

MAPPA DELLE CONFIGURAZIONI ELETTRONICHE

DI FILIPPONI, ALLOCCHIO, MANZOTTI, BOLLINA

IL GRUPPO PREPARA UNA ANALISI DELLE PAROLE CHIAVE CHE SARANNO USATE DALLE EROICHE PETRA, ELISA E GLORIA DELLA 2^F IN PARTENZA PER LO SPAZIO DEGLI ORBITALI(VEDI)

ORBITALE: REGIONE DELLO SPAZIO INTORNO AL NUCLEO DOVE VI E' IL 90% CIRCA DI POSSIBILITA' DI TROVARE L'ELETTRONE E DOVE L'ELETTRONE PASSA PIU' DEL 90% DEL SUO TEMPO



NUMERO QUANTICO PRINCIPALE

n dimensione (1-2-3-4)

NUMERO QUANTICO SECONDARIO

l forma (0-1-2-3: cioè da 0 a $n-1$)

NUMERO QUANTICO MAGNETICO

m orientamento lungo gli assi (0+1+2+3)

NUMERO QUANTICO MAGNETICO DI SPIN

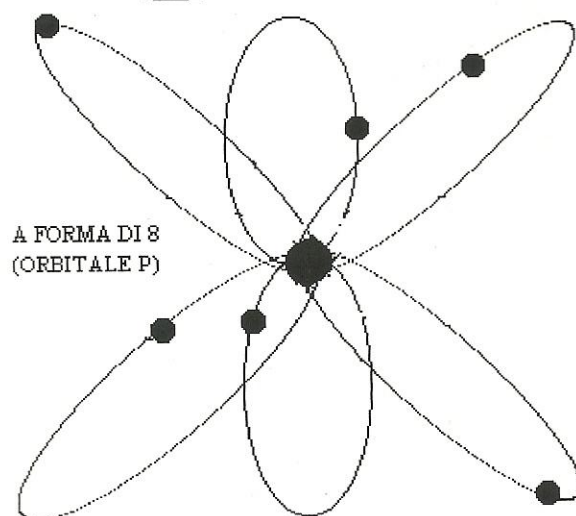
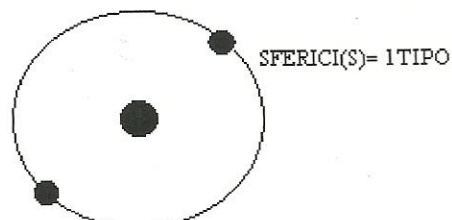
m_s rotazione elettrone attorno a se stesso

NUMERO TOTALE DI ORBITALI

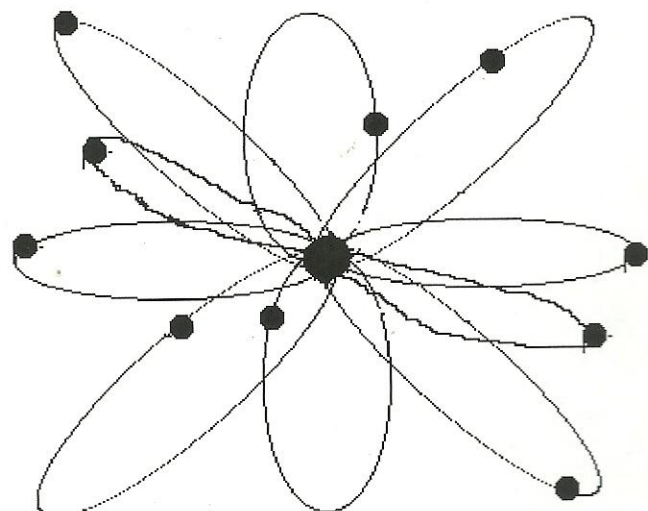
n^2

ELETTRONI S P D F

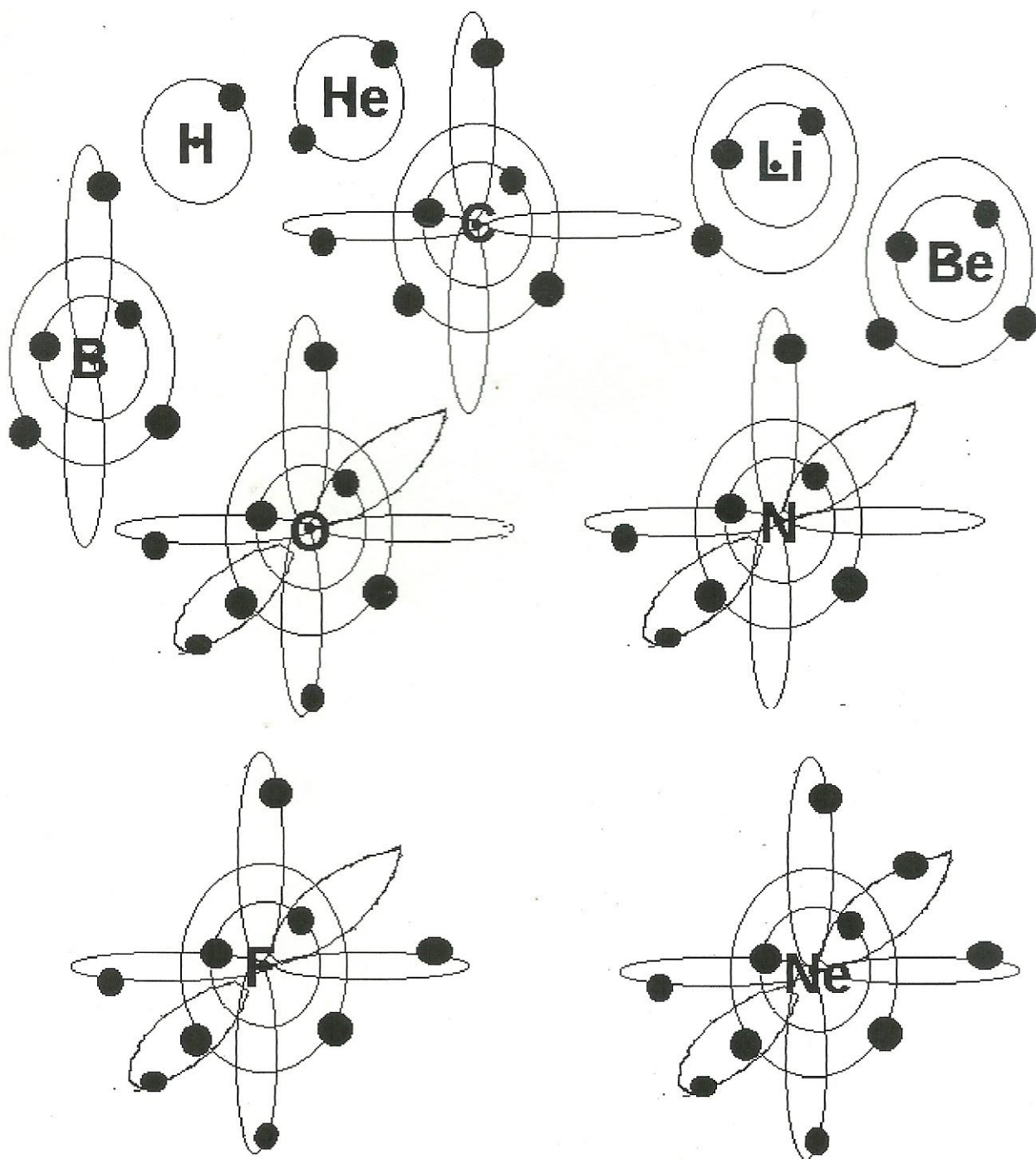
ELETTRONI CHE DANNO ORIGINE AD ORBITALI



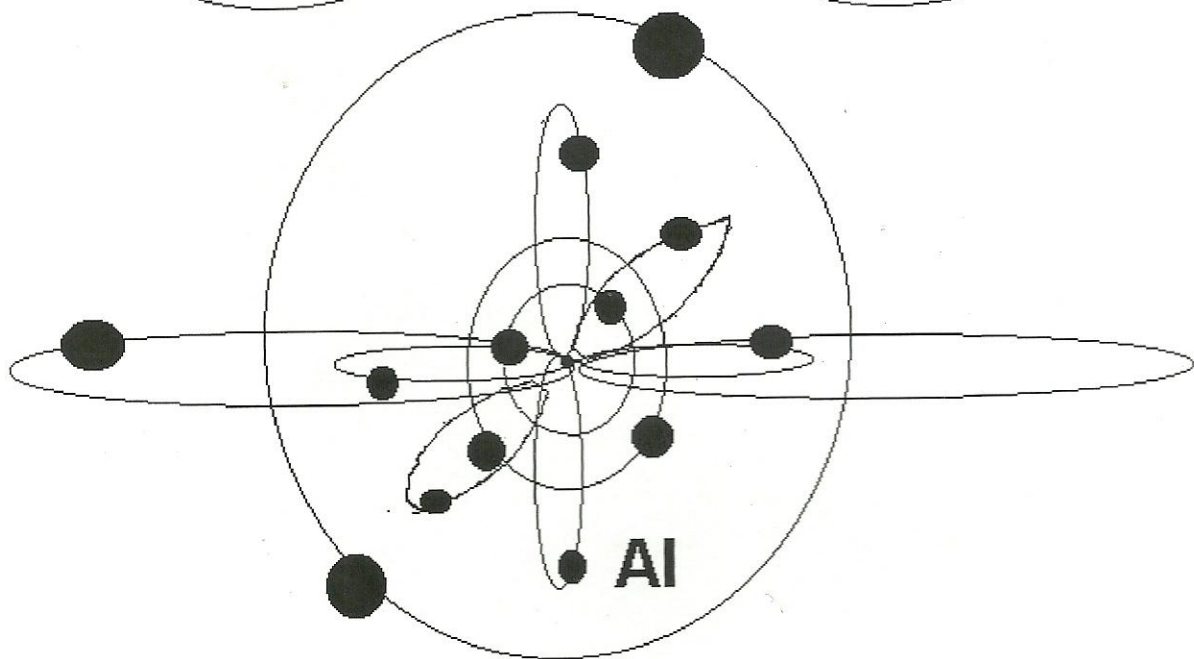
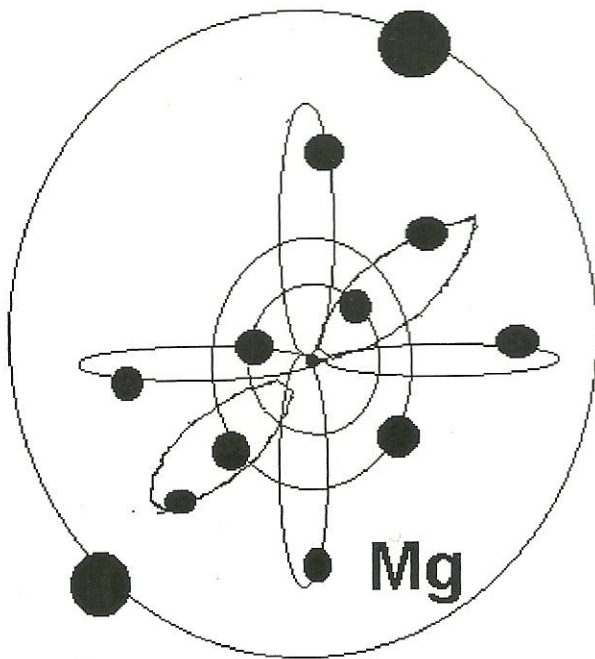
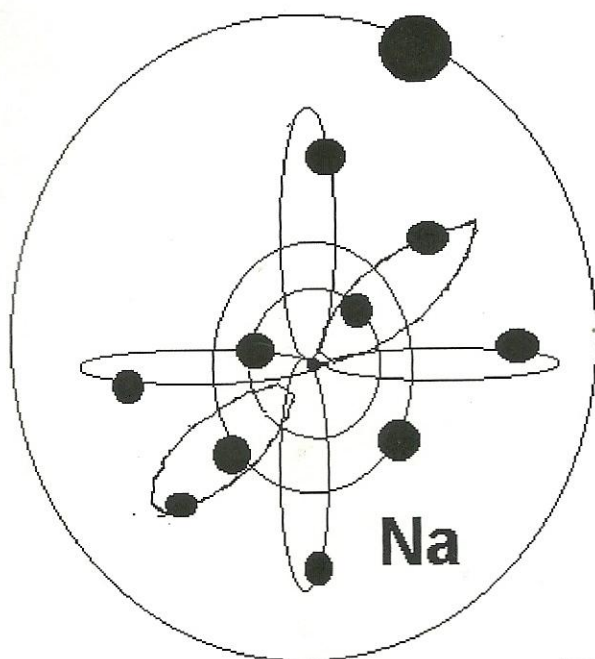
"A FORMA DI FIORE"
(ORBITALE d)

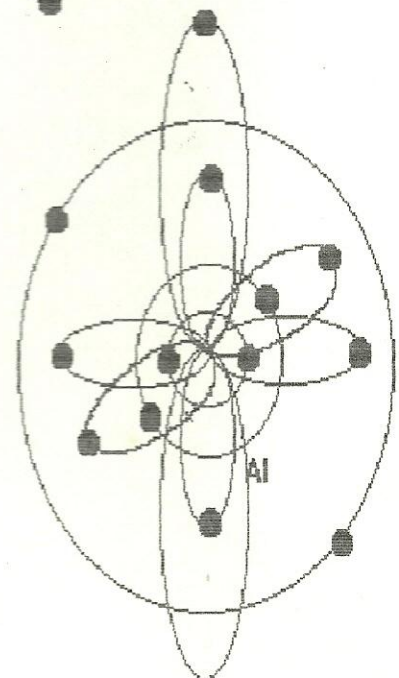
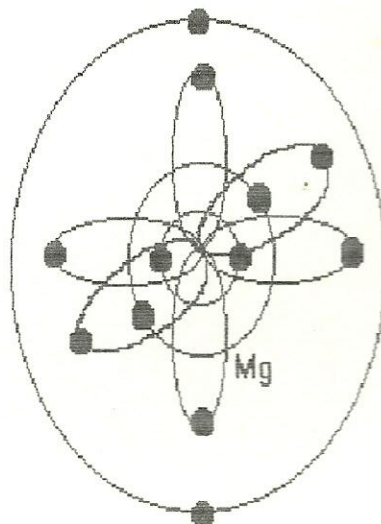
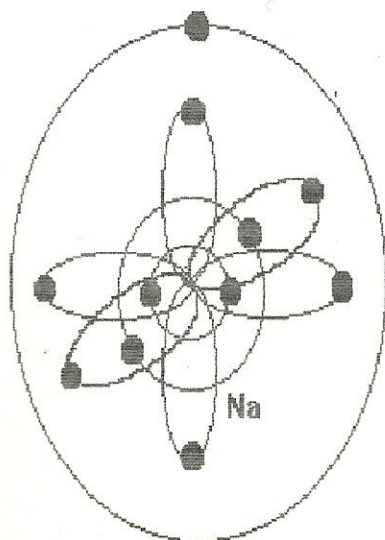
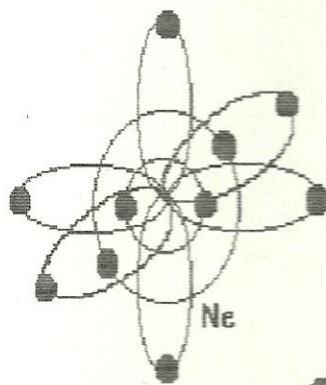
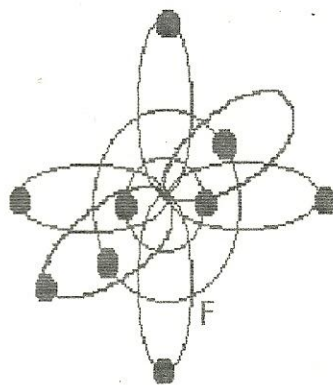
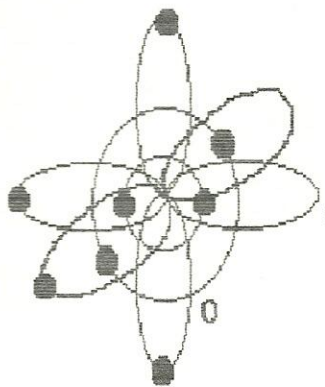
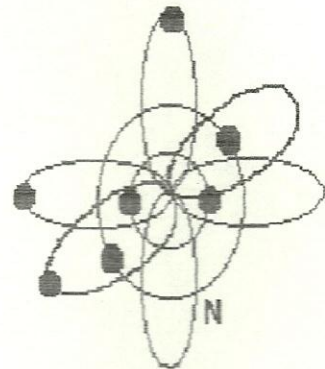
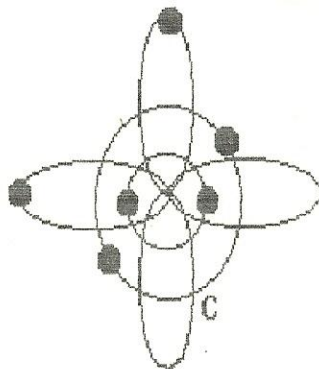
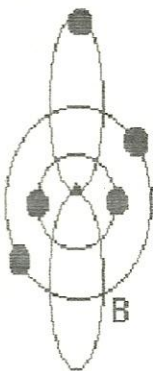
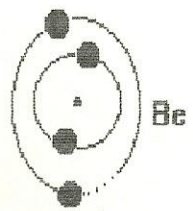
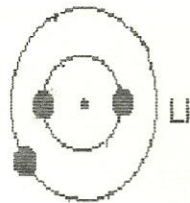


MAPPA DEGLI ORBITALI PREPARATA DA BOFFELLI DENTI ARPINO
PER IL VIAGGIO NELLO SPAZIO ORBITALE DI ORLANDI PARMIGIANI E RIBONI



CONTINUA MAPPA DEGLI ORBITALI DI BOFFELLI DENTI ARPINO





CONFIGURAZIONI ELETTRONICHE

TUTTE LE PAROLE CHIAVE DEL CAPITOLO:

ORBITALE: REGIONE DELLO SPAZIO INTORNO AL NUCLEO DOVE VI E' IL 90% CIRCA DI POSSIBILITA' DI TROVARE L'ELETTRONE E DOVE L'ELETTRONE PASSA PIU' DEL 90% DEL SUO TEMPO

NUMERO QUANTICO PRINCIPALE	n	dimensioni(1234)
NUMERO QUANTICO SECONDARIO	l	forma(0123:cioè valori da 0 a n-1)
NUMERO QUANTICO MAGNETICO	m	orientamento lungo gli assi(0+_1+_2+_3)
NUMERO QUANTICO MAGNETICO DI SPIN m_s		rotazione elettrone attorno a se stesso

NUMERO TOTALE DI ORBITALI = n^2

ELETTRONI s p d f ELETTRONI CHE DANNO ORIGINE AD ORBITALI .

SFERICI(S)=1 TIPO

DOPPI(p)3 TIPI

QUADRUPLI(d)5 TIPI

COMPLESSI(f)7 TIPI

CONFIGURAZIONE ELETTRONICA TOTALE=SERIE DI SIMBOLI CHE INDICA LA POSIZIONE DEI DIVERSI ORBITALI DI TUTTI GLI ELETTRONI PRESENTI IN UN ATOMO

PRINCIPIO DELL'AUFBAU : GLI ELETTRONI OCCUPANO GLI ORBITALI AD ENERGIA MINORE

PRINCIPIO DI ESCLUSIONE DEL PAULI: IN OGNI ORBITALE ESISTONO AL MASSIMO 2 ELETTRONI(CON SPIN DIVERSO)

PRINCIPIO DI HUND:NEL CASO DI ELETTRONI A MASSIMA ENERGIA ES PX PY PZ GLI ELETTRONI SI DISPONGONO IN MODO DA OCCUPARE IL MAGGIOR NUMERO DI ORBITALI

ENERGIA CRESCENTE DEGLI ORBITALI: L'ENERGIA DEGLI ORBITALI CRESCE CON IL CRESCERE DEL NUMERO QUANTICO n

SIMBOLOGIA: $1s^2$ 1=LIVELLO ENERGETICO O NUMERO QUANTICO PRINCIPALE

s=TIPO DI ORBITALE

2=NUMERO DI ELETTRONI PRESENTE IN UN ORBITALE

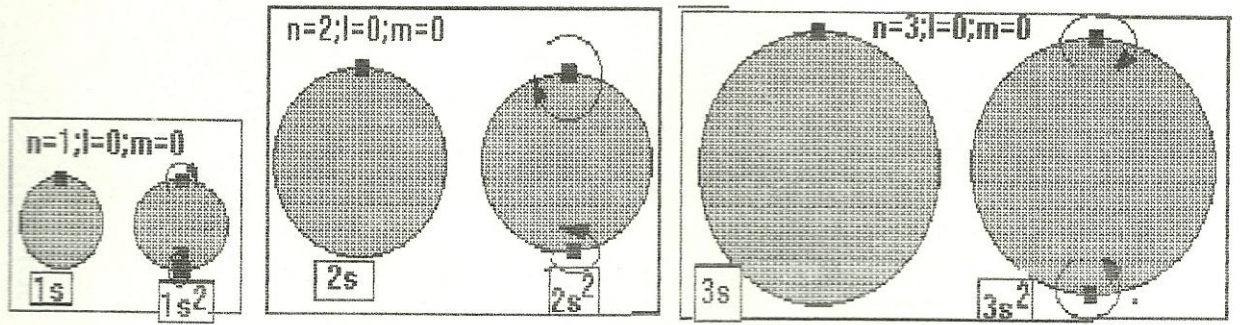
STABILITA': CONFIGURAZIONI ELETTRONICHE ESTERNE s^2 E p^6 INDICANO CHE L'ELEMENTO NON PUO' REAGIRE AVENDO ORBITALI COMPLETAMENTE SATURI DI ELETTRONI

REATTIVITA' : CONFIGURAZIONE ELETTRONICA ESTERNA DA SATURARE

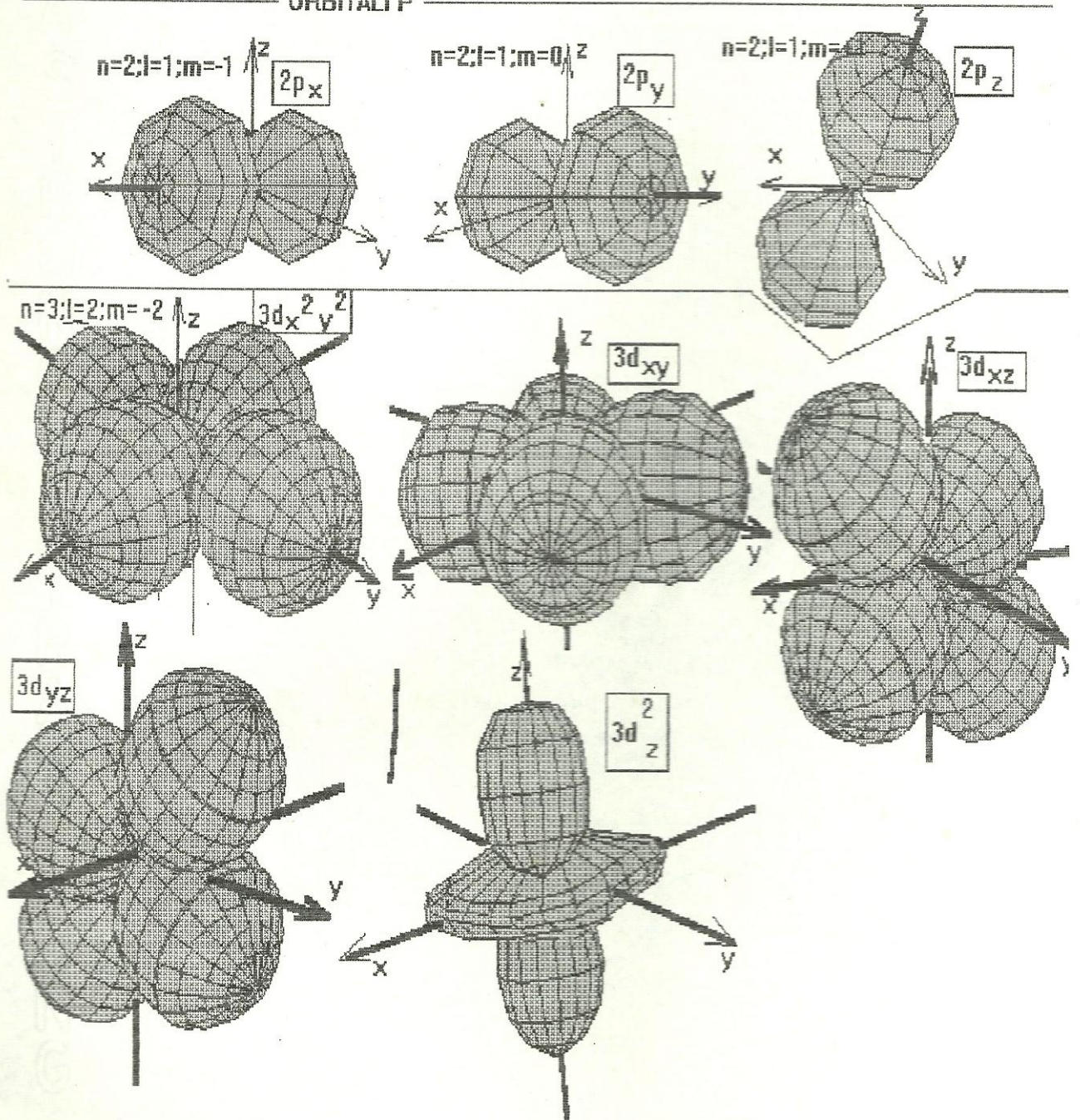
GRUPPO: SERIE DI ELEMENTI CHE HANNO UGUALE LA STESSA CONFIGURAZIONE + ESTERNA ES Na ,K,Rb...;legge: gli elementi di uno stesso gruppo hanno proprietà simili ma non uguali

PERIODO.:SERIE DI ELEMENTI CON VARIAZIONE GRADUALE DELLE PROPRIETA'(VEDI TAVOLA PERIODICA)

ORBITALI S



ORBITALI P



MEMORIA SU ORBITALI

PROF GIORGIO MAGGI

NUMERO QUANTICO PRINCIPALE: n indice delle **dimensioni** di un orbitale
(numero massimo di elettroni $2n^2$ cioè per $n=1,2,3,4,5,6,7$, avrà $2,8,18,32...$)

dimensioni

1 2 3

4 5

NUMERO QUANTICO SECONDARIO O ANGOLARE : $L =$ Forma

forma

$L=0$



$L=1$



$L=2$



$L=3$



NUMERO QUANTICO MAGNETICO: m INDICA L'ORIENTAMENTO DELL'ORBIT.
assume tutti i valori tra $-l$ e $+l$ l'elettrone ruotando crea un campo magnetico

orientamento

per s $m=0$ per p $m = -1 0 +1$ per d $m = -2 -1 0 +1 +2$ per f $m = -3 -2 -1 0 +1 +2 +3$

NUMERO QUANTICO DI SPIN: INDICA IL SENSO DI ROTAZIONE DELL'ELETTRONE

STORIA DI UN VIAGGIO FANTASTICO NELLO SPAZIO ORBITALE

TRONE GABRIELE detto Ele è il primo studente dell'ITIS di Crema che andrà nello spazio tra gli orbitali :tutto è già stato approntato per il viaggio ,mancano solo gli ultimi consigli :
La prof.sa AUFBAU consiglia ad Ele di occupare sempre orbitali ad energia crescente
Il prof PAULI esclude (ma è consiglio risaputo) che negli orbitali ci siano piu' di due posti:quindi al massimo ci saranno due posti
il prof:HUND (molto ordinato) sostiene che Ele dovrà cercare di occupare il maggior numero di orbitali soprattutto in presenza di orbitali p (riconoscibili assicura il professore per la curiosa forma ad otto)

IL viaggio ha inizio tra gli applausi degli alunni e le ultime raccomandazioni dei professori:
Ele non si è ancora riavuto dai disagi della partenza che già si trova in prossimità di una piccola nuvola rotonda ;incuriosito vi entra e quasi per miracolo non viene travolto ed investito da un piccolo bolide che ruota attorno ad un nucleo centrale:Ele consulta in fretta la tavola periodica (...1 elettrone che ruota.....un nucleo singolo centrale....numero atomico =1)
Ele riconosce l'idrogeno:il piccolo bolide è un semplice elettrone ed il nucleo non è altro che un protone.

A questo punto Ele esamina lo spazio che lo circonda e scopre tanti oggetti nuvolosi con dimensioni , forme , disposizioni e rotazioni diverse e finalmente capisce cosa sono gli orbitali : e quanto sarà importante la mappa dello spazio o tavola periodica che il suo professore di chimica gli ha lasciato prima di partire.

Dal numero di elettroni dei vari orbitali attorno ad un nucleo scoprirà il nome del pianeta o elemento chimico.

Proprio là in fondo ,Ele scopre uno strano pianeta con una nuvola simile all' idrogeno con due elettroni che si rincorrono : la tavola non sbaglia :numero atomico 2:questo è Elio
Ele è soddisfatto : ora conosce tutto ,ha capito tutto e come per gioco cerca il prossimo pianeta che ovviamente avrà una nuvoletta come l'idrogeno o l'elio e conterra' 3 elettroni : una faticaccia e nessun risultato (Dunque i consigli del buon Pauli non sono serviti a niente?che aveva detto?: in una nuvoletta o orbitale al massimo c'entrano due elettroni , e il terzo?sarà in un'altra nuvoletta magari un pò piu' energetica e piu' grande come aveva previsto la scrupolosa prof.sa Aufbau)

Ecco il Litio a numero atomico 3 : ha proprio 3 elettroni: 2 sono nella nuvoletta simile a quella dell'idrogeno e elio e un elettrone è tutto solo in una orbita rotonda più grande.
Se ha ragione Pauli ,esisterà un atomo che avrà un secondo elettrone nella orbita più grande.
Ele lancia un urlo:<<eccolo laggiu'>>urla <<è il berillio ne sono sicuro ,infatti la tavola mi dà numero atomico 4 >>

Ele ora rivede i suoi appunti per capire il resto delle configurazioni che gli appaiono sempre alquanto complesse: Il severo prof Hund lo aveva detto che non sarebbe stato facile il percorso ,ma aveva assicurato che uno studio ordinato e una precisa conoscenza delle regole sarebbe stata di grandissimo aiuto .

Un piccolo ripasso a quanto aveva studiato risulta' molto utile ad Ele:

- 1)tutte le nuvolette (e ce n'erano tantissime)avevano 4 dimensioni e le definì 1, 2, 3, 4,(numeri principali)dalla più piccola alla più grande
- 2)ogni nuvoletta aveva forme diverse rotonda, a otto, a fiore, a riccio(numeri secondari)
- 3) ogni forma (a parte evidentemente la rotonda) era in piedi, coricata, capovolta

4) ogni coppia di piccoli elettroni all'interno di ogni nuvola ruotavano l'una in un senso e l'altra nell'altro senso

Ele sa per esperienza che se ci si ferma alla teoria spesso capita che non si capisce più niente e quindi adotta un principio che funziona sempre :

GUARDARSI INTORNOCERCARE ESEMPI...e solo dopo aver capito gli esempi si può tornare alla teoria!!!!!!

Ele decide di continuare il viaggio cercando nuove configurazioni e per non sbagliare segue i numeri atomici e quindi il numero degli elettroni indicati dalla tavola periodica:

già visti i numeri 1,2,3,4 (rispettivamente per H,He,Li,Be) si mette alla ricerca del n°5:

sicuramente l'atomo (con numero atomico=5) sarà circondato dalle due nuvolette (di grandezza 1 e 2) simili a quelle viste nel berillio , e dovrà avere un'altra nuvola con l'elettrone in più:

PER NON SBAGLIARE controlla lo schema fattogli dal professore:

grandezza 1 = 1 nuvoletta rotonda

grandezza 2 = 1 nuvola rotonda e 3 nuvole a forma di otto

grandezza 3 = 1 nuvola rotonda , 3 nuvole a forma di otto, 5 nuvole a forma di fiore

grandezza 4 = 1 nuvola rotonda, 3 nuvole a forma di otto, 5 a forma di fiore, 7 a riccio

dunque il prossimo atomo (num. atomico=5) avrà : 1 nuvoletta rotonda grandezza 1 con 2 elettr.

1 nuvoletta rotonda grandezza 2 con 2 elettr

1 nuvoletta a forma di otto a grandezza 2 con 1 elettr

e l'atomo a numero atomico 7???? facile : avrà 1 nuvoletta rotonda a grandezza 1 con 2 elettr.

1 nuvoletta rotonda a grandezza 2 con 2 elettr

1 nuvoletta a forma di otto a grandezza 2 con 2 elettr.

1 nuvola a forma di otto a grandezza 2 con 1 elettrone

Ele Trone ha capito ed è contento : ora capisce tutte le configurazioni e si muove nello spazio degli orbitali come a casa sua : a cosa gli servirà questo viaggio?

Ora conosce meglio le caratteristiche di un atomo , capisce perchè alcuni atomi pur diversi si comportano allo stesso modo (sodio e potassio formano sempre idrossidi e non acidi) e perchè gli atomi presentano proprietà periodiche ;saprà meglio capire cosa avviene al formarsi di una molecola, capirà perchè una molecola ha sempre e solo quella forma,più avanti imparerà a far calcoli stechiometrici, a lavorare in un laboratorio chimico e saprà materialmente far funzionare un reattore chimico in una industria: e poi si sposerà, avrà dei figli,..... ma questa è tutta un'altra storia. !

