

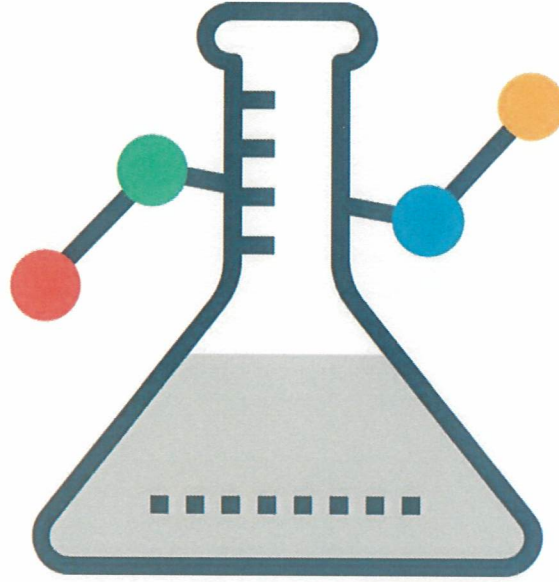
الأول
الفصل الدراسي الثاني
2026-2025

وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي
Ministry of Education and Higher Education
دولة قطر - State of Qatar



مدرسة ابن تيمية الثانوية للبنين

كراسة الأنشطة
لمادة الكيمياء
للفصل الحادي
عشر - العلمي



CHEMISTRY

أوراق عمل مادة الكيمياء

مراجعة اختبار منتصف الفصل الأول

اسم الطالب: الإجابة العودة

الشعبة: III



- النشاط الأول: ما المصطلح العلمي الذي يدل على:
- 1- (**حيداً أوفياً**) مبدأ ينص على أن المستويات ذات الطاقة الأقل هي التي تملأ أولاً بالإلكترونات.
 - 2- (**قاعدة هوند**) تملأ الأفلاك الفرعية بالإلكترونات بشكل فردي قبل أن تمتلئ بصورة مزدوجة.

النشاط الثاني: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1-	ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لذرة ^{19}K ؟
A	$1s^2 2s^2 2p^8 3s^2 3p^5$
B	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^6 4s^1$
C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
D	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2-	ما المجموعة التي تفقد إلكترونات واحدًا وتكون ذراتها أيون يحمل شحنة +1؟
A	الفلزات القلوية
B	الفلزات القلوية الأرضية
C	الهالوجينات
D	الغازات النبيلة
3-	ما عدد الإلكترونات في الأيون Ca^{2+} ؟ (استعن بالجدول الدوري)
A	18
B	20
C	22
D	24



4- ما عدد الإلكترونات في الأيون F^- ؟ (استعن بالجدول الدوري)	
7	A
8	B
9	C
10	D

5- أي العناصر التالية ينتهي توزيعه ب s^1 ؟ (استعن بالجدول الدوري)	
Li	A
Be	B
F	C
O	D

6- ما عدد إلكترونات التكافؤ في عنصر الأكسجين O ؟	
2	A
4	B
6	C
8	D

7- ما تكافؤ عنصر الأكسجين O ؟	
2	A
4	B
6	C
8	D



8- ماذا يمثل عدد النقاط حول العنصر في تمثيل لويس النقطي؟	
تكاثر العنصر	A
إلكترونات الذرة	B
العدد الذري للعنصر	C
عدد إلكترونات التكافؤ	B

9- ما رقم مجموعة العنصر الذي توزيعه الإلكتروني $1s^2 2s^2$ ؟	
1	A
2	B
3	C
4	D

10- ما تمثيل لويس الصحيح لعنصر السيليكون Si؟	
$\cdot \ddot{\text{Si}} \cdot$	A
$:\ddot{\text{Si}}:$	B
$\cdot \ddot{\text{Si}} \cdot$	C
$\cdot \ddot{\text{Si}} \cdot$	D



النشاط الثالث: ما التوزيع الإلكتروني للذرات التالية بطريقة أوفباو؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني
^{12}Mg	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
^{16}S	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
^{24}Cr	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
^3Li	$1s^2 2s^1$
^{23}V	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

النشاط الرابع: ما التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية بدلالة الغاز النبيل؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني
^{21}Sc	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2 3d^1$
^{29}Cu	$[\text{Ar}]_{18} 4s^1 3d^{10}$
^{35}Br	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2 3d^{10} 4p^5$



النشاط الخامس: ما التوزيع الإلكتروني للذرات والأيونات التالية بحسب قاعدة هوند؟ (استعن بالجدول الدوري)

العنصر	التوزيع الإلكتروني
${}^6\text{C}$	$1s^2 2s^2 2p^2$
${}^{11}\text{Na}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
${}^{15}\text{P}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Cl^- $17+1=18$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Ca^{2+} $20-2=18$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

النشاط السادس: ما المصطلح العلمي الذي يدل على:

- 1- (الكثرونات الإلكترونية) التي تتواجد في مستوى الطاقة الأخير.
- 2- (تكافؤ العنصر) عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها أو تكسبها أو تشارك بها الذرة.

النشاط السابع: أكمل الجدول الآتي:

العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تكافؤ العنصر	تمثيل لويس
${}^3\text{Li}$	$1s^2 2s^1$	1	1	$\text{Li}^\bullet$
${}^{12}\text{Mg}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	2	2	$\bullet\text{Mg}\bullet$
${}^{16}\text{S}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	6	2	$:\ddot{\text{S}}:$
${}^9\text{F}$	$1s^2 2s^2 2p^5$	7	1	$:\ddot{\text{F}}^\bullet$



النشاط الثامن: عنصر افتراضي X لديه التوزيع الإلكتروني الآتي $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ، أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما العدد الذري لهذا العنصر؟ 13

2- ما عدد إلكترونات التكافؤ لهذا العنصر؟ 3

3- ما تكافؤ هذا العنصر؟ 3

4- هل يميل هذا العنصر لفقد الإلكترونات أم لاكتسابها؟ ميل للفقد

5- ما نوع الأيون الذي يكونه هذا العنصر؟ +

6- ارسم تمثيل لويس لهذا العنصر. X



النشاط الأول: أكمل الجدول الآتي:

s	m	l	n	أعداد الكم
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	0	0	1	القيم المتاحة
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	0	0	2	
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	-1, 0, +1	1		
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	0	0	3	
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	-1, 0, +1	1		
$+\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$	-2, -1, 0, +1, +2	2		

النشاط الثاني: حدد شكل كل فلك من الأفلاك التالية (مع الرسم)؟

قيمة l	رمز المستوى الفرعي
0	s
1	p
2	d
3	f

p	s	الفلك
كروي	كروي	الشكل
		الرسم



النشاط الثالث: إلى ماذا تشير أعداد الكم التالية؟

1- عدد الكم الرئيسي: مستوى الطاقة الرئيس .

2- عدد الكم الفرعي: يدل على شكل الفلك .

3- عدد الكم المغناطيسي: يدل على عدد الفلك في كل مستوى طاقة فرعي .

4- عدد الكم المغزلي: اتجاه دوران الإلكترون حول نفسه .

النشاط الرابع: ما أعداد الكم الأربعة لكل من الإلكترونات في الأفلاك الآتية؟

$(s = +\frac{1}{2}, m = 0, l = 0, n = 3)$ $3s \boxed{1}$ $3s^1 - 1$

$(s = +\frac{1}{2}, m = -1, l = 1, n = 2)$ $2p \boxed{1}$ $2p^1 - 2$

النشاط الخامس: اكتب أعداد الكم الأربعة لإلكترونات المدار الخارجي في ذرة البريليوم، عدده الذري 4.

Be: $1s^2 \boxed{2s^2}$ $2s \boxed{2}$

	a	b
n	2	2
l	0	0
m	0	0
s	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$

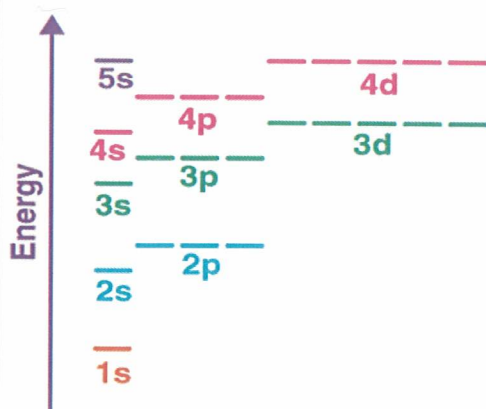
النشاط السادس: ما هو الفلك الذي لديه أعداد الكم الآتية؟

أ- $n, l, m, (2, 0, 0)$

$2s$

ب- $n, l, m, (3, 1, 1)$

$3p_z$





(n²)

النشاط السابع: كم عدد الأفلاك الذرية الموجودة في المدار الرئيسي (n=3)

$$3^2 = 9$$

النشاط الثامن: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1-	أي أعداد الكم يحدد الاتجاه الفراغي للفلك؟
A	الرئيس
B	الفرعي
C	المغزلي
D	المغناطيسي

2-	ما عدد الأفلاك الكلي في المستوى الرئيس الثالث n=3؟
A	3 أفلاك.
B	6 أفلاك.
C	9 أفلاك.
D	18 فلكا.

3-	ما عدد الأغلفة الفرعية المستوى الرئيس الثالث n=3؟
A	3
B	6
C	9
D	18



أي الآتي صحيح عما يمثله عدد الكم الثانوي؟ i. الاتجاه الفراغي للفلك حول النواة. ii. أعداد مستويات الطاقة الفرعية في كل مستوى رئيس. iii. شكل كل فلک.	-4
ii	A
ii و i	B
iii و ii	C
iii و i	D

ما عدد الكم الذي يشير إلى عدد الأفلاك في كل مستوى طاقة فرعي؟	-5
الرئيس	A
الثانوي	B
المغزلي	C
المغناطيسي	D

أي المستويات الفرعية الآتية تحتوي على إلكترون له القيم ($n=3, l=1$)	-6
1s	A
3s	B
2p	C
3p	D

ما عدد المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيس الثاني؟	-7
1	A
2	B
3	C
4	D



8-	أي المستويات الفرعية له أعلى طاقة؟
2s	A
2p	B
3s	C
3p	D

9-	أي المستويات الآتية تملأ أولاً بالإلكترونات؟
4d	A
4p	B
4s	C
3d	D

10-	ما أعداد الكم الأربعة (n,l,m,s) لإلكترون يقع في الفلك $3s^1$
$(3,1,0,+\frac{1}{2})$	A
$(3,0,0,+\frac{1}{2})$	B
$(1,0,0,-\frac{1}{2})$	C
$(1,1,1,-\frac{1}{2})$	D

المستوى	عدد	السعة من
الفرعي	الأفلاك	الإلكترونات
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14

11-	ما عدد الإلكترونات التي يتسع لها المستوى الفرعي p؟
2	A
6	B
10	C
14	D



النشاط الأول: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1-	أي زوج من الأزواج الآتية أكثر احتمالاً لتكوين مركب أيوني عندما يتحدان معاً؟
A	الأكسجين والكربون
B	النيتروجين والكلور
C	الفسفور والفلور
D	الليثيوم والبروم خارز + لا غلر

2-	ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركب يتكون من اتحاد عنصري الصوديوم Na والكلور Cl؟
A	NaCl
B	Na ₂ Cl
C	NaCl ₂
D	Na ₃ Cl

3-	ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركب يتكون من اتحاد عنصري المغنيسيوم Mg والفلور F؟
A	MgF
B	Mg ₂ F
C	MgF ₂
D	Mg ₃ F

4-	أي الصيغ الكيميائية الآتية تحقق قاعدة الثمانية لذرة النيتروجين؟
A	NH
B	NH ₂
C	NH ₃
D	NH ₄



5-	ما نوع الرابطة في جزيء H_2 ؟
A	فلزية
B	أيونية
C	تناسقية
D	تساهمية

6-	أي الآتي صحيح عن جزيء النتروجين $N \equiv N$ ؟
A	يحتوي على 3 روابط σ
B	يحتوي على 3 روابط π
C	يحتوي على رابطة σ ورابطتي π
D	يحتوي على رابطة π ورابطتي σ

7-	أي العبارات الآتية صحيحة في وصف الرابطة التناسقية؟
A	زوج من الإلكترونات المشتركة بين ذرتين.
B	تساهم ذرة بالإلكترون واحد والأخرى بفلك فارغ.
C	تتضمن إلكترونات من نوعين مختلفين من الأفلاك.
D	تساهم ذرة بزوج من الإلكترونات والأخرى بفلك فارغ.



النشاط الثاني: أكمل الجدول التالي (مستعينا بالجدول الدوري):

العنصر	رمز لويس للذرة	نوع الأيون المتكون	رمز لويس للأيون
Na	$\cdot Na$	+	Na^+
O	$\cdot \ddot{O} \cdot$	-	$\ddot{O}^{2-}$
F	$\cdot \ddot{F} \cdot$	-	$\ddot{F}^-$

النشاط الثالث: استخدم تمثيل لويس النقطة لإيجاد الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني المتكون من (مستعينا بالجدول الدوري).

1- الليثيوم والكلور

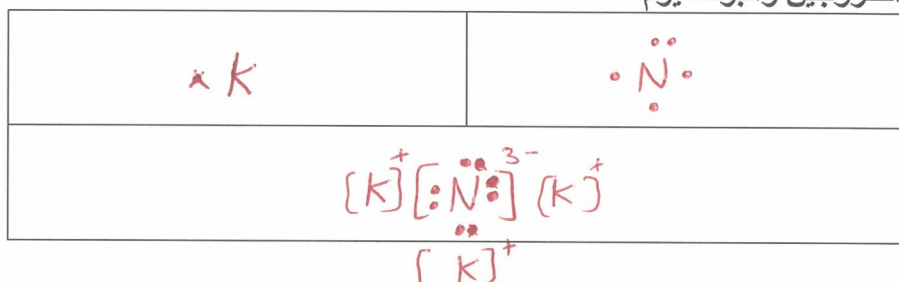
$\times Li$	$\cdot \ddot{Cl} \cdot$
$LiCl$	$[Li^+][\ddot{Cl}]^-$

2- الصوديوم والأكسجين

$\times Na$	$\cdot \ddot{O} \cdot$
$[Na^+]$	$[\ddot{O}^{2-}]$



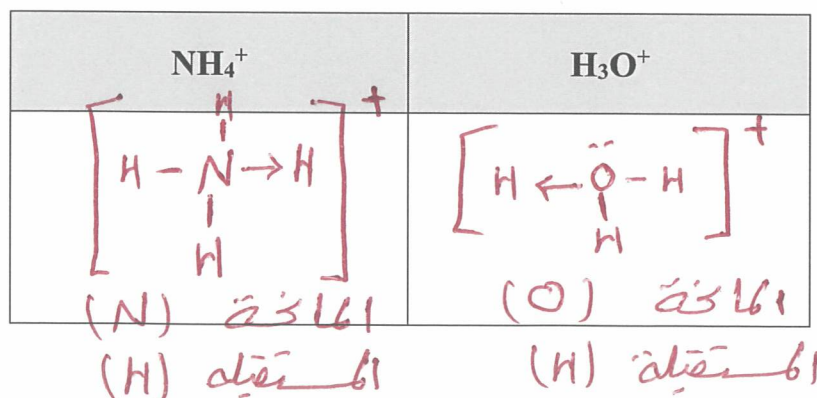
3- النتروجين والبوتاسيوم



النشاط الرابع: أكمل الجدول التالي (مستعينا بالجدول الدوري):

نوع الرابطة	رمز لويس للجزيء	رمز لويس للذرات	الجزيء
تساهمية ثنائية	$\ddot{O} \times \times \ddot{O} :$	$\ddot{O} :$	O_2
تساهمية //	$H \times \cdot \ddot{C} :: \ddot{C} \cdot \times H$	$\cdot \ddot{C} \cdot$ H	C_2H_4
تساهمية //	$H \times \cdot C :: C \cdot \times H$	$\cdot \ddot{C} \cdot$ H	C_2H_2
تناسقية	$\ddot{C} \rightarrow \ddot{O} :$	$\cdot \ddot{C} \cdot$ $\cdot \ddot{O} :$	CO

النشاط الخامس: ارسم مخطط لويس للأيونات التالية، ثم حدد الذرة المانحة للإلكترونات (مستعينا بالجدول الدوري).





النشاط السادس: قارن بين رابطة سيجما ورابطة باي من حيث:

- 1- قوة الرابطة: **سيجما أقوى من باي**
- 2- طريقة التداخل: **سيجما بالرأس و باي بالجانب**

النشاط السابع: أكتب المصطلح العلمي الذي يدل على:

1. (قاعدة التماسك) قاعدة تنص على ميل معظم الذرات إلى تكوين روابط للوصول إلى ثمانية إلكترونات في المستوى الأخير.
2. (أيونية) رابطة تتكون نتيجة قوى تجاذب إلكترونات بين شحنة موجبة وأخرى سالبة.
3. (السالبة الكهربائية) قدرة كل عنصر على جذب إلكترونات العنصر الآخر عند تكوين الرابطة الكيميائية.

النشاط الثامن: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1-	أي العناصر الآتية لها أعلى قيمة سالبة كهربائية؟
N	A
O	B
Li	C
Be	D

2-	أي قيم الفرق في السالبية الكهربائية صحيح عن الرابطة التساهمية القطبية؟
$0 \rightarrow 0.4$	A
$0.4 \rightarrow 1.7$	B
$=1.7$	C
>1.7	D



3-	ما نوع الرابطة في جزيء NaCl علماً بأن السالبية الكهربائية لـ (Cl= 3.16 , Na=0.93) ؟
A	تساهمية غير قطبية
B	تساهمية قطبية
C	تناسقية
D	أيونية

$$3.16 - 0.93$$

4-	ما نوع الرابطة بين C-H علماً بأن السالبية الكهربائية لـ (C= 2.55 , H=2.20) ؟
A	تساهمية غير قطبية
B	تساهمية قطبية
C	تناسقية
D	أيونية

$$2.55 - 2.20 = 0.35$$

5-	ما نوع الرابطة بين C-O علماً بأن السالبية الكهربائية لـ (C= 2.55 , O=3.44) ؟
A	تساهمية غير قطبية
B	تساهمية قطبية
C	تناسقية
D	أيونية

$$3.44 - 2.55 = 0.89$$

النشاط التاسع: فسر:

1- تزداد السالبية الكهربائية من اليسار لليمين عبر الدورة الواحدة في الجدول الدوري.
لزيادة قوة جذب النواة مع تزايد عدد مستويات الطاقة

2- جزيء CO₂ غير قطبي بالرغم من أن الرابطة بين C-O قطبية.
بسبب تماثل الشحنة $O \leftarrow C \rightarrow O$

3- لا يذوب البنزين في الماء.
لأن الماء قطبي والبنزين غير قطبي



النشاط التاسع: ما هي الشروط الواجب توافرها حتى يكون الجزيء قطبي؟

قطبية الروابط

عدم تماثل السحنة في الجزيء

النشاط العاشر: بالاستعانة بجدول قيم السالبية الكهربائية صفحة 59، حدد نوع الرابطة المتكونة بكل حالة مما يلي مع التفسير؟

Na, F	1
أيوني	نوع الرابطة
(Na) فلز (F) لافلز $3.98 - 0.93 = 3.05$	التفسير

H, Cl	2
تساهمية قطبية	نوع الرابطة
(Cl) لافلز (H) لافلز $3.16 - 2.20 = 0.96$	التفسير

H, N	3
تساهمية قطبية	نوع الرابطة
(N) لافلز (H) لافلز $3.04 - 2.20 = 0.84$	التفسير



1-	ما عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الصوديوم؟
1	A
2	B
3	C
4	D

2-	ما سلوك ذرة الفلور F في التفاعلات الكيميائية؟
A	فقد إلكترون
B	فقد إلكترونين
C	كسب إلكترون
D	كسب إلكترونين

3-	أي العبارات التالية صحيحة في وصف الرابطة التناسقية؟
A	يشترط أن يحدث التداخل بين أفلاك s
B	زوج من الإلكترونات المشتركة بين فلزين
C	تساهم ذرة بإلكترون واحد والأخرى بفلك فارغ
D	تساهم ذرة بزوج من الإلكترونات والأخرى بفلك فارغ



الأدنى		الأعلى	
1	H 2.20	2	He
3	1a	5	3a
4	2a	6	4a
Li 0.98	Be 1.57	B 2.04	C 2.55
11	12	13	14
Na 0.93	Mg 1.31	Al 1.61	Si 1.90
19	20	31	32
K 0.82	Ca 1.00	Ga 1.81	Ge 2.01
37	38	49	50
Rb 0.82	Sr 0.95	In 1.78	Sn 1.96
21	22	30	31
Sc 1.36	Ti 1.54	Zn 1.65	Ga 1.81
39	40	48	49
Y 1.22	Zr 1.33	Cd 1.69	In 1.78
41	42	47	48
Nb 1.6	Mo 2.16	Ag 1.93	Cd 1.69
43	44	46	47
Tc 1.9	Ru 2.2	Pd 2.20	Ag 1.93
45	46	27	28
Rh 2.28	Pd 2.20	Co 1.88	Ni 1.91
26	27	29	30
Fe 1.83	Mn 1.55	Cu 1.90	Zn 1.65
44	45	28	29
Ru 2.2	Tc 1.9	Cr 1.66	Mn 1.55
42	43	25	26
Mo 2.16	Nb 1.6	Cr 1.66	Fe 1.83
40	41	24	25
Zr 1.33	Y 1.22	V 1.63	Cr 1.66
39	40	23	24
Sc 1.36	Ti 1.54	Cr 1.66	Mn 1.55
21	22	20	21
Sc 1.36	Ti 1.54	Ca 1.00	Sc 1.36
41	42	39	40
Nb 1.6	Mo 2.16	Y 1.22	Zr 1.33
43	44	38	39
Tc 1.9	Ru 2.2	Sr 0.95	Y 1.22
45	46	37	38
Rh 2.28	Pd 2.20	Rb 0.82	Sr 0.95
27	28	26	27
Co 1.88	Ni 1.91	Fe 1.83	Co 1.88
29	30	28	29
Cu 1.90	Zn 1.65	Cr 1.66	Cu 1.90
31	32	30	31
Ga 1.81	Ge 2.01	Zn 1.65	Ga 1.81
33	34	32	33
As 2.18	Se 2.55	Si 1.90	As 2.18
35	36	15	16
Br 2.96	Kr 3.00	P 2.19	S 2.58
53	54	17	18
I 2.66	Xe 2.60	Cl 3.16	Ar 3.16
7	8	9	10
N 3.04	O 3.44	F 3.98	Ne 3.98
5	6	7	8
B 2.04	C 2.55	N 3.04	O 3.44
3a	4a	5a	6a
5	6	7	8
B 2.04	C 2.55	N 3.04	O 3.44
13	14	15	16
Al 1.61	Si 1.90	P 2.19	S 2.58
31	32	33	34
Ga 1.81	Ge 2.01	As 2.18	Se 2.55
49	50	51	52
In 1.78	Sn 1.96	Sb 2.05	Te 2.1
79	80	81	82
At 2.2	Po 2.1	Bi 2.0	Po 2.1
85	86	87	88
At 2.2	Po 2.1	Bi 2.0	Po 2.1
111	112	113	114
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
115	116	117	118
Uup 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
119	120	121	122
Uup 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
123	124	125	126
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
127	128	129	130
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
131	132	133	134
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
135	136	137	138
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
139	140	141	142
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
143	144	145	146
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
147	148	149	150
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
151	152	153	154
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
155	156	157	158
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
159	160	161	162
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
163	164	165	166
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
167	168	169	170
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
171	172	173	174
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
175	176	177	178
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
179	180	181	182
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
183	184	185	186
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
187	188	189	190
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
191	192	193	194
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
195	196	197	198
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
199	200	201	202
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
203	204	205	206
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
207	208	209	210
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
211	212	213	214
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
215	216	217	218
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
219	220	221	222
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
223	224	225	226
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
227	228	229	230
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
231	232	233	234
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
235	236	237	238
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
239	240	241	242
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
243	244	245	246
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
247	248	249	250
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
251	252	253	254
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
255	256	257	258
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
259	260	261	262
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
263	264	265	266
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
267	268	269	270
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
271	272	273	274
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
275	276	277	278
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
279	280	281	282
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
283	284	285	286
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
287	288	289	290
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
291	292	293	294
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
295	296	297	298
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
299	300	301	302
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
303	304	305	306
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
307	308	309	310
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
311	312	313	314
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
315	316	317	318
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
319	320	321	322
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
323	324	325	326
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
327	328	329	330
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
331	332	333	334
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
335	336	337	338
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
339	340	341	342
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
343	344	345	346
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
347	348	349	350
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
351	352	353	354
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
355	356	357	358
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
359	360	361	362
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
363	364	365	366
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
367	368	369	370
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
371	372	373	374
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
375	376	377	378
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
379	380	381	382
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
383	384	385	386
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
387	388	389	390
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
391	392	393	394
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
395	396	397	398
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
399	400	401	402
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
403	404	405	406
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
407	408	409	410
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
411	412	413	414
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
415	416	417	418
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
419	420	421	422
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
423	424	425	426
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
427	428	429	430
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
431	432	433	434
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
435	436	437	438
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
439	440	441	442
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
443	444	445	446
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
447	448	449	450
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
451	452	453	454
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
455	456	457	458
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
459	460	461	462
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
463	464	465	466
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
467	468	469	470
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
471	472	473	474
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
475	476	477	478
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
479	480	481	482
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
483	484	485	486
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
487	488	489	490
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
491	492	493	494
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
495	496	497	498
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
499	500	501	502
Uut 2.2	Uuq 2.1	Uus 2.0	Uuh 2.1
503	504	505	506



1A		2A										3A																4A										5A										6A										7A										8A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1 H Hydrogen 1.008		4 Be Beryllium 9.012										10 Ne Neon 20.180																18 Ar Argon 39.948																36 Kr Krypton 83.798																54 Xe Xenon 131.293																86 Rn Radon [222]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
3 Li Lithium 6.94		12 Mg Magnesium 24.305										20 Ca Calcium 40.078																38 Sr Strontium 87.62																56 Ba Barium 137.327																88 Ra Radium [226]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
11 Na Sodium 22.990		19 K Potassium 39.098										37 Rb Rubidium 85.468																55 Cs Cesium 132.905																87 Fr Francium [223]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
57 La Lanthanum 138.905		58 Ce Cerium 140.116										59 Pr Praseodymium 140.908										60 Nd Neodymium 144.242										61 Pm Promethium [145]										62 Sm Samarium 150.36										63 Eu Europium 151.964										64 Gd Gadolinium 157.25										65 Tb Terbium 158.925										66 Dy Dysprosium 162.500										67 Ho Holmium 164.930										68 Er Erbium 167.259										69 Tm Thulium 168.934										70 Yb Ytterbium 173.045																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
89 Ac Actinium 227.028		90 Th Thorium 232.038										91 Pa Protactinium 231.036										92 U Uranium 238.029										93 Np Neptunium [237]										94 Pu Plutonium [244]										95 Am Americium [243]										96 Cm Curium [247]										97 Bk Berkelium [247]										98 Cf Californium [251]										99 Es Einsteinium [252]										100 Fm Fermium [257]										101 Md Mendelevium [258]										102 No Nobelium [259]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
57 La Lanthanum 138.905		58 Ce Cerium 140.116										59 Pr Praseodymium 140.908										60 Nd Neodymium 144.242										61 Pm Promethium [145]										62 Sm Samarium 150.36										63 Eu Europium 151.964										64 Gd Gadolinium 157.25										65 Tb Terbium 158.925										66 Dy Dysprosium 162.500										67 Ho Holmium 164.930										68 Er Erbium 167.259										69 Tm Thulium 168.934										70 Yb Ytterbium 173.045																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
89 Ac Actinium [227]		90 Th Thorium 232.038										91 Pa Protactinium 231.036										92 U Uranium 238.029										93 Np Neptunium [237]										94 Pu Plutonium [244]										95 Am Americium [243]										96 Cm Curium [247]										97 Bk Berkelium [247]										98 Cf Californium [251]										99 Es Einsteinium [252]										100 Fm Fermium [257]										101 Md Mendelevium [258]										102 No Nobelium [259]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
lanthanide series		lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide series										lanthanide									