

6 Solucionari

Solucionari del llibre de l'alumne

La ciència té més preguntes que respostes...

1. A part dels electrons, les partícules que formen els àtoms són els protons i els neutrons.
2. Les similituds són que tots dos s'utilitzen per fer observació. En el cas del sincrotró s'utilitza llum emesa a partir del moviment dels electrons i en el microscopi òptic s'utilitza la llum visible.
3. No hi ha cap diferència. Les partícules que constitueixen la matèria són les mateixes sigui quin sigui l'element que formin, el que canvia és el nombre de partícules que calen per formar cada un dels elements.

Ho recordo?

1. Els isòtops d'un element són àtoms amb el mateix nombre atòmic però diferent nombre màssic, és a dir, que tenen el mateix nombre de protons però diferent nombre de neutrons.
Tots els elements tenen isòtops.
2. Les partícules que formen els àtoms són els protons, els neutrons i els electrons.
3. La diferència entre els àtoms de diferents elements és el nombre de protons que tenen.
4. En principi, la taula periòdica no és infinita. Es van trobant nous elements, però cal dir que aquests nous elements són artificials i altament inestables, per la qual cosa tenen un temps de vida molt i molt breu i no se'n poden estudiar les característiques. La seva constitució és molt complexa i trobar-ne d'altres és força complicat.
5. Aquests experiments no es poden fer en qualsevol laboratori. Cal instrumental per poder seleccionar uns determinats elements i accelerar-los. Els llocs idonis per fer aquests experiments serien els acceleradors de partícules, com ara el CERN, a Ginebra.

Ho tinc clar? Ho sé aplicar?

1. **a** Cl (17 protons, 18 neutrons)
b ECa (20 protons i 20 neutrons)
c Na (11 protons i 12 neutrons)
d Ne (10 protons i 10 neutrons)

2. En els elements més lleugers acostuma a haver-hi el mateix nombre de protons que de neutrons. A mesura que els elements es fan més pesants el nombre de neutrons és superior al nombre de protons per donar, així, estabilitat al nucli.

3. **a** Li (1), **b** O (2), **c** Ca (2), **d** Cl (1), **e** Cs (1), **f** S (2)

4. La valència és zero perquè tenen ple l'últim orbital, per tant, no han de guanyar ni perdre cap electró per tenir la capa plena.

5. Hidrogen, oxigen, nitrogen, clor, fluor, heli, neó, argó.

6. Be, Mg, Ca, Sr, Ba i Ra.

7. Ferro, Fe; alumini, Al; estany, Sn; or, Au; níquel, Ni; carboni, C; silici, Si; fòsfor, P; sofre, S; Brom, Br.

8. Símbol de l'element: Fe

Nombre atòmic: 26

Massa atòmica: 56,5

Punt de fusió: 1 535 °C

Densitat: 7,869 g/cm³

Resposta oberta.

9. Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

10.

Metalls	No-metalls
Beril·li	Sofre
Radi	Fluor
Cadmi	Brom

11. Estany: Sn; Arsènic: As; Magnesi: Mg; Manganès: Mn; Iode: I; Xenó: Xe.

12. Al grup 17. Halògens.

13. **a** Metalls: rubidi, pal·ladi, mercuri i bari.

No-metalls: silici, seleni i fòsfor.

Semimetalls: germani.

b Rubidi: Rb; Pal·ladi: Pd; Mercuri: Hg; Silici: Si; Seleni: Se; Bari: Ba; Fòsfor: P; Germani: Ge.

14. Fluor, clor, brom, iode i àstat.

15. Els gasos nobles són elements molt inerts, no reaccionen i són molt estables. Aquesta estabilitat és deguda a la seva configuració electrònica, és a dir, a la distribució dels electrons pels diferents orbitals. Tots els gasos nobles tenen el seu últim orbital ple.

16. Iode, sofre, seleni, fòsfor, arsènic, carboni, silici, bor.
17. Els elements estan distribuïts a la taula periòdica segons la seva configuració electrònica. La configuració electrònica és la que determina les propietats de l'element; per tant, una mateixa configuració electrònica implica les mateixes propietats i configuracions similars, propietats similars. A la taula, els elements que estan en un mateix grup tenen la mateixa configuració electrònica, en conseqüència, tenen propietats molt semblants, i els que es troben en un període, com que les configuracions van canviant, també van evolucionant.
18. Més densos: platí, iridi i osmi.
Menys densos: liti, potassi i sodi.
Més tous: coure, níquel, ferro.
Més durs: or, pal·ladi i platí.
19. Resposta oberta. L'experiment de Rutherford o de la làmina d'or va suggerir que l'àtom era buit per dins, i que no era una esfera massissa carregada elèctricament, com suposava Thomson. Va comportar un gran desenvolupament del model atòmic.
20. Els nucleons són les partícules que es troben al nucli dels àtoms, o sigui, els protons i els neutrons.
21. La resposta correcta és la a.
22. La resposta correcta és la c.
23. Aquest àtom té 10 protons i 10 neutrons al nucli, i 10 electrons a l'escorça, sempre que sigui neutre.
24. Perquè el seu model atòmic no parla de subpartícules amb càrrega elèctrica ni exposa que l'àtom és buit, és a dir, que no hi ha res entre el nucli i les capes d'electrons.
25. El primer model que parla de partícules elèctriques és el model de Thomson, que planteja que hi ha electrons amb càrrega elèctrica negativa i una massa de matèria carregada positivament per compensar la càrrega dels electrons.
26. Dos àtoms d'un mateix element no poden tenir diferent nombre atòmic, ja que el nombre atòmic determina el nombre de protons i això és el que defineix quin tipus d'àtom tenim.
27. Sí, ja que quan canvia el nombre d'electrons el que tenim són els ions, àtoms del mateix element però carregats elèctricament.
28. Sí, els àtoms amb un nombre diferent de neutrons són els isòtops. Aquests es troben a la natura, cada element ve representat per diferents isòtops, i cada un d'ells té propietats diferents.
29. No tots els metalls tenen les mateixes valències perquè aquestes depenen del nombre d'electrons que tenen i de com aquests es troben disposats.
30. Perquè hi ha gasos que són molt estables, que no reaccionen amb els aliments. Aquests gasos acostumen a substituir l'aire, que conté oxigen, el qual sí que reacciona amb els aliments ja que els oxida. Aquests gasos inerts acostumen a ser nitrogen, heli, etc.
31. A la taula hi ha més elements metàl·lics que no metàl·lics.
32. a Perquè era una prova que confirmava que la seva ordenació dels elements podia ser correcta.
b La predicció de l'existència d'un element amb aquella massa atòmica i quines propietats podria tenir.

Competències sota la lupa

Practica: Contaminació electromagnètica

1. És una exposició excessiva a les radiacions electromagnètiques relacionades amb l'electricitat i, per tant, amb l'activitat humana.
Resposta oberta.
2. Les radiacions electromagnètiques són ones que es propaguen per l'espai, amb un component elèctric i un component magnètic. Aquests dos components oscil·len i són perpendiculars entre ells. Les diferents radiacions difereixen entre si per la seva freqüència, però tenim, entre d'altres, les ones de ràdio, les ones de microones, els raigs X, els ultraviolats i els raigs gamma.
3. La resposta correcta és la c.
4. Resposta oberta. Una possible resposta és que no és certa, ja que hi ha també la radiació electromagnètica que arriba a la Terra de manera natural. Una altra possibilitat seria comentar que en aquest punt, dalt de la muntanya, hi ha molta menys radiació.
5. Resposta oberta. La contaminació electromagnètica provoca mal de cap, trastorns neurològics, trastorns hormonal, problemes d'insomni, etc.