

## INSTRUCCIONS PER A REALITZAR BÉ LA FITXA

- Per escriure **potències** utilitzem el símbol **^** del teclat. Si hem d'escriure un número en notació científica utilitzem una "**x**" minúscula per indicar la multiplicació i no deixem espais en cap moment:
  - Exemple: **6,022x10^23**
- En aquesta fitxa sempre posarem **3 decimals arrodonits** per excés. En el cas de que el resultat ens doni per exemple dos decimals exactes, posarem zeros de la dreta fins a tenir 3 decimals:
  - Exemple: escriurem **3,250** i no 3,25.
- Quan fem **operacions** no deixarem espais entre xifres, símbols d'operacions i unitats:
  - Exemple: **14+2x3=20g**
- Per calcular **masses moleculars** segueix les regles següents:
  - Igual que en les operacions descrites en el punt anterior, no deixem espais.
  - Fem l'operació en l'ordre en què està escrita la fórmula química.
  - En cas de que hi hagi més d'un àtom d'un element i calgui multiplicar posem primer la quantitat d'àtoms i després la massa de l'element.
  - Quan només hi ha un àtom de cada element no cal posar un 1.
  - En els cas dels **grups hidròxids (OH)** considerem que la seva massa total aproximada es **17** (16 de l'oxigen i 1 de l'hidrogen) i multipliquem aquesta xifra pel total de grups que apareguin a la fórmula.
    - Exemples:
 

Càlcul de la massa molecular del CO<sub>2</sub>: **12,001+2x15,999=43,999u**

Càlcul de la massa molecular del Fe(OH)<sub>3</sub>: **55,845+3x17=106,845u**
- Per fer els **factors de conversió** que se'ns demanen seguirem les regles següents:
  - No deixarem mai espais entre xifres, unitats i símbols químics.
  - Posarem sempre el símbol químic de l'element o la fórmula química del compost corresponent.
  - No podrem posar els subíndex a les fórmules químiques, així que els escriurem amb números del tamay de la lletra normal que estiguem utilitzant: CO<sub>2</sub> = **CO2**
    - Exemple: A quants grams corresponen 3 mols de CO<sub>2</sub>? (La part de color blau de l'exemple es la que es demanaria en el problema, i el que està escrit en negre ja ens vindria donat).

$$3 \text{ mol CO}_2 \times \frac{43,999\text{g}}{1\text{molCO}_2} = 131,997\text{g}$$

- En els problemes on no ens donin les masses atòmiques com a dada utilitzarem sempre les que apareixen en aquesta taula periòdica:

The image shows a standard periodic table of elements. The elements are color-coded by groups: Metals (shades of blue and green), Non-metals (shades of yellow and orange), and Gases (shades of red and pink). The atomic masses are listed below each element symbol. The table is organized into rows and columns, with the elements arranged in order of increasing atomic number.

1. Marca quines de les expressions següents fan referència a fets que es produeixen en les reaccions químiques:

Uns àtoms es transformen en uns altres.

La massa dels reactius és igual a la dels productes.

Perquè es produeixi una reacció química sempre cal comunicar energia als reactius.

La quantitat total de molècules dels reactius coincideixen amb la quantitat total de molècules dels productes.

2. La plata i l'or són dos metalls que s'utilitzen molt en joieria. La massa atòmica de la plata és 107,9 u, mentre que la de l'or és 197 u. Marca quines d'aquestes afirmacions són certes:

En 2 mols de plata hi ha tants àtoms com en 2 mols d'or.

En 2 g de plata hi ha tants àtoms com en 2 g d'or.

En un lingot de 100 g de plata hi ha aproximadament el doble de mols que en un lingot de 100 g d'or.

3. Assenyala què es conserva respecte als reactius i productes en una reacció química:

El nombre de molècules.

El nombre d'àtoms.

La fórmula química de les substàncies.

La massa.

El nombre de mols d'àtoms.

El nombre de mols de molècules.

4. Els esquemes següents mostren com reacciona el gas hidrogen amb el clor per obtenir àcid clorhídric i amb el nitrogen per obtenir amoníac. Respon a les preguntes següents posant la xifra correcta dins de cada requadre:



- Per cada molècula d'hidrogen i clor, quantes molècules d'àcid s'obtenen?  molècules.
- Quantes molècules d'àcid clorhídric s'obtidran si reaccionen 4 molècules d'hidrogen amb 5 de clor?  molècules.
- Quantes molècules d'amoníac es formarien si tinguéssim una molècula de nitrogen i dos d'hidrogen?  molècules.
- I si només hi hagués una molècula de nitrogen i una d'hidrogen?  molècules.

5. Completa les frases següents sobre les reaccions exotèrmiques i endotèrmiques arrossegant les paraules correctes:

Quan es produeix una reacció, es  uns enllaços químics i se'n formen uns altres. Per trencar un enllaç cal  energia. I cada vegada que es forma un enllaç es desprèn energia. L'energia d'una reacció depèn del balanç global de l'energia necessària per trencar tots els enllaços i de l'energia que es  quan es formen enllaços nous.

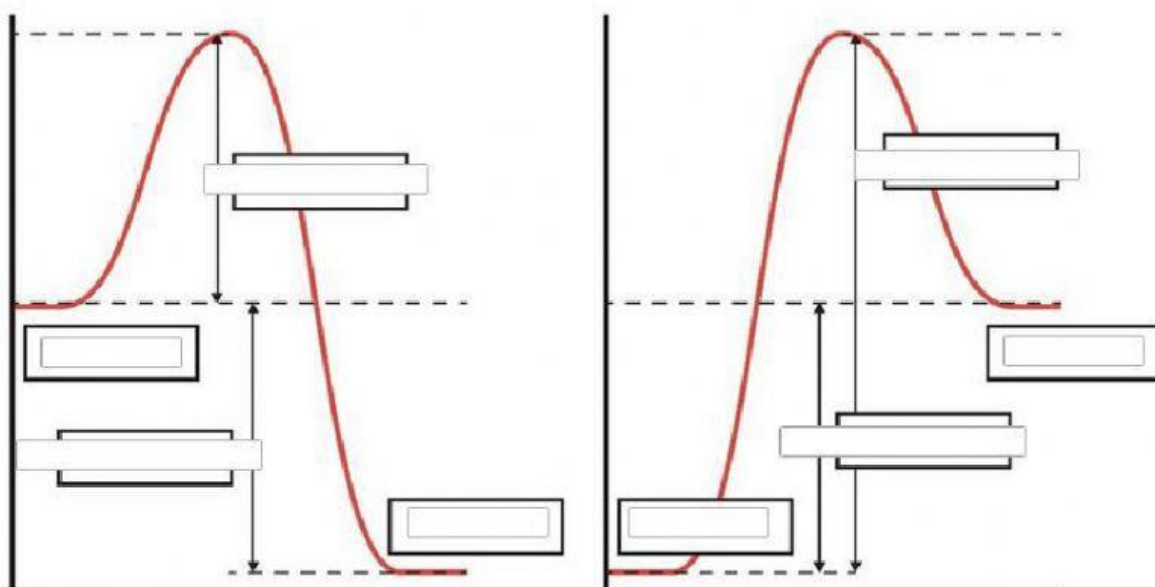
• Una reacció  és aquella que desprèn energia. Es necessita  energia per trencar els enllaços dels reactius que la que es desprèn quan es formen els  dels productes.

• Una reacció endotèrmica és aquella que, perquè es produeixi, cal una  d'energia. Fa falta més energia per trencar els enllaços dels reactius que la que es desprèn quan es formen els enllaços dels .

Anomenem energia d'  ( $E_a$ ) l'energia necessària per trencar els enllaços dels reactius. És el que fa que algunes reaccions s'hagin d'iniciar aportant-hi energia, encara que siguin exotèrmiques. La majoria de les reaccions són . Però si són endotèrmiques en un sentit, són exotèrmiques en el sentit .

|            |             |           |           |           |
|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| enllaços   | contrari    | menys     | activació | trenquen  |
| exotèrmica | reversibles | aportar   | desprèn   | aportació |
|            |             | productes |           |           |

6. Els esquemes següents representen l'energia d'un sistema en el qual s'està produint una reacció química. Completa'ls:



7. Completa la taula següent. **RECORDA:** no deixis espais entre xifres i unitats, posa tres decimals arrodonits. Consulta les masses a la taula periòdica: <https://ptable.com/?lang=es>. Segueix l'exemple.

| ÀTOM | Nom de l'element | MASSA ATÒMICA (A) | 1 mol   | Nr d'àtoms              |
|------|------------------|-------------------|---------|-------------------------|
| Al   | Alumini          | 26,982u           | 26,982g | 6,022x 10 <sup>23</sup> |
| N    |                  |                   |         |                         |
| O    |                  |                   |         |                         |
| Ne   |                  |                   |         |                         |
| Cs   |                  |                   |         |                         |
| P    |                  |                   |         |                         |
| Fe   |                  |                   |         |                         |
| Au   |                  |                   |         |                         |
| Ag   |                  |                   |         |                         |
| V    |                  |                   |         |                         |
| Hg   |                  |                   |         |                         |



8. Completa el text amb les xifres adequades:

- El CO<sub>2</sub> és un gas que s'origina en la combustió. En 1 mol de CO<sub>2</sub> hi ha  molècules i  àtoms; en 1 mol de O hi ha  àtoms d'oxigen i en 1 mol de C hi ha  àtoms de carboni.
- La massa d'1 mol de CO<sub>2</sub> és  ; la massa d'1 mol de C és 12 g i la massa d'1 mol de O és 16 g.
- En 22 g de CO<sub>2</sub> hi ha  g de C i  g de O. Aquesta quantitat representa  mol de CO<sub>2</sub>,  mol de C i  mol de O.

9. Completa la taula. En aquesta activitat posa només un decimal i utilitza les massa atòmiques del llistat que se't proporciona. **Segueix l'exemple.**

Na = 23 ; Cl = 35 ; H = 1 ; C = 12 ; O = 16 ; S = 32 ; N = 14 ; Ca = 40 ; Mg = 24 ; (OH) = 17

REVISI LES  
INSTRUCCIONS

| Substància                                    | MASSA MOLECULAR | 1 mol | Nre. molècules         |
|-----------------------------------------------|-----------------|-------|------------------------|
| KClO <sub>3</sub>                             | 39+35+3x16=122u | 122g  | 6,022x10 <sup>23</sup> |
| NaCl                                          |                 |       |                        |
| NaHCO <sub>3</sub>                            |                 |       |                        |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                |                 |       |                        |
| HNO <sub>3</sub>                              |                 |       |                        |
| Ca(OH) <sub>2</sub>                           |                 |       |                        |
| CaCl <sub>2</sub>                             |                 |       |                        |
| C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> |                 |       |                        |
| NH <sub>4</sub> OH                            |                 |       |                        |
| Mg(OH) <sub>2</sub>                           |                 |       |                        |
| CO <sub>2</sub>                               |                 |       |                        |
| NaOH                                          |                 |       |                        |

10. Quants grams són 0,25 mol de coure? **RECORDA:** sempre 3 decimals arrodonits.

0,25 mol Cu x \_\_\_\_\_ =

REVISI LES  
INSTRUCCIONS



SEMPRE 3 DECIMALS  
(reomple amb zeros a  
la dreta quan calgui)

## 11. Calcula.

- a) Els àtoms que hi ha en 0,5 mol de plata

$$0,5 \text{ mol Ag} \times \text{_____} =$$

- b) Els àtoms que hi ha en 0,5 mol de magnesi.

$$0,5 \text{ mol Mg} \times \text{_____} =$$

- c) Els grams que hi ha en 0,5 mol de plata.

$$0,5 \text{ mol Ag} \times \text{_____} =$$

- d) Els grams que hi ha en 0,5 mol de magnesi.

$$0,5 \text{ mol Ag} \times \text{_____} =$$

- e) Després de fer els càlculs tria les frases correctes:

En 0,5 mol de qualsevol element hi haurà sempre el mateix nombre d'àtoms ja que aquest es un nombre fixa.

El fet de que hi hagi el mateix nombre d'àtoms en els dos cassos es una casualitat matemàtica.

No té per què haver el mateix nombre d'àtoms, ja que això depèn de la massa de l'element.

Ha d'haver la mateixa quantitat en grams, ja que el mol es un nombre fixa.

La quantitat en grams es diferent ja que depèn de la massa atòmica de cada element.

En realitat qualsevol coincidència o diferència es una casualitat, tant en nombre d'àtoms com en massa, ja que cada element es diferent.

12. Tenim  $5 \cdot 10^{24}$  àtoms de ferro. **RECORDA:** sempre 3 decimals arrodonits.

- a) Quants mols representen?

$$5 \cdot 10^{24} \text{ àtoms Fe} \times \text{_____} =$$

- b) Calcula a quants grams corresponen.

$$5 \cdot 10^{24} \text{ àtoms Fe} \times \text{_____} \times \text{_____} =$$

## 13. Tenim 25 g de calci, calcula quants àtoms hi ha.

$$25 \text{ g Ca} \times \text{_____} \times \text{_____} =$$



14. Un químic que estava en la ruïna va portar una cadena d'or pur a empenyorar per obtenir beneficis. "Li venc aquesta cadena d'or que conté  $2,2 \cdot 10^{24}$  àtoms d'or" –va dir el químic-. "Ho sento, però només compro mols d'or a 1500 € el mol" –va respondre l'amo de l'establiment-. El químic va dir immediatament, "D'acord, doni'm 7000 € i fem el tracte". L'usurser va acceptat el tracte molt content. Qui creus que va sortir guanyant?

- a) Calcula quants mols són  $2,2 \cdot 10^{24}$  àtoms d'or:

$$2,2 \cdot 10^{24} \text{ àtoms Au} \times \text{_____} =$$

- b) Calcula quin es el valor real d'aquests mols d'or, segons el preu que ofereix l'usurser:

$$\boxed{\phantom{000}} \text{ mol Au} \times \boxed{\phantom{00}} \text{ €} = \boxed{\phantom{000}} \text{ €}$$

- c) Compara el teu resultat amb els 7000€ que el químic li ofereix a l'usurser i tria la resposta correcta:



15. La fórmula de l'àcid sulfúric és  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

- a) Calcula'n la massa molecular.

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \boxed{\phantom{000000}} = \boxed{\phantom{000000}}$$

- b) Si tenim 79 g, calcula quantes molècules de substància hi ha.

$$79 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \text{_____} \times \text{_____} =$$

16. La fórmula de l'hidròxid d'amoni és  $\text{NH}_4\text{OH}$ . (**RECORDA:** el grup OH considerem que té una massa de **17 u** aproximadament en conjunt)

- a) Quina és la seva massa molecular?

$$M_{\text{NH}_4\text{OH}} = \boxed{\phantom{000000}} = \boxed{\phantom{000000}}$$

- b) Quants grams he de preparar per tenir-ne 2 mols?

$$2 \text{ mol NH}_4\text{OH} \times \text{_____} =$$

17. La fórmula de sucre de taula (sacarosa) és  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ . Com pesaries 2,5 mols?

$$2,5 \text{ mol C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \times \text{_____} =$$

18. Sabent que la fórmula del butà és  $C_4H_{10}$ , calcula:

a) La massa que té un mol de butà.

$$1 \text{ mol } C_4H_{10} \times \text{_____} =$$

b) Les molècules que conté.

$$1 \text{ mol } C_4H_{10} \times \text{_____} =$$

c) Quants àtoms d'hidrogen hi ha en un mol de butà?

$$1 \text{ mol } C_4H_{10} \times \text{_____} \times \text{_____} = \text{àtoms H}$$

d) Quants àtoms de carboni hi ha en 1 mol de butà?

$$1 \text{ mol } C_4H_{10} \times \text{_____} \times \text{_____} = \text{àtoms C}$$

e) Quants grams de carboni hi haurà en 500 g de butà?

$$500 \text{ g } C_4H_{10} \times \text{_____} \times \text{_____} \times \text{_____} = \text{g C}$$

19. La fórmula de l'hidròxid de calci és  $Ca(OH)_2$ . . (**RECORDA**: el grup OH considerem que té una massa de 17 u aproximadament en conjunt).

a) Calcula la massa d'un mol.

$$M_{Ca(OH)_2} = \boxed{\text{_____}} = \boxed{\text{_____}} \text{ u } Ca(OH)_2 = \boxed{\text{_____}} \text{ g } Ca(OH)_2$$

b) Quants mols hi haurà en 50 g d'aquesta substància?

$$50 \text{ g } Ca(OH)_2 \times \text{_____} =$$

c) Quantes molècules hi haurà en 50 g d'aquesta substància?

$$50 \text{ g } Ca(OH)_2 \times \text{_____} \times \text{_____} =$$

d) Quants grams de Ca hi haurà en 1 mol d'hidròxid de calci?

$$1 \text{ mol } Ca(OH)_2 \times \text{_____} \times \text{_____} =$$

e) Quants grams de Ca hi ha en 200g del mateix compost?

$$200 \text{ g } Ca(OH)_2 \times \text{_____} \times \text{_____} \times \text{_____} =$$



20. Quants mols de molècules d'aigua hi ha en un got que conté 180 g d'aigua?

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}} \text{ u H}_2\text{O} \rightarrow \begin{array}{|l|} \hline \text{arrodoneix sense decimals} \\ \text{i utilitza aquesta massa en el} \\ \text{càlcul següent} \\ \hline \end{array} \rightarrow \boxed{\phantom{000}} \text{ g H}_2\text{O}$$

$$180 \text{ g H}_2\text{O} \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

21. Si en un recipient hi ha 142 g de clor ( $\text{Cl}_2$ ). Utilitza la massa del **Cl = 35,5 u**.

a) Quants mols de gas hi ha?

$$142 \text{ g Cl}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

b) Quin volum ocupa a 0° C i a pressió atmosfèrica normal (1 atm)? (Utilitza el resultat de l'apartat a)

$$\boxed{\phantom{000}} \text{ mol Cl}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

22. La fórmula del diòxid de carboni és  $\text{CO}_2$ .

a) Quantes molècules hi ha en un mol d'aquest gas?

$$1 \text{ mol CO}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

b) Quina és la massa d'un mol de  $\text{CO}_2$ ?

$$M_{\text{CO}_2} = \boxed{\phantom{000}} = \boxed{\phantom{000}} \text{ u CO}_2 = \boxed{\phantom{000}} \text{ g CO}_2$$

c) Quants mols hi ha en 250 g?

$$250 \text{ g CO}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

d) Quantes molècules hi ha en 250 g? (Utilitza el resultat de l'apartat c)

$$\boxed{\phantom{000}} \text{ mol CO}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

e) Quin volum ocupen aquests 250 g a 0° C i a pressió atmosfèrica normal? (Utilitza el resultat de l'apartat c)

$$\boxed{\phantom{000}} \text{ mol CO}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

23. Si un recipient de gas nitrogen ( $\text{N}_2$ ) té una massa de 56 g. Utilitza la massa del **N = 14 u**.

a) Quants mols conté?

$$56 \text{ g N}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

b) Quin volum ocupa a 0° C i a pressió atmosfèrica normal? (Utilitza el resultat de l'apartat a):

$$\boxed{\phantom{000}} \text{ mol N}_2 \times \underline{\hspace{2cm}} =$$

