

43. ●● Un ió negatiu Z^{1-} té la configuració electrònica:
 $1s^2 2s^6 2p^6 3s^2 3p^6$.
- a) Quin és el nombre atòmic de l'àtom Z?
 - b) A quin període i grup pertany?
 - c) Té caràcter metàl·lic?
 - a) Nombre atòmic: $Z = 17$.
 - b) Pertany al període 3, grup 17, família dels halògens.
 - c) No, és un no-metall.
44. ●● Un ió X^{2-} té la configuració electrònica següent:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
- a) Quin nombre atòmic té?
 - b) A quin període i grup pertany?
 - c) Raona si té caràcter metàl·lic o no metàl·lic.
 - a) Nombre atòmic: $Z = 16$.
 - b) Pertany al període 3, grup 16, família dels calcògens.
 - c) Presenta caràcter no metàl·lic. Tendeix a formar ions negatius, perquè necessita acceptar dos electrons per aconseguir la configuració de gas noble.
45. ●● Un ió Z^{2+} té la configuració electrònica següent:
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
- a) Quin nombre atòmic té?
 - b) A quin període i grup pertany?
 - c) Raona si té caràcter metàl·lic o no metàl·lic.

- a) Nombre atòmic: $Z = 20$.
- b) Pertany al període 4, grup 2, família dels alcalinoterris.
- c) Té caràcter metàl·lic. Tendeix a formar ions positius, perquè necessita perdre dos electrons per aconseguir la configuració de gas noble.

46. Per què els elements F, Cl i Br tenen propietats químiques semblants?



Les propietats químiques dels elements depenen dels electrons de valència dels seus àtoms. Els elements pertanyen al mateix grup, i per això tenen els mateixos electrons de valència. En aquest cas, els tres elements són halògens.

47. Ordena de més petit a més gran els àtoms de cada apartat.



- a) Cesi, liti i sodi.
- b) Fòsfor, nitrogen i arsènic.
- c) Carboni, liti i neó.
- d) Magnesi, argó i sodi.

En un període la mida dels àtoms augmenta en disminuir el nombre atòmic pel fet que per a un mateix nivell, com més gran és la càrrega del nucli, més gran és l'atracció que aquest exerceix sobre els electrons.

En un grup la mida dels àtoms augmenta cap avall, ja que els electrons de valència estan més allunyats del nucli i s'hi senten menys atrets.

De més petit a més gran:

- a) Liti < sodi < cesi.
- b) Nitrogen < fòsfor < arsènic.
- c) Neó < carboni < liti.
- d) Argó < magnesi < sodi.

48. Copia les frases a la llibreta i completa-les.



- a) Els metalls es caracteritzen perquè tendeixen a cedir **electrons**.
- b) Els elements del grup 17 tenen tendència a captar **un** electró.
- c) Els elements alcalins **cedeixen** amb facilitat un electró.
- d) Els elements del grup **18** no cedeixen ni capten **electrons** amb facilitat.

49. Escriu la configuració electrònica dels àtoms quan adquireixen la configuració de gas noble.



- a) Alumini ($Z = 13$).
- b) Potassi ($Z = 19$).
- c) Seleni ($Z = 34$).
- d) Brom ($Z = 35$).

- a) Alumini. Per obtenir la configuració de gas noble perd tres electrons: $1s^2 2s^2 2p^6$.

- b) Potassi. Perd un electró: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
 c) Seleni. Guanya dos electrons: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.
 d) Brom. Guanya un electró: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$.

50. ●● Classifica els elements següents com a metalls o no-metalls.

- a) Sodi. c) Beril·li. e) Platí.
 b) Carboni. d) Oxigen. f) Níquel.

- Metalls: sodi, beril·li, platí, níquel.
- No-metalls: carboni, oxigen.

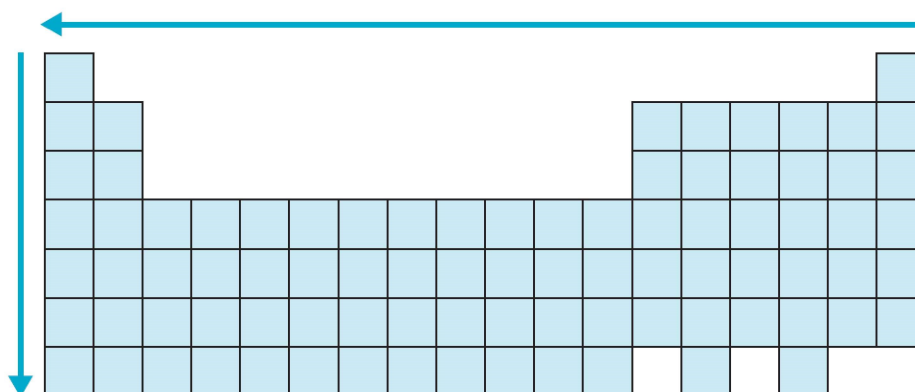
51. ● Completa el text amb les paraules que falten:

- La matèria està constituïda per partícules anomenades **àtoms**.
- Per aconseguir un estat més estable i de menys energia, els àtoms necessiten tenir **vuit** electrons a l'última capa. Això ho aconseguixen de tres maneres diferents: captant **electrons**, cedint electrons o compartint **electrons**.
- A partir d'aquestes opcions, es formen els diferents enllaços químics: **iònic**, **covalent** i **metàl·lic**.

52. ●● Dibuixa un esquema de la taula periòdica i indica la variació del caràcter metàl·lic dels elements en els grups i períodes.

Resposta:

Els metalls tendeixen a perdre electrons. Ho faran amb més facilitat com més lluny estiguin de l'efecte de la força nuclear, és a dir, com més grans siguin els àtoms. El caràcter metàl·lic en un període augmenta en disminuir el nombre atòmic, i en un grup augmenta cap avall.



53.



Completa les frases següents:

- a) Les partícules que intervenen en l'enllaç són els **electrons**.
- b) Els electrons que intervenen en l'enllaç s'anomenen electrons de **valència**.
- c) Els elements que tenen tendència a **cedir** electrons són els metalls.
- d) Els elements que tenen tendència a **captar** electrons són els no-metalls.

54.



Completa la frase següent:

L'enllaç iònic es forma entre un **metall** i un **no-metall**.
El **metall** cedeix electrons i el **no-metall** els accepta, per tal d'aconseguir tots dos la configuració de **gas noble**.

55.



Completa la frase següent:

L'enllaç covalent es forma per la **compartició** d'electrons.

56.



En les fórmules dels compostos següents hi ha un seguit d'errors. Descobreix-los.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| a) MgCl | c) LiBr_4 |
| b) NaI_2 | d) Ba_2S_3 |

Les fórmules correctes són:

- | | |
|--------------------|------------------|
| a) MgCl_2 | c) LiBr |
| b) NaI | d) BaS |

57.



Amb quin tipus d'enllaç s'uneixen el H i el O en la molècula d'aigua? Per què ho saps?

Covalent. Són dos no-metalls.

58.



Indica raonadament el tipus d'enllaç que hi ha entre les substàncies següents:

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) BeI_2 | d) NaCl |
| b) CCl_4 | e) CO_2 |
| c) Cu | f) He |

- a) $\text{BeI}_2 \rightarrow$ iònic: unió d'un metall i un no-metall.
- b) $\text{CCl}_4 \rightarrow$ covalent: unió de dos no-metalls.
- c) $\text{Cu} \rightarrow$ metàl·lic: unió d'àtoms d'un metall.
- d) $\text{NaCl} \rightarrow$ iònic: unió d'un metall i un no-metall.

- e) $\text{CO}_2 \rightarrow$ covalent: unió de dos no-metalls.
 f) He $\rightarrow$ és un gas noble; no es combina químicament excepte en condicions especials. Existeix com a element monoatòmic.

59. Per què el símbol de l'àtom d'oxigen és O i la fórmula de l'oxigen és O_2 ?

A la natura l'oxigen es troba com a oxigen molecular. A la molècula hi ha dos àtoms d'oxigen units per un doble enllaç covalent. El símbol químic dels elements sempre es refereix a un àtom; per tant, és O.

60. Completa la taula següent:

Susbtància	Tipus d'enllaç	Element/compost
Ferro	Metàl·lic	Element
Iodur de sodi	Iònic	Compost
Oxigen	Covalent	Element
Diòxid de sofre	Covalent	Compost
Clor	Covalent	Element

61. Indica de manera raonada si les afirmacions següents són certes o falses:

- a) En l'enllaç iònic es comparteixen electrons.
 b) L'enllaç covalent es forma sempre entre un metall i un no-metall.
 c) En l'enllaç metàl·lic, els electrons de l'últim nivell tenen llibertat per moure's per la xarxa metàl·lica.
 d) El coure i el ferro són dos metalls; per tant, es podran unir mitjançant un enllaç metàl·lic.
- a) Falsa. En l'enllaç iònic es formen ions, el metall cedeix electrons i el no-metall els accepta.
 b) Falsa. L'enllaç covalent es forma entre no-metalls.
 c) Certa. Els àtoms dels metalls cedeixen els electrons de valència, i es forma un «núvol» electrònic, on els electrons es mouen al voltant dels nuclis positius.
 d) Certa. L'enllaç metàl·lic es forma quan s'uneixen metalls, iguals o diferents, entre si. Quan els metalls són diferents es forma un aliatge metàl·lic.

62.



Analitza el quadre de dades i, de les sis opcions numerades, tria la correcta per a la fórmula que resulta de combinar:

Element	Z	A
X	9	19
Y	16	32
Z	20	40

a) L'element X amb el Y.

b) L'element Y amb el Z.

1. Y_2X

3. YX_2

5. Y_2Z_2

2. YX

4. Y_2Z_3

6. YZ

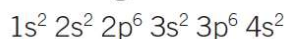
Element X. $Z = 9$. La seva configuració electrònica serà:



Element Y. $Z = 16$. La seva configuració electrònica serà:



Element Z. $Z = 20$. La seva configuració electrònica serà:



a) Tenint en compte les configuracions, X i Y són no-metalls.

Per combinar-se utilitzaran l'enllaç covalent. El X necessita compartir 1 electró, i el Y necessita compartir-ne 2. La fórmula resultant en combinar-se serà: YX_2 .

b) El Y és un no-metall i el Z és un metall. S'uniran iònicament.

El Z necessita cedir 2 electrons i el Y necessita acceptar-ne 2.

La fórmula resultant en combinar-se serà ZY .

63.



Escriu les representacions de Lewis per als àtoms següents:

Cl, O, N i F.



64.



Completa la taula següent escrivint en cada casella el tipus d'enllaç que es formaria en combinar-se un element de cada fila amb el corresponent de cada columna.

	Cl	S	O
K	Iònic	Iònic	Iònic
I	Covalent	Covalent	Covalent
Na	Iònic	Iònic	Iònic
H	Covalent	Covalent	Covalent

65. Indica quines de les opcions són correctes en cada columna.

Metalls	No-metalls
Es fonen amb facilitat	Condueixen bé el corrent
Tendeixen a cedir electrons	Tendeixen a captar electrons
Tots són molt durs	Tots són tous
No són mal·leables	Són dúctils

Els metalls tendeixen a cedir electrons.

Els no-metalls tendeixen a captar electrons.

66. Completa les columnes que relacionen les substàncies amb el tipus d'enllaç.

Substància	Tipus d'enllaç	Àtom/molècula/cristall
Nitrogen: N_2	Covalent	Molècula
Coure: Cu	Metàl·lic	Cristall
Clorur de magnesi: $MgCl_2$	Iònic	Cristall
Neó: Ne	—	Àtom
Liti: Li	Metàl·lic	Cristall
Òxid de magnesi: MgO	Iònic	Cristall
Aigua	Covalent	Molècula

67. Indica si aquestes afirmacions són certes.

- El nombre atòmic d'un element coincideix amb la posició que ocupa en la taula periòdica.
- Els cristalls metàl·lics estan formats per unitats de cations.
- Els compostos iònics són bons conductors de l'electricitat en estat sòlid.
- Els compostos covalents no formen cristalls.
- El diamant és un compost covalent que no condueix el corrent elèctric.
 - Cert. Els elements estan col·locats a la taula periòdica per ordre creixent del nombre atòmic.
 - Cert. En un cristall metàl·lic les partícules que s'ordenen són els cations, i envoltant-los hi ha els electrons lliures que provenen dels electrons de valència.
 - Fals. Els compostos iònics són bons conductors de l'electricitat fosos o en dissolució.
 - Fals. Hi ha cristalls covalents, les partícules que formen el cristall són àtoms units mitjançant enllaços covalents.
 - Cert. No hi ha electrons lliures que es puguin moure.

68.



Completa la taula que relaciona l'enllaç amb les propietats de cada substància i indica el tipus d'estructura (àtoms, molècules o cristalls) que resulta en cada cas.

Substància	Tipus d'enllaç	Estat físic (20 °C)	Conductivitat elèctrica	Solubilitat en aigua
Coure	Metàl·lic	Sòlid	Sí	No
Àcid clorhídric	Covalent	Líquid	No	Sí
Òxid de liti	Iònic	Sòlid	No	Sí
Clorur de potassi	Iònic	Sòlid	No	Sí
Bromur de sodi	Iònic	Sòlid	No	Sí
Cesi	Metàl·lic	Sòlid	Sí	No (reacciona)
Òxid de plom	Iònic	Sòlid	No	Sí
Hidrogen	Covalent	Gasós	No	No
Potassi	Metàl·lic	Sòlid	Sí	No (reacciona)
Hidrur de calci	Iònic	Sòlid	No	Sí
Aigua	Covalent	Líquid	No	Sí
Amoníac	Covalent	Gasós	No	Sí

69.



Connecta correctament els apartats de la dreta amb els de l'esquerra:

- Enllaç iònic • ✓ Són bons conductors de l'electricitat i de la calor.
- Enllaç covalent • ✓ No són bons conductors de l'electricitat.
- Enllaç metàl·lic • ✓ Conduïen l'electricitat només si estan fosos i dissolts.
 - Enllaç iònic: conduïen l'electricitat només si estan fosos o dissolts.
 - Enllaç covalent: no són bons conductors de l'electricitat.
 - Enllaç metàl·lic: són bons conductors de l'electricitat i de la calor.

70.



Totes les substàncies covalents tenen punts de fusió baixos?

No. Els cristalls covalents tenen punts de fusió elevats, per exemple, el diamant.

71. Per què els compostos iònics tenen punts de fusió i ebullició alts?



Els compostos iònics formen cristalls. La seva estructura interna està ordenada de manera que cada ió està envoltat pel nombre més gran possible d'ions de signe contrari. Són enllaços forts i costa molta energia trencar-los; per això els seus punts de fusió i d'ebullició són elevats.

72. Assenyala de manera raonada si les afirmacions següents són certes o falses.



- a) La fórmula del clorur de sodi és NaCl; per tant, està format per molècules.
- b) El ferro és un metall; per tant, el seu punt de fusió deu ser molt alt.
- c) L'enllaç covalent és un enllaç feble; per això el grafit (la mina dels llapis) es trenca fàcilment.
- d) L'oxigen forma molècules i és un gas a temperatura ambient.

- a) Fals. És un compost iònic. La fórmula ens indica la proporció en què es troben els ions que formen el cristall, no que hi ha molècules individuals.
- b) Cert. Els metalls tenen punts de fusió elevats.
- c) Fals. L'enllaç covalent és fort. El grafit s'exfolia amb facilitat per l'estructura interna que té.
- d) Cert. L'oxigen és una substància molecular, en què els àtoms d'oxigen estan units per doble enllaç covalent. És un gas a temperatura ambient perquè les forces entre les molècules són molt febles.

