

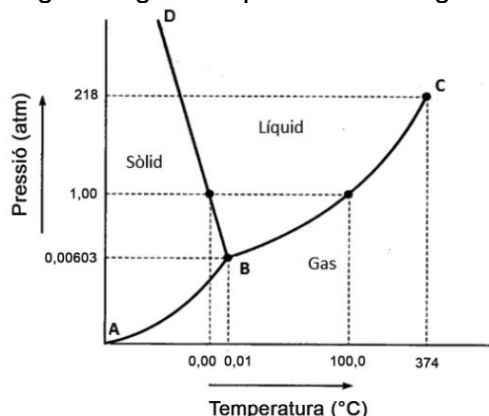
2. Un recipient conté una mescla gasosa de hidrogen i oxigen. La composició en volum és de 20% i 80% respectivament. Si la pressió parcial del neó és de 730 hPa calcula la pressió parcial de l'hidrogen i la P total.
3. El clorur d'hidrogen es un gas molt soluble en aigua. Se'n fan dissolucions anomenades àcid clorhídric o sulfumant. Disposem d'un recipient amb clorur d'hidrogen gasós a 983 hPa i 296 K. a) Calcula la seva densitat. b) Calcula la seva densitat si el volum del recipient es fes el doble a la mateixa temperatura.
4. Calcula el mols d'àtoms d'oxigen i el àtoms de carboni que hi ha en 300 ml d'àcid etanoic de densitat 0'78 g/ml
5. Un gas contingut en un recipient de 20 dm³ a 40°C i 1200 hPa s'escalfa fins 60°C i fem la P el doble. Calcula el nou volum. Si la densitat inicial és de 20 g/L calcula la nova densitat.
6. Barregem 200 cm³ d'NaNO₃ 0,2M amb 300 cm³ de la mateixa sal 0'5M i 500 cm³ d'aigua. Calcula la nova concentració en mol/l i % en massa. Densitat de la dissolució resultant: 1'09 g/cm³. *Masses atòmiques: Na-23, N-14, O-16*
7. Calcula el volum de una solució d'HCl del 60% en massa i densitat 1,23 g/cm³ necessari per preparar 0,250 l de solució d'HCl de concentració 2 M. Calcula el volum d'aigua que caldrà afegir a aquesta última dissolució preparada per reduir la concentració fins a 0'8 M. *Masses atòmiques: H-1, Cl-35'5*
8. En un recipient de 5 dm³ de volum hi ha 11'2 g d'un determinat gas a 27°C i 1'4·10⁵ Pa de pressió. Determina la massa molecular d'aquest gas. Si aquest mateix gas l'expandim fins el doble del seu volum i l'escalfem a 120°C, quina serà la seva densitat?
9. L'etanol (CH₃-CH₂OH) té una densitat de 0.789 g/cm³. Calcula les molècules d'etanol, els àtoms de carboni i els mols d'àtoms d'hidrogen que hi ha en una ampolla de quart de litre plena d'etanol. *Masses atòmiques: C-12, H-1, O-16*
10. Cremem completament 4 litres d'una barreja de metà i propà i obtenim 7 litres de CO₂. Calcula el percentatge en volum de la barreja inicial. Calcula el volum d'aigua obtinguda al final de la reacció.
11. Donada la reacció: Al(s) + àcid nítric(aq) → nitrat d'alumini(aq) + H₂(g) . Fem reaccionar 12 g d'un mineral que conté un 70% d'alumini amb un quart de litre d'àcid nítric 3M. El rendiment de la reacció és del 85%. Calcula les molècules d'hidrogen obtingudes.
Dades. Masses atòmiques: N-14, H-1, Al – 27, O – 16.
12. Busca la fórmula empírica d'un compost format per C, H i O sabent que en cremar 1 g s'obté 0'978 g de CO₂ i 0'200 g d'aigua. Si 3'471 g d'aquest compost ocupen un volum de 1 litre a 320 K i 1025 hPa, calcula la massa molecular i la fórmula molecular.

- 13 Donats els elements, A: 2n Alcalinoterri, B: Z=29, C: Clor, D: primer del grup 16, contesta raonant:
- Configuració electrònica de A^{2+}
 - Quin té més radi atòmic
 - Grup i període de C
 - Configuració electrònica de B.
 - Tipus d'enllaç que formarà A i D
- 14 El potencial d'ionització del sodi és igual a 315 kJ/mol. Calcula la longitud de l'ona electromagnètica que, en incidir, damunt d'àtoms de potassi provoqui la seva ionització.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$.
- 15 Escriu la configuració de Lewis, justifica la geometria i la polaritat dels següents compostos químics:
- $\text{NH}_3, \text{BF}_3, \text{SH}_2, \text{H}_3\text{O}^+, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_2, \text{CH}_4, \text{CO}_2, \text{BeCl}_2$

2-

- 16 Enumera tots els enllaços que es donen en les següents espècies químiques:
- Oxigen (diatòmic) líquid
 - Amoníac gas
 - Nitrat de liti sòlid
 - Ferro
 - Hidrogen (diatòmic) gas
 - H_2O (sòlida)
 - Diamant

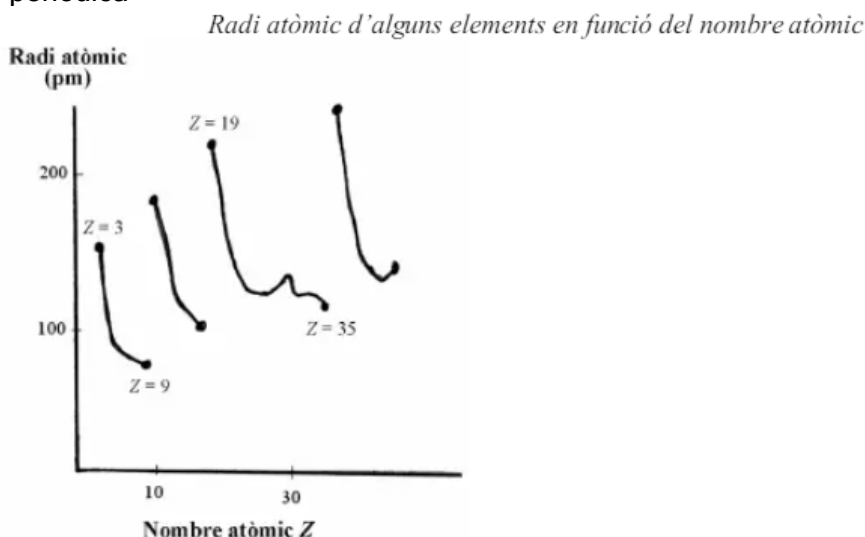
- 17 La figura següent representa el diagrama de fases de l'aigua.



- Doneu el nom i la definició dels punts B i C, i de les línies AB, BC i BD.
- Quin és l'estat físic de l'aigua a -10 °C i 1 atm? Partint d'aquestes condicions de temperatura i pressió, escalfem l'aigua a pressió constant fins a 130 °C . Expliqueu què li passa a mesura que augmenta la temperatura. Anomeneu tots els canvis de fase que hi tenen lloc. Dibuixeu, en el quadern de respostes, el diagrama de fases i indiqueu-hi els

estats inicial i final, i la línia d'escalfament

- 18 La figura següent mostra el radi atòmic dels quaranta-cinc primers elements de la taula periòdica



- a) Justifiqueu a partir de l'estructura electrònica dels àtoms la variació del radi atòmic al llarg del segon període de la taula periòdica (elements de nombres atòmics del 3 al 9).
- b) Compareu el radi dels ions F^- i Na^+ amb els dels seus àtoms neutres. Definiu el terme d'energia d'ionització i afinitat electrònica.
- 19 Les làmpades de descàrrega contenen un gas, com ara $Na(g)$, que s'excita mitjançant l'energia subministrada per una descàrrega elèctrica. Posteriorment, quan el gas torna al seu estat fonamental, es produeix l'emissió de llum. Els fanals de vapor de sodi, utilitzats habitualment per a la il·luminació pública perquè són molt eficients, són un tipus de làmpades de descàrrega que emeten una llum groga brillant amb una longitud d'ona de 589 nm.
- a) Calculeu la freqüència i l'energia d'aquesta radiació electromagnètica
- b) Calculeu la quantitat d'energia emesa si la quantitat de sodi que hi ha dins els fanals és de 3g.

Dades: Nombre atòmic (Z): $Z(Na) = 11$.
 Pes atòmic del sodi: 23
 Nombre Avogadro: $6,023 \cdot 10^{23}$
 Constant de Planck: $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$.
 Velocitat de la llum en el buit: $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.
 $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

- 20 L'entalpia de combustió del metà es de $- 859 \text{ kJ/mol}$. Calcula el volum de metà a 20°C i 1000 hPa necessari per escalfar 35 litres d'aigua des de 25°C fins a 60°C .
Dades: Calor específica de l'aigua: $4180 \text{ J / kg}^\circ\text{C}$.
- 21 Sabent que l'entalpia de formació de l'etanol, diòxid de carboni i aigua valen en kJ/mol $- 250$, -393 , i $- 281$ respectivament, calcula: a) l'entalpia de combustió de l'etanol. b) L'energia despresada quan cremem 2 litres d'etanol (densitat = $0,9 \text{ g/cm}^3$).
Dades. Masses atòmiques: C-12, O-16 H-1
- 22 Donada la reacció $\text{N}_2\text{H}_4 (\text{l}) + 2 \text{H}_2\text{O}_2 (\text{l}) \rightarrow \text{N}_2 (\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \quad \Delta H = - 818,39 \text{ kJ/mol}$
a) Calcula la entalpia de formació de H_2O_2 sabent que les entalpies de formació del N_2H_4 i H_2O són respectivament $50,63$ i $-285,83 \text{ kJ/mol}$. b) Calcula l'intercanvi d'energia que té lloc quan fem reaccionar 30 g de H_2O_2
Dades: Masses atòmiques: O-16, H-1
23. Defineix els conceptes següents:
- Energia d'ionització
 - Afinitat electrònica
 - Radi atòmic
 - Radi iònic
 - Electronegativitat
 - Molaritat
 - Reactiu limitant
 - Fórmula empírica i fórmula molecular