

Istituto Tecnico Statale per il Turismo

artemisia

gentileschi

LABORATORIO di FISICA e CHIMICA

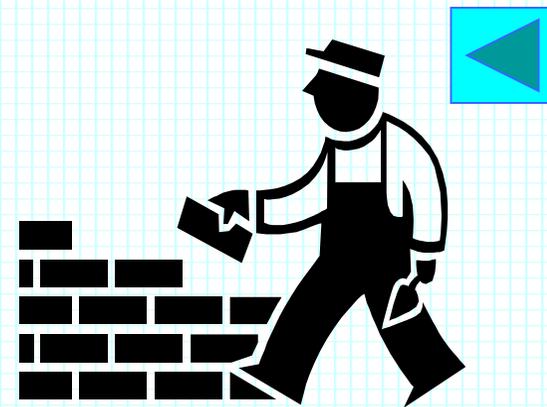


Lezione per le classi seconde:

IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

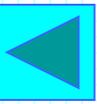
Prof. Cinzia Celino

COSTRUIAMO IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI



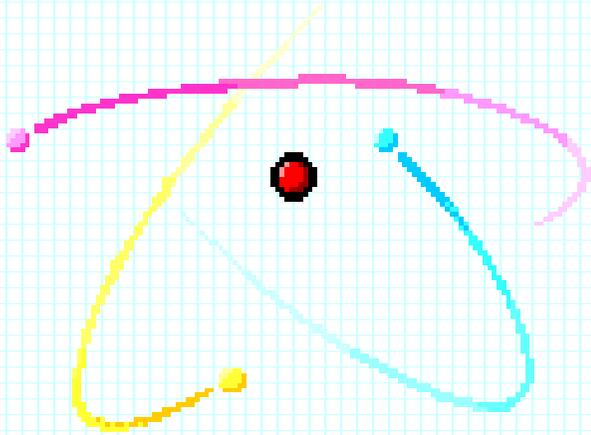
Occorre:

- Ricordare il concetto di orbitale
- Conoscere il MODELLO ATOMICO A GUSCI (o A LIVELLI)
- Avere un foglio a quadretti e una matita



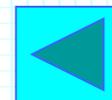
Modello atomico a livelli (1)

- **Gli elettroni si dispongono intorno al nucleo in livelli energetici ben definiti**

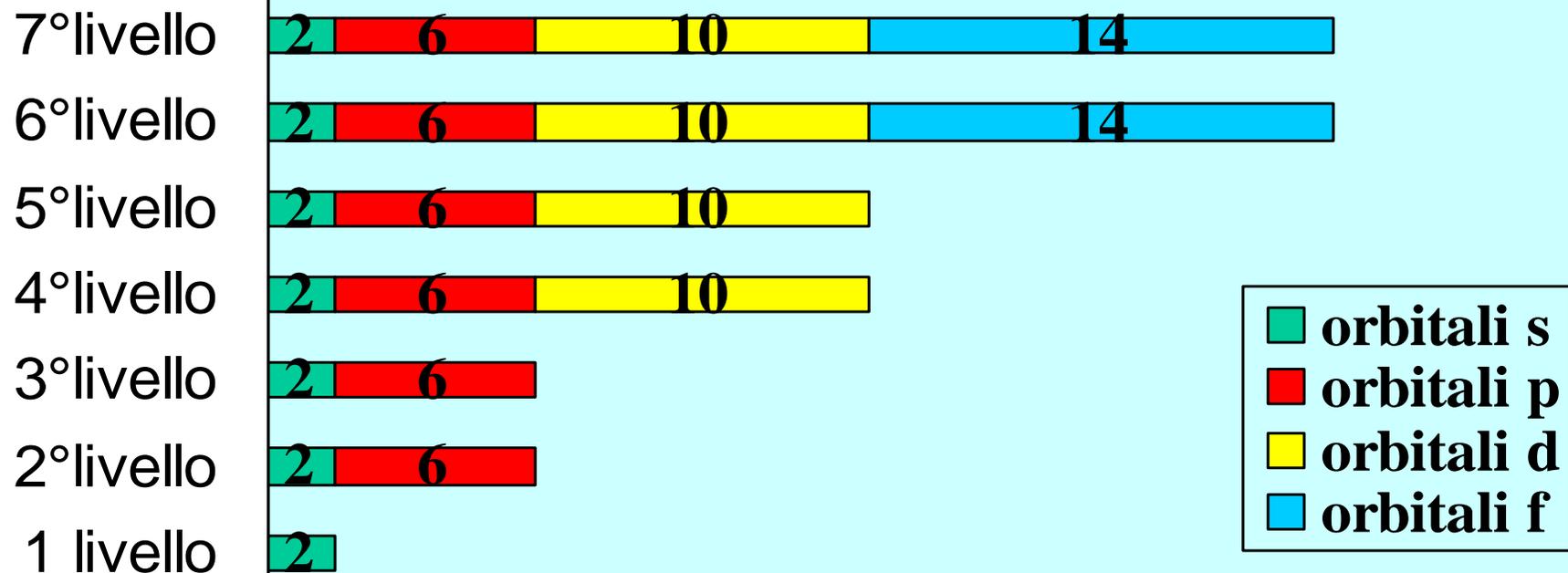


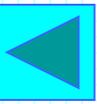
- **Ad ogni livello corrispondono più orbitali (che possono essere considerati dei sottolivelli)**
- **Ricorda: in un orbitale possono stare al massimo 2 elettroni, con spin opposto**

Modello atomico a livelli (2)



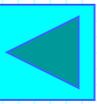
•I livelli sono 7 e ogni livello può contenere un n° massimo di elettroni, che è il seguente:



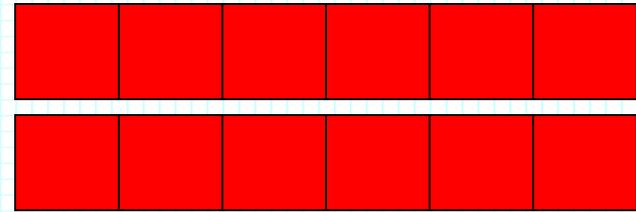
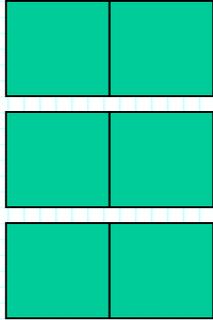


Convenzioni usate per la rappresentazione grafica

- **Ogni casella rappresenta il posto per 1 elettrone**
- **Ogni riga orizzontale è un livello energetico: il 1° livello è quello più vicino al nucleo, poi segue il 2°, il 3°, etc.**
- **Siccome in ogni livello ci sono orbitali di tipo diverso, incolonneremo le caselle dello stesso tipo le une sotto le altre**



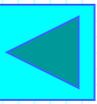
Prendiamo carta e matita...



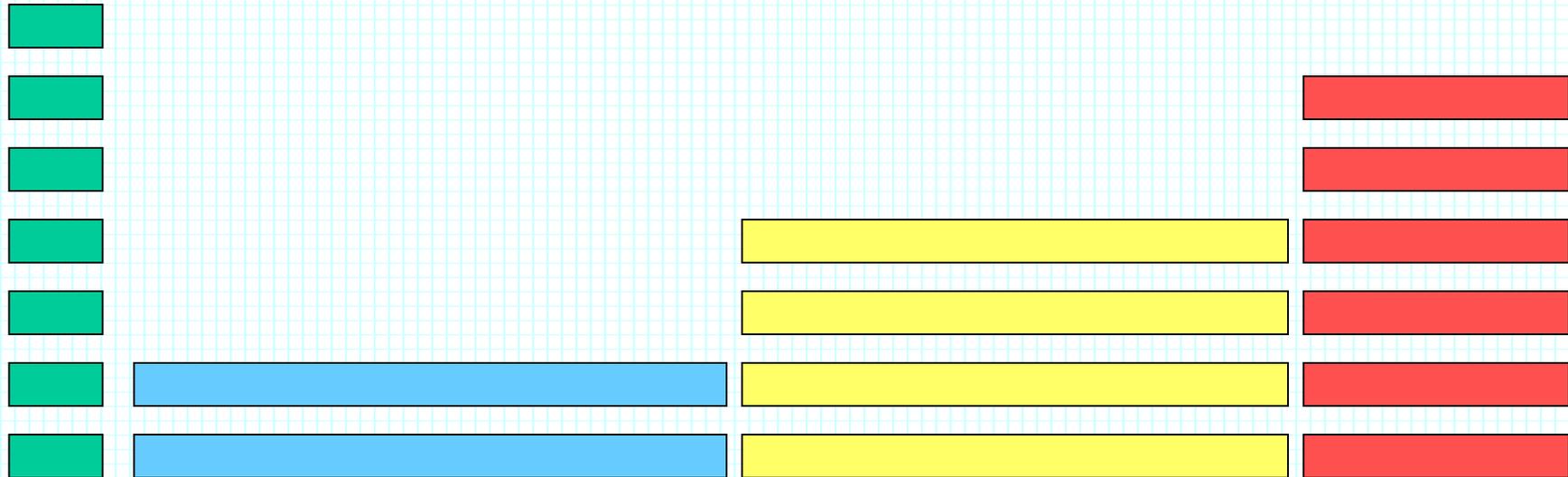
Al 1° livello ci sono 2 posti in un orbitale di tipo s (sottolivello verde)

Al 2° livello possono stare 8 elettroni in tutto, 2 in un orbitale di tipo s (verde) e 6 in tre orbitali di tipo p (rosso)

Il 3° livello è uguale al 2°



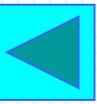
...e continuiamo a disegnare



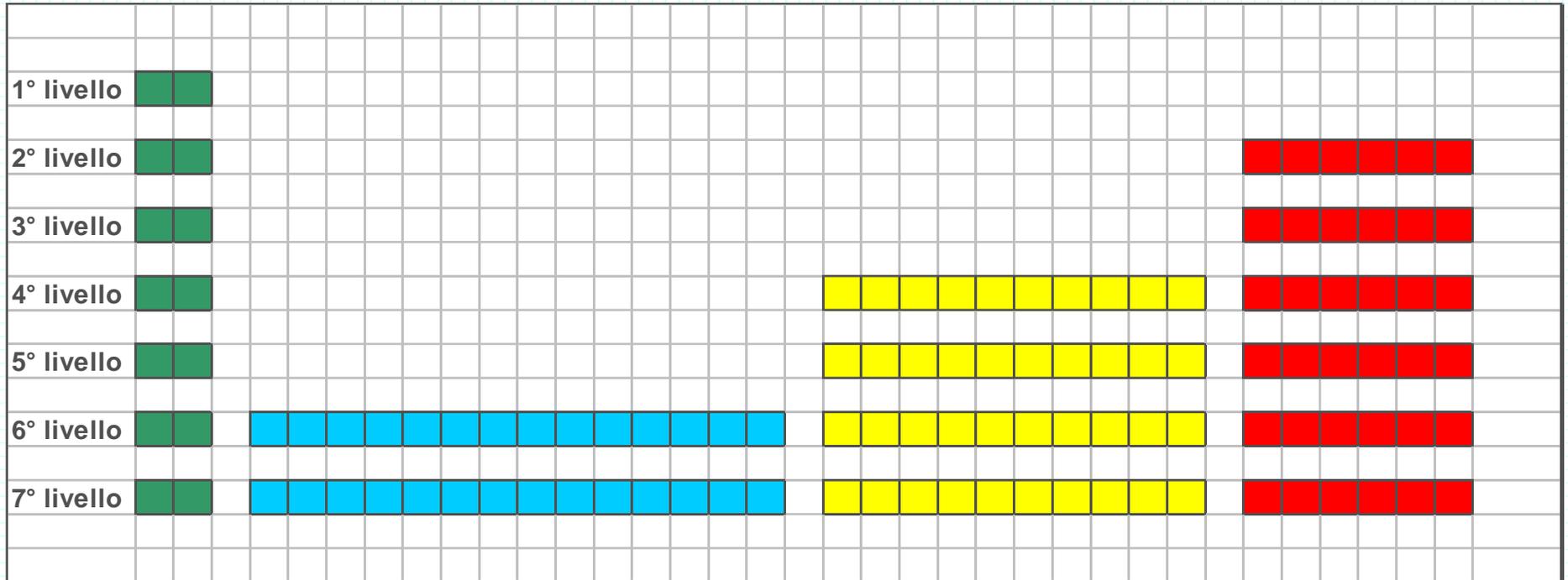
Al 4° livello 2 posti nel sottolivello verde, 10 posti nel giallo (sono 5 orbitali di tipo d), 6 posti nel sottolivello rosso.

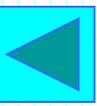
Al 5° livello è lo stesso del 4°.

Al 6° e al 7° livello c'è anche il sottolivello azzurro (formato da 7 orbitali di tipo f).

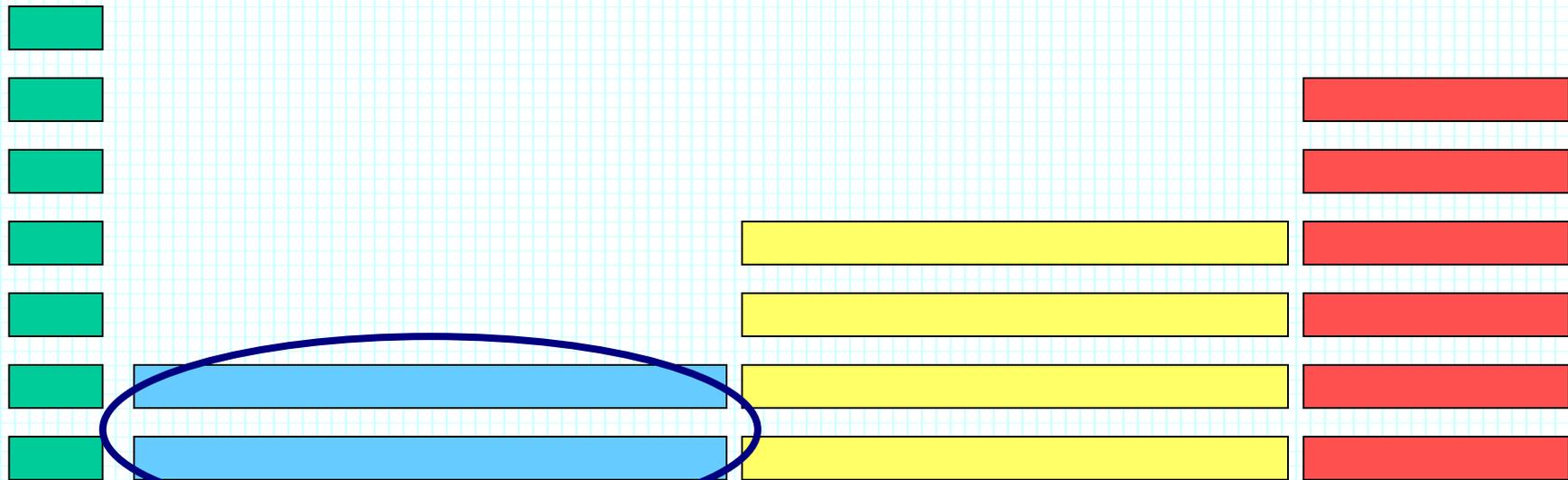


Abbiamo lo schema per disporre gli elettroni di un atomo

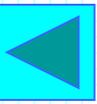




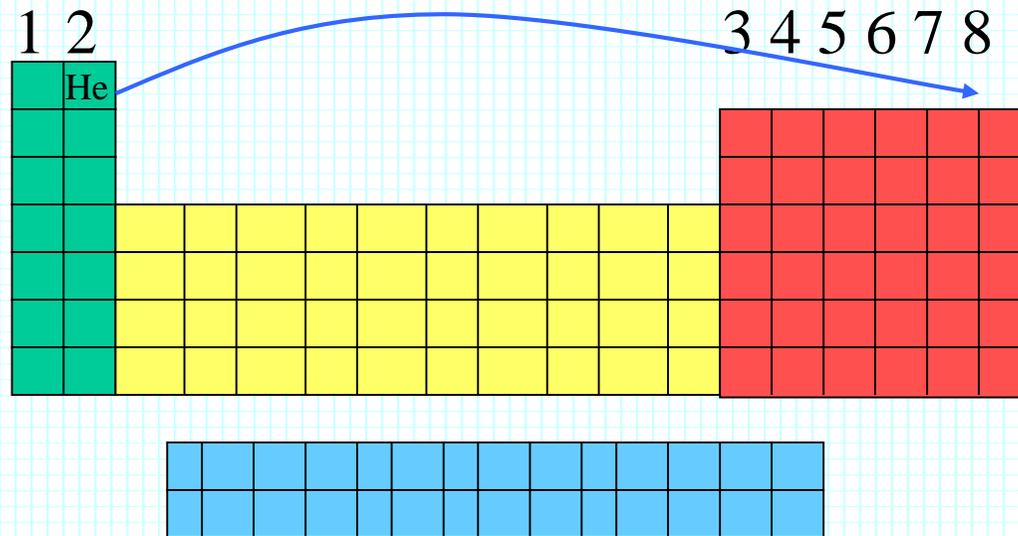
Per rendere più comoda la Tavola Periodica facciamo alcune modifiche al nostro schema



Spostiamo in basso il blocco azzurro (elementi detti Terre Rare) e avviciniamo gli altri blocchi per ottenere uno schema compatto



Numeriamo da 1 a 8 le principali "famiglie chimiche" cioè i GRUPPI



L'elio ha il livello esterno completo, così come tutti gli elementi dell'8° gruppo: sono tutti dei gas e si assomigliano chimicamente perché sono inerti.

Spostiamo allora la casella dell'He in cima al gruppo dei GAS NOBILI



Ecco il Sistema Periodico

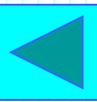
	I gruppi sono indicati con i numeri romani																	
	I	II											III	IV	V	VI	VII	VIII
periodo 1	1																2	
periodo 2	3	4											5	6	7	8	9	10
periodo 3	11	12											13	14	15	16	17	18
periodo 4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
periodo 5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
periodo 6	55	56	57 *	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
periodo 7	87	88	89 **	104	105	106	107	108	109	110	111	112						
					*58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
					**90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103



Ed eccone una completa dei simboli

Tavola Periodica degli elementi

Gruppo											III	IV	V	VI	VII	VIII			
Periodo	I	II																	
1	1 H												Non metalli					2 He	
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne	
3	11 Na	12 Mg	Metalli di transizione										13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	**	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub						
Lantanidi		*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb			
Attinidi		**	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No			



E adesso puoi divertirti su Internet

- Se vuoi vedere gli elettroni muoversi o se vuoi fare un viaggio all'interno del nucleo, clicca sulla figura qui sotto

The screenshot shows a web browser window titled "David's Whizzy Periodic Table". The main content is a periodic table with a color-coded background. Below the table is a vertical bar with colored segments. The bottom section features a large yellow box labeled "Sodium" with a 3D model of its nucleus. To the right, a "Shell View" shows the electron configuration of Sodium (1s² 2s² 2p⁶ 3s¹) with energy levels on the right axis ranging from 10 eV to 10000 eV. Buttons for "Nucleus View" and "Shell View" are located at the bottom of the Sodium section.

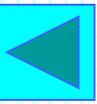


CONCLUSIONI

Il Sistema Periodico è lo strumento per capire che:

La reattività degli elementi dipende dalla disposizione dei loro elettroni.

Infatti tutti gli elementi (tranne i gas nobili che hanno già il livello esterno completo) reagiscono, per diventare stabili, cioè avere il livello esterno riempito totalmente (regola dell'ottetto).



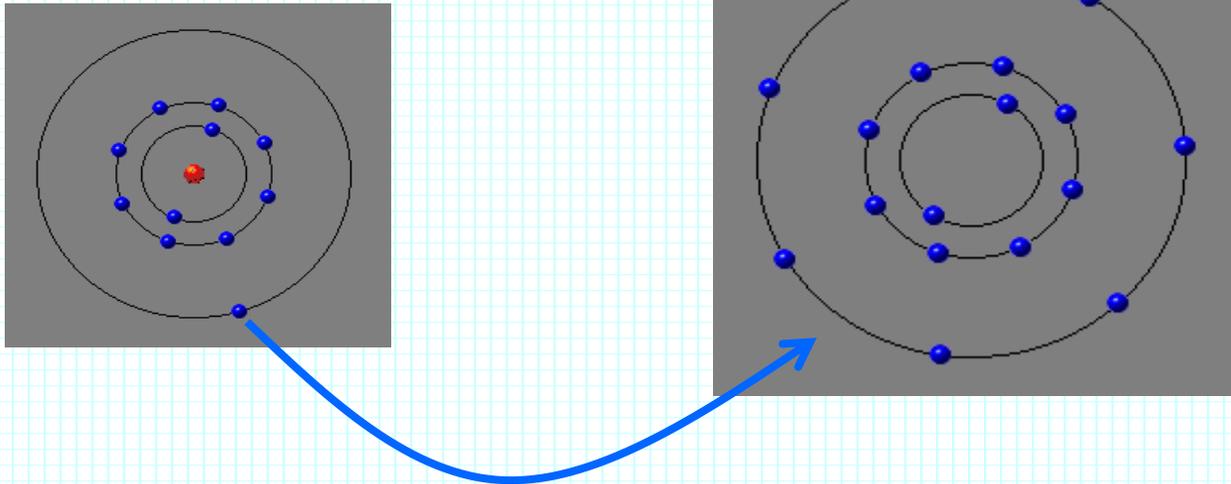
Ecco un esempio

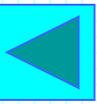
Il **sodio** ha 1 solo elettrone esterno e tende a perderlo.

Il **cloro** ha 7 elettroni esterni e cerca di acquistarne 1 per avere il livello esterno completo.

Un elettrone lascia il sodio (che diventa Na^+) e va al cloro (che diventa Cl^-).

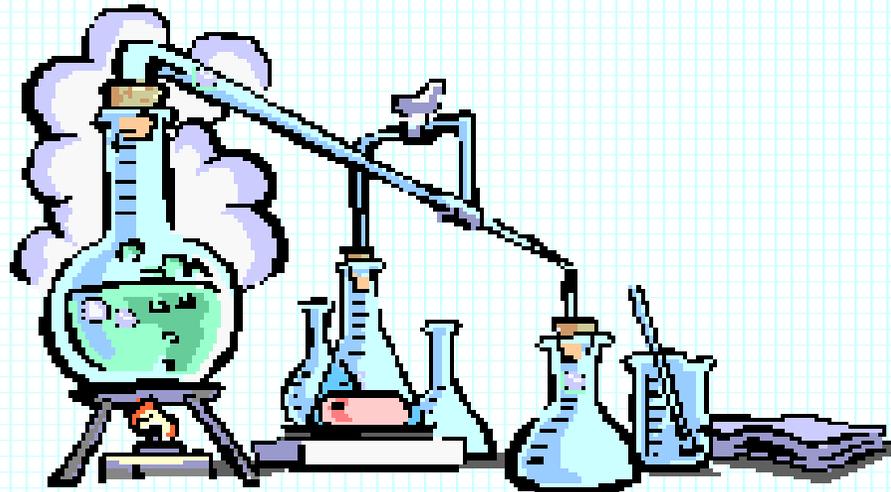
Si è formato NaCl (**cloruro di sodio**).





E adesso...

quando vai in laboratorio per fare le reazioni,
osservale con un occhio più "da chimico"



Buon esperimento !