

## TEMA 1: TAULA PERIÒDICA I ENLLAÇ

Aquests són els continguts del tema. Cada quadern d'activitats correspon a una part, la que apareix en vermell.

### 1. LA CONSTITUCIÓ DE L'ÀTOM

1.1. Constitució de l'àtom.

1.2. Representació de l'àtom: nombre atòmic i nombre màssic. L'àtom neutre.

1.3. Formació d'ions.

1.4. Els isòtops.

### 2. MODELS ATÒMICS

2.1. Model de Thomson (1856-1940).

2.2. Model de Rutherford (1871-1937).

2.3. Model de Bohr (1885-1962).

2.4. Model actual: Schrödinger (1887-1919).

2.5. Configuració electrònica.

2.6. Comparació entre els models de Bohr i Schrödinger.

2.7. Electrons de valència.

2.7.1. Regla de l'octet.

### 3. TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS

3.1. Ordenació dels elements a la taula periòdica.

3.2. Propietats periòdiques dels elements.

3.2.1. La mida dels àtoms.

3.2.2. El caràcter metàl·lic.

### 4. L'ENLLAÇ QUÍMIC

4.1. Concepte d'enllaç químic. Tipus.

4.2. Enllaç iònic.

4.3. Enllaç covalent.

4.3.1. Estructures de Lewis.

4.4. Enllaç metàl·lic.

4.5. Exemple resolt d'exercici d'enllaços.

1. Indica el nombre de protons, neutrons i electrons dels següents àtoms, quan són neutres:

| ELEMENT                  | PROTONS | ELECTRONS | NEUTRONS |
|--------------------------|---------|-----------|----------|
| ${}^{73}_{32}\text{Ge}$  |         |           |          |
| ${}^{88}_{38}\text{Sr}$  |         |           |          |
| ${}^{209}_{83}\text{Bi}$ |         |           |          |
| ${}^{127}_{53}\text{I}$  |         |           |          |
| ${}^{39}_{19}\text{K}$   |         |           |          |

2. Indica el nombre de protons, neutrons i electrons dels següents àtoms:

| ELEMENT                      | PROTONS | ELECTRONS | NEUTRONS |
|------------------------------|---------|-----------|----------|
| ${}^{58}_{28}\text{Ni}$      |         |           |          |
| ${}^{63}_{29}\text{Cu}$      |         |           |          |
| ${}^{19}_9\text{F}^-$        |         |           |          |
| ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$  |         |           |          |
| ${}^{11}_5\text{B}$          |         |           |          |
| ${}^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$ |         |           |          |
| ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$ |         |           |          |

3. Completa la taula següent (CONSULTA els noms i els símbols dels elements a la taula periòdica, però la resta de dades busca-les fent els càlculs necessaris, ja que podrien no coincidir-te amb els de la taula periòdica –ja que en ella apareixen decimals-):

| Element | Símbol | Notació                 | Z  | A   | Nre. protons | Nre. electrons | Nre. neutrons |
|---------|--------|-------------------------|----|-----|--------------|----------------|---------------|
| Carboni | C      | ${}^{14}_6\text{C}$     |    |     |              |                |               |
|         |        |                         | 92 |     |              |                | 146           |
|         |        | ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ |    |     |              |                |               |
|         |        |                         |    | 201 | 80           |                |               |

4. Indica el nombre de protons, electrons i neutrons dels àtoms següents:

| ELEMENT                 | PROTONS | ELECTRONS | NEUTRONS |
|-------------------------|---------|-----------|----------|
| ${}^{16}_8\text{O}$     |         |           |          |
| ${}^{14}_6\text{C}$     |         |           |          |
| ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ |         |           |          |
| ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ |         |           |          |
| ${}^{12}_6\text{C}$     |         |           |          |

5. De l'exercici anterior digues quins són isòtops d'un mateix element:

- a)  $^{16}_8\text{O}$  es isòtop de
- b)  $^{14}_6\text{C}$  es isòtop de
- c)  $^{37}_{17}\text{Cl}$  es isòtop de
- d)  $^{35}_{17}\text{Cl}$  es isòtop de
- e)  $^{12}_6\text{C}$  es isòtop de

6. Completa la taula següent (NO consultis la taula periòdica, fes els càlculs necessaris, ja que podria no coincidir amb les dades de la taula periòdica –ja que en ella apareixen decimals-):

| Àtom | A  | Z | Protons | Electrons | Neutrons |
|------|----|---|---------|-----------|----------|
| C    | 12 | 6 |         |           | 6        |
| N    | 14 |   |         |           | 7        |
| O    | 16 |   | 8       |           |          |
| F    | 19 |   |         | 9         |          |

7. Completa la taula següent sobre la composició de l'àtom arrossegant cada paraula al lloc correcte :

| Part de l'àtom | Partícula | Càrrega                | Massa |
|----------------|-----------|------------------------|-------|
| NUCLI          |           |                        |       |
|                |           |                        |       |
|                |           | (igual a la del protó) |       |

neutra

PROTÓ

(igual a la de l'electró)

NEUTRÓ

positiva

(igual a la del neutró)

ESCORÇA

ELECTRÓ

(igual a la del protó)

negativa

8. Indica si les següents afirmacions sobre el **model de Bohr** són correctes (C) o falses (F):

Els protons giren al voltant del nucli sense emetre energia.

Els electrons poden girar a qualsevol distància del nucli.

Els electrons que estan més a prop del nucli són els que tenen més energia.

Quan un electró passa d'una òrbita llunyana al nucli a una de més propera, absorbeix energia.

9. Indica si les afirmacions següents sobre el model del núvol electrònic de **Schrödinger** són correctes (C) o falses (F):

La posició dels electrons es pot determinar exactament.

En el primer nivell no hi ha orbitals de tipus p.

Els orbitals p tenen forma esfèrica.

Els orbitals 2p tenen més energia que els 3p.

Els orbitals 4d són més grans que els 2d.

10. Completa les frases següents sobre els diferents models atòmics:

**Model de Dalton:**

- La matèria està formada per ....., que són partícules .....
- Tots els àtoms d'un mateix element químic són .....
- Els àtoms d'elements diferents són ..... i tenen ..... diferents.

**Model de Thomson:**

- L'àtom era com una gran massa de càrrega ..... (protons) i inserida dins aquesta massa hi devia haver els ..... L'àtom és ....., per tant, el nombre de protons coincideix amb el nombre de .....
- Aquest model també és conegut com el .....

**Model de Rutherford:**

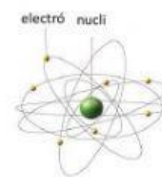
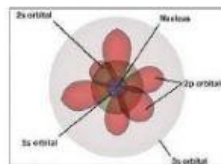
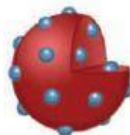
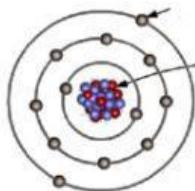
- L'àtom està format per un ..... molt petit. Aquí és on hi ha els ..... i els ..... És on es concentra tota la càrrega ..... i gairebé tota la massa de l'àtom.
- Els ..... giren al voltant del ..... descrivint ..... circulars, formen l'.....

**Model de Bohr:**

- L'àtom té un ..... i una .....
- Els ..... només poden girar en unes ..... determinades, en les quals no ..... energia.
- En cada òrbita l'electró té una energia concreta, que és més ..... com més ..... està del nucli.
- Quan un electró passa d'una òrbita a una altra, ..... o ..... energia segons passi d'una capa més llunyana o més propera al nucli corresponentment.

9. Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr i Schrödinger van idear diferents models atòmics. Completa la taula triant l'opció correcta i/o arrossegant les opcions dins del quadre. Fes-ho cronològicament segons la data del seu descobriment més important:

| ANY | CIENTÍFIC | MODELS (explicació) | DIBUIX DEL MODEL |
|-----|-----------|---------------------|------------------|
|     |           |                     |                  |
|     |           |                     |                  |
|     |           |                     |                  |
|     |           |                     |                  |
|     |           |                     |                  |
|     |           |                     |                  |



– L'àtom està format per un nucli, on hi ha els protons i els neutrons, i una escorça on es troben els electrons.  
 – Els electrons només es poden moure en unes òrbites determinades. En aquestes òrbites, encara que giri, l'electró **no** emet energia. En cada òrbita l'electró té una energia concreta, que és més petita com més a prop està del nucli.  
 – Quan un electró passa d'una òrbita a una altra, absorbeix o emet energia segons passi d'una capa més llunyana o més propera al nucli corresponentment.

– La matèria està formada per partícules indivisibles, anomenades àtoms.  
 – La matèria està formada per diversos elements químics.  
 – Tots els àtoms d'un mateix element químic són idèntics.  
 – Els àtoms d'elements diferents són també diferents i tenen propietats diferents.  
 – Els compostos (molècules) es formen per combinacions d'àtoms de diversos elements.

L'àtom està format per un **nucli** molt petit on hi ha els protons i els neutrons. Aquí es concentra tota la seva càrrega positiva i gairebé tota la massa; els electrons giren al voltant del nucli i formen l'**escorça**.

L'àtom és una gran massa de càrrega positiva (protons), que té els electrons inserits dins.

Els electrons estan situats al voltant del nucli ocupant unes posicions més o menys probables (**orbitals**), com en un **núvol electrònic**.