

Tavola Periodica

PERIODI

incasellati in ordine di
numero atomico Z crescente
in file ORIZZONTALI
andando a capo quando inizia
il riempimento di un
nuovo livello energetico

1	IA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
2		IIA															
3					IB	IIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	IXB	XB				
4																	
5																	
6																	
7																	

Gli elementi di uno stesso gruppo hanno la stessa CONF. ELETTR. ESTERNA
ovvero lo stesso numero di e^- nel livello energetico esterno o guscio di valenza
(elettroni di valenza)

BLOCCO s

BLOCCO p

orbitali s

orbitali p

orbitali d

BLOCCO d

H																He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	d ¹	d ²	d ³	d ⁴	d ⁵	d ⁶	d ⁷	d ⁸	d ⁹	d ¹⁰	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Ku														
s ¹	s ²	<u>ELEMENTI di TRANSIZIONE</u>										p ¹	p ²	p ³	p ⁴	p ⁵	p ⁶

Lantanidi

Attiniti

orbitali f

BLOCCO f

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw
f ¹	f ²	f ³	f ⁴	f ⁵	f ⁶	f ⁷	f ⁸	f ⁹	f ¹⁰	f ¹¹	f ¹²	f ¹³	f ¹⁴

TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

<http://www.kf-split.hr/periodni/it/>

PERIODO	GRUPPO																	
	1 IA	2 IIA	GRUPPO IUPAC										17 VIIA	18 VIIIA				
1	1 1.0079 H IDROGENO																	2 4.0026 He ELIO
2	3 6.941 Li LITIO	4 9.0122 Be BERILLIO																10 20.180 Ne NEO
3	11 22.990 Na SODIO	12 24.305 Mg MAGNESIO																18 39.948 Ar ARGO
4	19 39.098 K POTASSIO	20 40.078 Ca CALCIO	21 44.956 Sc SCANDIO	22 47.867 Ti TITANIO	23 50.942 V VANADIO	24 51.996 Cr CROMO	25 54.938 Mn MANGANESE	26 55.845 Fe FERRO	27 58.933 Co COBALTO	28 58.693 Ni NICHEL	29 63.546 Cu RAME	30 65.39 Zn ZINCO	31 69.723 Ga GALLIO	32 72.64 Ge GERMANIO	33 74.922 As ARSENICO	34 78.96 Se SELENO	35 79.904 Br BROMO	36 83.80 Kr CRIPTO
5	37 85.468 Rb RUBIDIO	38 87.62 Sr STRONZIO	39 88.906 Y ITTRIO	40 91.224 Zr ZIRCONIO	41 92.906 Nb NIOBIO	42 95.94 Mo MOLIBDENO	43 (86) Tc TECNETO	44 101.07 Ru RUTENIO	45 102.91 Rh RODIO	46 106.42 Pd PALLADIO	47 107.87 Ag ARGENTO	48 112.41 Cd CADMIO	49 114.82 In INDIO	50 118.71 Sn STAGNO	51 121.76 Sb ANTIMONIO	52 127.60 Te TELLURIO	53 126.90 I IODIO	54 131.29 Xe XENO
6	55 132.91 Cs CESIO	56 137.33 Ba BARIO	57-71 La-Lu Lantanidi	72 178.49 Hf AFNIO	73 180.95 Ta TANTALIO	74 183.84 W WOLFRAMIO	75 186.21 Re RENI	76 190.23 Os OSMIO	77 192.22 Ir IRIDIO	78 195.08 Pt PLATINO	79 196.97 Au ORO	80 200.59 Hg MERCURIO	81 204.38 Tl TALLIO	82 207.2 Pb PIOMBO	83 208.98 Bi BISMUTO	84 (209) Po POLONIO	85 (210) At ASTATO	86 (222) Rn RADON
7	87 (223) Fr FRANCIO	88 (226) Ra RADIO	89-103 Ac-Lr Attinidi	104 (261) Rf RUTHERFORDIO	105 (262) Db DUBNIO	106 (266) Sg SEABORGIO	107 (264) Bh BOHRIO	108 (277) Hs HASSIO	109 (268) Mt MEITNERIO	110 (281) Uun UNUNILIO	111 (272) Uuu UNUNUNIO	112 (285) Uub UNUNBIO		114 (289) Uuq UNUNQUADIO				

MASSA ATOMICA RELATIVA (A)

GRUPPO IUPAC

GRUPPO CAS

NUMERO ATOMICO

SIMBOLO

NOME DELL' ELEMENTO

Metalli

Semimetali

Non metalli

Metalli alcalini

Metalli alcalino terrosi

Metalli di transizione

Lantanidi

Attinidi

Calcogeni

Alogeni

Gas nobili

STATO DI AGGREGAZIONE A 100 °C

Ne - gas

Ga - liquido

Fe - solido

Tc - artificiali

LANTANIDI

57 138.91 La LANTANIO	58 140.12 Ce CERIO	59 140.91 Pr PRASEODIMIO	60 144.24 Nd NEODIMIO	61 (145) Pm PROMETIO	62 150.36 Sm SAMARIO	63 151.96 Eu EUROPIO	64 157.25 Gd GADOLINIO	65 158.93 Tb TERBIO	66 162.50 Dy DISPROSIO	67 164.93 Ho OLMIO	68 167.26 Er ERBIO	69 168.93 Tm TULIO	70 173.04 Yb ITTERBIO	71 174.97 Lu LUTEZIO
------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

ATTINIDI

89 (227) Ac ATTINIO	90 232.04 Th TORIO	91 231.04 Pa PROTOATTINIO	92 238.03 U URANIO	93 (237) Np NETTUNIO	94 (244) Pu PLUTONIO	95 (243) Am AMERICIO	96 (247) Cm CURIO	97 (247) Bk BERKELIO	98 (251) Cf CALIFORNIO	99 (252) Es ENSTENIO	100 (257) Fm FERMIO	101 (258) Md MENDELEVIO	102 (259) No NOBELIO	103 (262) Lr LAWRENTIO
----------------------------------	---------------------------------	--	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

(*) Pure Appl. Chem., 73, No. 4, 667-683 (2001)

Relative atomic mass is shown with five significant figures. For elements having no stable nuclides, the value enclosed in brackets indicates the mass number of the longest-lived isotope of the element.

However three such elements (Th, Pa, and U) do have a characteristic terrestrial isotopic composition, and for these an atomic weight is tabulated.

H	Gas																He						
Li	Be	Liquid																B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Solid																Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr						
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe						
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn						
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Dg	Rg													

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Configurazioni elettroniche esterne degli elementi

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H •							:He
Li •	Be ••	B •••	C ••••	N •••••	O ••••••	F •••••••	:Ne:
Na •	Mg ••	Al •••	Si ••••	P •••••	S ••••••	Cl •••••••	:Ar:
K •	Ca ••	Ga •••	Ge ••••	As •••••	Se ••••••	Br •••••••	:Kr:
Rb •	Sr ••	In •••	Sn ••••	Sb •••••	Te ••••••	I •••••••	:Xe:
Cs •	Ba ••	Tl •••	Pb ••••	Bi •••••	Po ••••••	At •••••••	:Rn:

Elementi di transizione

H																	He	
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Cs	Ba		Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra		Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Numero atomico

8

Massa atomica

15,9994

Ossigeno

Elettronegatività

3,5

O

-2

**Prima
ionizzazione
(eV)**

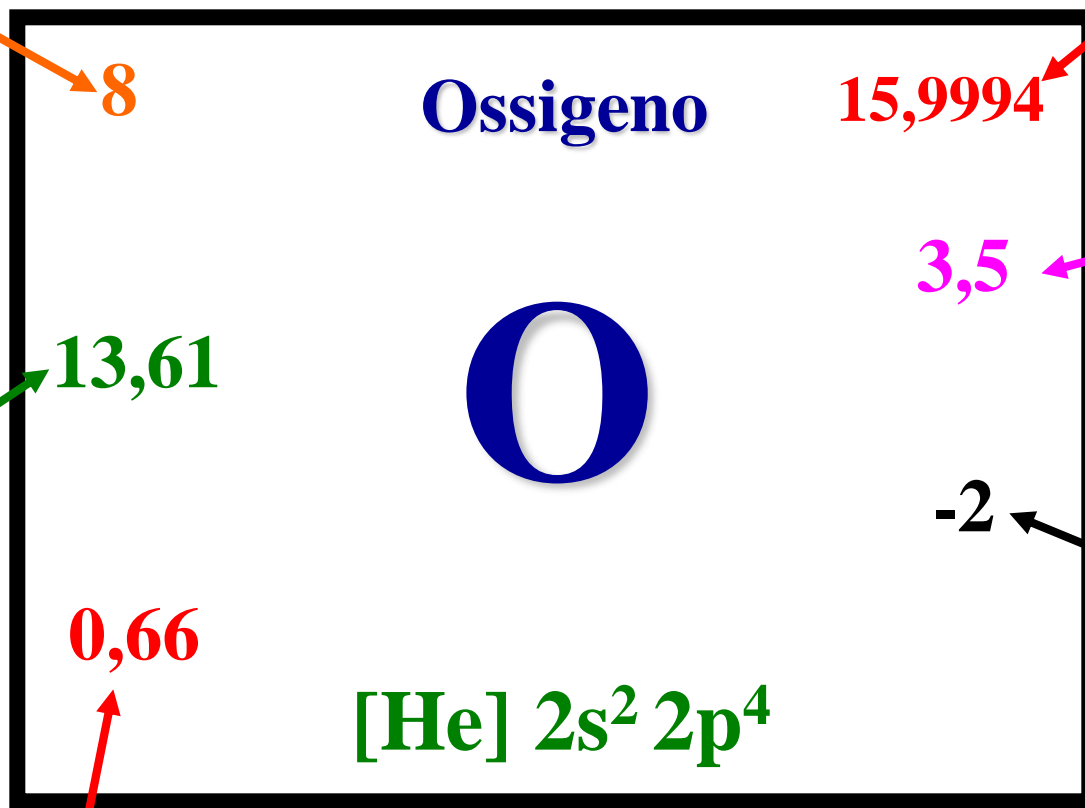
13,61

**Numeri di
ossidazione**

0,66

[He] 2s² 2p⁴

Raggio atomico (Å)



Elementi appartenenti allo **stesso gruppo** hanno caratteristiche chimiche simili

IA

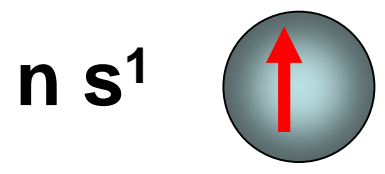
VIIIA

1 H 1s																	2 He 1s ²
IIA		IIIA IVA VA VIA VIIA															
3 Li 2s	4 Be 2s ²											5 B 2s ² p	6 C 2s ² p ²	7 N 2s ² p ³	8 O 2s ² p ⁴	9 F 2s ² p ⁵	10 Ne 2s ² p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²											13 Al 3s ² p	14 Si 3s ² p ²	15 P 3s ² p ³	16 S 3s ² p ⁴	17 Cl 3s ² p ⁵	18 Ar 3s ² p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶

1^o GRUPPO

METALLI ALCALINI

1 H 1s																	2 He 1s ²						
3 Li 2s	4 Be 2s ²																	5 B 2s ² p	6 C 2s ² p ²	7 N 2s ² p ³	8 O 2s ² p ⁴	9 F 2s ² p ⁵	10 Ne 2s ² p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²																	13 Al 3s ² p	14 Si 3s ² p ²	15 P 3s ² p ³	16 S 3s ² p ⁴	17 Cl 3s ² p ⁵	18 Ar 3s ² p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶						
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶						



l'orbitale più esterno occupato da elettroni è
 un orbitale s
 ed è abitato da un elettrone spaiato

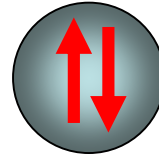
2^o GRUPPO

METALLI ALCALINO

TERROSI

1 H 1s	2 He 1s ²																
3 Li 2s	4 Be 2s ²																
11 Na 3s	12 Mg 3s ²																
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶

$n s^2$



l'orbitale più esterno occupato da elettroni è
 un orbitale s
 ed è abitato da due elettroni

8^o GRUPPO

GAS NOBILI



1 H 1s																	2 He 1s ²				
3 Li 2s	4 Be 2s ²															5 B 2s ² p	6 C 2s ² p ²	7 N 2s ² p ³	8 O 2s ² p ⁴	9 F 2s ² p ⁵	10 Ne 2s ² p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²															13 Al 3s ² p	14 Si 3s ² p ²	15 P 3s ² p ³	16 S 3s ² p ⁴	17 Cl 3s ² p ⁵	18 Ar 3s ² p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶				
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶				

Gli orbitali più esterni occupati da elettroni sono
un orbitale s e tre orbitali p

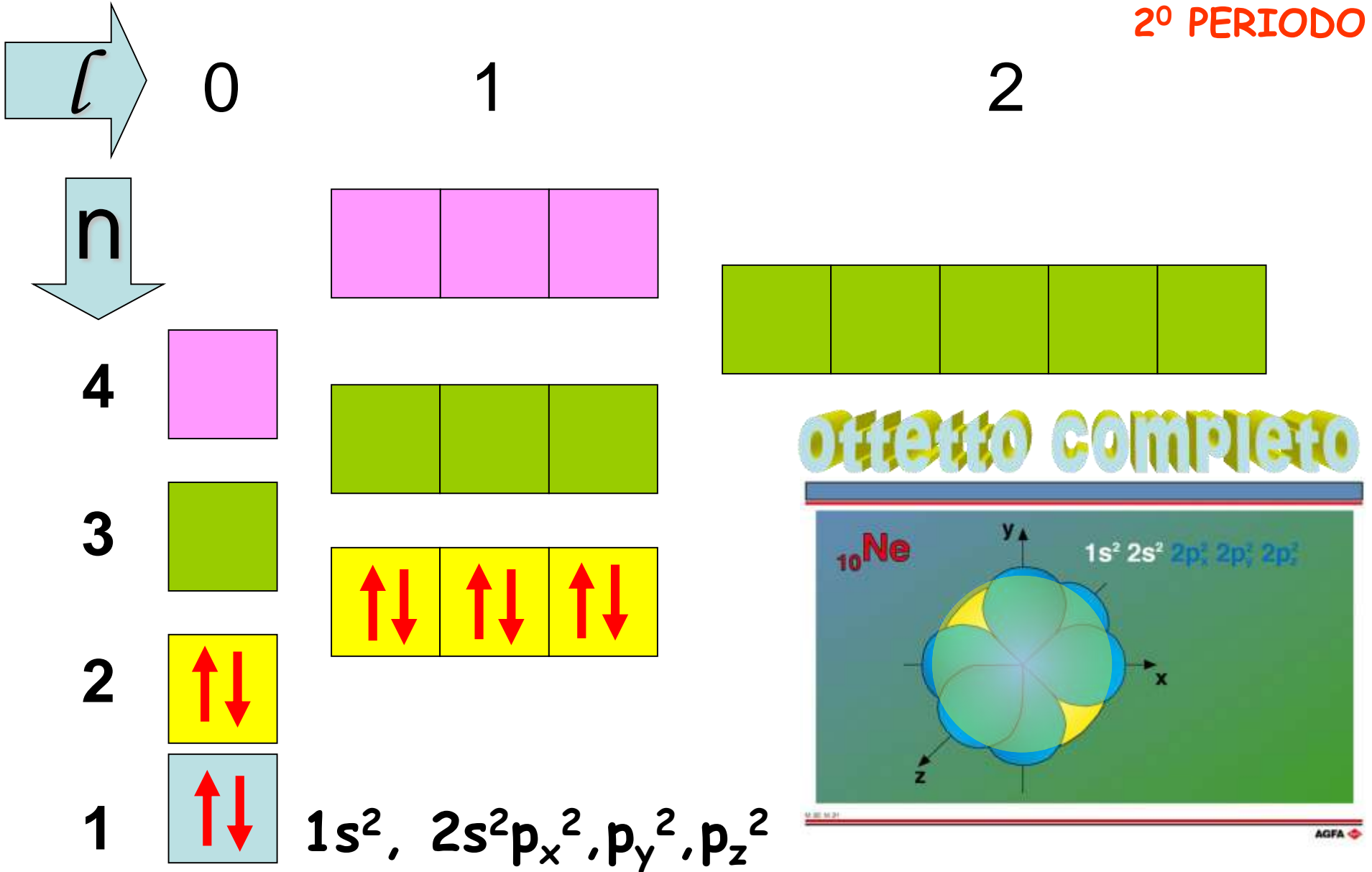
Ciascuno dei quattro orbitali è abitato da due elettroni (OTTETTO COMPLETO)

Z = 10

Neon

simbolo: Ne

2° PERIODO

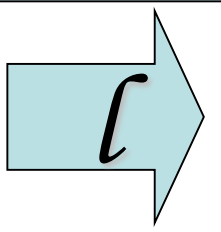


Z = 11

Sodio

simbolo: Na

3° PERIODO



0

1

2

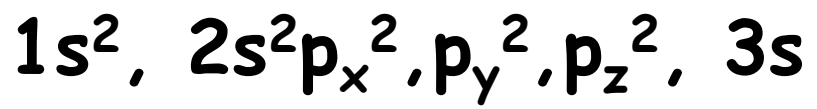
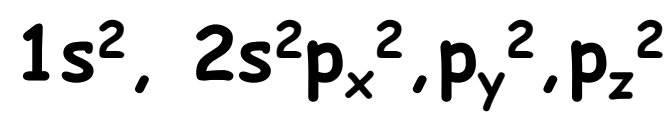
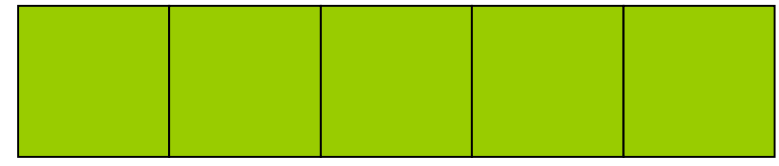
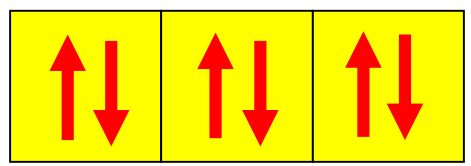
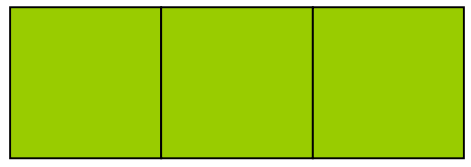
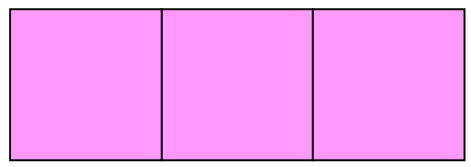
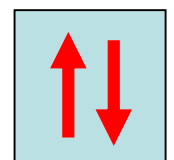
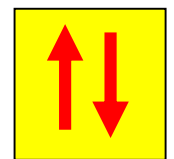
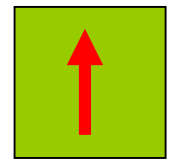
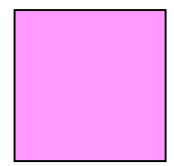


4

3

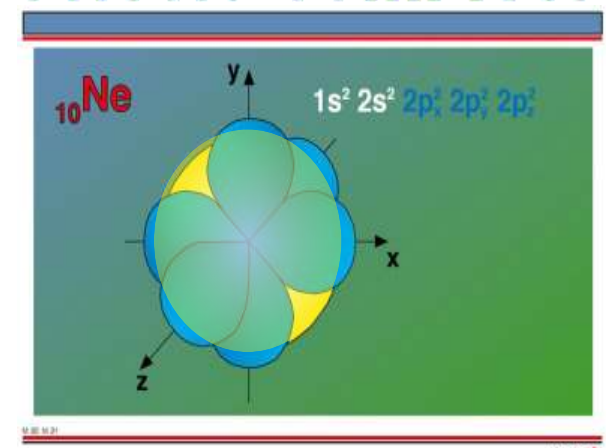
2

1



Neon

ottetto completo

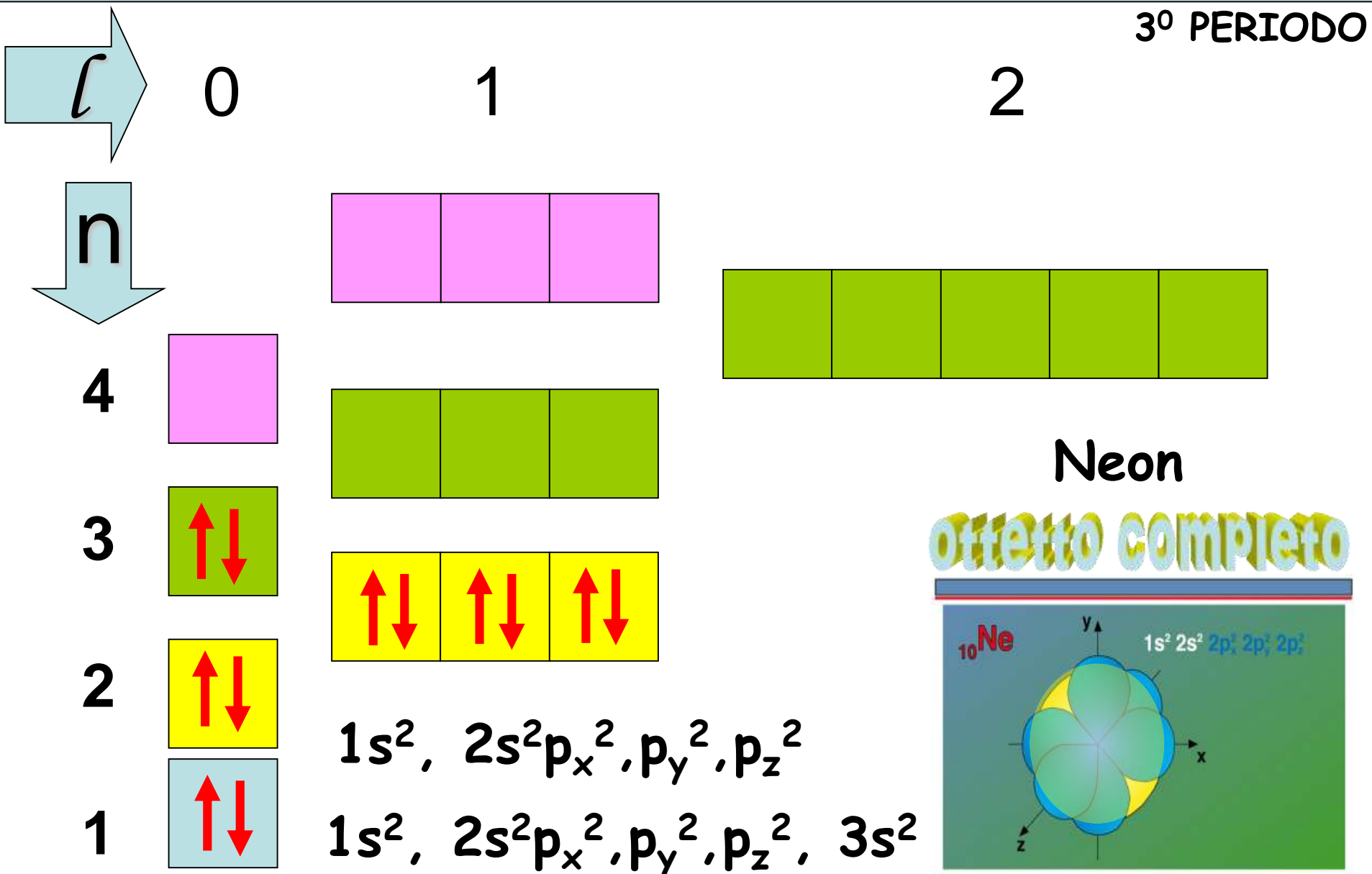


Z = 12

Magnesio

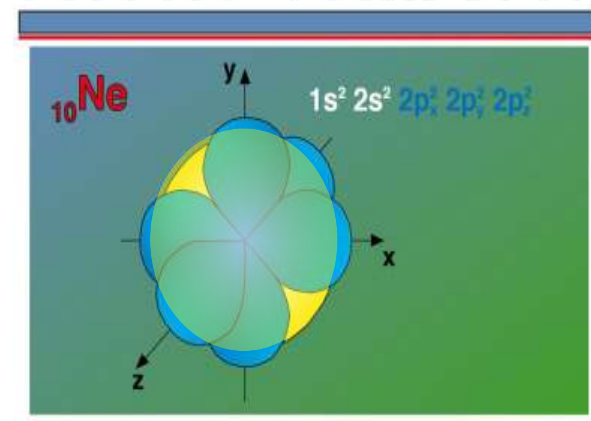
simbolo: Mg

3° PERIODO



Neon

orbito completo

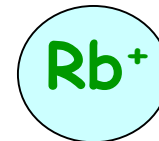
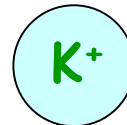
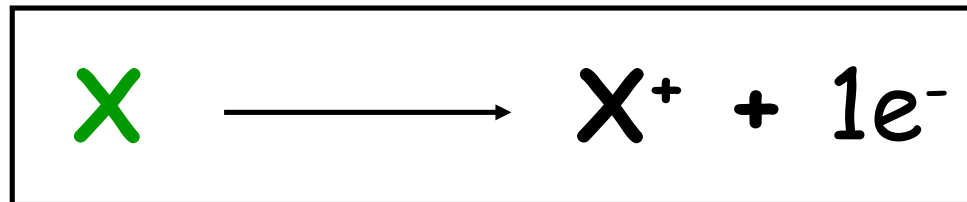
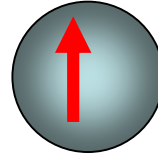


1° GRUPPO

METALLI ALCALINI

1 H 1s																	2 He 1s ²				
3 Li 2s	4 Be 2s ²															5 B 2s ² p	6 C 2s ² p ²	7 N 2s ² p ³	8 O 2s ² p ⁴	9 F 2s ² p ⁵	10 Ne 2s ² p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²															13 Al 3s ² p	14 Si 3s ² p ²	15 P 3s ² p ³	16 S 3s ² p ⁴	17 Cl 3s ² p ⁵	18 Ar 3s ² p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶				
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶				

n s¹



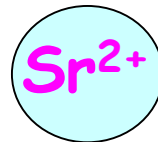
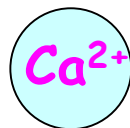
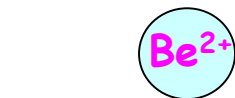
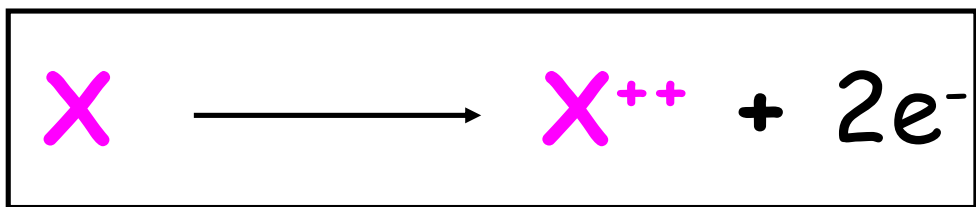
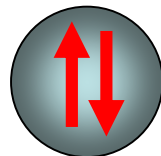
2^o GRUPPO

METALLI ALCALINO

TERROSI

1 H 1s	2 He 1s ²																
3 Li 2s	4 Be 2s ²																
11 Na 3s	12 Mg 3s ²																
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² p	32 Ge 4s ² p ²	33 As 4s ² p ³	34 Se 4s ² p ⁴	35 Br 4s ² p ⁵	36 Kr 4s ² p ⁶
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² p	50 Sn 5s ² p ²	51 Sb 5s ² p ³	52 Te 5s ² p ⁴	53 I 5s ² p ⁵	54 Xe 5s ² p ⁶

$n s^2$

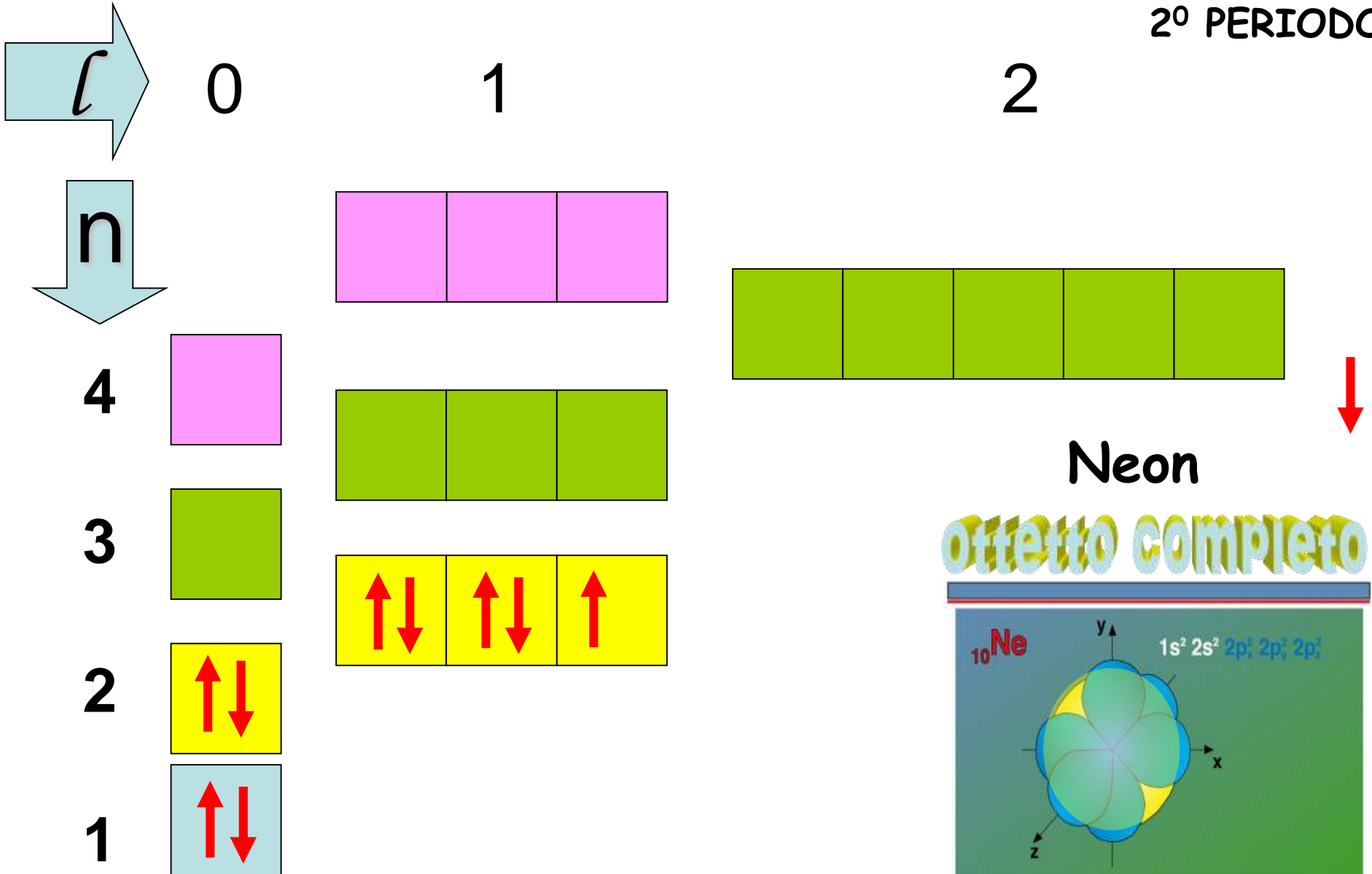


$Z = 9$

Fluoro

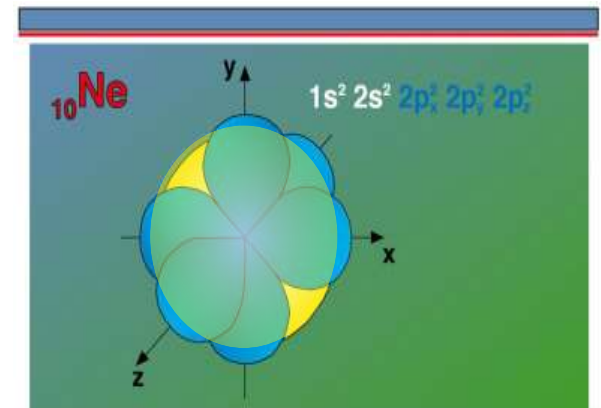
simbolo: F

2° PERIODO



Neon

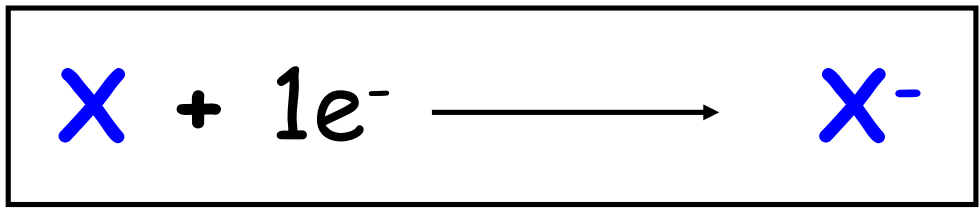
orbito completo



7^o GRUPPO

ALOGENI

1 H 1s																	2 He 1s ²
3 Li 2s	4 Be 2s ²											5 B 2s ² 2p	6 C 2s ² 2p ²	7 N 2s ² 2p ³	8 O 2s ² 2p ⁴	9 F 2s ² 2p ⁵	10 Ne 2s ² 2p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²											13 Al 3s ² 3p	14 Si 3s ² 3p ²	15 P 3s ² 3p ³	16 S 3s ² 3p ⁴	17 Cl 3s ² 3p ⁵	18 Ar 3s ² 3p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² 4p	32 Ge 4s ² 4p ²	33 As 4s ² 4p ³	34 Se 4s ² 4p ⁴	35 Br 4s ² 4p ⁵	36 Kr 4s ² 4p ⁶
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² 5p	50 Sn 5s ² 5p ²	51 Sb 5s ² 5p ³	52 Te 5s ² 5p ⁴	53 I 5s ² 5p ⁵	54 Xe 5s ² 5p ⁶



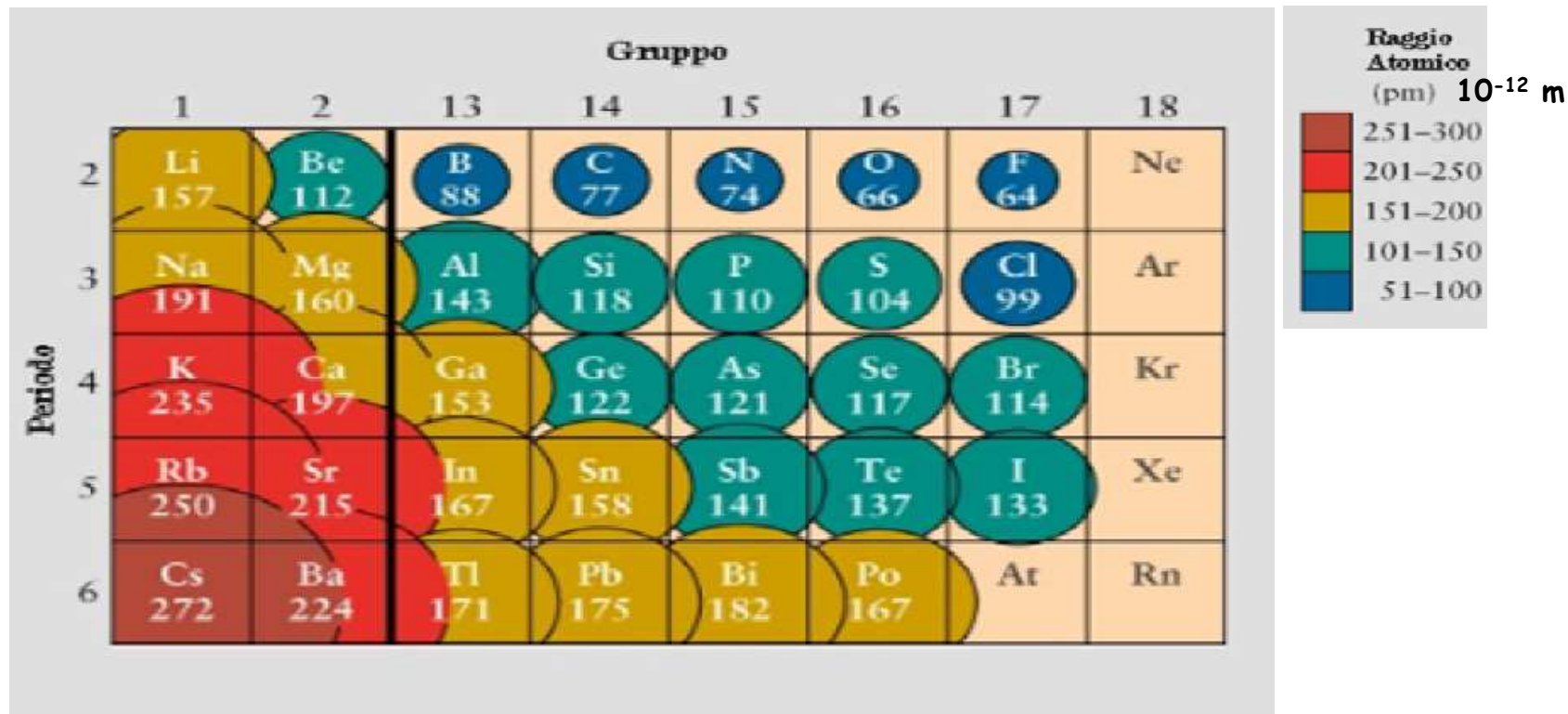
PERIODICITA' delle proprietà fisiche e chimiche

- ⇒ Raggio atomico
- ⇒ Energia di ionizzazione
- ⇒ Affinità elettronica
- ⇒ Carattere metallico
- ⇒ Elettronegatività

Raggio atomico

DIMINUISCE nel PERIODO

AUMENTA nel GRUPPO



I raggi sono stati ricavati da **Slater** in base alle distanze interatomiche in molecole in cui sono coinvolti i vari atomi. E' praticamente impossibile determinare i raggi atomici di atomi isolati: non esistono dati sui gas nobili, data la loro mancanza di reattività;

Considerazioni....

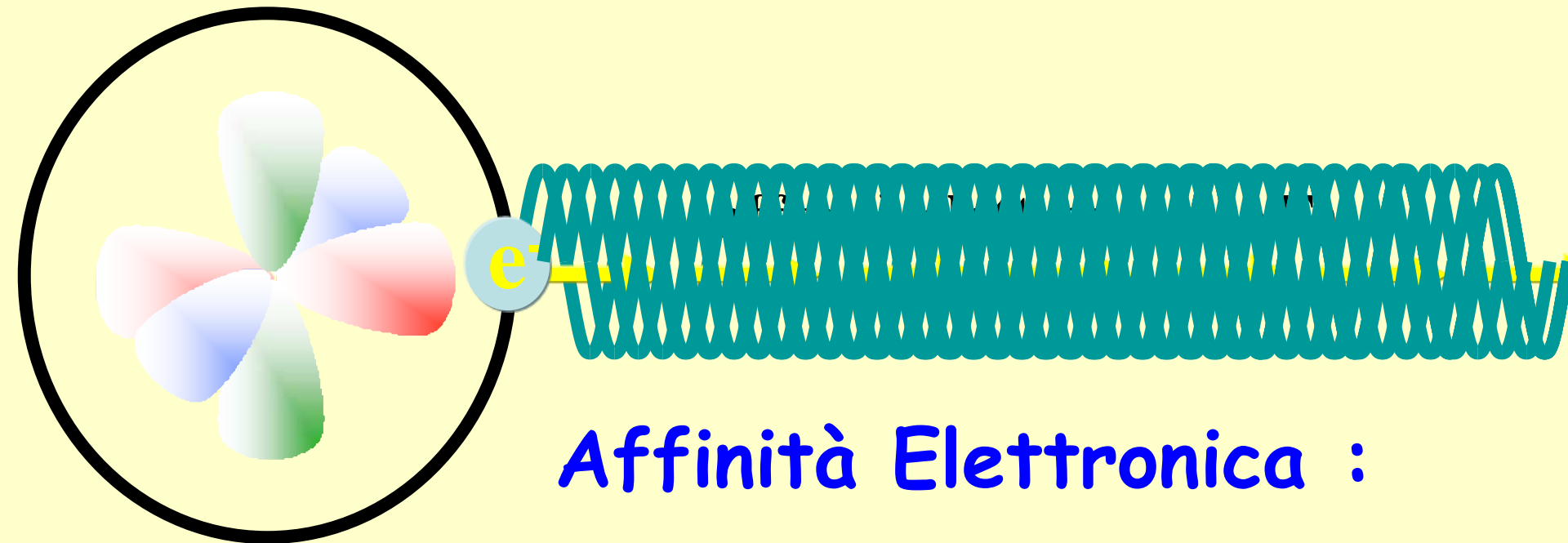
➔ Scendendo in un **GRUPPO** l'elettrone più esterno occupa un orbitale con numero quantico principale maggiore, che diviene quindi sempre meno penetrante, la carica nucleare sarà quindi sempre meglio schermata da tutti gli altri elettroni

➔ Spostandosi da sinistra verso destra in uno stesso **PERIODO**, ogni elettrone in più va a occupare orbitali appartenenti **sempre allo stesso guscio** e la schermatura da parte degli altri elettroni non sarà in grado di compensare l'aumento della carica nucleare

Energia di ionizzazione

“è l'energia che occorre spendere per portare a distanza infinita dal nucleo l'elettrone che abita l'orbitale a più alta energia”

H 1312																	He 2371
Li 520	Be 899											B 801	C 1086	N 1402	O 1314	F 1681	Ne 2081
Na 496	Mg 738											Al 578	Si 786	P 1012	S 1000	Cl 1251	Ar 1521
K 419	Ca 599	Sc 631	Ti 658	V 650	Cr 652	Mn 717	Fe 759	Co 758	Ni 757	Cu 745	Zn 906	Ga 579	Ge 762	As 947	Se 941	Br 1140	Kr 1351
Rb 403	Sr 550	Y 617	Zr 661	Nb 664	Mo 685	Tc 702	Ru 711	Rh 720	Pd 804	Ag 731	Cd 868	In 558	Sn 709	Sb 834	Te 869	I 1008	Xe 1170
Cs 377	Ba 503	La 538	Hf 681	Ta 761	W 770	Re 760	Os 840	Ir 880	Pt 870	Au 890	Hg 1007	Tl 589	Pb 715	Bi 703	Po 812	At 890	Rn 1037



Affinità Elettronica :

energia scambiata nel processo in cui un atomo neutro viene addizionato di un elettrone

L'affinità elettronica è influenzata dalla **regola dell'ottetto**:

- gli elementi del gruppo 17 (fluoro, cloro, bromo e iodio) tendono a guadagnare un elettrone ed a formare anioni -1
- i gas nobili nel gruppo 18 hanno già l'ottetto completo, quindi aggiungere elettroni richiede una grande quantità di energia, ma è possibile.
- gli elementi del gruppo 15 hanno scarsa affinità, l'azoto persino positiva. La ragione è che anche un orbitale pieno per metà dà stabilità.

Elementi non-metallici
alti valori di PJ e AE

Elementi anfoteri
valori intermedi di PJ e AE

Elementi metallici
bassi valori di PJ e AE

elementi di transizione

1 H 1s											2 He 1s ²						
3 Li 2s	4 Be 2s ²											5 B 2s ² 2p	6 C 2s ² 2p ²	7 N 2s ² 2p ³	8 O 2s ² 2p ⁴	9 F 2s ² 2p ⁵	10 Ne 2s ² 2p ⁶
11 Na 3s	12 Mg 3s ²											13 Al 3s ² 3p	14 Si 3s ² 3p ²	15 P 3s ² 3p ³	16 S 3s ² 3p ⁴	17 Cl 3s ² 3p ⁵	18 Ar 3s ² 3p ⁶
19 K 4s	20 Ca 4s ²	21 Sc 3d,4s ²	22 Ti 3d ² ,4s ²	23 V 3d ³ ,4s ²	24 Cr 3d ⁵ ,4s	25 Mn 3d ⁵ ,4s ²	26 Fe 3d ⁶ ,4s ²	27 Co 3d ⁷ ,4s ²	28 Ni 3d ⁸ ,4s ²	29 Cu 3d ¹⁰ ,4s	30 Zn 3d ¹⁰ ,4s ²	31 Ga 4s ² 4p	32 Ge 4s ² 4p ²	33 As 4s ² 4p ³	34 Se 4s ² 4p ⁴	35 Br 4s ² 4p ⁵	36 Kr 4s ² 4p ⁶
37 Rb 5s	38 Sr 5s ²	39 Y 4d,5s ²	40 Zr 4d ² ,5s ²	41 Nb 4d ³ ,5s ²	42 Mo 4d ⁵ ,5s	43 Tc 4d ⁵ ,5s ²	44 Ru 4d ⁶ ,5s ²	45 Rh 4d ⁷ ,5s ²	46 Pd 4d ⁸ ,5s ²	47 Ag 4d ¹⁰ ,5s	48 Cd 4d ¹⁰ ,5s ²	49 In 5s ² 5p	50 Sn 5s ² 5p ²	51 Sb 5s ² 5p ³	52 Te 5s ² 5p ⁴	53 I 5s ² 5p ⁵	54 Xe 5s ² 5p ⁶

Carattere metallico

METALLI

- Buoni conduttori elettrici e termici
- Duttili
- Malleabili
- Lucenti

In genere: -solidi
-elevati punti di fusione
-buoni conduttori termici

Deboli forze di attrazione fra nucleo ed elettroni esterni

Bassa energia di ionizzazione

Non METALLI

- Scarsi conduttori elettrici e termici
- Non duttili
- Non malleabili

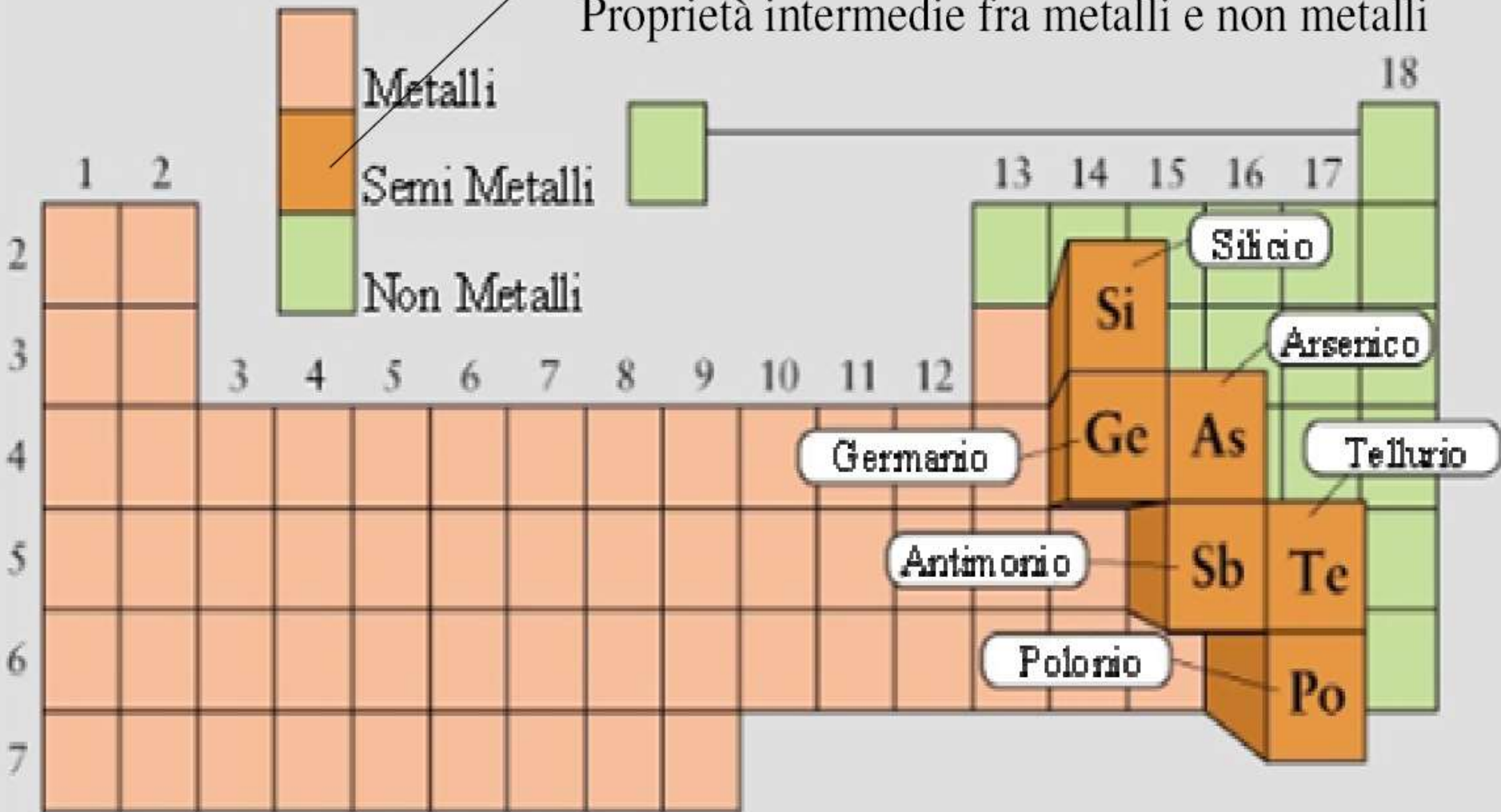
In genere: -solidi, liquidi, gas
-bassi punti di fusione
-scarsi conduttori termici

Elevate forze di attrazione fra nucleo ed elettroni esterni

Elevata energia di ionizzazione

Carattere metallico

Conducibilità elettrica bassa ma non nulla
Proprietà intermedie fra metalli e non metalli



Elettronegatività

Elementi elettropositivi

	1	2											13	14
	Li ⁺	Be ²⁺												
2	Na ⁺	Mg ²⁺											Al ³⁺	
3	K ⁺	Ca ²⁺												
4	Rb ⁺	Sr ²⁺												
5	Cs ⁺	Ba ²⁺												
6	Ra ²⁺													
7														

H⁺

	14	15	16	17	18
		N ³⁻	O ²⁻	F ⁻	
		P ³⁻	S ²⁻	Cl ⁻	
			Se ²⁻	Br ⁻	
				I ⁻	

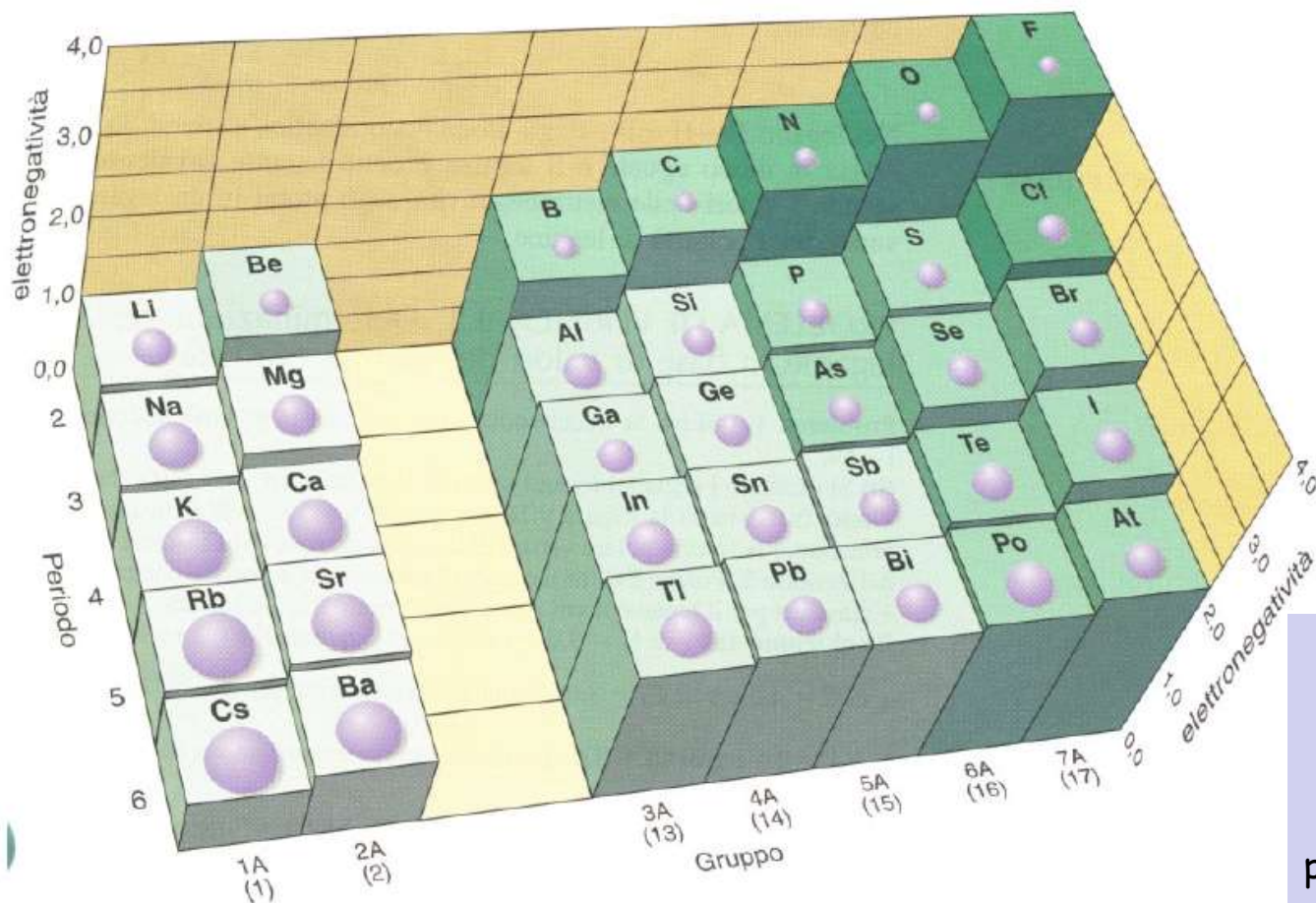
H⁻

Elementi elettronegativi

Proprietà periodiche: ELETRONEGATIVITA'

Elettronegatività

Misura della tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni di legame quando forma legami con altri atomi (definizione di Pauling).



Elettronegatività



- Proprietà relativa (scala di Pauling)
- Proprietà assoluta (scala di Mulliken)




L'elettronegatività deriva dalla combinazione dell' Energia di Ionizzazione e dell' Affinità Elettronica. Per questo motivo gli elementi più elettronegativi si trovano in alto a destra e quelli meno elettronegativi in basso a sinistra

Proprietà periodiche

AUMENTA { Energia di ionizzazione
Affinità elettronica
Elettronegatività

DIMINUISCE { Raggio atomico
Carattere metallico



DIMINUISCE { Energia di ionizzazione
Affinità elettronica
Elettronegatività

AUMENTA { Raggio atomico
Carattere metallico

