LABORATORI VIRTUAL: CONFIGURACIÓ ELECTRÒNICA

OBJECTIUS:

- Conèixer l'estructura de l'àtom, en concret la seva escorça i la distribució dels electrons en ella.
- Saber escriure les configuracions electròniques dels àtoms seguint el diagrama de Moeller.

CONEIXEMENTS PREVIS:

L'àtom, la partícula indivisible més petita de la matèria, segons Demòcrit. D'aquells filòsofs grecs fins ara ha plogut molt!

El model actual ens caracteritza l'àtom de manera molt concreta i ens parla de probabilitats de trobar un electró en un lloc determinat de l'escorça. Però abans d'això, anem a veure quins conceptes bàsics sobre l'àtom tens consolidats.

1. **Arrossega els conceptes correctes dins del quadre que descriu les parts de l'àtom:**

NUCLI – POSITIVA(igual que l'electró) – DESPRECIABLE – NEUTRA – ESCORÇA

CONSIDERABLE(igual que la del neutró) - CONSIDERABLE(igual que la del protó)

NEGATIVA(igual que el protó)

PARTÍCULA	Part de l'àtom on es troba	Càrrega	Massa
PROTÓ			
NEUTRÓ			
ELECTRÓ			

2. **El nombre atòmic (Z) és:**

   El nombre d'electrons de l'escorça.

   El nombre de protons del nucli.

   El nombre de neutrons del nucli.

   La suma de protons i de neutrons del nucli.

   La suma de protons i electrons.

3. **El nombre màssic (A) és:**

   El nombre d'electrons de l'escorça.

   El nombre de protons del nucli.

   El nombre de neutrons del nucli.

   La suma de protons i de neutrons del nucli.

   La suma de protons i electrons.

LIVEWORKSHEETS

4. Un àtom és neutre quan:

Té diferent nombre de protons i electrons.

Té el mateix nombre de protons i neutrons.

Té el mateix nombre de neutrons i protons.

Té el mateix nombre de protons i electrons.

Té diferent nombre de les tres partícules.

5. El volum d'un àtom ve donat bàsicament:

Per la seva escorça.

Pel seu nucli.

Per tot l'àtom.

Un àtom és tan petit que no té volum.

Pel nombre de neutrons del nucli.

6. La massa d'un àtom es concentra en:

El nucli.

L'escorça.

Tot l'àtom.

Un àtom és tan petit que no té massa.

7. Segons el model atòmic de Bohr:

Els electrons giren al voltant del nucli en òrbites determinades.

Els electrons giren al voltant del nucli en òrbites aleatòries.

Els electrons giren al voltant del nucli en òrbites possibles.

Els electrons no giren al voltant del nucli.

8. Segons el model atòmic d'Schrödinger:

Els electrons estan situats al voltant del nucli en una escorça rígida.

Els electrons estan situats al voltant del nucli en unes posicions concretes.

Els electrons estan situats al voltant del nucli en unes òrbites estàtiques.

Els electrons estan situats al voltant del nucli en un núvol electrònic.

9. Un orbital és:

La regió de l'espai en la qual hi ha una probabilitat més elevada de trobar l'electró (90%).

La regió de l'espai en la qual hi ha una certa probabilitat de trobar l'electró (50%).

La regió de l'espai en la qual hi ha la probabilitat més baixa de trobar l'electró (10%).

La regió de l'espai en la qual hi ha una probabilitat més elevada de no trobar l'electró (90%).

LIVEWORKSHEETS

CONCEPTES

Anem a aprofundir. Ara ens basarem en el model de Schrödinger i el diagrama de Moeller per escriure les configuracions electròniques dels àtoms.

El primer que has de fer és visualitzar el següent Power Point en forma de vídeo. Pots anar parant cada cop que ho necessitis.

10. Què és un orbital?

L'òrbita que descriu un electró al voltant del nucli amb una probabilitat elevada (>80%).

Una regió de l'espai on hi ha una probabilitat elevada (<90%) de trobar un electró.

L'òrbita que descriu un electró al voltant del nucli amb una probabilitat elevada (>90%).

Una regió de l'espai on hi ha una probabilitat elevada (>90%) de trobar un electró.

Una regió de l'espai on hi ha una probabilitat elevada (>80%) de trobar un electró.

11. Quants electrons caben en els orbitals s ?

12. Quants electrons caben en els orbitals p ?

13. Quants electrons caben en els orbitals d ?

14. Quants electrons caben en els orbitals f ?

15. Els orbitals de més energia són aquells què...

Estan més a prop del nucli.

Estan més allunyats del nucli.

Mantenen una distància equilibrada al nucli.

La distància al nucli no afecta a l'energia.

16. Completa la frase: Els orbitals del mateix tipus tenen la mateixa forma...

i la seva mida és més gran com més a prop estan del nucli.

i també tenen la mateixa mida.

i la seva mida és més gran com més lluny estan del nucli.

i la seva mida és més petita com més lluny estan del nucli.

LIVEWORKSHEETS

17. Els orbitals es van omplint...

sense cap ordre.

per ordre decreixent d'energia

per ordre de número de nivell d'energia, és a dir: 1, 2, 3, 4....

per ordre creixent d'energia.

18. Segons el diagrama de Moeller, l'orbital 4p s'omplirà...

després del 4s.

abans del 3d.

abans del 4s.

després del 3d.

19. Què és l'spin d'un electró?

El moviment que fa sobre sí mateix.

El moviment que fa al voltant del nucli.

El moviment que fa en sentit de les agulles del rellotge.

La posició que té en l'orbital.

INVESTIGACIÓ

És l'hora de practicar. Utilitza la següent aplicació per a construir les configuracions electròniques de tots els àtoms que se't demanen:

LABORATORI VIRTUAL: CONFIGURACIÓ ELECTRÒNICA

Segueix els passos següents:

1) Clica l'element que se't demana en cada cas al damunt de la taula periòdica.
2) Obra la pestanya de la configuració electrònica.
3) Ves omplint els orbitals amb els electrons necessaris per ordre.
4) Pots clicar la casella "*Ver en orden de llenado*" per observar quin é l'ordre ne què s'han omplert els orbitals.
5) Comprova la teva configuració i si t'has equivocat repeteix-la clicant "*Reiniciar*".
6) Escriu en la resposta la **configuració ordenada** de forma creixent segons els nivells d'energia, no pel seu ordre d'ocupació. Segueix les normes següents:
   - No posis espais entre els caràcters.
   - Separa els orbitals amb comes.
   - Per indicar el nombre d'electrons de cada orbital en forma d'exponent, fes servir l'accent circumflex **^** del teclat.
   - Per exemple: la configuració del Be ($1s^2 2s^2$) l'hauries d'escriure: **1s^2,2s^2**
7) Clicar "*Reiniciar*", torna a la taula periòdica i fes el mateix amb el següent element.

20. Escriu la configuració electrònica del H:

21. Escriu la configuració electrònica del Li:

22. Escriu la configuració electrònica del Na:

23. Escriu la configuració electrònica del K:

LIVEWORKSHEETS

24. Tria la paraula correcte per completar la frase: ***Els tres elements anteriors pertanyen al mateix GRUP - PERÍODE***

25. És per això que tots tenen:

El mateix nombre d'electrons a l'últim nivell (2).

El mateix nombre d'electrons al primer nivell (1).

El mateix nombre d'electrons a l'últim nivell (1).

El mateix nombre d'electrons al primer nivell (2).

Diferent nombre d'electrons a l'últim nivell.

Diferent nombre d'electrons al primer nivell.

26. Tria la paraula correcte per completar la frase: ***El nombre d'electrons de l'últim nivell ve indicat pel nombre del GRUP – PERÍODE al qual pertany l'element.***

ARA FARÀS UNA SÈRIE DE CONFIGURACIONS PER VEURE COM ES VA OMPLINT ELS ORBITALS QUE TENEN MÉS D'UN SUBNIVELL, PER EXEMPLE EL *2p:*

27. Escriu la configuració electrònica del B:

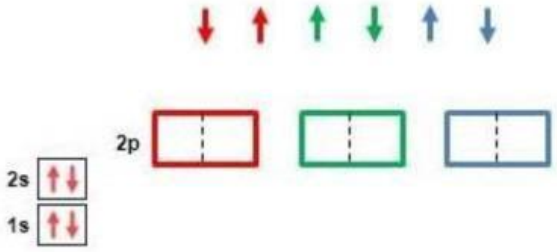
28. Clica "*siguiente*" i afegeix els electrons que et calguin. Respon:

- **Quin element és (escriu només el símbol)?**
- **En quin orbital has afegit l'electró que necessitaves?**

ARA VES CLICANT "*siguiente*" I AFEGINT ELS ELECTRONS QUE ET CALGUIN FINS ARRIBAR AL neó (N) i RESPON:

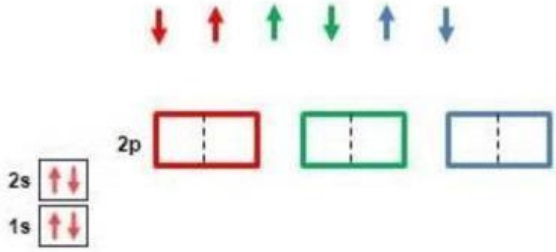
29. Respecte al nitrogen (N):

- **Escriu la configuració electrònica:**
- **Col·loca correctament els electrons arrossegant-los a l'orbital 2p (segueix el codi de colors):**

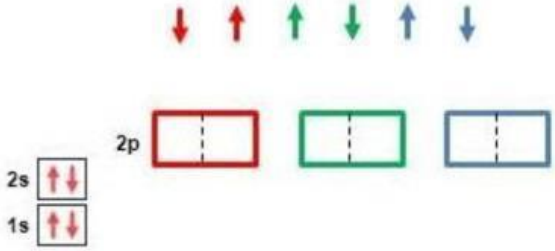


LIVEWORKSHEETS

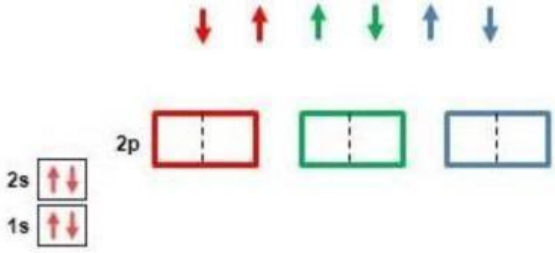
30. **Respecte a l'oxigen (O):**
    - **Escriu la configuració electrònica:**
    - **Col·loca correctament els electrons arrossegant-los a l'orbital 2p (segueix el codi de colors):**



31. **Respecte al fluor (F):**
    - **Escriu la configuració electrònica:**
    - **Col·loca correctament els electrons arrossegant-los a l'orbital 2p (segueix el codi de colors):**



32. **Respecte al neó (Ne):**
    - **Escriu la configuració electrònica:**
    - **Col·loca correctament els electrons arrossegant-los a l'orbital 2p (segueix el codi de colors):**



PRACTICA UNA MICA AMB LES CONFIGURACIONS DELS ÀTOMS QUE SE'T DEMANEN A CONTINUACIÓ:

33. **Escriu la configuració electrònica del Cl:**

34. **Escriu la configuració electrònica Ca:**

35. **Escriu la configuració electrònica Ra:**

LIVEWORKSHEETS

TOCA INVESTIGAR LES "FILES" DE LA TAULA PERIÒDICA.

- **COMENÇA AMB EL Rb.**
- **VES CLICANT "*siguiente*" I AFEGINT UN ELECTRÓ CADA VEGADA. SALTA'T TOTS ELS METALLS DE TRANSICIÓ!!**
- **ESCRIU A LA TAULA SEGÜENT NOMÉS L'ÚLTIM ORBITAL DE CADA ELEMENT QUE SE'T DEMANA.**
- **RESPON A LES PREGUNTES.**

20. **Omple la taula amb l'últim orbital i els seus electrons de cada element (recorda com cal escriure'l en aquesta aplicació).**

ELEMENT	ÚLTIM ORBITAL
Rb	
Sr	
In	
Sn	
Sb	
Te	
I	
Xe	

21. **Quin és el número corresponent a l'últim orbital d'aquests elements?**

36. **Marca la paraula correcte per completar la frase: *Tots elements anteriors pertanyen al mateix***

    GRUP - PERÍODE

37. **Marca la paraula correcte per completar la frase: *El número de l'últim orbital es correspon amb el***

    número de GRUP - PERÍODE

ARA INVESTIGARÀS QUÈ PASSA AMB ALGUNS METALLS DE TRANSICIÓ.

38. **Marca el Cr a la taula periòdica i fes la seva configuració electrònica a l'aplicació. Respon:**
    - **Quin missatge apareix a l'aplicació un cop has omplert els orbitals? (<u>copia'l tal qual et surt a l'aplicació</u>):**
    - **Escriu la configuració com tu l'has posat, la que seria la <u>teòrica</u> segons el diagrama de Moller:**
    - **Escriu la configuració <u>electrònica estable</u> (la que et dóna l'aplicació):**

LIVEWORKSHEETS

39. D'aquesta manera el Cr és més estable per què...

els orbitals 3d queden amb un electró en cadascun i la capa és així més estable.

l'orbital 4s queda mig buit.

l'orbital 3d queda mig buit.

l'orbital 3d li falta un electró.

l'orbital 4s queda amb dos electrons.

40. Pica a "*siguiente*" i col·loca el següent electró on creguis que anirà i respon:

- **Quin element és? (escriu només el símbol de l'element):**
- **A quin orbital es col·loca aquest següent electró? 4s - 3d**
- **Ara aquest orbital està? BUIT - PLÈ - INCOMPLET**
- **Per això aquest element amb aquesta configuració és ESTABLE - INESTABLE**

41. Segueix picant "*siguiente*", ves omplint els orbitals i observa els missatges de l'aplicació quan comproves els resultats a l'aplicació i completa la taula següent. La columna que diu "Configuració de Moeller" es refereix a aquells elements que segueixen l'ordre estricte del diagrama de Moeller, la columna que diu "Configuració més estable" es refereix a aquells elements que tenen una altra configuració diferent a l'ordre del diagrama de Moeller. Marca l'opció correcta en cada cas.

	Configuració de Moeller	Configuració més estable
Fe		
Co		
Ni		
Cu		
Zn		

42. Tria la plata (Ag):

- **Escriu la configuració electrònica <u>teòrica</u> (Moeller):**
- **Escriu la configuració electrònica <u>estable</u>:**

43. Tria l'or (Au):

- **Escriu la configuració electrònica <u>teòrica</u> (Moeller):**
- **Escriu la configuració electrònica <u>estable</u>:**

44. En la configuració més estable d'aquests elements, l'últim orbital que s'omple queda...

BUIT - PLE - INCOMPLET

LIVEWORKSHEETS