

El mol. Nombre d'Avogadro.**1.**

- Calculeu el nombre d'àtoms i mols d'àtoms que hi ha en 78.20 g de K; 635.4 mg de Cu i 70.90 g de Cl₂.
- Calculeu els grams que hi ha en 0.5 mols de Ca i en 4 mili mols de Cu.
- Calculeu el núm. de mols d'àtoms i de molècules que hi ha en 40 mg de H₂, 10.09 g de Na i 39.25 mg de Br₂.
- Quantes molècules, mols d'àtoms de C i H, g de C i H, hi ha en 0.40 mols de C₂H₆?

Solució: a) 2.000 mols àtoms. K i Cl, $2.000 \cdot N_A$ àt. de K i Cl; $9.999 \cdot 10^{-3}$ mols àt. Cu, $9.999 \cdot 10^{-3} N_A$ àtoms de Cu; b) 20 g de Ca, 0.3 g de Cu; c) $2 \cdot 10^{-2}$ mols H₂, $4 \cdot 10^{-2}$ mol át. H; 0.4389 mol át.Na; $2.456 \cdot 10^{-4}$ mol át. Br; d) 0.80 mol át. C, 2.4 mol át. H, 9.6 g de C, 2.4 g de H, $2.4 \cdot 10^{23}$ molècules.

2. L'àcid acetilsalicílic C₉H₈O₄ és el principi actiu de l'aspirina. Quina és la massa en grams de 0.287 mols d'àcid acetilsalicílic?

Solució: 51.7 g

3. Una moneda de 25 centaus (níquel) pesa 4.965 g. Està feta d'un aliatge amb 75.0 % en massa de Cu i 25.0 % en massa de Ni. Quants àtoms de níquel hi ha en la moneda? [$A_r(\text{Ni}) = 58.71$]

Solució: $1.27 \cdot 10^{22}$ d'àtoms de Ni

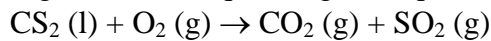
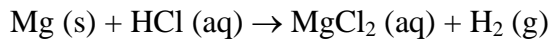
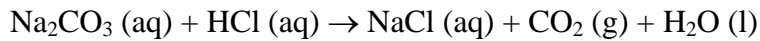
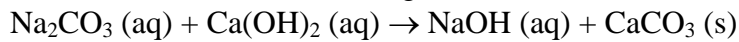
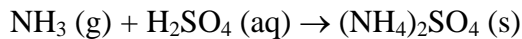
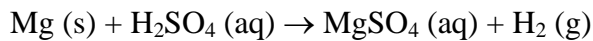
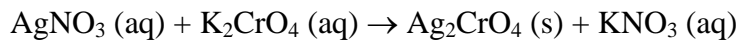
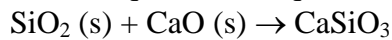
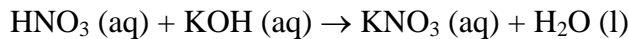
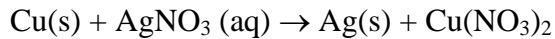
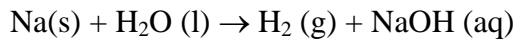
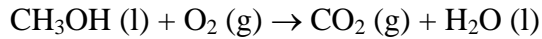
4. Quina és la massa en mil·ligrams de 0.250 mmols de molècules d'ozó, O₃? Quants àtoms d'oxigen hi ha en 1.00 mmol d'ozó, O₃?

Solució: 12.0 mg; $1.81 \cdot 10^{21}$

5. El tetraclorur de carboni, CCl₄, va ser un dissolvent molt utilitzat per a neteges en sec fins que es va demostrar que és cancerigen. La seua densitat és 1.589 g/mL. Quin volum de tetraclorur de carboni contindrà un total de $6.00 \cdot 10^{25}$ molècules de CCl₄?

Ajust d'equacions.

6. Ajusteu les següents equacions:



7. Escribiu les equacions balancejades completes per a les reaccions següents:

- L'aigua oxigenada es descompon obtenint oxigen gasós i aigua
- Combustió a l'aire del nitrometà, CH_3NO_2 (g); s'obté NO_2 (g), CO_2 (g) i aigua com a productes.
- El C_6H_{12} (l) crema a l'aire
- La reacció entre el zinc metàl·lic i l'àcid clorhídric per a formar hidrogen gasós i una dissolució de clorur de zinc.
- La descomposició de l'hidròxid de coure (II) sòlid per a formar òxid de coure (II) sòlid i vapor d'aigua.
- La combustió completa d'àcid butíric, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ (l), un compost que es produïx quan la mantega es fa rància.

La ecuación química y la estequiometría.

8. L'alcohol etílic, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, crema en atmosfera d'oxigen produint CO_2 (g) i aigua líquida. Determineu:

- els mols de CO_2 que s'obtenen a partir de tres mols d'alcohol.
- els grams de CO_2 que s'obtenen a partir de tres grams (3.00 g) d'alcohol.

Solució: 6 mols; 5.73 g

9. Calculeu el pes de diòxid de carboni que es produeix al cremar 640 g de metà. Quants grams d'oxigen es consumiran? Quants grams d'aigua es formaran?

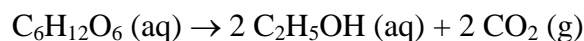
Solució: $2.55 \cdot 10^3$ g; $1.44 \cdot 10^3$ g

10. Les bosses d'aire dels automòbils (airbags) s'unflen quan l'azida de sodi, NaN_3 (s), es descompon ràpidament en els seus elements components, Na (s) i N_2 (g).

- Escriure l'equació química balancejada per a la reacció.
- Quants grams d'azida de sodi es requerixen per a produir 5.00 g de nitrogen gasós?
- Quants grams d'azida de sodi es requerixen per a produir 1.00 m^3 de nitrogen gasós si la densitat d'aquest gas és 1.25 g/L

Solució: 7.74 g; $1.93 \cdot 10^3$ g

11. La major part de l'alcohol etílic es produeix per fermentació de la glucosa que hi ha en el suc de raïm per l'acció de rents:



Quants grams de glucosa ha d'haver-hi en el suc de raïm si produeix 725 ml de vi amb 11.00 % en volum d'alcohol etílic ($d = 0.789 \text{ g/mL}$)?.

Solució: 123 g

Gasos en reaccions

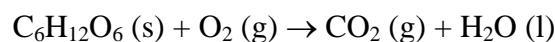
12. La descomposició tèrmica del KClO_3 forma oxigen segons la reacció:



Quina serà la pressió exercida per l'oxigen format a partir de 100 g de KClO_3 del 90% de puresa al mantindre'l a 27°C en un recipient de 5.0 litres?

Solució: 5.42 atm.

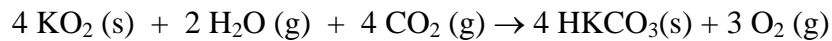
13. La degradació metabòlica de la glucosa, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, en el cos humà produeix diòxid de carboni i aigua.



El diòxid de carboni és eliminat pels pulmons com a gas. Calculeu el volum de CO_2 eixut produït quan es consumeixen 5.0 g de glucosa en aquesta reacció a la temperatura corporal (37°C) i 1 atm de pressió.

Solució: 4.24 L

14. Les caretes d'oxigen per a produir oxigen en una emergència contenen superòxid de potassi, KO_2 ; aquest compost reacciona amb el CO_2 i l'aigua de l'aire exhalat per a donar oxigen segons la reacció:



Si una persona amb una d'aquestes caretes exhala 12 L d'aire per minut, sent el contingut en CO_2 del 2.78%. Quants grams de KO_2 es consumeixen en 5 minuts, si la temperatura i la pressió de l'ambient són 20°C i 750 mmHg, respectivament?

Solució: 4.87 g

15. L'hidrur de calci, CaH_2 , reacciona amb aigua per a formar hidrogen gasós segons la reacció:



Aquesta reacció s'utilitza de vegades per a unflar barques salvavides, globus meteorològics i coses semblants quan es requereix un mecanisme senzill i compacte per a generar hidrogen.

Quants grams de hidrur de calci són necessaris per a produir prou hidrogen gasós per a omplir un globus d'observació meteorològica de 235 L a 722 mmHg i 19.7°C ?

Solució: 196 g

Dissolucions. Unitats de concentració

16. Es dissolen en aigua 187.6 g de sulfat de crom (III) i s'afegeix aigua fins a tindre 1.0 L de dissolució. La densitat de la dita dissolució és 1.17 kg/dm^3 . Calculeu:

- (a) La molaritat i molalitat de la dissolució.
- (b) La fracció molar de cada u dels components.
- (c) El percentatge de la sal.

Solució: 0.48 M, 0.49 m; $x_{\text{H}_2\text{O}} = 0.99$, $x_{\text{sal}} = 0.0087$; 16.%.

17. Es desitja preparar 250.0 mL d'una dissolució 0.3000 M de nitrat de plata (massa molar = $169.89 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) Quina és la massa de nitrat de plata que hem d'usar?

Solució: 12.74 g.

18. Es disposa d'una dissolució aquosa d'àcid acètic amb una riquesa del 80.0% en pes ($d = 1.07 \text{ kg/dm}^3$).

- (a) Quina és la molaritat i la molalitat de la dita dissolució?
- (b) Quin volum de la dita dissolució ha d'utilitzar-se per a preparar 1.00 L de dissolució 2.14 M?

Repetisca's el problema amb una dissolució d'igual densitat que continga 856 g d'àcid per litre.

Solució: (a) 14.3 M; 66.7 m; (b) 150 mL.

19. Determineu la quantitat de:

(a) Glucosa, en grams, que s'ha de dissoldre en aigua per a obtindre 75.0 mL de dissolució 0.350M.

(b) Metanol, CH_3OH ($d = 0.792 \text{ g/mL}$), en mL, que s'ha de dissoldre en aigua per a obtindre 2.25 L de dissolució 0.485 M.

Solució: (a) 4.73 g; (b) 44.1 mL.