



DOSSIER DE CONEIXEMENTS BÀSICS

CFGS



BLOC 1

1- Notació científica

Qualsevol nombre seguits de zeros pot expressar-se com a producte d'aquest nombre per una potència de 10 amb exponent positiu:

$$5000 = 5 \times 1000 = 5 \cdot 10^3$$

$$400 = 4 \times 100 = 4 \cdot 10^2$$

$$30000 = 3 \times 10000 = 3 \cdot 10^4$$

Qualsevol nombre decimal amb part entera nul·la pot expressar-se com el producte de les seves xifres decimals diferents de zero per una potència de 10 d'exponent negatiu:

$$0,002 = \frac{2}{1000} = \frac{2}{10^3} = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$0,05 = \frac{5}{100} = \frac{5}{10^2} = 5 \cdot 10^{-2}$$

► *Notació científica*

La part entera ha d'estar compresa entre 0 i 9. s'indicarà amb potències de 10 els llocs que haurem de desplaçar la coma (exponent positiu cap a la dreta-exponent negatiu cap a l'esquerra).

$$5000 = 5 \cdot 1000 = 5 \cdot 10^3$$

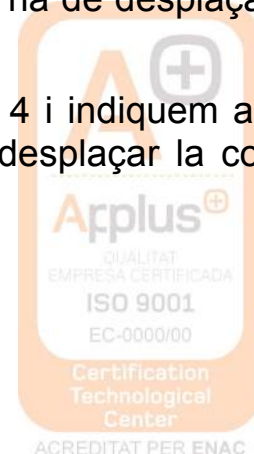
Prenem com part entera el 5 i indiquem amb la potència de 10 que la coma s'ha de desplaçar 3 llocs cap a la dreta.

$$256,3 = 2,563 \cdot 10^2$$

Prenem com a part entera el 2 i indiquem amb la potència de 10 que la coma s'ha de desplaçar dos llocs cap a la dreta.

$$0,00438 = 4,38 \cdot 10^{-3}$$

Prenem com a part entera el 4 i indiquem amb la potència de 10 que s'ha de desplaçar la coma 3 llocs cap a l'esquerra.



► **Exemples:**

$$46005 = 4,6005 \cdot 10^3$$

$$0,795 = 7,95 \cdot 10^{-1}$$

$$357,4 = 3,574 \cdot 10^2$$

$$678,92 = 6,7892 \cdot 10^2$$

$$5000 = 5 \cdot 10^3$$

$$80000 = 8 \cdot 10^4$$

$$400 = 4 \cdot 10^2$$

$$30 = 3 \cdot 10$$

$$7000 = 7 \cdot 10^3$$

$$0,0005 = 5 \cdot 10^{-4}$$

$$0,02 = 2 \cdot 10^{-2}$$

$$0,009 = 9 \cdot 10^{-3}$$

XIFRES SIGNIFICATIVES:

Les xifres significatives d'un cert valor experimental ens donen una idea de, la certesa que podem tenir sobre les xifres de les dades.

Considerem que són xifres significatives aquelles que són segures seguides d'una última, en la qual tenim un cert marge d'error experimental.

Quan tenim valors sencers: es consideren totes les xifres com significatives.

Ex: el valor 2014 té 4 x.s.

Quan tenim valors decimals que comencen amb zero: els zeros a l'esquerra proporcionen una idea del rang de mesura en el que ens movem. És convenient passar a notació científica per veure-ho.

Ex: el valor 0,00256 té 3 x.s. En notació científica es mantenen: $2,56 \times 10^{-3}$, la potencia ens diu que els primers zeros no són significatius.

Quan tenim valors decimals que acaben en zero: aquests zeros sí són significatius i cal mantenir-los.

Ex: 0,00250 té 3 x.s. En notació científica: $2,50 \times 10^{-3}$



BLOC 2

1. Factors de conversió

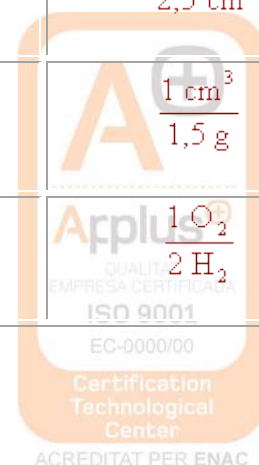
Els factors de conversió són essencials en la resolució dels problemes que es plantegen en química. Si se saben fer servir regles de tres poden costar d'assimilar, perquè el mateix que fa un factor de conversió ho pot fer una senzilla regla de tres... al principi. Després, conforme es van complicant els problemes, les regles de tres són del tot feixugues, mentre que els factors de conversió es transformen en simples i potents eines de càlcul, que fan possible la resolució de problemes complicats de manera més senzilla i molt més clara.

Què és un factor de conversió?

Un factor de conversió és una equivalència, un quocient, una igualtat..., qualsevol cosa que ens relacioni dues unitats, dues magnituds, dues substàncies, etc., que s'escriu en forma de fracció. Podríem dir que un factor de conversió és una fracció que val 1. Per tant, podem escriure el numerador i el denominador segons el que ens convingui.

Exemples:

Equivalència	Factor de conversió	Factor de conversió
1 Km = 1000 m	$\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}}$	$\frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$
Una gràfica on cada 2,5 cm representen 10 N	$\frac{2,5 \text{ cm}}{10 \text{ N}}$	$\frac{10 \text{ N}}{2,5 \text{ cm}}$
Densitat (H ₂ SO ₄) = 1,5 g /cm ³	$\frac{1,5 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3}$	$\frac{1 \text{ cm}^3}{1,5 \text{ g}}$
2 H ₂ reaccionen amb 1 O ₂	$\frac{2 \text{ H}_2}{1 \text{ O}_2}$	$\frac{1 \text{ O}_2}{2 \text{ H}_2}$



Utilització dels factors de conversió

Els factors de conversió tracten els símbols corresponents a unitats, magnituds, elements químics, etc., com si fossin una variable algebraica (una lletra: a, b, x, t, etc.), de manera que, en trobar el mateix símbol al numerador i al denominador de fraccions que es multipliquen, els podem simplificar. Així doncs, nosaltres col·loquem el factor de conversió multiplicant de la manera adient per a que el símbol que volem transformar (convertir) es simplifiqui, i que al seu lloc quedi el símbol que desitjàvem trobar. La "gràcia" dels factors de conversió és que els podem anar encadenant un darrere l'altre, i mitjançant transformacions successives, resoldre el problema proposat.

Exemples:

a) Senzill: fàcilment resoluble amb una regla de tres (o dos):

Expressa en molaritat la següent concentració: 10g de NaCl en 250 ml de dissolució, sabent que la massa molar del NaCl és de 58,5 g/mol.

$$\frac{10 \text{ g NaCl}}{250 \text{ ml}} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58,5 \text{ g NaCl}} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ l}} = \frac{0,68 \text{ mols NaCl}}{1 \text{ l}} = 0,68 \text{ M}$$

Aquí fem servir dos factors de conversió: el primer ens transforma els grams de NaCl a mols, (simplifiquem amb \) i que ens ve donat per l'enunciat del problema. L'altre factor de conversió l'hem d'afegir nosaltres: saber que en 1 L hi ha 1000 ml (simplifiquem amb /).

Atenció: fixem-nos que simplifiquem les unitats, els nombres es queden!!! Després simplifiquem els nombres tant com ens és possible i fem les operacions que queden (en aquest cas 1000 dividit entre 25 i el resultat dividir-lo entre 58,5).

b) Difícil: necessitarem moltes regles de tres, si les sabem trobar...

Quants mil·lilitres d'HCl concentrat al 35% en pes necessitem pipetejar per aconseguir 100 ml d'una dissolució 1M? Sabem que la densitat de l'HCl concentrat és de 1,18 g/ml i la massa molar de l'HCl és de 36,5 g/mol.

$$100 \text{ ml HCl (1M)} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ ml HCl (1M)}} \times \frac{36,5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g diss. conc.}}{35 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ ml diss. conc.}}{1,18 \text{ g diss. conc.}} = \frac{100 \times 1 \times 36,5 \times 100 \times 1 \text{ ml diss. conc.}}{1000 \times 1 \times 35 \times 1,18} = 8,8 \text{ ml diss. conc.}$$



Perquè són tant útils els factors de conversió?

Primer. Són fàcils d'utilitzar: si el símbol que volem transformar està al numerador, només hem de posar el factor corresponent de manera que aquell símbol estigui al denominador, i viceversa.

Segon. Qualsevol cosa es pot fer servir com a factor de conversió: una densitat, un tant per cent, una equació... com dèiem al començament, qualsevol equivalència es pot fer servir com a factor de conversió.

Tercer. Fem les operacions al final: Això vol dir que podem simplificar moltes operacions abans d'agafar la calculadora (ens pot passar que multipliquem per cent i dividim per mil, llavors, simplifiquem zeros, i només ens cal dividir per deu). Per tant, en fer menys càlculs reduïm el risc d'equivocar-nos en una operació.

Quart. Tenim totes les operacions a la vista: Per tant podem repassar millor i comprovar si hi ha alguna equivocació en algun factor o en alguna operació.

- Imagina que es vol passar 3 km a metres. En aquest cas, cal posar 1 km en el denominador i 1.000 m en el numerador:

$$3 \text{ km} \cdot \frac{1.000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 3.000 \text{ m}$$

- Per passar 4 hores a segons:

$$4 \text{ h} \cdot \frac{3.600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 14.400 \text{ s}$$

- Si es volen passar 7.200 s a hores:

$$7.200 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} = 2 \text{ h}$$



El Sistema Internacional d'Unitats

UNITATS BÀSIQUES DEL SISTEMA INTERNACIONAL (SI)		
MAGNITUD	NOM DE LA UNITAT	SÍMBOL
Longitud	metre	m
Massa	quilogram	kg
Temps	segon	s
Intensitat del corrent elèctric	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Quantitat de substància	mol	mol

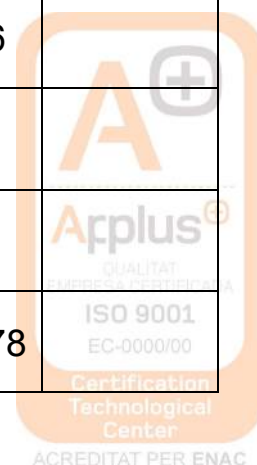
UNITATS D'ALTRES MAGNITUDS EN EL SISTEMA INTERNACIONAL (SI)		
MAGNITUD	NOM DE LA UNITAT	SÍMBOL
Velocitat	metre per segon	m/s
Acceleració	metre per segon al quadrat	m/s ²
Força	Newton	N
Treball	Joule	J
Potència	Watt	W
Energia	Joule	J
Calor	Joule	J

Pressió	Pascal	Pa
Intensitat de camp gravitatori	newton per quilogram	N/kg
Càrrega elèctrica	Coulomb	C
Intensitat de camp elèctric	Newton per Coulomb	N/C
Diferència de potencial	Volt	V
resistència	Ohm	Ω

► **Exercicis**

1. *Expresseu en notació científica :*

valor	Notació científica	valor	Notació científica	valor	Notació científica
985,2345		23578,2		0,076	
123,365		7000		8000	
5000		333,55		0,056	
90000		356,78		0,5	
579,452		345		2356,4	
0,0456		23568		0,0056	
20000		235,56		3546	
3246,5		0,98		6794	
555		452,31		235,678	



2. *Escriuiu amb totes les xifres el nombre expressat amb notació científica*

valor	Notació científica	valor	Notació científica	valor	Notació científica
	$6 \cdot 10^4$		$8,3 \cdot 10$		$3,45 \cdot 10^3$
	$4,05 \cdot 10^{-3}$		$7 \cdot 10$		$5,55 \cdot 10^2$
	$6 \cdot 10^4$		$3 \cdot 10^{-2}$		$5,509 \cdot 10^2$
	$67,8 \cdot 10^2$		$2 \cdot 10^4$		$6,15 \cdot 10^{-1}$
	$7,7556 \cdot 10^3$		$8 \cdot 10^{-4}$		$8 \cdot 10^3$
	$3,3 \cdot 10$		$8,97 \cdot 10^3$		$6,79 \cdot 10$
	$9,8 \cdot 10^2$		$6,56 \cdot 10^{-2}$		$9,5 \cdot 10^{-1}$
	$2,45 \cdot 10^3$		$2,6895 \cdot 10$		$2,3456 \cdot 10^2$
	$8,5 \cdot 10$		$1,346 \cdot 10^2$		$4,32 \cdot 10^2$

3. *Escriu els següents nombres en notació científica:*

- a) 324,25
- b) 0,0000000000675
- c) 234.500.000.000
- d) 0,00123
- e) 0,0000000000000000000098
- f) 11.000.000.000.000.000.000

4. *Expressa en notació científica les següents dades sobre el cos humà:*

- a) El gruix d'un cabell : 0,002 m .
- b) El diàmetre del capil·lar més petit : 0,000005 m .
- c) El diàmetre d'un òvul : 0,0002 m.
- d) El nombre de bacteries que viuen en el nostre organisme : 90 trilions.
- e) Nombre de cèl·lules que hi ha en el cos humà : 50 bilions.
- f) Nombre de cèl·lules del cervell : 15000 milions.
- g) Nombre de batecs del cor al llarg d'una vida : 2000 milions.
- h) El diàmetre de l'artèria aorta : 0,025m.



5. *Escriuiu els següents nombres amb totes les xifres:*

a) $1,023 \cdot 10^{-5} =$

b) $8,25 \cdot 10^{15} =$

c) $150000 \cdot 10^{-12} =$

d) $0,003 \cdot 10^4 =$

e) $0,003 \cdot 10^{-8} =$

6. *Feu les següents operacions i deixeu el resultat en notació científica:*

a) $(5,24 \cdot 10^6) \cdot (6,3 \cdot 10^8)$

b) $1,3 \cdot 10^2 + 5,6 \cdot 10^3 + 2,1 \cdot 10$

c) $6,2 \cdot 10^{-3} + 5,3 \cdot 10^{-2} + 2,3 \cdot 10^{-4}$

d) $5,3 \cdot 10^{-3} + 7,2 \cdot 10^{-5}$

e) $5,83 \cdot 10^9 - 7,5 \cdot 10^{10} + 6,932 \cdot 10^{12}$

f) $4 \cdot 10^{13} - 7 \cdot 10^{16} + 5,3 \cdot 10^{15}$

g) $(5,24 \cdot 10^7) : (6,3 \cdot 10^4)$

h) $((5,12 \cdot 10^3) \cdot (4,2 \cdot 10^7)) : (1,8 \cdot 10^{15})$

i) $((3,12 \cdot 10^{-5} + 7,03 \cdot 10^{-4}) \cdot 8,3 \cdot 10^8) : (4,32 \cdot 10^3)$

j) $((12,5 \cdot 10^7 - 8 \cdot 10^9) \cdot (3,5 \cdot 10^{-5} + 1,85 \cdot 10^2)) : (9,2 \cdot 10^6)$

► **Exercicis amb enunciats**

1. La Terra té una edat aproximada de 4.500 milions d'anys.

Calculeu l'edat en segons i expresseu el resultat en notació científica.

2. Calculeu l'equivalent en grams (g) dels casos següents i expresseu el resultat en notació científica:

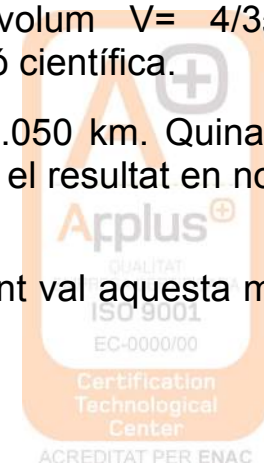
a) Massa d'un bacteri: $1 \cdot 10^{-9}$ mg.

b) Massa d'un electró: $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

c) Massa de la Terra: $6 \cdot 10^{24}$ kg



3. Doneu els valors següents en mm i en notació científica:
- Diàmetre mitjà de les cèl·lules de la majoria d'éssers vius:
 $1 \cdot 10^{-5}$ m.
 - Diàmetre mitjà de la Terra: $1,27 \cdot 10^4$ km
4. Quina distància recorre la llum en una mil·lèsima de segon? I en un quart d'hora?
Recordeu que la llum es propaga a una velocitat de $3 \cdot 10^8$ m/s i expresseu els resultats en notació científica.
5. El radi de la Terra és de 6.370 km i el radi de Mart és de 3.397 km. Calculeu la superfície d'aquests planetes. Recordeu que l'àrea d'una esfera és $S = 4 \pi r^2$. Expresseu el resultat en unitats del SI i amb notació científica.
6. L'embassament de Canelles té una capacitat de $7,155 \cdot 10^{11}$ L. Quantes ampolles de 250 cm^3 es podrien omplir?
Si es repartissin aquestes ampolles entre tots els habitants de la Terra (sis mil milions), quantes en tocarien per cap?
7. Un any llum és la distància que recorre la llum en un any. Calculeu a quants metres equival un any llum, sabent que la velocitat de propagació de la llum és $3 \cdot 10^8$ m/s.
8. La M. Antònia s'ha fet una anàlisi de sang i resulta que té 4.140.000 glòbuls vermells per mm^3 . Sabent que el diàmetre d'un glòbul vermell és aproximadament 0,0007 cm, quina longitud ocuparien aquests glòbuls posats en fila?
9. Una pilota de goma té un diàmetre de 3 cm. Calculeu el volum en unitats del SI. Recordeu que el volum d'una esfera és $V = 4/3 \pi r^3$.
10. Calculeu la massa de la Terra sabent que la seva densitat és $5,5 \text{ g/cm}^3$ i el seu radi 6.370 km. Supposeu que la Terra és una esfera de volum $V = 4/3 \pi r^3$. Expresseu el resultat en unitats del SI i amb notació científica.
11. La distància de Barcelona a Sevilla és de 1.050 km. Quina serà aquesta distància en mil·límetres (mm) i expresseu el resultat en notació científica.
12. La massa d'un protó és $1,67 \cdot 10^{-27}$ kg. Quant val aquesta massa en grams?.



13. La massa de Mart és $6,4 \cdot 10^{23}$ kg. Expresseu aquesta massa en mil·ligrams (mg) i en notació científica.
14. El període de revolució de la Lluna al voltant de la Terra és de 27,31 dies. Quin és el seu valor en segons (s) i en notació científica.
15. L'aspirina es va vendre per primer cop fa 110 anys. Quant temps fa en segons (s) i en notació científica?
16. El volum del pantà de Susqueda és de $0,225 \text{ km}^3$. Quina és la seva capacitat expressada en litres i en notació científica?
17. Quina distància recorre la llum en 2 hores? Expresseu el resultat en metres (m) i en notació científica.
18. La distància de la Terra a la Lluna és de 384.000 km. Quants fulls de paper d'un gruix de 0,08 mm es necessitarien per cobrir aquesta distància?
19. Un tauló de fusta de 20 kg té un volum de 25.000 cm^3 . Quina és la seva densitat en unitats del SI?
20. El radi del planeta Mart és de $3,397 \cdot 10^6$ m i Quin és el seu volum?

2- Operacions amb potències

Quan s'opera amb potències, existeixen algunes simplificacions per casos especials.

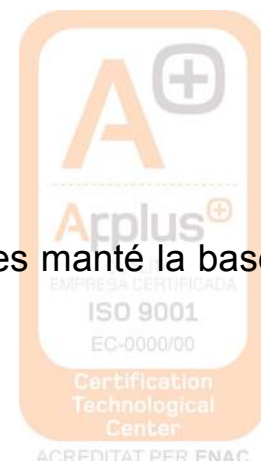
Multiplicació de potències amb la mateixa base

Quan es multipliquen potències de la mateixa base, es manté la base i se sumen els exponents.

$$b^m \cdot b^n \cdot b^o = b^{m+n+o}$$

Divisió de potències amb la mateixa base

Quan es divideixen dues potències de la mateixa base, es manté la base i es resten els exponents.



$$\frac{b^m}{b^n} = b^{m-n}$$

Potència d'una potència

La potència d'una potència s'obté multiplicant els exponents.

$$(b^m)^n = b^{m \cdot n}$$

Producte o quocient de potències d'exponent igual

Quan dues o vàries potències tenen la mateixa base però diferents exponents, primer es fa la divisió de les bases i després s'eleva a l'exponent indicat.

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

Potència d'un quocient

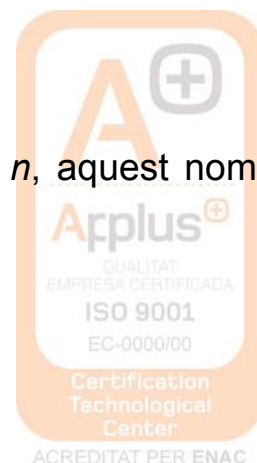
Quan tenim una fracció entre parèntesi elevada a n , aquest nombre n val per al numerador i per al denominador.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Potència d'un producte

Quan tenim una multiplicació entre parèntesi elevada a n , aquest nombre n val per a tots els nombres que estan dintre del parèntesi.

$$(a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n$$



Potència d'exponent zero

Per definició, tot nombre elevat a 0 dóna 1. Això és perquè

$$a^0 = a^{n-n} = \frac{a^n}{a^n} = 1 \Rightarrow a^0 = 1$$

Potència amb exponent fraccionari

Quan l'exponent de a és una fracció n/m , el resultat és l'arrel m de a elevat a n :

$$a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$$

Potències d'exponent negatiu

L'expressió a^{-n} , tenint en compte que a és un nombre real diferent de zero i n , un nombre natural, equival a l'invers de la base elevada a la mateixa potència amb exponent positiu, és a dir:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Operacions combinades amb potències.

1. *Calcula les següents operacions combinades:*

- $\frac{40 \cdot (2^5 - 30)}{8} + 77$
- $\frac{59 + 37}{2} - (2 \cdot 2)^2$
- $59 + (21 \cdot 2) - \left(\frac{12}{6}\right)^4$
- $\frac{54}{28 - 26} + (2 \cdot 2)^3$

► Exercicis

- Un cotxe circula a 90 km/h. Completa els factors de conversió per canviar aquesta velocitat a m/s.



$$90 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

2. Calculeu quants dòlars (\$) valen deu bosses de patates si 1 bossa = 0.5 € i 1€ = 1,40\$.
3. Tenim un dibuix d'una caixa, quan mesuren l'amplada de la caixa al dibuix, fa 10cm. Al dibuix indica E 1:30. Quina mida farà a la realitat en polzades ? . Dades: 1polzada = 2,54cm. Recorda que E 1:30 vol dir que 1 unitat al dibuix són 30 unitats a la realitat.
4. Hi ha una competició d'atletisme a Anglaterra. Al calendari de la competició una prova de les que es celebren consisteix en córrer 110 iardes. Quants metres hauran de córrer els atletes que hi participin? Dades: 1m = 100 cm, 1iarda=3 peus, 1 peu = 12", 1"=2,54cm.
5. Convertiu 7 peus + 8 polzades en metres (1 peu = 30,48 cm ; 1" = 2,54 cm).
6. Quants litres té un got de 11 onzes? (1 onza = 28,43 mL)
7. La velocitat d'una bala és de 350 m/s . Expresseu aquesta velocitat en km/h.
8. Quantes atmosferes de pressió indica un baròmetre que marca 640 mm de Hg.
9. Indiqueu les xifres significatives de les següents mesures:
 - a) 0,036 kg
 - b)0.306 kg
 - c) 33,20 L
 - d) 2,00 g
 - e) 200,5 mL
10. La densitat de l'aigua és 1 g/cm³. Quant val en kg/m³ ?
11. Expressa en unitats del sistema internacional les mesures següents:
 - a) 320 h
 - b) 1,2 cm³
 - c) 1,5 g/cm³
 - d) 440 km/h



12. La massa molar de l'amoníac NH_3 és 17 g/mol .a) Quants kilograms pesen 100 mol d'amoníac? b) Quantes molècules d'amoníac hi ha en un dipòsit que conté 50 g de NH_3 ?
13. Calcula la densitat en g/cm^3 d'un cub sòlid que fa 50 mm de costat i té una massa de 0,35 kg.
14. Si la densitat del mercuri és de $13,6 \text{ g/cm}^3$, calcula amb factors de conversió la massa en kg que correspon a 2 L de mercuri.
15. Les persones caminen a una velocitat de 4 km.h^{-1} . Calcula aquesta velocitat en m.s^{-1} .
16. La producció d'un tipus de blat de moro és de 22 Tones/ha. Expressa aquesta producció en kg/m^2 . Recorda que $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$ i $1 \text{ Tona} = 10^3 \text{ kg}$.
17. La quantitat de glucosa en la sang d'un individu no diabètic és al voltant de 100 mg/dL. Expressa aquesta quantitat en dg/L.

BLOC 3

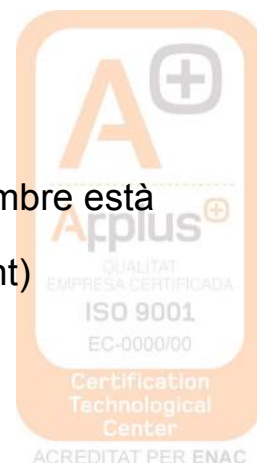
1. Equacions de primer grau

- Per resoldre una equació aïllem la incògnita, és a dir, la deixem sola en un dels membres.
- Per aïllar la incògnita necessitem canviar de membre els termes.
- Quan sumem, restem, multipliquem o dividim el mateix nombre en el dos membres de l'equació, obtenim una altra equació equivalent (amb la mateixa solució).

PRIMER CAS

$$x + a = b \quad \rightarrow \quad x + a - a = b - a \quad (\text{el que en un membre està}$$

$$x = b - a \quad \text{sumant, passa a l'altre restant)}$$



SEGON CAS

$$x - a = b \rightarrow x - a + a = b + a \text{ (el que en un membre està restant, passa a l'altre sumant)}$$
$$x = b + a$$

TERCER CAS

$$a \cdot x = b \rightarrow \frac{a \cdot x}{a} = \frac{b}{a} \text{ (el que en un membre està multiplicant, passa a l'altre dividint)}$$
$$x = \frac{b}{a}$$

QUART CAS

$$\frac{x}{a} = b \rightarrow \frac{x}{a} \cdot a = b \cdot a \text{ (el que en un membre està dividint, passa a l'altre multiplicant)}$$
$$x = b \cdot a$$

► **Exercicis**

1. Resol les equacions següents:

a) $x + 5 = 7$

b) $x + 10 = 3$

c) $x - 4 = 2$

d) $7x = 28$

e) $-2x = 5$

f) $\frac{x}{6} = -1$

2. Resol:

a) $x + 1 = \frac{3}{2}$

b) $\frac{1}{2} + x = \frac{5}{2}$

c) $2 - x = 4$

d) $1 - x = \frac{3}{5}$

e) $3x = \frac{3}{2}$

f) $2x = \frac{1}{3}$

g) $\frac{x}{4} = \frac{1}{3}$

h) $\frac{x}{5} = \frac{-1}{10}$



3. Resol les equacions següents:

a) $4x - 3 = 2x + 7$

b) $-7x = 3x + 30$

c) $3x = 15 - 2x$

d) $2x + 1 = x + \frac{3}{2}$

e) $4x - 9 = -x - 9$

f) $2x + 7 = x + 5$

4. Resol les següents equacions amb parèntesis:

a) $6(x - 1) = x + 3(x - 2)$

b) $-2(x - 5) - 3(x + 4) = 8$

c) $3(x + 7) - (2x + 8) = 25 - 3(x + 2)$

d) $4x - 7 = 2(x + 5) - 3(2x + 4)$

5. Resol les següents equacions amb denominadors:

a) $x + \frac{3x+1}{3} - \frac{x+3}{5} + 1 - \frac{x-2}{10} = 2x + 6$

b) $\frac{x-6}{2} - \frac{x-5}{4} = \frac{1+x}{6}$

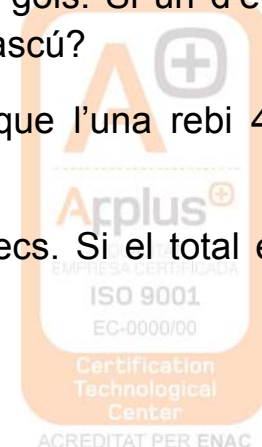
c) $\frac{3+5x}{3} = 2 \cdot (x+5)$

d) $\frac{x+4}{3} - 5 \cdot (2x-4) = \frac{5}{4}$

6. Dos jugadors de futbol han marcat durant la lliga 45 gols. Si un d'ells ha aconseguit fer 7 gols més que l'altre, quants n'ha fet cadascú?

7. Reparteix 1800 € entre dues noies de tal manera que l'una rebi 400 € menys que l'altre.

8. Una granja té el doble nombre de gallines que d'ànecs. Si el total és de 1512 animals, quants n'hi ha de cada classe?



9. Una fàbrica fa 5 bolígrafs blaus per cada un de vermell. Al cap d'un hora han fabricat 37.518 bolígrafs. Quants n'hi haurà de cada color?
10. La Roser té 7 anys menys que la seva cosina Meritxell i d'aquí a 15 anys la suma de les seves edats serà 53 anys. Quina edat té cada una?
11. En un estany del zoològic hi ha el triple nombre de cignes que de flamencs. El nombre total d'aquestes aus és de 144. Quants n'hi ha de cada classe?
12. En una competició de l' institut participen la meitat dels alumnes d'una classe i vuit més. Si en total hi participen 22 alumnes, quants alumnes hi ha en aquella classe?
13. La suma de dos nombres és 83 i el més gran supera al petit en 47 unitats. Trobeu els dos nombres.
14. Trobeu dos nombres naturals consecutius sabent que sumen 53.

2. Sistema lineal de dues equacions amb dues incògnites

Un sistema lineal amb dues equacions i dues incògnites està format per dues equacions lineals i dos indeterminades, generalment x i y . Resoldre el sistema consisteix a determinar els valors de x i y que fan certes simultàniament les dues igualtats.

Un sistema d'aquest tipus pot no tenir solució (*sistema incompatible*), tenir una solució (*sistema compatible determinat*) o tenir infinites solucions (*sistema compatible indeterminat*).

Sistema incompatible

Qualsevol que siguin els valors que prenguin x i y , no poden complir simultàniament les dues equacions ja que si $x + y = 2$ no pot ser que $x + y = 3$.

$$\begin{cases} x+y=2 \\ x+y=3 \end{cases}$$

Sistema compatible determinat, solució única.

$$\begin{cases} x+y=2 \\ x=3 \end{cases} \Rightarrow 3+y=2 \Rightarrow y=-1, \text{ Sol: } x=3, y=-1$$



Sistema compatible indeterminat, infinites solucions.

Aquest cas es produeix quan les equacions són proporcionals, és a dir, una equació és igual a l'altra multiplicada per un nombre, en aquest exemple la segona equació és igual a la primera per 2. La segona equació no proporciona informació per a la resolució del sistema, llavors $x + y = 1$, després $y = 1 - x$. Qualsevol parell de nombres de la forma $(x, 1 - x)$ són solució del sistema.

$$\left. \begin{array}{l} x+y=1 \\ 2x+2y=2 \end{array} \right\}$$

Mètodes de resolució d'un sistema d'equacions:

Mètode de Substitució

Consisteix en aïllar en una de les equacions una incògnita. Se substitueix el seu valor en l'altra equació quedant una equació de primer grau amb una incògnita, es resol l'equació i s'obté el valor d'una de les incògnites. Finalment es torna a l'equació inicial per trobar el valor de la incògnita que queda.

Exemple:

$$\left\{ \begin{array}{l} x+y=2 \\ x-y=4 \end{array} \right. \rightarrow x=4+y$$

Substituint en la primera equació s'obté:

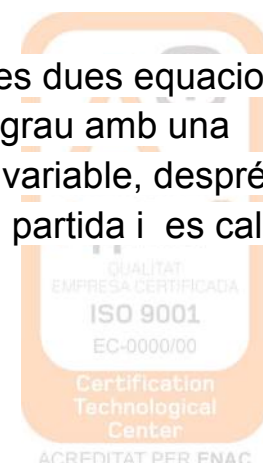
$$(4+y)+y=2 \Rightarrow 4+2y=2 \Rightarrow 2y=2-4 \Rightarrow 2y=-2 \Rightarrow y=\frac{-2}{2}=-1$$

Ara trobem el valor de x partint del valor aïllat inicialment:

$$x=4+y \Rightarrow x=4-1=3, \text{ luego Sol: } x=3 \quad y=-1$$

Mètode de Igualació

Aquest mètode consisteix a aïllar la mateixa variable en les dues equacions. S'igualen els seus valors quedant una equació de primer grau amb una variable. Es resol aquesta equació trobant el valor d'una variable, després se substitueix aquest valor en una de les dues equacions de partida i es calcula el valor de la segona variable.



Exemple:

$$\begin{cases} x+y=2 & \rightarrow x=2-y \\ x-y=4 & \rightarrow x=4+y \end{cases}$$

Igualant s'obté:

$$2-y=4+y \Rightarrow 2-4=y+y \Rightarrow -2=2y \Rightarrow 2y=-2 \Rightarrow y=\frac{-2}{2}=-1$$

Ara trobem el valor de x partint del valor clar inicialment:

$$x=4+y \Rightarrow x=4-1=3, \text{ luego Sol: } x=3 \quad y=-1$$

Mètode de reducció

Consisteix en multiplicar una o les dues equacions per nombres convenients de tal manera que en "sumar" les equacions es vagi una de les variables quedant una equació de primer grau i es procedeix igual que en els casos anteriors.

Exemple:

$$\begin{cases} 2x+3y=2 \\ x-y=1 \end{cases}$$

Multiplicant la segona equació per 3 s'obté:

$$\begin{cases} 2x+3y=2 \\ 3x-3y=3 \end{cases} \quad \begin{array}{r} 2x+3y=2 \\ 3x-3y=3 \\ \hline 5x=5 \end{array} \rightarrow x=\frac{5}{5}=1$$

Ara trobem el valor de y substituïnt x en una de les dues equacions inicials

$$2 \cdot 1 + 3y = 2 \rightarrow 3y = 2 - 2 \rightarrow 3y = 0 \rightarrow y = 0, \text{ luego Sol: } x=1 \quad y=0$$

► Exercicis

1. Resoleu els següents sistemes d'equacions pel mètode que s'indica:

a) $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ 5x + y = 9 \end{cases}$, pel mètode de reducció.

b) $\begin{cases} 7x - 5y = -2 \\ 2x + y = -3 \end{cases}$, pel mètode d'igualació.



c) $\begin{cases} -2x + y = -3 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases}$, pel mètode de substitució.

2. Resoleu pel mètode que vulgueu el següent sistema d'equacions:

a) $\begin{cases} 4y - 3 \cdot (x - 2) = 10 \\ 3 \cdot (x - y) - 8 = 2x - y \end{cases}$

3. Resoleu de manera gràfica el sistema d'equacions

$\begin{cases} -x + 3y = 0 \\ 2x + 5y = 11 \end{cases}$. Comproveu el resultat obtingut.

4. Un comerciant té dues classes de sucre de canya, l'una a 2€/Kg i l'altra a 2.5 €/kg. Quants Kg de cada classe ha d'agafar per tal d'obtenir 80 Kg de sucre a 2,20€/Kg si no pretén guanyar ni perdre diners en l'operació?

5. El perímetre d'un rectangle és 28cm. Calculeu l'àrea d'aquest rectangle si sabem que una de les seves dimensions és 4 cm més gran que l'altra.

3. Equacions de 2n grau

Recordeu

Una equació de segon grau és de la forma: $ax^2 + bx + c = 0$, on $a \neq 0$.

Les solucions de l'equació de segon grau són:

$$\begin{cases} x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ x = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{cases}$$

Anomenem discriminant i el representem per: $\Delta = b^2 - 4ac$.

El nombre de solucions de l'equació depèn del signe del discriminant:

- $\left\{ \begin{array}{l} \text{Si } \Delta > 0 \text{ l'equació té dues solucions reals diferents (existeix l'arrel quadrada)} \\ \text{Si } \Delta = 0 \text{ l'equació té una solució real doble (l'arrel quadrada és zero)} \\ \text{Si } \Delta < 0 \text{ l'equació no té solució real (l'arrel quadrada no existeix)} \end{array} \right.$

Exercicis d'autoaprenentatge

Resoleu les següents equacions:

a) $3x^2 - 4x + 1 = 0$ b) $x^2 - 4x = 0$ c) $2x^2 - 18 = 0$

SOLUCIONS:

a) L'equació $3x^2 - 4x + 1 = 0$ té tots els coeficients diferents de zero. Per resoldre-la apliquem la fórmula:

$$a = 3, b = -4, c = 1$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 1}}{2 \cdot 3} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 12}}{6} = \frac{4 \pm 2}{6} = \begin{cases} x = \frac{4+2}{6} = 1 \\ x = \frac{4-2}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

Les solucions són $x = 1$, $x = \frac{1}{3}$

Comprovació:

$$\text{Si } x = 1, \quad 3 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 + 1 = 0$$

$$\text{Si } x = \frac{1}{3}, \quad 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right) + 1 = 0 \Rightarrow 3 \cdot \frac{1}{9} - \frac{4}{3} + 1 = 0$$

b) Una equació de segon grau amb una incògnita és incompleta si els coeficients b o c són zero.

L'equació $x^2 - 4x = 0$ no té terme independent, $c = 0$.

Per resoldre-la traiem la incògnita x factor comú:

$$x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x - 4) = 0$$

Un producte és zero si un dels seus factors és zero.

Aleshores,

$$x = 0, \text{ o bé } x - 4 = 0$$

► Exercicis

Determina les arrels (solucions) de les següents equacions quadràtiques:

1. $x^2 - 5x + 6 = 0$

2. $x^2 - 5x + 4 = 0$

3. $x^2 + x - 6 = 0$

4. $x^2 + 9x + 20 = 0$

5. $x^2 - 6x + 9 = 0$

6. $x^2 + 12x + 36 = 0$

7. $x^2 + 2x + 5 = 0$

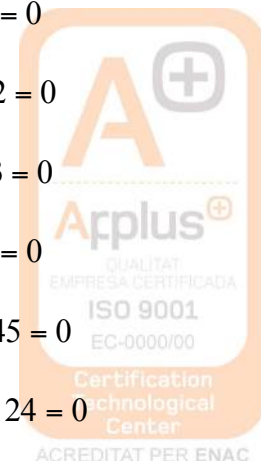
8. $2x^2 + 3x + 2 = 0$

9. $3x^2 + 5x + 3 = 0$

10. $2x^2 + x - 6 = 0$

11. $3x^2 + 6x - 45 = 0$

12. $6x^2 - 18x - 24 = 0$



13. $x^2 + 5 = 6x$

18. $x(x + 1) - 11 = x - 3$

14. $x^2 - 8x = 105$

19. $(x - 1)(x - 3) = 2x^2 - 9$

15. $-x^2 = -x - 6$

16. $(x - 3)(x + 2) = 0$

17. $x^2 + 1 = 4x + 3$

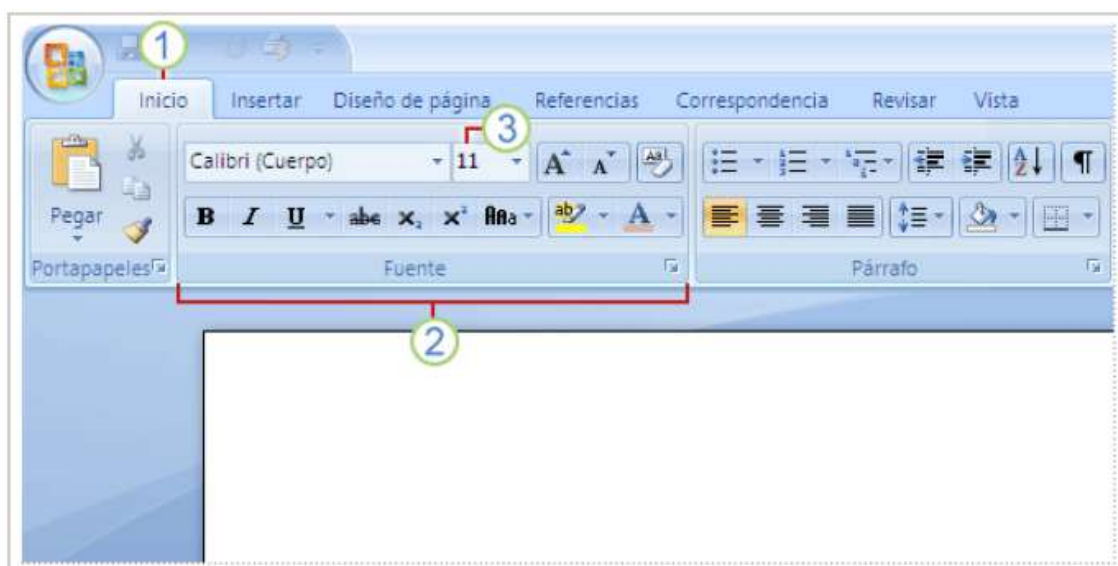
BLOC 4

Nocions d'informàtica

WORD 2007

En iniciar l'aplicació ens apareix a la pantalla el que simula ser un full en blanc on s'anirà escrivint el text que anem mecanografiant. A la part superior de la mateixa, disposem de diversos menús, per executar les diferents prestacions que ens ofereix el programa.

Aquest és l'entorn de treball:



Les opcions de sobre presenten els comandaments més populars en primera plana. Fent clic a l'iniciador de quadres de diàleg per a veure més opcions d'aquest grup en particular.

A sota dels menús apareixen les "barres d'eines", que representen uns botons que al picar-los amb el ratolí realitzen la tasca assignada. Aquetes tasques també poden ser realitzades des dels menús a sobre.

La minibarra d'eines

Suposem que desitges donar format (tipus de lletra, mida de lletra, paràgraf...) a un text ràpidament:

Selecciona el text arrastrant-lo amb el ratolí i assenyala la selecció. La minibarra d'eines apareixerà i podràs picar a l'opció ràpida que necessites: **FORMAT, INSERCIÓ I MANIPULACIÓ DEL TEXT.**

Sempre que es vol realitzar alguna acció sobre el document, haurem de seleccionar la part del text a canviar amb el ratolí.

Donar format a les lletres:

FONT: És el tipus de lletra a utilitzar: Arial, Times New Roman...

ESTIL DE LA FONT: Negreta, cursiva...

MIDA: Hi ha un desplegable on podem canviar la mida de la lletra. La mida més acceptada i de millor lectura és entre 10 i 14, segons la font de la lletra.

SUBRATLLAT: Aquesta opció presenta multitud de tipus de subratllat.

COLOR: Per a poder triar el color de la lletra.



EFFECTES: Ens permet assignar efectes especials al text però només es veuran a la pantalla, no impresos.

RATLLAT: Les paraules o frases es poden ratllar per sobre.

DOBLE RATLLAT: El text apareix amb dos ratlles per sobre.

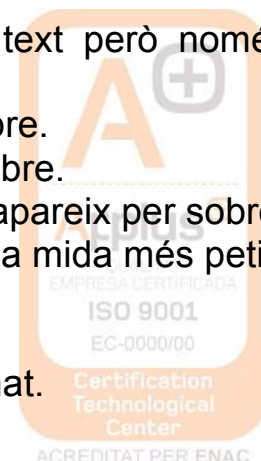
SUPERÍNDEX: La mida del text seleccionat es redueix i apareix per sobre.

SUBÍNDEX: El text apareix més baix del normal i amb una mida més petita.

OMBRA: El text apareix ombrejat.

CONTORN: El text apareix amb un contorn marcat.

RELLEU: El text apareix remarcat, com sobre impressionat.

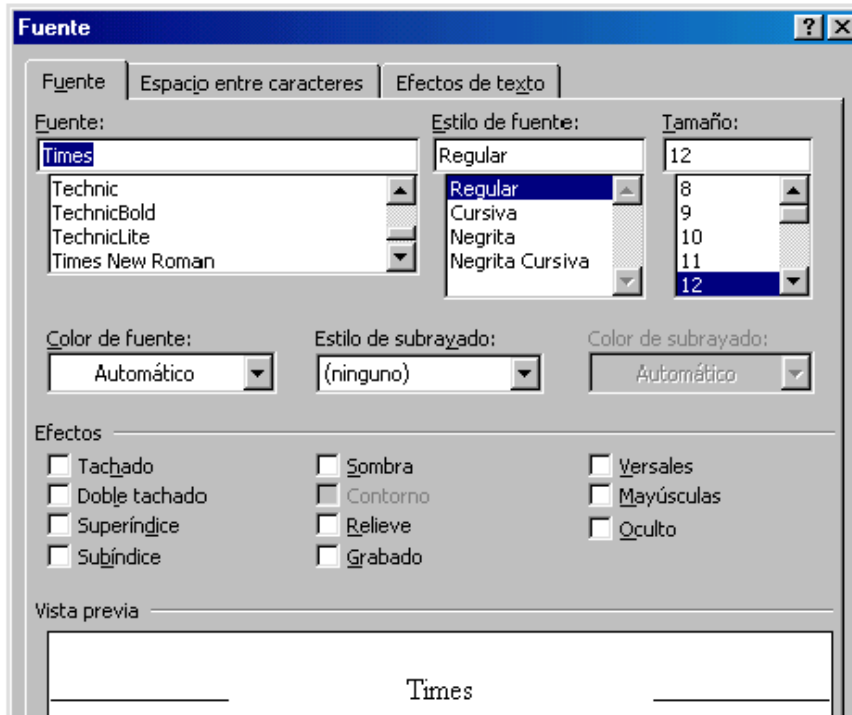


GRAVAT: El text apareix enfonsat.

MAJÚSCULES: Tot el text apareix en majúscules, encara que estava escrit en minúscules.

VERSALS: El text apareix en majúscules però la primera de mida major (més remarcada).

OCULT: El text existeix però no es pot llegir.



Donar format als paràgrafs:

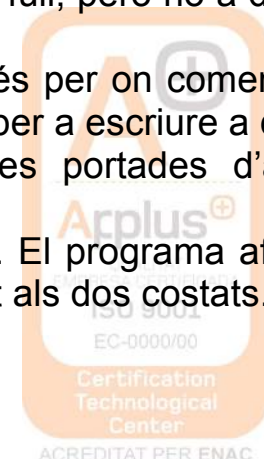
Els paràgrafs poden tenir diferents alineacions de les línies que els componen:

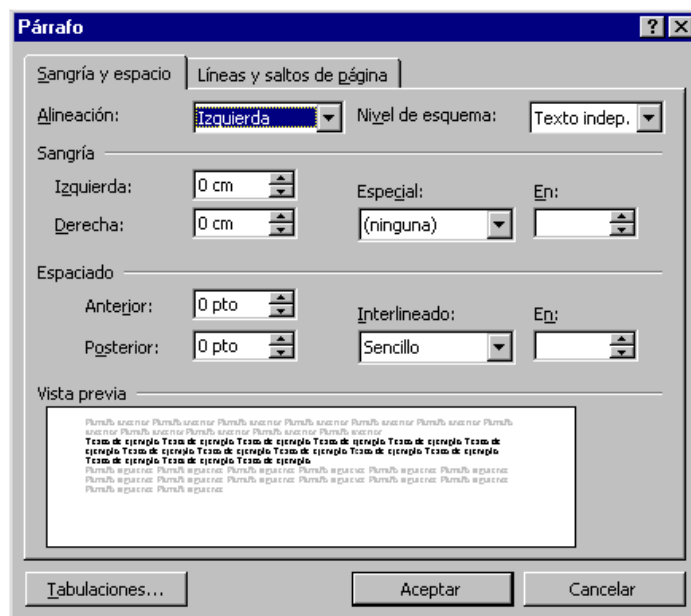
ESQUERRA: És la que s'obtenia en una màquina d'escriure clàssica, és a dir, el paràgraf queda recte respecte a l'esquerra però no respecte a la dreta, que es veu desordenat.

CENTRAR: El text queda alineat pel que fa al centre del full, però no a dreta i esquerra. Molt útil quan escrivim poesia, un llistat, etc.

DRETA: El text queda alineat respecte a la dreta, que és per on comença a escriure, però no estarà alineat a l'esquerra. Resulta útil per a escriure a dintre d'algunes graelles o títols i/o dades personals de les portades d'algun manuscrit.

JUSTIFICADA: El text queda alineat a dreta i esquerra. El programa afegirà espais entre paraules per tal que el text quedi ben alineat als dos costats.





Altres formes de donar format a un paràgraf són les següents:

SAGNIA: Des del menú INICI i obrint “PARÀGRAF” podem accedir a les sagnies del paràgraf.

INTERLINEAT: Determina la quantitat d’espai en sentit vertical entre les línies de text. El més utilitzat és el senzill, però també existeix el 1,5, el doble...



Izda. Cent. Dcha. Just.

Altres accions de word:

D’entre les accions més utilitzades de word tenim les de:

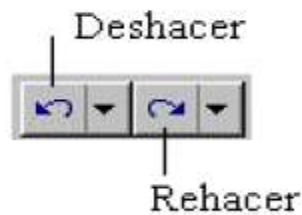
COPIAR, TALLAR I ENGANXAR: El text seleccionat va al “portapapers”, una memòria de la qual podem extreure i enganxar en altre lloc del document o en altre document.



COPIAR FORMAT: Aquesta opció la fem servir quan volem copiar el format exacte del paràgraf anterior (tipus de lletra, amb negreta o cursiva, mida de lletra...) sense copiar en sí les paraules.



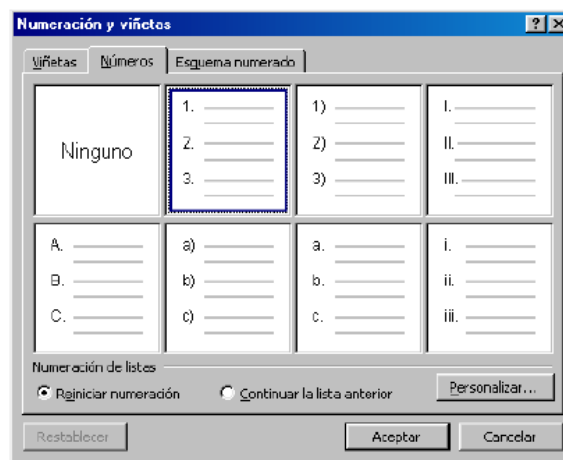
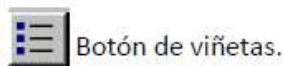
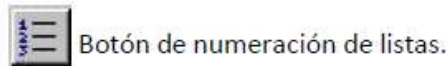
DESFER I REFER: A sobre teniu unes fletxes amb les quals podem desfer les últimes accions realitzades o tornar a fer-les. Aquesta opció és molt interessant per a no perdre cap informació esborrada per error.



SELECCINAR TOT: Aquesta opció (dintre del menú EDICIÓ) és interessant per si volem canviar algun aspecte de tot el document, com ara el tipus de lletra, el sagnat...

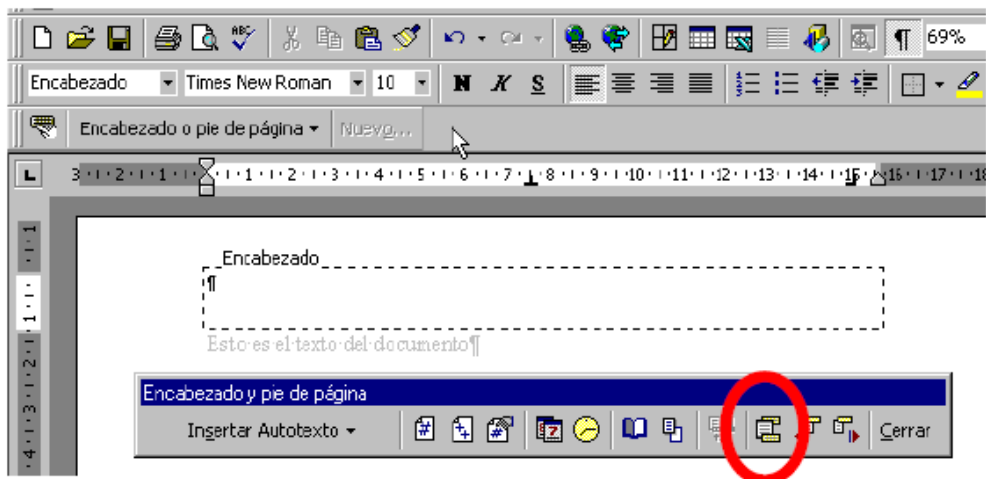
TABULACIONS: Els tabuladors permeten organitzar la informació en posicions concretes del document. Existeixen 7 tipus de tabulacions diferents, cadascuna dona un efecte diferent al text.


NUMERACIÓ I VINYETES: Ho trobarem al menú "paràgraf".




ENCAPÇALAMENT I PEU DE PÀGINA: Es copiaran a totes les pàgines del document, encara que la primera pàgina la podem fer diferent, així com les parells i les senars (INSERTAR → ENCAPÇALAMENT I PEU DE PÀGINA).





 Botón Insertar número de página

 Botón Insertar número de páginas

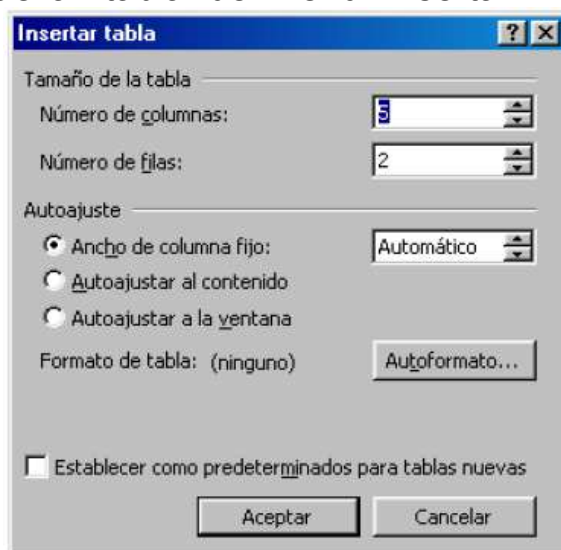
VISTA PRELIMINAR: Abans d'imprimir el document, és interessant passar a fer-li un cop d'ull, per veure si tot està col·locat allà on toca (INICI).

Ús de graelles:

+

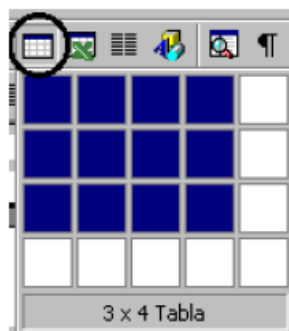
La forma immediata d'inserir una graella és

1. Posar el cursor en la posició on volem inserir la graella.
2. Prémer el botó "Graella - tabla" del menú "Insertar"



3. Arrossegar el ratolí per a triar el nombre de files i columnes que desitgem.





4. Ja tenim la graella inserida, ara només resta emplenar-la.

Formats canviables en una graella:

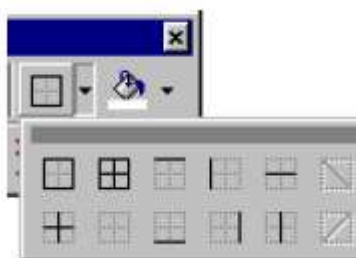
TIPUS DE LÍNIA: La graella pot tenir la línia que l'envolta amb diferents formats: contínua, discontinua, una gruixuda i una prima, triple línia...

GRUIX DE LA LÍNIA: més gruixuda o més prima.

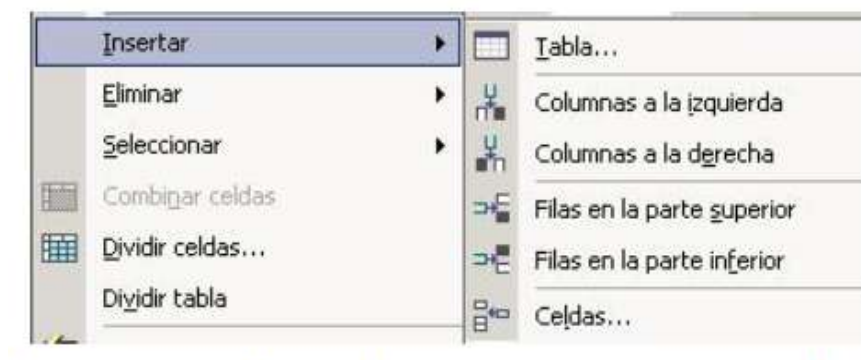
COLOR DE LÍNIA: El color de la graella es pot canviar.

OMBREJAT: La línia de la graella pot aparèixer amb ombra.

SENSE LÍNIA: La graella queda dibuixada però no la podem veure. De igual manera, es pot dibuixar només la línia de sobre, la de sota, totes dos, només de l'esquerra, només les interiors... a gust de qui ho escriu.



AGREGAR FILES I COLUMNES: S'ha de seleccionar la fila de sota d'on volem inserir la fila, així com per a seleccionar una columna, ens situem a la dreta d'on la volem inserir. Clic al botó dret del ratolí i inserim.

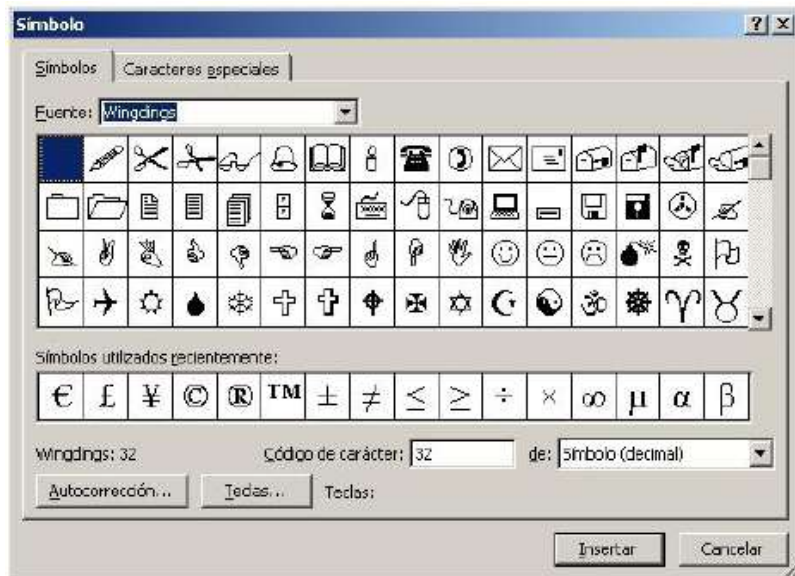


Inserir imatges, símbols o objectes al document:

IMATGES: Comandament “ INSERTAR / IMAGEN / IMAGEN PRE-DISENYADA” per a triar des de la galeria multimèdia o des d’un arxiu propi.

OBJECTES: Es poden inserir línies, cintes i estrelles, diagrames de flux...

SÍMBOLS: Es poden afegir multitud de símbols al document.



Utilització de WordArt

És un programa de retolació amb el qual podem animar les nostres presentacions.

S’ha de seleccionar el menú “INSERTAR → TEXT”



Altres eines de word

REVISIÓ D'ORTOGRAFIA I GRAMÀTICA:

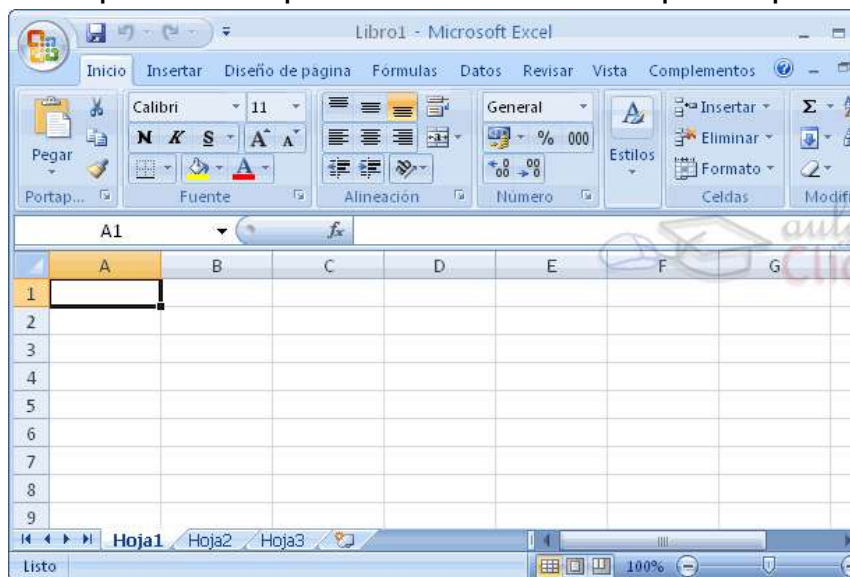
Les faltes d'ortografia es subratllen en color vermell i les inconnexions gramaticals són subratllades en color verd.

Ho podem corregir al menú "Revisar → ortografia i gramàtica"

EXCEL 2007

Excel és un programa del tipus Full de Càlcul que permet realitzar operacions amb nombres organitzats en una quadrícula. És útil per a realitzar des de senzilles sumes fins a càlculs de préstecs hipotecaris.

A l'iniciar EXCEL apareix una pantalla inicial com la que es pot veure a sota:



1. La banda d'opcions

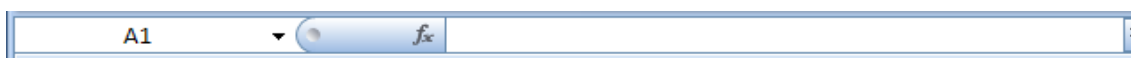
Conté les operacions més comunes sobre formats: negreta, cursiva, tipus de font... Les opcions amb color atenuat és perquè no estan disponibles en aquell moment.





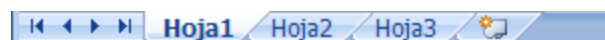
2. La barra de fórmulas

Aquesta barra mostra el contingut de la cel·la activa, és a dir, la casella sobre la que estem situats.



3. La barra d'etiquetes

Permet moure'ns pels diferents fulls del llibre. El trobem a sota de la graella del full.



4. Les barres de desplaçament

Ens permeten moure'ns al llarg i ample del full de forma ràpida i senzilla desplaçant les barres.



TREBALLAR AMB EXCEL

1. Introduir dades

A cada cel·la del full és possible introduir text, nombres o fórmules. números o fórmules.



1.1. FÓRMULES

Es poden realitzar diferents operacions amb les dades del full de càlcul: sumar, restar, dividir, sinus, cosinus...

La fórmula s'escriu en la barra de fórmules i ha de començar sempre pel signe =. La forma d'introduir una fórmula ho veiem amb un exemple:

Exemple 1: =SUMA(A1:C8)

La traducció del que hem escrit a sobre és la següent: =A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+B1+B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7+C8. Considerant que les lletres son les diferents columnes (A, B, C...) i els nombres son les diferents files del full (1, 2, 3, ...).

Exemple 2: =SUMA(A1:B4)/SUMA(C1:D4)

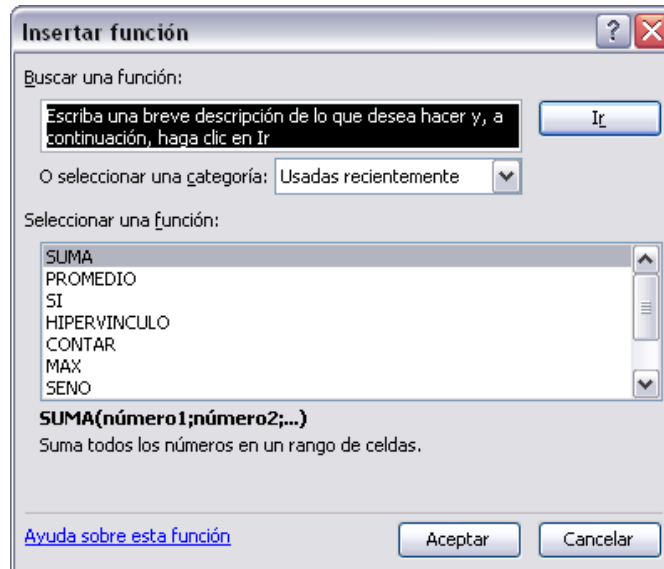
En aquest cas, li estem demanant al programa que faci una divisió d'una sèrie de cel·les que ha de sumar al numerador i unes altres quantes que ha de sumar al denominador.

FUNCIÓ ARRASTRAR: És molt útil introduir una fórmula i poder-la traduir a les cel·les dels costat o de dalt i sota amb només una acció "arrastrar el ratolí". Per a que la fórmula que hem introduït volem fer-la servir per a les cel·les de sota, ens situarem al cantó dret-sota de la cel·la amb la fórmula en qüestió. Quan el ratolí sigui una creu negra, picarem el botó esquerre i arrastrarem durant totes les cel·les on volem que la fórmula es copii. Soltarem quan hem arribat a la última cel·la on volem aquesta fórmula.

Altra manera d'escriure una fórmula és amb el menú "INSERTAR → FUNCIÓ"



Excel permet buscar la funció a utilitzar segons una breu descripció.



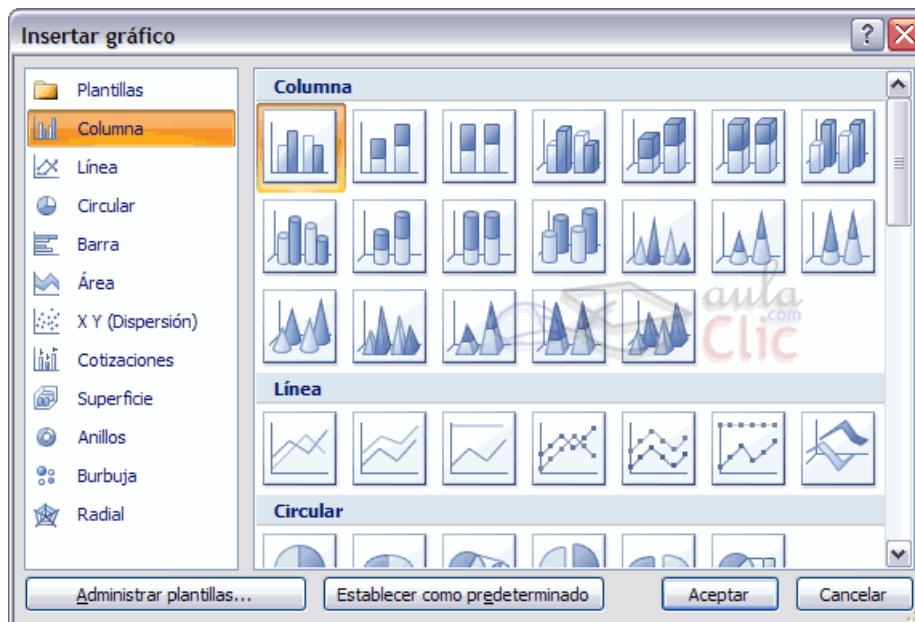
Triem la funció picant sobre ella un cop ens la presenta.

2. Crear gràfics con ajuda del Asistente

Punts a seguir en la creació de gràfics:

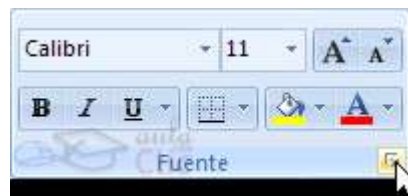
1. Seleccionar les dades a representar al gràfic.
2. Seleccionar el menú "Insertar" i triar l'opció Gràfic.





Inserir gràfic: En aquest pas ens demana triar el tipus de gràfic. Per a acabar, es pot anar a la pestanya FORMAT, on es troba la selecció d'estils de forma.

3. Format de cel·les



FONT: Tipus de lletra.

ESTIL: Normal, cursiva, negreta...

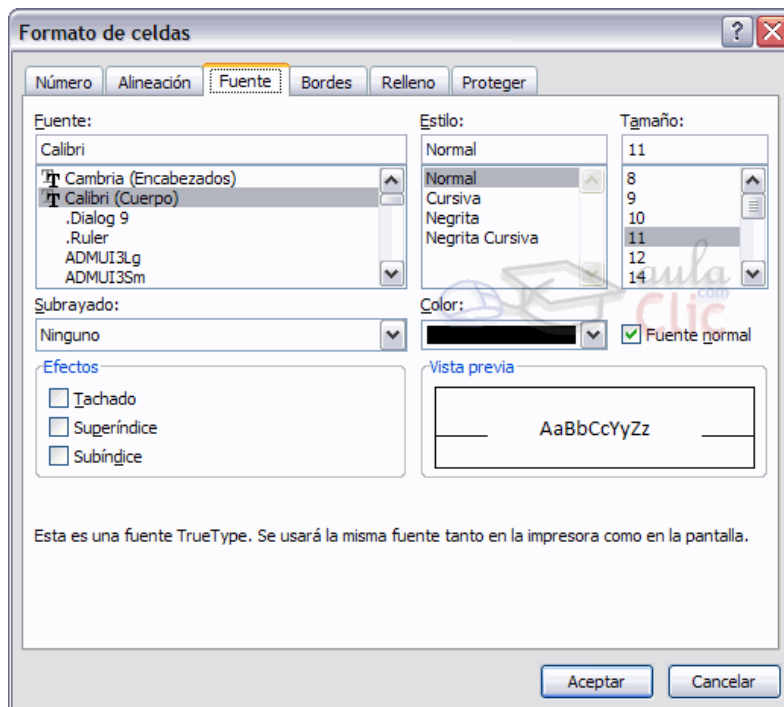
MIDA: Es pot triar del desplegable o bé picar-lo directament.

SUBRATLLAT: Clic dret del ratolí.

COLOR: de la lletra.

EFFECTES: Ratllat, superíndex i subíndex.





FONT NORMAL: Si aquesta opció està activa, es tornen totes les opcions de font que Excel té per defecte.

ORDENAR TEXT: El text de les cel·les es pot ordenar:

1. Seleccionar una columna de dades alfanumèrics en un rang de cel·les.
2. Al menú "INICI", en el grup "Modificar", fer clic en "Ordenar y filtrar"



3. Seguir aquest procediment:

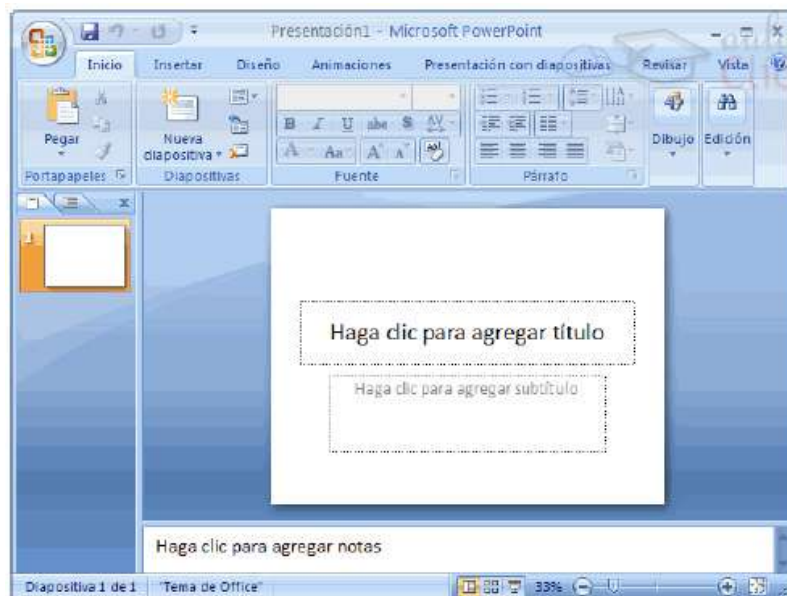
- 3.1. Ordenar en ordre alfanumèric ascendent: clic en Ordenar de A a Z.
- 3.2. Ordenar en ordre alfanumèric descendente: clic en Ordenar de Z a A.



POWERPOINT 2007

PowerPoint és l'eina d'Office per a crear presentacions, per tal de fer una presentació oral més atractiva.

Al arrancar PowerPoint apareix una pantalla inicial com la de sota:



La part central de la finestra és on visualitzem i creem les diapositives que formaran part de la presentació.

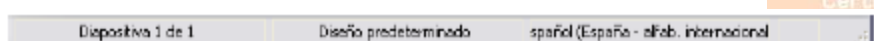
BARRA TÍTOL: Conté el nom del document amb el qual s'està treballant.



BARRA DE MENÚS: Conté totes les operacions que ens permet realitzar el programa en menús desplegable.



BARRA DE ESTAT: Ens diu l'estat de la presentació, en aquest cas el nombre de la diapositiva on ens trobem i el nombre total de diapositives, el tipus de disseny i l'idioma.



ÀREA D'ESQUEMA: mostra els títols de les diapositives que anem creant amb el seu nom. Podem canviar a vista miniatura fent clic a la pestanya.



BOTONS DE VISTA: amb ells podem triar el tipus de vista en la qual volem estar, per exemple, podem tenir una visió general de totes les diapositives o podem executar la presentació per a veure com queda.



PANEL DE TASQUES: Mostra les tasques més utilitzades en PowerPoint i les classifica.

1. Crear una presentació amb una plantilla

Punts a seguir:

- Desplegar el botó office.
- Seleccionar l'opció "NOU".
- Al quadre de diàleg fer clic en la categoria "plantilles instal·lades" i apareixerà un quadre de diàleg similar al següent:



Només resta seleccionar la que es vol fer servir i CREAR.

2. Crear una presentació en blanc

Si ninguna plantilla s'adapta al que busquem l'opció és fer una presentació en blanc i anar modificant-la.



A partir d'aquí, hem d'anar donant-li contingut a les diapositives, afegir més diapositives, etc....

3. Tipus de vista

a) Vista Normal

La vista normal és la que s'utilitza per a treballar habitualment. Veurem, dissenyarem i modificarem la diapositiva que seleccionem. (MENU → VEURE → NORMAL).

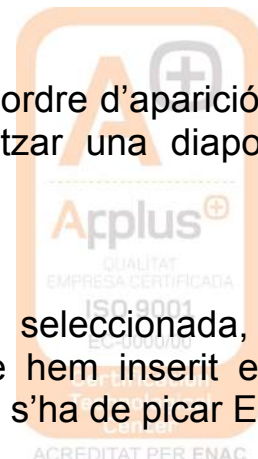


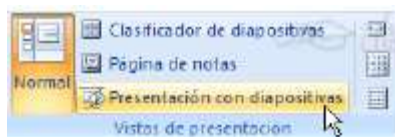
b) Vista clasificador de diapositivas

Pots veure les diapositives en miniatura i ordenades per ordre d'aparició. Ens proporciona una visió global de la presentació, localitzar una diapositiva ràpidament, copiar o eliminar diapositives...

c) Vista presentació amb diapositives

Reprodueix la presentació a partir de la diapositiva seleccionada, amb aquesta vista podem apreciar els efectes animats que hem inserit en les diapositives de la presentació. Per a sortir d'aquesta vista s'ha de picar ESC.





4. Treballar amb diapositives

INSERIR DIAPOSITIVA: Botó “nova diapositiva” al menú INICI o també es pot fer amb les tecles Ctrl + M, que dupliquen la diapositiva seleccionada. Es pot triar d’entre diferents dissenys o també una en blanc.



COPIAR DIAPOSITIVA: Es selecciona una diapositiva que es vol copiar i es pica el botó “copiar”. A continuació es selecciona la diapositiva rere la qual es vol enganxar la copiada i piquem el botó “enganxar”.

MOURE DIAPOSITIVES: S’ha de seleccionar la diapositiva que es vol moure i sense soltar el botó esquerre del ratolí, s’arrastra fins a la posició on es vol situar.

ELIMINAR DIAPOSITIVES: Senzillament es selecciona i s’elimina. Si es volen triar diferents es fa mantenint polsat SHIFT mentre anem seleccionant diapositives si són consecutives. Si no ho són, polsar CTRL en comptes de shift.



OBJECTES: Són elements que podem incorporar en una diapositiva, per exemple un gràfic, una imatge, texts, vídeos, sons, etc.

5. Treballar amb text

En les diapositives podem inserir texts i aplicar-los gairebé les mateixes operacions que amb un processador de text, es a dir, podem modificar la mida de la lletra, el color, forma, etc...

INSERIR TEXT: Primer cal establir un patró de diapositiva. Un cop triat el disseny de la diapositiva, es fa clic al requadre d'aquesta on es vol inserir el text, i desapareixerà el text "Fes clic per a afegir títol" que estava escrit. Podem començar a picar el text.

CAMBIAR L'ASPECTE DELS TEXTS: Es pot canviar la font, la mida i el color del text fàcilment. (INICI → FONT). Però primer hem de triar el text que volem modificar. L'alineació del text, numeracions i vinyetes, les sangries, etc es fa gairebé igual que al Word 2007.

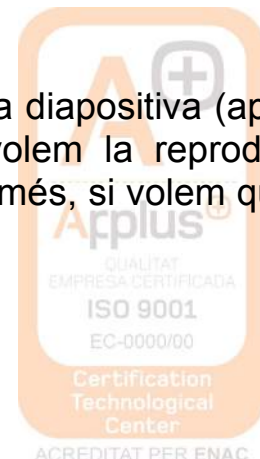


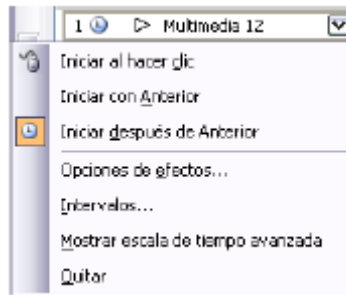
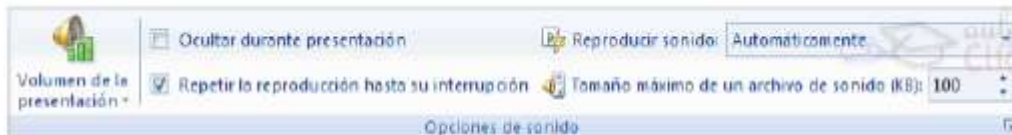
6. Inserir sons

Altre element útil és la inserció d'elements multimèdia com ara sons i pel·lícules. Per a inserir un so, s'ha de desplegar el menú INSERTAR → so. Del llistat que apareix, s'ha de triar un so de la galeria de PowerPoint o si és del nostre ordinador.

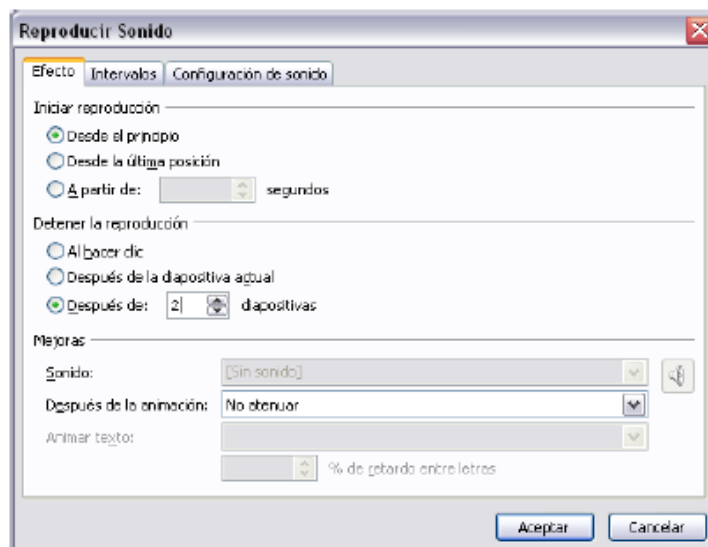


Quan fas doble clic sobre el so seleccionat s'insereix a la diapositiva (apareix un altaveu petit) i aleshores hem de seleccionar si volem la reproducció automàtica a la presentació o quan fem clic sobre ell i, a més, si volem que es vagi repetint sense parar fins que passem de diapositiva.





Si el so el tenim en un arxiu: INSERIR → so → des d'arxiu. Busques la ruta de l'arxiu de so i acceptem.



En el cas d'un vídeo es procedeix igual, però al menú INICI → hem de triar pel·lícules i sons.

7. Animacions i transicions

Podem donar moviment als objectes de la presentació i al text introduït.

ANIMACIONES: Són els efectes sobre els objectes per tal de produir efectes visuals més estètics. (Pestanya: Animacions i personalitzar animacions). Es tria l'efecte, la trajectòria d'aquest, quan s'ha de donar, la velocitat... El botó "reproduir" mostra la diapositiva tal qual quedarà amb les animacions triades.

TRANSICIONS: Ens permet determinar com es produirà el pas d'una diapositiva a la següent (Pestanya ANIMACIONES → Transició). Es pot triar si es passen les diapositives amb un clic de ratolí o es passen en un temps determinat.

ASSAJOS: L'opció assajos et permet assajar els temps que dedicaràs a cada diapositiva i els guarda, preguntant-te posteriorment si ho vols guardar.

BLOC 5

Coneixements bàsics de química

1. Formulació inorgànica

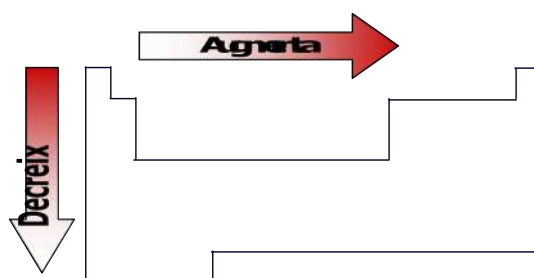
A l'hora d'anomenar els compostos binaris, s'utilitzen normalment les nomenclatures anomenades *de Stock* i *sistemàtica*, totes dues acceptades per la IUPAC, institució que estableix les normes de nomenclatura i formulació. Per anomenar els compostos ternaris, la IUPAC recomana utilitzar la nomenclatura clàssica o la sistemàtica.

Les fórmules s'obtenen posant els símbols dels àtoms que formen el compost amb subíndexs (aquests indiquen el nombre d'àtoms de cada element present en el compost), l'un darrere l'altre. Per exemple: la fórmula del diòxid de carboni és CO_2 i indica que una molècula d'aquest compost està formada per un àtom de carboni i dos àtoms d'oxigen.

Electronegativitat:

Els elements atrauen més o menys els electrons dels enllaços cap a ells mateixos depenent de si són més o menys electronegatius.

L'**electronegativitat** és la tendència que té un àtom en una molècula a atreure els electrons dels enllaços cap a ell mateix. Com més atrau els electrons, més electronegatiu és l'element. En la taula periòdica, l'electronegativitat varia segons s'indica a la figura:



Nombre d'oxidació:

La IUPAC defineix el **nombre d'oxidació** com la càrrega que tindria un àtom d'un element si els electrons dels enllaços que forma amb els altres elements del compost s'assignessin a l'àtom més electronegatiu. Si el nombre d'oxidació és negatiu ho indicarem amb el signe -.

Per saber el nombre d'oxidació d'un element en un compost determinat, s'han d'aplicar les normes següents:

- Els compostos neutres no tenen càrrega; per tant, la suma dels nombres d'oxidació de tots els elements que el formen ha de ser 0. En canvi, la suma dels nombres d'oxidació de tots els elements que formen un ió ha de ser igual a la seva càrrega.
- En l'estat elemental, tots els àtoms tenen un nombre d'oxidació igual a 0. Així, per exemple, el nombre d'oxidació del Fe és 0 i el nombre d'oxidació dels àtoms de nitrogen (N) en la molècula de nitrogen (N₂) és també 0.
- Es considera que l'hidrogen té un nombre d'oxidació igual a +1 en les seves combinacions amb no-metalls. En les combinacions de l'hidrogen amb metalls aquest té nombre d'oxidació igual a -1.
- L'oxigen té nombre d'oxidació igual a -2, excepte en un tipus de compostos que s'anomenen *peròxids*.

A la taula següent trobem els nombres d'oxidació més freqüents dels principals elements:

H ±1											B	C	N +1 +2 +3 +4 +5	O -2	F -1												
Li	Be											Al	Si +4	P +3 +5	S	Cl											
Na	Mg											K	Ca	Sc +3	Ti +2 +3 +4	V +2 +3 +4 +5	Cr +2 +3 +4	Mn +2 +3 +4 +6 +7	Fe +2 +3	Co +2 +3	Ni +2 +3	Cu +1 +2	Zn +2	Ge +4	As +3 +5	Se	Br
Rb	Sr											Mo +4 +5 +6				Pd +2 +4	Ag +1	Cd +2	Sn	Sb +3 +5	Te	I					
Cs	Ba											W +4 +5 +6				Pt +2 +4	Au +1 +3	Hg +1 +2	Pb	Bi +3 +5							
Fr	Ra																	+3			+2	+1	+3	+4	+5	+6	+7

A l'hora d'escriure les fórmules dels compostos, l'element amb nombre d'oxidació positiu s'escriu primer i l'element amb nombre d'oxidació negatiu al darrere. Aquest ordre ve donat per l'electronegativitat: l'element menys electronegatiu s'escriu primer i darrere el més electronegatiu.

Exemple: esbrina el nombre d'oxidació de cadascun dels elements que formen els compostos següents: a) O_2 , b) Au_2S , c) NH_4^+ i d) SO_4^{2-} .

a) O_2 : el O té nombre d'oxidació 0, ja que està en l'estat elemental.

b) NH_4^+ : en aquest cas, el H té nombre d'oxidació +1, llavors el N té nombre d'oxidació -3, ja que $-3 + 4 \cdot 1 = +1$, carrega total de l'ió.

c) SO_4^{2-} : el O té nombre d'oxidació -2, per tant el S té nombre d'oxidació +6, ja que $+6 + 4 \cdot (-2) = -2$, carrega total de l'ió.

► **Exercici**

Esbrina el nombre d'oxidació de cadascun dels elements dels compostos següents: H_2O , O_2 , AgH , N_2O_3 , CCl_4 , Co , Ni^{2+} , $SnBr_2$, NO_3^- i PtH_4 .

1. 1 Combinacions binàries de l'hidrogen

a) **Hidrurs**

Els hidrurs són combinacions binàries de l'hidrogen amb un element metàl·lic. L'hidrogen actua amb nombre d'oxidació -1.

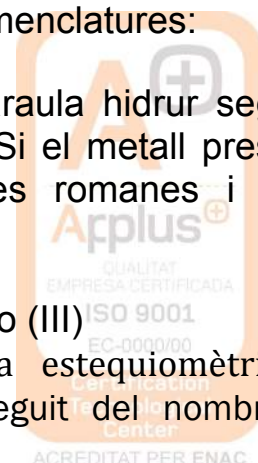
En les fórmules dels hidrurs, sempre s'escriu primer l'element metàl·lic i a continuació l'hidrogen. Després, es pensa el nombre d'oxidació de cada element i s'escriuen subíndexs per igualar les càrregues en els casos que és necessari.

Per anomenar els hidrurs podem utilitzar dos tipus de nomenclatures:

- **Nomenclatura de Stock**, s'anomenen amb la paraula hidrur seguida del nom del metall, precedit de la preposició de. Si el metall presenta més d'un nombre d'oxidació s'indica amb xifres romanes i entre parèntesis.

Exemples: SrH_2 , hidrur d'estronci; FeH_3 , hidrur de ferro (III)

- **Nomenclatura sistemàtica**, en la nomenclatura estequiomètrica o sistemàtica s'anomenen amb la paraula hidrur seguit del nombre de



l'element, indicant, mitjançant prefixos, el nombre de grups H- presents en la fórmula

Els prefixos numerals són:

<i>mono-</i> , per a l'1	<i>hexa-</i> , per al 6
<i>di-</i> , per al 2	<i>hepta-</i> , per 7
<i>tri-</i> , per al 3	<i>octa-</i> , per al 8
<i>tetra-</i> , per al 4	<i>nona-</i> , per al 9
<i>penta-</i> , per al 5	

El prefix *mono-* no s'escriu, excepte quan hi pot haver dubtes per saber un nombre d'oxidació

Exemples: AuH, monohidrur d'or; CuH₂, dihidrur de coure.

Així, la fórmula general d'un hidrur és: **MH_x**

on M és un metall que actua amb nombre d'oxidació positiu x i l'hidrogen actua amb nombre d'oxidació -1.

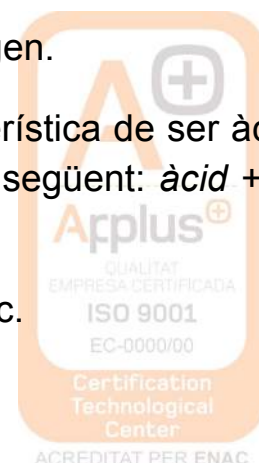
b) Hidràcids

Els hidràcids són les combinacions binàries de l'hidrogen amb elements més electronegatius que ell. En els hidràcids, l'hidrogen actua amb nombre d'oxidació +1 i els no-metalls amb els que es combina amb nombre d'oxidació negatiu. Els hidràcids s'anomenen afegint la terminació -ur a l'arrel del nom del no-metall i, a continuació, d'hidrogen.

Exemples: HCl, clorur d'hidrogen; H₂Te, tel·lurur d'hidrogen.

Les dissolucions aquoses dels hidràcids tenen la característica de ser àcides, i per això s'han d'anomenar com a àcids, de la manera següent: *àcid* + nom del no-metall acabat en *-hídric*

Exemple: HCl_(aq), àcid clorhídric; H₂Te_(aq), àcid tel·lurhídric.



Així, la fórmula general d'un hidròcid és: H_xA

on A és un no-metall (pot ser F, Cl, Br, I, S, Se i Te) que actua amb un nombre d'oxidació negatiu $-x$, i l'hidrogen actua amb nombre d'oxidació $+1$.

c) Combinacions amb altres no-metalls

Combinacions binàries de l'hidrogen amb no-metalls que no s'han inclòs en la llista dels que formaven hidròcids.

Alguns s'anomenen amb el **nom del no-metall acabat en $-à$** , com per exemple el borà (BH_3) i el silà (SiH_4).

I d'altres tenen **noms comuns** acceptats per la IUPAC, com ara:

- CH_4 : metà
- NH_3 : amoníac
- PH_3 : fosfina
- AsH_3 : arsina
- SbH_3 : estibina

► Exercicis

1. Anomena els compostos següents:

- | | | |
|------------------|----------------|------------|
| a) NH_3 | f) HCl | k) HBr |
| b) PbH_4 | g) MnH_2 | l) CH_4 |
| c) $H_2S_{(aq)}$ | h) BaH_2 | m) AlH_3 |
| d) BH_3 | i) $HI_{(aq)}$ | n) PH_3 |
| e) KH | j) CrH_3 | o) AuH |

2. Escribeu la fórmula dels compostos següents:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a) hidrur de liti | h) metà |
| b) hidrur de crom (VI) | i) hidrur de beril·li |
| c) hidrur de magnesi | j) àcid iodhídric |
| d) àcid selenhídric | k) silà |
| e) dihidrur de cobalt | l) hidrur de ferro (II) |
| f) iodur d'hidrogen | m) tetrahidrur d'estany |
| g) hidrur de níquel (III) | n) hidrur de plom (IV) |



1.2 Combinacions binàries de l'oxigen

a) Òxids

Els òxids són combinacions binàries de l'oxigen amb nombre d'oxidació -2 amb un altre element que pot ser un metall o un no-metall.

En les fórmules dels òxids, sempre s'escriu primer l'element, i a continuació l'oxigen, excepte en el cas que l'oxigen es combini amb el fluor (perquè aquest és més electronegatiu que l'oxigen i és el que té el nombre d'oxidació negatiu). Després es pensen els nombres d'oxidació de cada element i s'escriuen subíndexs per igualar les càrregues, en els casos que és necessari.

Per anomenar els òxids podem utilitzar dos tipus de nomenclatures:

- **Nomenclatura de Stock**, que consisteix a escriure: *òxid de*+ nom de l'element + el nombre d'oxidació de l'element, entre parèntesis i amb xifres romanes (només en el cas que en tingui més d'un).

Exemples: BeO, òxid de beril·li; Ag₂O, òxid de plata; SnO, òxid d'estany (II).

- **Nomenclatura sistemàtica**, que consisteix a escriure: prefix numeral + òxid de + prefix numeral + nom de l'element.

Exemples: BeO, òxid de beril·li; Cl₂O, òxid de diclor; I₂O₅, pentaòxid de diïode.

Nomenclatura estequiomètrica

Cl₂O Monòxid de diclor o òxid de diclor

Cl₂O₃ Triòxid de diclor

XeO₄ Tetraòxid de xenó

Nomenclatura de Stock

Òxid de clor (I)

Òxid de clor (III)

Òxid de xenó (VIII)

La fórmula general d'un òxid és: **A₂O_x**

on A és un element que actua amb nombre d'oxidació positiu x , i l'oxigen actua amb nombre d'oxidació negatiu -2 . Si x és parell, els subíndexs es poden simplificar.

b) Peròxids

Els peròxids són combinacions binàries d'elements generalment alcalins o alcalinoterris amb l'ió peròxid, O_2^{2-} .

L'ió peròxid està format per dos oxígens units, els quals, tots dos junts, tenen nombre d'oxidació -2 . Els peròxids es formulen i s'anomenen de forma anàloga als òxids.

En les fórmules dels peròxids, sempre s'escriu primer el metall i a continuació el grup peròxid. Després, es pensa el nombre d'oxidació de cada element i s'escriuen subíndexs per igualar les càrregues, en els casos que és necessari.

Els peròxids se solen anomenar amb la nomenclatura de Stock, que consisteix a escriure: *peròxid de* + nom de l'element + el nombre d'oxidació de l'element, entre parèntesis i amb xifres romanes (, només en el cas que en tingui més d'un).

Exemples: BaO_2 , peròxid de bari; K_2O_2 , peròxid de potassi; H_2O_2 , peròxid d'hidrogen o aigua oxigenada.

Podem establir dues fórmules generals per als peròxids:

M_2O_2 on M és un metall (generalment alcalí) que actua amb nombre d'oxidació $+1$ i el grup peròxid actua amb nombre d'oxidació -2 .

MO_2 on M és un metall (generalment alcalinoterri) que actua amb nombre d'oxidació $+2$ i el grup peròxid actua amb nombre d'oxidació -2 .

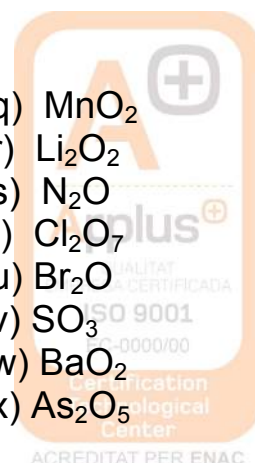
► Exercicis

1. Anomena els compostos següents:

- a) Ag_2O
- b) SrO
- c) K_2O
- d) K_2O_2
- e) Cl_2O_5
- f) Ni_2O_3
- g) BaO_2
- h) H_2O

- i) HgO
- g) SnO_2
- h) BaO
- i) MnO
- j) Al_2O_3
- n) FeO
- o) H_2O_2
- p) Li_2O

- q) MnO_2
- r) Li_2O_2
- s) N_2O
- t) Cl_2O_7
- u) Br_2O
- v) SO_3
- w) BaO_2
- x) As_2O_5



2. Formula els compostos següents:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| a) diòxid de manganès | k) òxid de rubidi |
| b) òxid de níquel (III) | l) peròxid de beril·li |
| c) òxid de beril·li | m) òxid de cobalt (II) |
| d) òxid de plom (II) | n) òxid de bari |
| e) òxid de cesi | o) òxid d'estany (IV) |
| f) aigua | p) diòxid de carboni |
| g) peròxid de plata | q) peròxid de rubidi |
| h) triòxid de dialumini | r) aigua oxigenada |
| i) òxid de platí (II) | s) pentaòxid de diarsènic |
| j) òxid de bismut (III) | |

1.3 Altres combinacions binàries

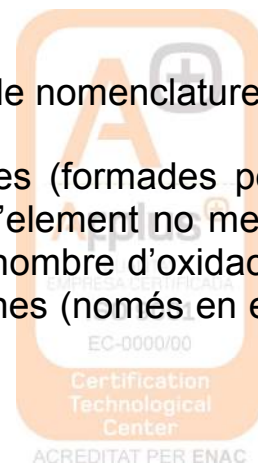
Aquest tipus de compostos són combinacions binàries d'un metall amb un no-metall (en aquest cas s'anomenen **sals binàries**), o bé són combinacions binàries de dos no-metalls diferents de l'hidrogen i l'oxigen, casos que ja hem explicat.

En les fórmules de les sals binàries compostes per un metall i un no-metall, sempre s'escriu primer el metall i a continuació el no-metall. Després es pensa el nombre d'oxidació de cada element i s'escriuen els subíndexs per igualar les càrregues, en els casos que és necessari.

En les fórmules dels compostos binaris formats per dos no-metalls diferents de l'H i l'O, sempre s'escriu primer el no-metall menys electronegatiu, i a continuació el més electronegatiu. Després, es pensa el nombre d'oxidació de cada element i s'escriuen subíndexs per igualar les càrregues, en els casos que és necessari.

Per anomenar les sals binàries podem utilitzar dos tipus de nomenclatures:

- **Nomenclatura de Stock**, que, per a les sals binàries (formades per un metall i un no-metall), consisteix a escriure: nom de l'element no metàl·lic acabat en *-ur* + *de* + nom de l'element metàl·lic + el nombre d'oxidació de l'element metàl·lic, entre parèntesis i amb xifres romanes (només en el cas que en tingui més d'un)



En el cas dels compostos binaris formats per dos no-metalls es fa igual, però l'element que acaba en *-ur* és el més electronegatiu.

Exemples: ZnS, sulfur de zinc; CuCl, clorur de coure (I); MnF₆, fluorur de manganès (VI).

- **Nomenclatura sistemàtica**, que, per a les sals binàries, compostes per un metall i un no-metall, consisteix a escriure: prefix numeral + element no metàl·lic acabat en *-ur de* + prefix numeral + nom de l'altre element

En el cas de compostos binaris formats per dos no-metalls es fa igual, però l'element que acaba en *-ur* és el més electronegatiu.

Exemples: CCl₄, tetraclorur de carboni; Li₄C, carbur de tetraliti; AsBr₅, pentabromur de d'arsènic.

La fórmula general d'aquests tipus de compostos binaris és: **M_yA_x**
on M pot ser un metall o un no-metall, i actua amb un nombre d'oxidació positiu x. Quan M és un metall i A és un no-metall diferent de l'H i l'O que actua amb nombre d'oxidació negatiu -y, el compost s'anomena **sal binària**.

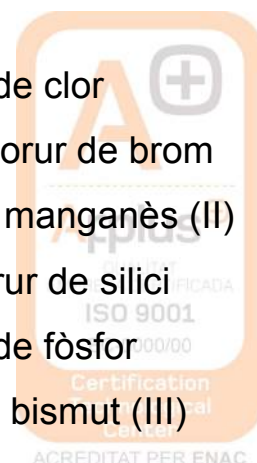
► **Exercicis**

1. **Escriu** el nom dels compostos següents:

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| a) CrCl ₃ | h) CoCl ₂ | o) NiF ₃ |
| b) Li ₃ N | i) Zn ₃ P ₂ | p) Ag ₂ S |
| c) Ca ₂ C | j) BaCl ₂ | q) NCl ₃ |
| d) MgBr ₂ | k) FeCl ₂ | r) AsCl ₃ |
| e) Zn ₃ As ₂ | l) SnS | s) PCl ₅ |
| f) CrS | m) CaBr ₂ | t) TeCl ₂ |
| g) Mn ₃ N ₂ | n) CuI ₂ | u) SiI ₂ |

2. **Formula** els compostos següents:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| a) triclorur de fòsfor | l) trifluorur de clor |
| b) tetrafluorur de sofre | m) pentafluorur de brom |
| c) iodur de plom (II) | n) nitrur de manganès (II) |
| d) pentaclorur de fòsfor | o) tetrafluorur de silici |
| e) clorur de crom (II) | p) triclorur de fòsfor |
| f) sulfur de crom (VI) | q) sulfur de bismut (III) |



- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| g) carbur d'alumini | r) clorur de ferro (III) |
| h) nitrur de liti | s) sulfur d'alumini |
| i) dinitrur de tricalci | t) tetraclorur de carboni |
| j) fosfur de calci | u) carbur de ferro (III) |
| k) bromur de magnesi | |

1.4 Hidròxids

Els hidròxids són combinacions de l'anió hidròxid, OH^- , que actua amb nombre d'oxidació -1 , amb un element metàl·lic.

En les fórmules dels hidròxids, sempre s'escriu primer l'element i a continuació l'anió hidròxid. Després es pensa el nombre d'oxidació de cadascun i s'escriuen subíndexs per igualar les càrregues, en els casos que és necessari.

Per anomenar els hidròxids se sol utilitzar la **nomenclatura de Stock**, que consisteix a escriure: *hidròxid de* + nom de l'element + el nombre d'oxidació de l'element, entre parèntesis i amb xifres romanes (només en el cas que en tingui més d'un).

Exemples: $\text{Be}(\text{OH})_2$, hidròxid de beril·li; $\text{Fe}(\text{OH})_3$, hidròxid de ferro (III); AgOH , hidròxid de plata.

La fórmula general d'un hidròxid és: **$\text{A}(\text{OH})_x$**

on A és un element metàl·lic que actua amb un nombre d'oxidació positiu x, i l'anió hidròxid, OH^- , actua amb nombre d'oxidació -1 .

► Exercicis

1. **Escriu** el nom dels compostos següents:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a) CuOH | f) AuOH |
| b) $\text{Ni}(\text{OH})_3$ | g) $\text{Al}(\text{OH})_3$ |
| c) $\text{Co}(\text{OH})_2$ | h) KOH |
| d) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | i) $\text{Pb}(\text{OH})_4$ |
| e) CsOH | j) $\text{Mn}(\text{OH})_2$ |



2. Formula els compostos següents:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a) hidròxid de crom (III) | f) hidròxid de cobalt (III) |
| b) hidròxid de mercuri (I) | g) hidròxid de níquel (II) |
| c) hidròxid de manganès (II) | h) hidròxid de bismut (III) |
| d) hidròxid de bari | i) hidròxid de pal·ladi (IV) |
| e) hidròxid de mercuri (II) | j) hidròxid de rubidi |

1.5 Combinacions ternàries

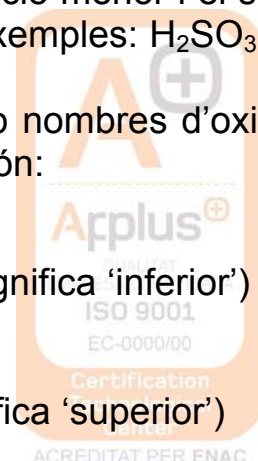
a) Oxoàcids

Els oxoàcids són compostos ternaris que tenen per fórmula general $H_xA_yO_z$, i en els quals l'hidrogen actua amb nombre d'oxidació +1, l'oxigen amb nombre d'oxidació -2 i A representa un element que normalment és un no-metall, i altres vegades és un metall de transició amb un nombre d'oxidació elevat. Aquest element A sempre actua amb un nombre d'oxidació positiu.

En les fórmules dels oxoàcids, sempre s'escriu primer l'hidrogen, a continuació l'element i l'oxigen al final. Per esbrinar les fórmules dels oxoàcids, ens centrarem només en els oxoàcids més senzills, i seguirem un procediment que t'ajudarà a formular-los sense memoritzar aquests oxoàcids:

- **1r pas.** Esbrinar el nombre d'oxidació que ha de tenir l'element A partir del nom de l'àcid que segons la nomenclatura tradicional has de saber:
 - Segons la nomenclatura tradicional, si un element només presenta un estat d'oxidació, el nom de l'àcid és l'arrel de l'element acabat en **-ic**. Per exemple: H_2CO_3 , àcid carbònic.
 - Si l'element pot formar dos àcids amb nombres d'oxidació diferents, s'utilitza el sufix **-ós** per a indicar el nombre d'oxidació menor i el sufix **-ic** per a indicar el nombre d'oxidació més elevat. Exemples: H_2SO_3 , àcid sulfurós; H_2SO_4 , àcid sulfúric.
 - Si un element pot formar quatre àcids actuant amb nombres d'oxidació diferents, com per exemple el clor, els seus noms són:

HClO	àcid hipoclorós (hipo- prové del grec i significa 'inferior')
HClO ₂	àcid clorós
HClO ₃	àcid clòric
HClO ₄	àcid perclòric (per- prové del grec i significa 'superior')



- **2n pas.** Trobar els subíndexs a cadascun dels elements que intervenen en la fórmula de l'oxoàcid. Un cop hem trobat el nombre d'oxidació de l'element central, formulem l'òxid corresponent i li sumem una molècula d'aigua. Hi ha elements com el bor, el silici, el fòsfor, el iode i el tel·luri que poden formar l'àcid amb una o tres molècules d'aigua. Si ho fan amb una molècula d'aigua, el nom de l'àcid portarà el prefix **meta-**, i si ho formen amb tres molècules d'aigua, el nom de l'àcid portarà el prefix **orto-**.

Per anomenar els oxoàcids podem utilitzar tres tipus de nomenclatura:

- **Nomenclatura clàssica**, que consisteix a escriure: *àcid* + element amb el sufixos i prefixos corresponents (que ja hem comentat)

Donada la fórmula d'un oxoàcid, per esbrinar el nombre d'oxidació de l'element central plantejarem una equació de primer grau, imposant que la suma dels nombres d'oxidació de tots els elements que formen l'oxoàcid (i vigilant els subíndexs) és 0, i x és el nombre d'oxidació de l'element central.

Exemples: H_2SO_4 : $2 \cdot (+1) + x + 4 \cdot (-2) = 0$ $x = 6$, el S té nombre d'oxidació +6
Nom: àcid sulfúric;

HClO_2 : $+1 + x + 2 \cdot (-2) = 0$ $x = 3$, el Cl té nombre d'oxidació +3
Nom: àcid clorós.

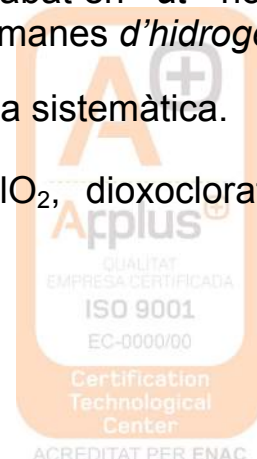
- **Nomenclatura de Stock**, anomenada també *nomenclatura sistemàtica àcida*, que consisteix a escriure: *àcid* + prefix numeral (que són els mateixos que per als hidrurs) + "oxo" + element acabat en *-ic* + nombre d'oxidació de l'element entre parèntesis i amb xifres romanes

Exemples: H_2SO_4 , àcid tetraoxosulfúric (VI); HClO_2 , àcid dioxocloric (III).

- **Nomenclatura sistemàtica**, també anomenada *nomenclatura sistemàtica d'hidrogen*, en la qual es considera l'àcid com el derivat hidrogenat del corresponent anió: prefix numeral + "oxo" + element acabat en *-at* + nombre d'oxidació de l'element entre parèntesis i amb xifres romanes *d'hidrogen*.

La IUPAC recomana emprar la nomenclatura de Stock o la sistemàtica.

Exemples: H_2SO_4 , tetraoxosulfat (VI) d'hidrogen; HClO_2 , dioxoclorat (III) d'hidrogen.



La fórmula general d'un oxoàcid és: $H_xA_yO_z$

on H actua amb nombre d'oxidació +1, A és un element que actua amb un nombre d'oxidació positiu, i el O actua amb nombre d'oxidació -2.

b) Sals ternàries

En substituir un o més d'un hidrogen d'un àcid per metalls s'obtenen sals.

Per esbrinar les fórmules de les sals ternàries quan ens són donades per la nomenclatura clàssica, sempre s'escriu primer la fórmula de l'àcid del qual provenen i llavors se substitueixen els hidrògens pels metalls que s'indiquin. Finalment, s'ajusten les càrregues amb subíndexs, en els casos que és necessari.

Cal remarcar que, en la nomenclatura clàssica, les sals que acaben amb el sufix **-at** provenen d'àcids acabats en *ic*, i que les sals que acaben amb el sufix **-it** provenen d'àcids acabats en *-ós*.

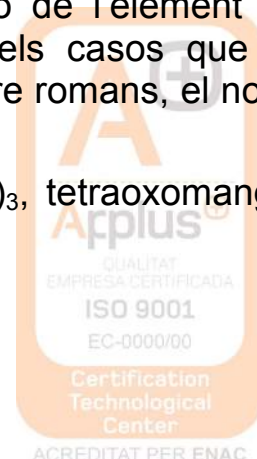
Per anomenar les sals ternàries podem utilitzar dos tipus de nomenclatures:

- **Nomenclatura clàssica**, que consisteix a escriure: element amb els sufixos corresponents (**-at**, quan l'àcid del qual prové acaba en **-ic** o **-it**, quan l'àcid del qual prové acaba en **-ós**) + *de* metall (en els casos que sigui necessari s'ha de posar, entre parèntesis i amb xifres romanes, el nombre d'oxidació del metall)

Exemples: Li_2SO_3 , sulfit de liti; $Co_2(MnO_4)_3$, manganat de cobalt (III).

- **Nomenclatura sistemàtica**, que consisteix a escriure: prefix numeral + "oxo" + element acabat en **-at** + nombre d'oxidació de l'element entre parèntesis i amb xifres romanes + *de* metall (en els casos que sigui necessari s'ha de posar, entre parèntesis i amb nombre romans, el nombre d'oxidació del metall)

Exemples: Li_2SO_3 , tetraoxosulfat (IV) de liti; $Co_2(MnO_4)_3$, tetraoxomanganat (VI) de cobalt (III).



La fórmula general d'una sal ternària és: $M_x(A_yO_z)_u$

on M és un metall que actua amb nombre d'oxidació positiu u , A és un element que actua amb un nombre d'oxidació positiu i i el O actua amb nombre d'oxidació -2 .

► **Exercicis**

1. Escriu el nom dels compostos següents amb la nomenclatura clàssica i amb la nomenclatura sistemàtica:

- | | | |
|------------------|----------------|-------------------|
| a) Na_2SO_4 | f) $Ca(ClO)_2$ | k) $Al_2(SO_3)_3$ |
| b) $Au(ClO_3)_3$ | g) $KBrO_2$ | l) $Pb(NO_3)_2$ |
| c) Li_2SO_4 | h) $AgSO_4$ | m) $AgNO_3$ |
| d) $BeCO_3$ | i) $NaPO_3$ | n) K_2CrO_4 |
| e) $FeSO_4$ | j) $LiBrO_3$ | o) $CuSO_4$ |

2. Formula els compostos següents:

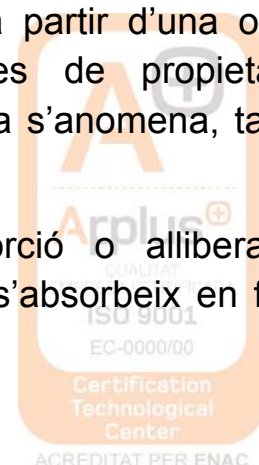
- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a) àcid perbròmic | g) àcid tetroxocròmic(VI) |
| b) dioxobromat(III) d'hidrogen | h) sulfat d'alumini |
| c) carbonat de coure (I) | i) monoxobromat (I) de potassi |
| d) trioxonitrat (V) de calci | j) manganat de potassi |
| e) àcid (meta)hipoiodós | k) àcid arsènic |
| f) àcid (orto)fosfòric | l) metafosfat de sodi |

2. Reaccions químiques

a) Reacció química

Es diu que s'ha produït una **reacció química** quan a partir d'una o més substàncies se n'obtenen una altra o unes altres de propietats i característiques totalment diferents. Una reacció química s'anomena, també, un fenomen químic o un canvi químic.

Tota reacció química va acompanyada d'una absorció o alliberament d'energia. Generalment aquesta energia es desprèn o s'absorbeix en forma de calor.



En una reacció química, les substàncies inicials que reaccionen s'anomenen **reactius** i les substàncies que es formen o s'obtenen **productes**.

Seria un exemple de reacció química el fenomen que es produeix si posem en un tub d'assaig llaminadures de ferro i àcid sulfúric. S'observaria immediatament la formació de bombolles de gas, que resulta ser hidrogen, també es podria observar que les llaminadures de ferro desapareixen i que finalment tenim un líquid de color verdós. A més si toquem el tub notarem que està calent. Si deixem evaporar el líquid en una càpsula lentament veuríem que es formarien uns cristalls verdosos que són de sulfat de ferro (II).



Reactius

Productes

aq: significa aquós, que vol dir que les substàncies es troben dissoltes en aigua, **s:** indica sòlid, **g:** indica gas.

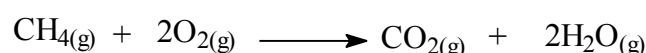
Equació química

Quan nosaltres cremem el gas natural (metà), obtenim diòxid de carboni i aigua. Aquesta reacció desprèn energia en forma de calor i llum. En aquesta reacció química el nombre d'àtoms de C, O i H que hi ha en els reactius és igual al que apareixen en els productes però agrupats e forma diferents.

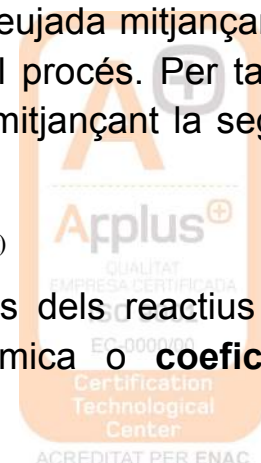
Així una reacció química consisteix en una reagrupació d'àtoms que, ordenant-se de manera diferent, constitueixen substàncies pures noves. Això implica el trencament d'enllaços en els reactius i la formació de nous enllaços donant lloc als productes.

El nombre i classe d'àtoms que formen les substàncies inicials i finals són els mateixos, però agrupats de manera diferent.

Les reaccions químiques es representen de manera abreujada mitjançant les fórmules de les substàncies pures que intervenen en el procés. Per tant, la reacció de combustió del gas natural la representarien mitjançant la següent **equació química**:



Els números que es col·loquen davant de les fórmules dels reactius i els productes s'anomenen **coeficients** de l'equació química o **coeficients estequiomètrics**.

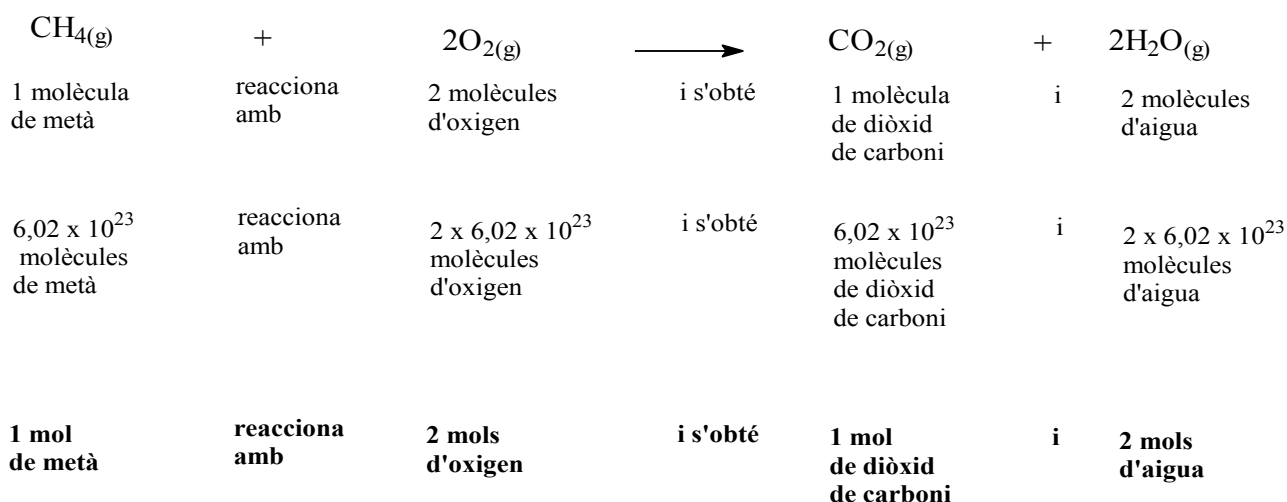


Una **equació química** és una representació simbòlica d'un procés que té lloc a la realitat i que ens indica els balanç de matèria d'aquest procés.

Una equació química ha d'estar igualada, és a dir, el nombre d'àtoms de cada element ha de ser el mateix en cadascun dels membres de l'equació. Mai s'ha d'igualar una reacció química modificant els subíndexs de les fórmules, ja que això equivaldria a substituir una substància per un altra.

Mols i reacció química

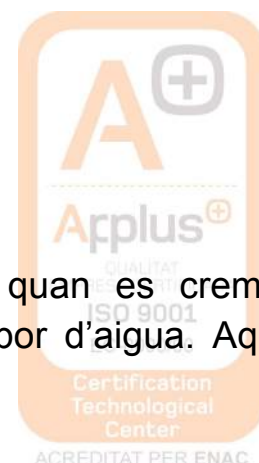
Per tal d'expressar les quantitats de substància es fa servir el mol, ja que malgrat que reaccionin petites quantitats, el nombre de molècules que intervien és extraordinàriament gran. En l'equació química anterior poden treure la següent informació:



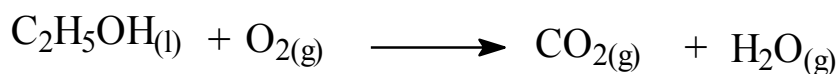
Per tant els coeficients estequiomètrics d'una reacció química indiquen en quina proporció intervien en la reacció els mols de reactius i de productes de la reacció.

2. Igualació d'equacions químiques senzilles

1. L'alcohol etílic és un líquid d'olor agradable que quan es crema en presència d'aire, s'obté diòxid de carboni (gas) i vapor d'aigua. Aquesta reacció desprèn energia en forma de calor i llum.

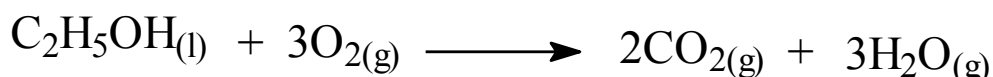


Equació química: a l'esquerra de la fletxa els reactius i a la dreta els productes. S'ha d'escriure també l'estat físic (sòlid, líquid, gas, aquós, etc.).

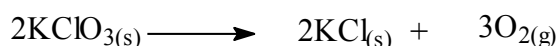


l'equació així escrita no està igualada, ja que a l'esquerra tenim 2C, 6H, i 3O, mentre que a la dreta hi ha 1C, 2H, i 3O. Per igualar-la ho farem per tanteig començant pel C, continuem amb l'H i finalment l'O.

La reacció igualada serà:



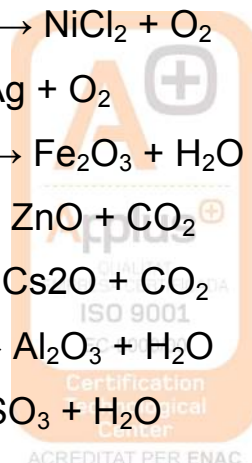
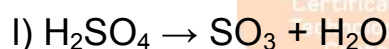
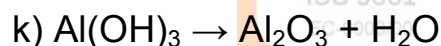
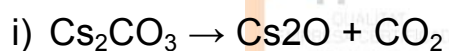
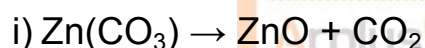
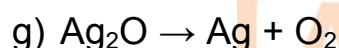
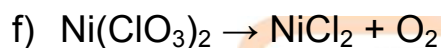
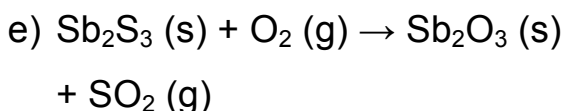
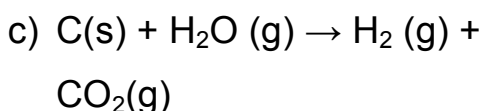
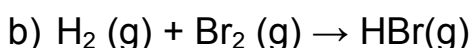
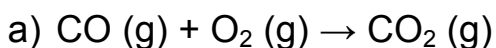
2. En escalfar el clorat de potassi, es descompon en clorur de potassi, i oxigen. Escriviu i igualeu la reacció:

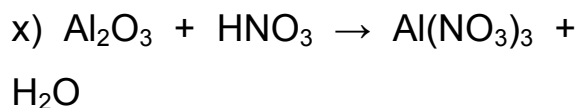
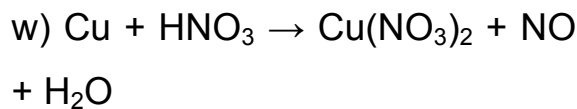
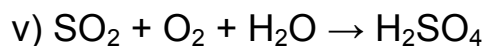
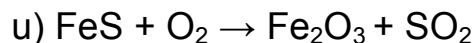
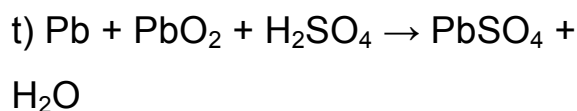
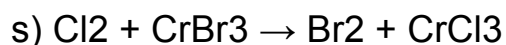
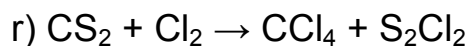
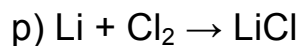
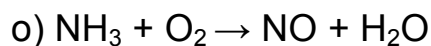
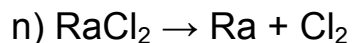
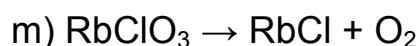


3. El marbre (carbonat de calci) és atacat per l'àcid clorhídric formant-se clorur de calci, aigua i diòxid de carboni. Escriviu i iguala l'equació química corresponent:



► **Exercicis**





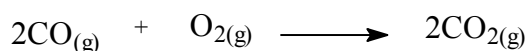
3. Reacció química i càlculs estequiomètrics

Una equació química, una vegada igualada, ens permet relacionar les quantitats de reactius i de productes que intervenen en la reacció química. Això és de gran importància, per exemple podem calcular la quantitat necessària de reactius per obtenir una massa determinada de productes. Aquests càlculs s'anomenen **càlculs estequiomètrics** i la part de la química que estudia aquestes relacions numèriques entre quantitats de reactius i de productes s'anomena **estequiometria**.

La informació numèrica que ens proporciona l'equació química igualada és pot traduir fàcilment a massa, ja que la massa d'un mol de qualsevol substància té la mateixa quantitat de grams que la seva massa molecular.

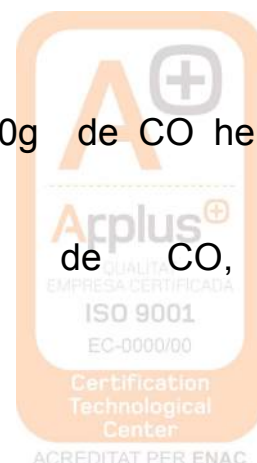
Per relacionar les masses de les diferents substàncies que intervenen en la reacció química, cal convertir-les prèviament en mols i utilitzar els coeficients estequiomètrics de la equació ajustada com a factors de conversió.

Exemple :



Si volem saber quants g d'oxigen reaccionen amb 100g de CO hem de procedir de la següent manera:

➤ Passar els 100g de CO a mols de CO,

$$100\text{g de CO} \times \frac{1 \text{ mol de CO}}{28 \text{ g de CO}} = 3,57 \text{ mols de CO}$$


➤ Relacionar els mols de CO amb els d'O₂ llegint l'estequiometria de la

$$\text{reacció: } 3,57 \text{ mols de CO} \times \frac{1 \text{ mol d'O}_2}{2 \text{ mols de CO}} = 1,79 \text{ mols d'O}_2$$

➤ Expressem els mols d'O₂ en unitats de massa:

$$1,79 \text{ mols d'O}_2 \times \frac{32 \text{ g d'O}_2}{1 \text{ mol d'O}_2} = 57,14 \text{ g d'O}_2$$

Els tres factors es poden encadenar i fer-ho tot seguit:

$$100 \text{ g de CO} \times \frac{1 \text{ mol de CO}}{28 \text{ g de CO}} \times \frac{1 \text{ mol d'O}_2}{2 \text{ mols de CO}} \times \frac{32 \text{ g d'O}_2}{1 \text{ mol d'O}_2} = 57,14 \text{ g d'O}_2$$

Exercici :

Calculeu la massa de clorur de ferro (III) que s'obtindrà quan reaccionen 10 g de ferro amb àcid clorhídric. A més del clorur de ferro es produeix un despreniment d'hidrogen. *Dades: massa del ferro = 56g/mol, massa del clor = 35,5 g/mol.*

4. Rendiment

Sovint la quantitat de producte que s'obté en una reacció química és inferior a la quantitat teòrica:

- és possible que les reaccions arribin a un estat d'equilibri abans del final de la reacció
- és possible que hi hagi reaccions laterals no desitjades
- la recuperació del 100% de la mostra és pràcticament impossible

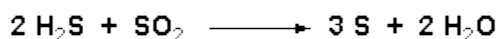
La relació entre la quantitat de producte realment format i el teòric s'anomena **rendiment** i es defineix com:

$$\% \text{ rendiment} = \frac{\text{massa de producte format}}{\text{massa teòrica de producte}} \times 100$$

Exemple

La reacció de 6'8 g de H₂S amb excés de SO₂, segons la següent reacció produeix 8'2 g de S. Quin és el rendiment de la reacció?





En aquesta reacció, 2 mols de H_2S reaccionen per donar 3 mols de S.

1) S'utilitza l'estequiometria per determinar la màxima quantitat de S que es pot obtenir a partir de 6.8 g de H_2S .

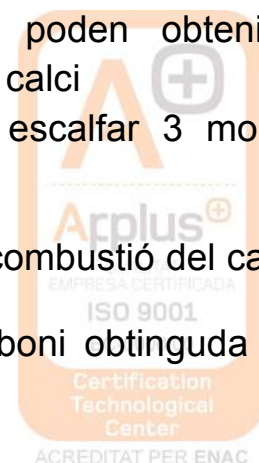
$$6.8 \text{ g de } \text{H}_2\text{S} \times \frac{1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{S}}{34 \text{ g de } \text{H}_2\text{S}} \times \frac{3 \text{ mols de S}}{2 \text{ mols de } \text{H}_2\text{S}} \times \frac{32 \text{ g de S}}{1 \text{ mol de S}} = 9.6 \text{ g de S}$$

2) Es divideix la quantitat real de S obtinguda per la màxima teòrica i es multiplica per cent.

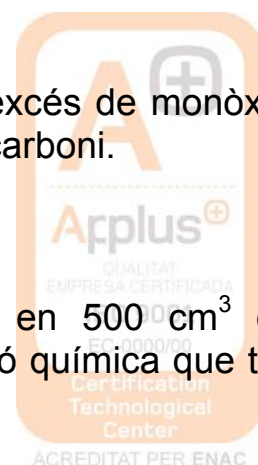
$$\% \text{ rendiment} = \frac{8.2 \text{ g}}{9.6 \text{ g}} \times 100 = 85.4\%$$

► Exercicis

- Reaccionen 86.7 g de zinc metàl·lic amb clorur d'hidrogen i es forma diclorur de zinc i hidrogen gas.
 - Calcula la massa de clorur de zinc que es forma.
 - Quina massa d' H_2 s'allibera?.
 - Quin volum ocuparia aquest H_2 en condicions normals?
- El ferro s'oxida amb l'oxigen de l'aire formant òxid de ferro (III).
 - Escriu l'esquema de la reacció o equació química.
 - Calcula la quantitat d'òxid que es formaria a partir de 2 kg de ferro.
 - Quina quantitat de ferro caldria per a reaccionar amb 6 litres d'oxigen mesurats en condicions normals?
- El carbonat de calci és un sòlid que quan s'escalfa es descompon en òxid de calci (sòlid) i diòxid de carboni.
 - Escriu l'equació química corresponent.
 - Calculeu quants mols de diòxid carboni es poden obtenir en descompondre's per la calor 200 g de carbonat de calci
 - Quants grams d'òxid de calci s'obtidran en escalfar 3 mols de carbonat de calci?.
- Escriu l'equació química corresponent al procés de combustió del carboni i calculeu:
 - La quantitat (nombre de mols) de diòxid de carboni obtinguda quan cremem 100 g de carboni.



- b) La quantitat d'oxigen consumida quan es crema 1 kg de carboni.
- c) El volum de diòxid de carboni mesurat en c.n. obtingut quan es cremen 24 g de carboni.
5. El clor és un gas de color groc verdós molt tòxic. Quan reacciona amb l'hidrogen s'obté un altre gas anomenat clorur d'hidrogen.
- a) Escriviu l'equació química corresponent al procés indicat.
- b) Calculeu els litres de clorur d'hidrogen que s'obtidran si reaccionen 10 litres de clor, si els gasos són mesurats en les mateixes condicions de pressió i temperatura.
- c) Calculeu els grams de clor que poden reaccionar amb 200 g d'hidrogen
6. Respecte a la reacció de combustió del butà:
- a) Escriviu l'equació química corresponent al procés indicat.
- b) Calculeu el volum d'oxigen mesurat a 27°C i 10⁵ Pa que es necessita per reaccionar amb 100 g de butà.
- c) Si reaccionen els 100 g de butà, calculeu quantes molècules de vapor d'aigua se n'obtidran
- d) Si reaccionen 10 dm³ de gas butà, calculeu quin volum de diòxid de carboni se n'obtidrà, si els gasos són mesurats en les mateixes condicions de pressió i temperatura.
7. Considereu la reacció: $2 \text{NO} (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2 (\text{g})$
 En reaccionar 90 g de NO s'obtenen 90 g de NO₂. Quin és el rendiment d'aquest procés?.
8. El carbonat de calci és un sòlid que quan s'escalfa es descompon en òxid de calci (sòlid) i diòxid de carboni (gas).
- a) Escriviu l'equació química corresponent.
- b) En reaccionar 120 g de carbonat de calci s'obtenen 50 g d'òxid de calci. Quin és el rendiment d'aquest procés?.
9. Quan 42'4 g d'òxid de ferro (III) reaccionen amb un excés de monòxid de carboni es formen 28'9 g de ferro metàl·lic i diòxid de carboni.
- a) Escriviu i igualeu l'equació química corresponent.
- b) Quin és el rendiment de la reacció?.
10. Calculeu la massa de ferro pur que es dissol en 500 cm³ d'una dissolució d'àcid sulfúric 0'1 M. L'equació de la reacció química que té lloc és:
- $$\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} \longrightarrow \text{FeSO}_{4(\text{aq})} + \text{H}_{2(\text{g})}$$



11. Una solució conté 0,56 g d'hidròxid de potassi dissolt. Calculeu el volum d'àcid sulfúric 0,1M necessari per a la seva neutralització.
12. El sulfat de plom (II) és un compost molt insoluble. Calculeu la massa del sulfat de plom (II) que s'obtindrà quan mesquem 200 mL d'una dissolució de nitrat de plom (II) de concentració 0,1 M amb 300 mL d'una dissolució de sulfat de sodi de concentració 0,2 M.



Respostes als exercicis del Bloc1

Exercicis de notació científica

1.

valor	Notació científica	valor	Notació científica	valor	Notació científica
985,2345	$9,852345 \cdot 10^2$	23578,2	$2,35782 \cdot 10^4$	0,076	$7,6 \cdot 10^{-2}$
123,365	$1,23365 \cdot 10^2$	7000	$7 \cdot 10^3$	8000	$8 \cdot 10^3$
5000	$5 \cdot 10^3$	333,55	$3,335 \cdot 10^2$	0,056	$5,6 \cdot 10^{-2}$
90000	$9 \cdot 10^4$	356,78	$3,5678 \cdot 10^2$	0,5	$5 \cdot 10^{-1}$
579,452	$5,79452 \cdot 10^2$	345	$3,45 \cdot 10^2$	2356,4	$2,3564 \cdot 10^3$
0,0456	$4,56 \cdot 10^{-2}$	23568	$2,3568 \cdot 10^4$	0,0056	$5,6 \cdot 10^{-3}$
20000	$2 \cdot 10^4$	235,56	$2,3556 \cdot 10^2$	3546	$3,546 \cdot 10^3$
3246,5	$3,2465 \cdot 10^3$	0,98	$9,8 \cdot 10^{-1}$	6794	$6,794 \cdot 10^3$
555	$5,55 \cdot 10^2$	452,31	$4,5231 \cdot 10^2$	235,678	$2,35678 \cdot 10^2$

2.

valor	Notació científica	valor	Notació científica	valor	Notació científica
60000	$6 \cdot 10^4$	83	$8,3 \cdot 10$	3450	$3,45 \cdot 10^3$
0,00405	$4,05 \cdot 10^{-3}$	70	$7 \cdot 10$	555	$5,55 \cdot 10^2$
60000	$6 \cdot 10^4$	0,03	$3 \cdot 10^{-2}$	550,9	$5,509 \cdot 10^2$
6780	$6,78 \cdot 10^3$	20000	$2 \cdot 10^4$	0,615	$6,15 \cdot 10^{-1}$
7755,6	$7,7556 \cdot 10^3$	0,0008	$8 \cdot 10^{-4}$	8000	$8 \cdot 10^3$
33	$3,3 \cdot 1$	8970	$8,97 \cdot 10^3$	67,9	$6,79 \cdot 10$
980	$9,8 \cdot 10^2$	0,0656	$6,56 \cdot 10^{-2}$	0,95	$9,5 \cdot 10^{-1}$
2450	$2,45 \cdot 10^3$	26,895	$2,6895 \cdot 10$	234,56	$2,3456 \cdot 10^2$
85	$8,5 \cdot 10$	134,6	$1,346 \cdot 10^2$	432	$4,32 \cdot 10^2$

3.

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a) $3,2425 \cdot 10^{-2}$ | d) $1,23 \cdot 10^{-3}$ |
| b) $6,75 \cdot 10^{-11}$ | e) $9,8 \cdot 10^{-21}$ |
| c) $2,345 \cdot 10^{11}$ | f) $1,1 \cdot 10^{19}$ |



4.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) $2 \cdot 10^{-3}$ m | e) $5 \cdot 10^{13}$ |
| b) $5 \cdot 10^{-6}$ m. | f) $1,5 \cdot 10^{10}$ |
| c) $2 \cdot 10^{-4}$ m | g) $2 \cdot 10^9$ |
| d) $9 \cdot 10^{19}$ | h) $2,5 \cdot 10^{-2}$ |

5.

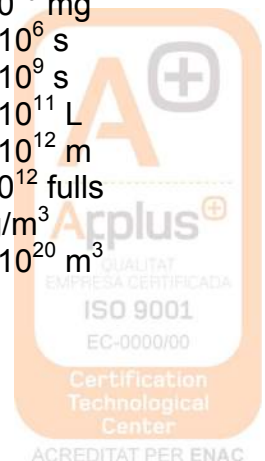
- a) 0,00001023
- b) 8.250.000.000.000.000
- c) 0,00000015
- d) 30
- e) 0,000000000003

6.

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| a) $3,3012 \cdot 10^{15}$ | f) $-6,466 \cdot 10^{16}$ |
| b) $5,751 \cdot 10^3$ | g) $8,3175 \cdot 10^2$ |
| c) $5,943 \cdot 10^{-2}$ | h) $1,195 \cdot 10^{-4}$ |
| d) $5,372 \cdot 10^{-3}$ | i) $1,4106 \cdot 10^2$ |
| e) $6,86283 \cdot 10^{12}$ | j) $-1,58356 \cdot 10^5$ |

Exercicis amb enunciats

- | | |
|--|---|
| 1. $1,42 \cdot 10^{17}$ s | 10. $5,955 \cdot 10^{24}$ kg |
| 2. | 11. $1,05 \cdot 10^9$ mm |
| a) $1 \cdot 10^{-12}$ g | 12. $1,67 \cdot 10^{-24}$ g |
| b) $9,1 \cdot 10^{-28}$ g | 13. $6,4 \cdot 10^{29}$ mg |
| c) $6 \cdot 10^{27}$ g | 14. $2,36 \cdot 10^6$ s |
| 3. $1 \cdot 10^{-2}$ mm; $1,27 \cdot 10^{10}$ mm | 15. $3,47 \cdot 10^9$ s |
| 4. $3 \cdot 10^5$ m, $2,7 \cdot 10^{11}$ m | 16. $2,25 \cdot 10^{11}$ L |
| 5. $S_T = 5,10 \cdot 10^{14}$ m ² ; | 17. $2,16 \cdot 10^{12}$ m |
| $S_M = 1,45 \cdot 10^{14}$ m ² | 18. $4,8 \cdot 10^{12}$ fulls |
| 6. $2,862 \cdot 10^{12}$ ampolles; | 19. 800 kg/m ³ |
| 477 ampolles/habitant | 20. $1,64 \cdot 10^{20}$ m ³ |
| 7. $9,461 \cdot 10^{15}$ m/any | |
| 8. 28,98 m | |
| 9. $1,41 \cdot 10^{-5}$ m ³ | |



Exercicis d'operacions combinades amb potències

- a. 87
- b. 32
- c. 85
- d. 91

Respostes als exercicis del Bloc 2

1. $90 \frac{km}{h} \times \frac{1000m}{1km} \times \frac{1h}{3600s} = 25 \frac{m}{s}$ e) 4 xifres
2. 7\$
3. 118,11"
4. 100,58 m
5. 2,34 m
6. 0,313 L
7. 1260 km/h
8. 0,842 at
9. a) 2 xifres
b) 3 xifres
c) 4 xifres
d) 3 xifres
10. 1000 kg/m³
11. a) $1,15 \cdot 10^6$ s
b) $1,2 \cdot 10^{-6}$ m³
c) $1,5 \cdot 10^3$ kg/m³
d) 122,22 m/s
12. a) 1,7 kg
b) $1,77 \cdot 10^{24}$ molècules
13. 2,8 g/cm³
14. 27,2 kg
15. $1,11 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
16. 2,2 kg/m²
17. 10 dg/L

Respostes als exercicis del Bloc 3

1. Equacions de 1r grau

1. a) $x = 2$
b) $x = -7$
c) $x = 6$
d) $x = 4$
e) $x = -5/2$
f) $x = 6$
2. a) $x = 1/2$
b) $x = 2$
c) $x = -2$
d) $x = 2/5$
e) $x = 1/2$
f) $x = 1/6$
g) $x = 4/3$
h) $x = -1/2$



3. a) $x = 5$
b) $x = -3$
c) $x = 3$
d) $x = 1/2$
e) $x = 0$
f) $x = -2$

4. a) $x = 0$
b) $x = -2$
c) $x = 3/2$
d) $x = 5/8$

5. a) $x = -152/9$
b) $x = 23$
c) $x = -27$
d) $x = 241/116$

Exercicis amb enunciats

6. 19 i 26 gols
7. 1100 i 700 €.
8. 504 ànecs, 1008 gallines
9. 6253 bolígrafs vermells i 31265 bolígrafs blaus
10. 15 i 8 anys
11. 36 flamencs i 108 cignes
12. 28 alumnes
13. 18 i 65
14. 26 i 27

2. Sistemes de dues equacions amb dues incògnites

1.
a) $x=2$, $y= -1$
b) $x= -1$, $y= -1$
c) $x= 2$, $y= 1$
2. $x= -20$, $y= -14$
3. $x= 3$, $y= 1$
4. $x= 48$ Kg , $y= 32$ Kg
5. $A= 45$ cm²



3. Equacions de 2n grau

1. $x = 3, x = 2$
2. $x = 4, x = 1$
3. $x = -3, x = 2$
4. $x = -5, x = -4$
5. $x = 3$
6. $x = -6$
7. No té solució real.
8. No té solució real.
9. No té solució real.
10. $x = -2, x = \frac{3}{2}$
11. $x = 3, x = -5$
12. $x = -1, x = 4$
13. $x = 1, x = 5$
14. $x = -7, x = 15$
15. $x = -2, x = 3$
16. $x = -2, x = 3$
17. $x = 2 - \sqrt{6}, x = 2 + \sqrt{6}$
18. $x = -2\sqrt{2}, x = 2\sqrt{2}$
19. $x = +2, x = -6$

Respostes als exercicis del Bloc 5

1. a) 180,0 g b) 2,64 g c) 29/05 L
2. b) 2,86 kg c) 19,92 g
3. b) 2 mols c) 168g
4. a) 8,33 mols b) 2666,66 g c) 44,8 L
5. a) 20 L b) 7100 g
6. a) 11,21 mols, 279,4 L b) $5,19 \cdot 10^{24}$ molèc. c) 40 dm^3
7. 65,22%
8. 74,40 %
9. 97,3 %
10. 2,793 g
11. 50 mL
12. 6,06 g

