I) الوحدة (4) :-

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

(1) ملخص القسم :-

س1 :- ما هي الطرق العلمية التي ساعدت في اكتشاف العناصر الجديدة ؟

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

3- الأشعة السينية :- تم استخدامها في عمل صورة لطيفة لكل عنصر .

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

www.almanahj.com

س2 :- ما هي مساهمات أنطوان لافوازييه في تطور الجدول الدوري ؟

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

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

(3) اللافلزات . (4) العناصر الزرعية .

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

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

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

(3) اكتشف قانون "الاوكتافات". (واجه انتقادات حينها).

س 4 :- ماهو قانون الاوكتافات ؟.

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

www.almaniahj.com

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

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

(2) :- وضح ان 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 ان 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 لم تكتشف آنذاك وتنبأ بخصائصها وترك لها مساحات فارغة فى الجدول (الجدول يشمل 7 صفوف و 7 أعمدة مكان فارغ لعناصر تنبأ مندليف بوجودها) .

س 7 :- ماهو دور " هنرى 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 . (اكتشف هنرى موزلى) .

www.almanahj.com

الجدول 1 جدول لافوازييه للمواد البسيطة

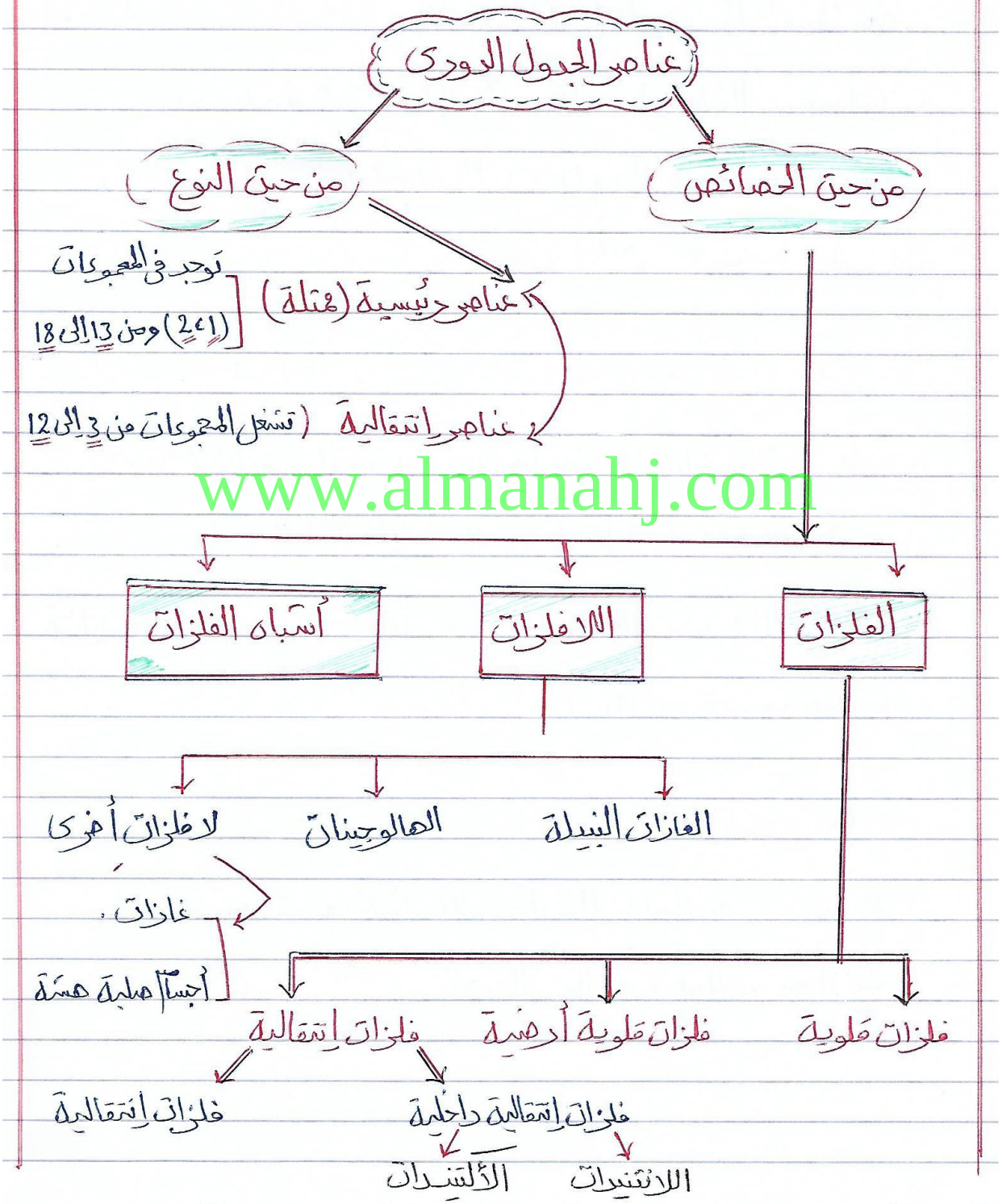
الغازات	الضوء والحرارة والهواء الخالي من الفلوجستون والغاز المحتوي على الفلوجستون والهواء القابل للاشتعال
الفلزات	الأنتيمون والفضة والزرنيخ والبزموت والكوبالت والنحاس والقصدير والحديد والمنجنيز والزئبق والموليبدنوموالنيكل والذهب والبلاتين والرصاص والتنجستن و الخارصين
اللافلزات	الكبريت والفُوسفور والفحم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

■ **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.

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	—	—	—

www.almanalj.com

(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 ::

www.almanahj.com

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 :: $_{11}Na$ :: يدخل في تركيب ملح الطعام (NaCl)

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

(2) الفلزات القلوية الأرضية :

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) .

www.almanahj.com

(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 ١٥ :: ما هي أهم خصائص الفلزات الإنتقالية الداخلية ؟ .

[1] الانتشارات :: (1) عناصر نادرة (تشكل مع المجموعة (3) العناصر الرئيسية النادرة (2) لها انشاط كيميائي .

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

[2] الأكتينيدات :: (1) في معظمها عناصر تخليقية (محضرة معمليًا) .

(2) معظمها عناصر لها انشاط إشعاعي .

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

www.almanahj.com

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 انشاط 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 غازات 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 ؟ .

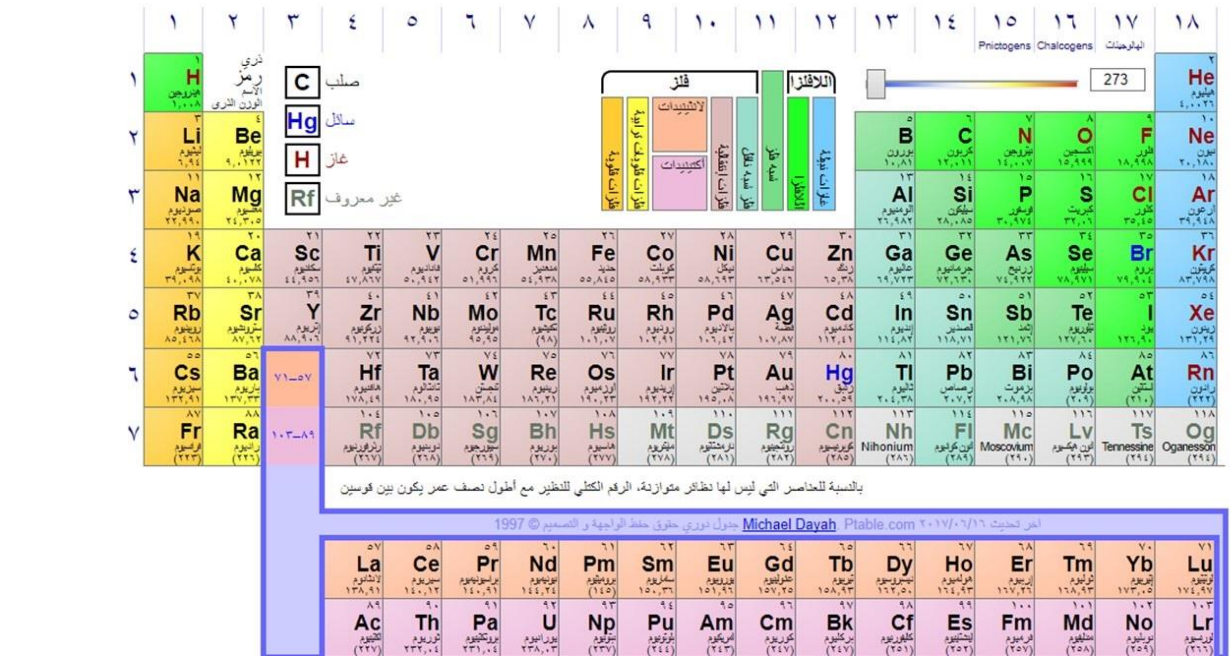
(1) :: لها خصائص مشتركة بين الفلزات واللافلزات .

(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 .

www.almanalij.com



www.almanahj.com

(II) حل أسئلة القسم (I) : ص 115

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

(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 :

www.almanahj.com

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

← ضمن 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.

(6) : عناصر مجموعها الكتلي أقل من نصف العدد الذري $\left[\begin{smallmatrix}1\\H\\1.008\end{smallmatrix}\right]$ ، $\left[\begin{smallmatrix}8\\O\\15.999\end{smallmatrix}\right]$

(7) العنصر هو : الجرمانيوم $\left[\begin{smallmatrix}Ge\\32\end{smallmatrix}\right]$.