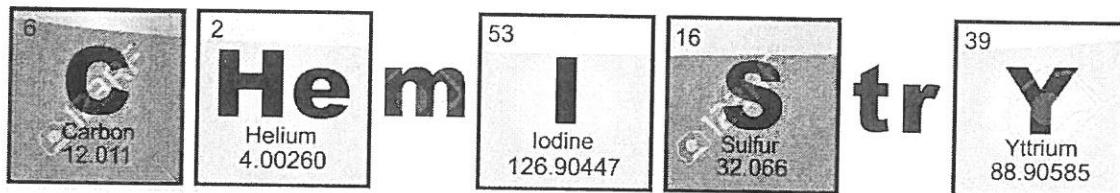


DOSSIER D'ESTIU 1er DE BATXILLERAT



- Dossier obligatori pels que s'han de presentar a recuperacions al setembre i pels que han aprovat amb un 5 l'assignatura.
- Dossier recomanable pels que volen fer 2on de Batxillerat, ja que només començar el curs el professor/a farà un examen per repassar conceptes de 1er de Batxillerat.

Alumne: _____

LLEI DELS GASOS IDEALS

$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$	P	Pressió	atm	Pa (N/m ²)
	V	Volum	L=dm ³	m ³
	n	mols		
	R	constant	0,082 atm·L/mol·K	8,314 J/mol·K
	T	Temperatura	K	K

Condicions normals:

- $P = 1 \text{ atm}$
- $T = 0^\circ \text{ C} = 273 \text{ K}$

$$N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$$

$$P \cdot V = (m/M) R \cdot T$$

$$\text{Densitat} = m/V$$

$$\text{Densitat} = p \cdot M / R \cdot T$$

$$X_i = n_i / n_T \quad (\text{fracció molar})$$

$$P_i = X_i \cdot P_T \quad (\text{pressió parcial})$$

CONCENTRACIÓ DE LES DISSOLUCIONS:

- % en massa = (g solut / g dissolució) · 100
- % en volum = (L solut / L dissolució) · 100 o ml solut / 100 ml dissolució
- Molaritat = $M = \text{mols solut} / \text{L dissolució}$
- Molalitat = $m = \text{mols solut} / \text{kg dissolvent}$
- Fracció molar = mols solut / mols totals dissolució. Mols totals = $n_{\text{solut}} + n_{\text{dissolvent}}$
- Grams per litre = grams solut / L dissolució
- Ppm = grams de solut / $1 \cdot 10^6$ grams dissolució

$$\text{Rendiment d'una reacció} = (\text{massa obtinguda} / \text{massa teòrica}) \cdot 100$$

EXERCICIS GASOS, DISSOLUCIONS, ESTEQUIOMETRIA,
FÓRMULA EMPÍRICA I MOLECULAR
2n BATXILLERAT

Gasos

- En un matràs de 10 litres a 25°C de temperatura, s'introdueixen 2 g d'hidrogen, 8,4 g de nitrogen i 4,8 g de metà. Calcular: a) la fracció molar de cada gas; b) les pressions parcials; c) la pressió total de la mescla quan la temperatura sigui de 100°C; d) la massa molecular aparent de la mescla. R: a) $X_{N_2}=0,1875$; $X_{H_2}=0,625$; $X_{CH_4}=0,1875$; b) $P_{N_2}=0,73$ atm; $P_{H_2}=2,44$ atm; $P_{CH_4}=0,73$ atm; c) 4,89 atm; d) 9,52
- Un recipient tancat, de volum 2 dm³, a la temperatura de 300 K, conté 0,3 g de metà i 0,6 g d'oxigen. Calcular la pressió parcial de cada gas. R: 0,23 atm
- Una mescla d'oxigen i nitrogen, que conté un 20% en massa d'oxigen, està sotmesa a una pressió de 10⁴ Pa i la seva temperatura és de 300 K. Calcular: a) la fracció molar de nitrogen; b) la pressió parcial d'oxigen. R: a) 0,82; b) 1,8 10³ Pa
- Una mescla de gasos a la pressió total de 10⁴ Pa, conté un 40% en volum d'hidrogen i un 60% en volum de nitrogen. Calcular la pressió parcial de cada gas. R: 4 10³ Pa; 6 10³ Pa
- Un recipient de 2 litres conté, a 27°C, una mescla de gasos formada per 0,8 g de monòxid de carboni, 1,6 g de diòxid de carboni i 1,4 g de metà. Calcular: a) el nombre de mols de cada gas; b) la fracció molar de cada gas; c) la pressió total i parcial de cada gas; d) la massa molecular aparent de la mescla. R: a) 0,0286 mols de CO; 0,0364 mols de CO₂; 0,0875 mols de CH₄; b) 0,1875; 0,2387; 0,574; c) 0,352 atm; 0,448 atm; 1,077 atm; 1,876 atm; d) 24,93 g/mol
- Un recipient de 10 litres conté 6,011 g de hidrogen i 8,645 g d'oxigen a una temperatura de 300°C. Calcula:
a) La pressió total de la mescla de gasos. R: 15,39 atm
b) La pressió total si la temperatura s'eleva a 400°C. R: 18,08 atm
- Una mescla gaseosa de diòxid de carboni i monòxid de carboni conté un 25% en massa del primer. Si la pressió total dins del recipient és de 10 atm, calcular la pressió parcial de cada gas. R: 1,75 atm; 8,25 atm.
- En la respiració normal una persona fa unes 18 inspiracions per minut. Si en cadascuna inspira aproximadament un volum d'aire de 0,5 litres a 745 mm Hg i 37°C, quantes molècules d'oxigen aspira per minut? (Composició de l'aire en volum: 21% O₂, 78% N₂)
R: 4,4 10²² molècules.

Dissolucions

- Determinau el percentatge en massa, la molaritat, la molalitat i la fracció molar d'una dissolució formada a partir de 2 g de hidròxid de calci i 200 cc d'aigua. La densitat d'aquesta dissolució es de 1,05 g/cc. R: 0,99%; 0,14M; 0,13m; 0,0024
- Se dissol 4,9 g de àcid sulfúric dins aigua fins a completar 200 cc de dissolució. Calcular la molaritat. R: 0,25 mol/l
- Dissolem 7 g de clorur sòdic en 43 g d'aigua. Calcular la concentració en % en massa i la molalitat. R: 14 %; 2,78 mol/kg
- Calcular la quantitat (grams) d'àcid fosfòric necessària per preparar 150 cc de dissolució 0,067M R: 0,98 g
- Calcular el volum de dissolució 0,2 M d'àcid sulfúric que conté 2,5 g de solut. R: 0,128 l
- En 35,5 g d'aigua es dissolen 5 g d'àcid clorhídric. La densitat de la dissolució és 1,060 g/cc. Calcular la concentració de la dissolució: a) en % en pes; b) en g/l; c) la molaritat; d) la molalitat. R: a) 12,34%; b) 130,9 g/l; c) 3,6 mol/l; d) 3,86 mol/kg

15. Se dissol 10 cc d'àcid sulfúric (densitat 1,8 g/cc) dins 250 cc d'aigua. Calcular la concentració de la dissolució: a) en g/l dissolució; b) en g/l dissolvent. R: a) 69,2 g/l; b) 72 g/l
16. Dissolem 150 g d'etanol de densitat 0,8 g/cc dins aigua fins a completar 0,5 litres de dissolució. Calcular la molaritat i la molalitat. R: 6,52M; 10,43 m
17. Una dissolució d'àcid sulfúric és del 98% de riquesa i densitat 1,895 g/cc. Calcular la concentració en g/l, la molaritat, la molalitat i la fracció molar. R: 1857,1 g/l; 18,95 M; 500 m; 0,9
18. Un àcid nítric concentrat de densitat 1,405 g/cc, conté un 68,1% en pes de àcid nítric. Calcular la molaritat, la molalitat, la fracció molar i la concentració en g/l. R: 15,19 mol/l; 33,88 mol/kg; 0,39; 956,97 g/l
19. Una dissolució d'àcid clorhídric concentrat de densitat 1,19 g/cc conté 37% d'àcid clorhídric. Calcular la fracció molar, la molaritat i la molalitat. R: 0,22; 12,06M; 16,09 m
20. Un àcid sulfúric té una densitat de 1,8 g/cc i una riquesa en pes del 85%. Calcular quin volum d'aquest àcid serà necessari per preparar 500 ml de dissolució 0,1M. R: 3,2 ml
21. Es dissolem 6,3 g de àcid nítric dins aigua fins a completar 1 litre de dissolució: a) Calcular la molaritat; b) S'agafen 200 cc d'aquesta dissolució i li afegim més aigua fins a completar 0,5 litres, calcular la molaritat d'aquesta nova dissolució. R: a) 0,1M; 0,04M
22. Un àcid clorhídric concentrat conté 35,20% en pes i la seva densitat és 1,175 g/cc. Calcular el volum d'aquest àcid que se necessita per a preparar 3 litres d'àcid 2 mol/l. R: 529,5 cc
23. Disposam d'un àcid clorhídric de 35,2% de riquesa i densitat 1,75 g/cc. Calcular:
 - a) la molaritat, la molalitat i fracció molar de solut. R: 16,88 M; 14,88 m; 0,21
 - b) Volum d'aquest àcid que se necessita per preparar 3 l de dissolució 3 M. R: 0,533 l
24. Calcula:
 - a) La molaritat d'una dissolució d'àcid sulfúric al 27% en pes i densitat 1,198 g/cc. R: 3,3M
 - b) El volum de dissolució 16,2M d'àcid nítric necessari per preparar 3 litres de dissolució 3M. R: 0,56 l
25. S'agafen 200 ml d'una dissolució de clorur de magnesi de concentració 1M i es mesclen amb 400 ml d'una altra, de la mateixa substància, de concentració 2,5 M. S'afegeixen finalment al conjunt 100 ml d'aigua. Quina és la molaritat resultant? R: 1,7 M
26. Es mesclen un litre d'àcid nítric concentrat de densitat 1,38 g/cc i 62,7% amb un litre d'àcid nítric de densitat 1,13 g/cc i 22,38%. Calcular la concentració molar de l'àcid resultant. R: 8,85 mol/l
27. Es mesclen 50 cc de una dissolució 1M de àcid sulfúric amb 200 cc d'una altra dissolució 0,05M d'aquest àcid. Calcular la molaritat de la dissolució resultant. R: 0,24M
28. S'agafen 13 ml d'àcid clorhídric concentrat de 1,15 g/ml de densitat i 30,14% en pes i es dilueixen amb aigua destilada fins a 500 ml. Calcular la molaritat de la dissolució resultant. R: 0,25M
29. Un àcid clorhídric comercial conté un 37% en massa d'àcid, amb una densitat de 1,19 g/ml. Quina quantitat d'aigua s'ha d'afegir a 20 ml d'aquest àcid per que la dissolució resultant sigui 1 M? R: 220 ml
30. Calcula el volum d'aigua que s'ha d'afegir a 500 ml d'un àcid sulfúric del 26% en massa i densitat 1,19 g/cm³, per obtenir una dissolució de concentració 1 M. R: 1078,6 ml
31. Calcula la massa d'aigua que s'ha d'afegir a 100 g d'un àcid nítric concentrat, del 60% en massa, per obtenir una dissolució al 10% en massa. R: 500 g
32. Que hem de fer per transformar 200 ml d'una dissolució 0,4 M de sulfat cúpric en una altra dissolució 0,6 M? R: Afegir 6,38 g de sulfat cúpric
33. Calcula quants grams d'un àcid sulfúric del 90% en massa hem d'afegir a 2000 g d'un àcid sulfúric, del 98% en massa, per obtenir un àcid del 95% en massa. R: 1200 g

34. Quin volum d'acid clorhidric del 39% i densitat 1,16 g/ml s'ha d'afegir a un litre de dissolucio d'acid clorhidric 0,915 M per obtenir una dissolucio de concentracio 1 M.
R: 7,46 ml

35. L'acid nitric concentrat conté un 65% en massa d'acid, i té una concentracio de 14 mol/l. Determina la densitat d'una dissolucio d'acid nitric concentrat. R: 1,36 g/ml

Càlculs estequiòmètrics: relació massa-massa, massa-volum i volum-volum

36. Donada la següent reacció: $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ Indica:

- molècules d'hidrògen necessàries per a produir 4 molècules de iodur d'hidrogen.
- Mols de iodur d'hidrogen formats a partir d'un mol de iode.
- Litres d'hidrogen que reaccionaran amb 3 l de iode en condicions normals.

R: a) 2 molècules; b) 2 mols; c) 3 litres

37. Donada la reacció de combustió del metà, calcula:

- molècules de diòxid de carboni formades en la combustió d'una molècula de metà.
- Mols de vapor d'aigua formats a partir d'un mol d'oxigen.
- Grams d'oxigen necessaris per la combustió de 2 mols de metà.

R: a) 1 molècula; b) 1 mol; c) 128 g

38. Per combustió de sulfur de zinc s'obté òxid de zinc i es despren diòxid de sofre. Si es disposa de 8,5 kg de sulfur de zinc: a) Quina quantitat d'òxid de zinc es produirà? b) Amb quina massa d'oxigen reaccionarà? R: a) 7103 g; b) 4190 g

39. En afegir aigua al carbur càlcic (CaC_2) es produeix hidròxid càlcic i etí. Calcular els grams d'aigua necessaris per obtenir dos litres d'etí a $27^\circ C$ i $1,01 \cdot 10^5$ Pa. R: 2,9 g

40. Quant litres de diòxid de carboni mesurats a $200^\circ C$ i 1,2 atm de pressió, es produeixen en la combustió de 80 g de carboni? R: 215,5 l

41. Disposem de 10,4 litres d'etí mesurats en condicions normals. Si en realitzem la combustió completa, calcular: a) Quin volum d'oxigen serà necessari, mesurat en condicions normals; b) Quin volum d'aire (la composició del qual és 80% de nitrogen i 20% d'oxigen, en volum) serà necessari, mesurat a $17^\circ C$ i 700 mm Hg. R: a) 26 l; b) 150 l

42. El benzè és un líquid de densitat 880 g/l que crema fàcilment amb l'oxigen de l'aire. Calcular: a) Les molècules de diòxid de carboni que s'obtenen si reaccionen 100 ml de benzè; b) El volum d'aire en condicions normals necessari per la combustió dels 100 ml de benzè. L'aire conté un 20% en volum d'oxigen. R: a) $4,08 \cdot 10^{24}$ molècules; b) 947,7 l

43. Calcular quants litres d'aire (21% en volum d'oxigen), en condicions normals, són necessaris per cremar 60 g de metà. R: 800 l

Càlculs estequiòmètrics: reactius en dissolució

44. El clor s'obté en el laboratori segons la reacció: diòxid de manganès + àcid clorhidric \rightarrow clorur de manganès (II) + aigua + clor molecular. Calcular: a) La quantitat de diòxid de manganès necessària per a obtenir 100 litres de clor mesurats a $15^\circ C$ i 720 mm Hg; b) El volum d'acid clorhidric 2 M necessari. R: a) 348 g; b) 8 l

45. Calcula el volum de dissolució de fluorur de potassi 0,1M que es necessita per produir 1 g de fluorur de calci, mitjançant la següent reacció:



46. El zinc metall reacciona amb àcid clorhidric. Calcula el volum d'acid clorhidric de 35% en massa i densitat 1,18 g/ml que ha de reaccionar amb el zinc per lliberar 10,92 g d'hidrogen. R: 965 ml

47. L'acid clorhidric reacciona amb l'hidròxid de sodi. Calcula el volum d'acid clorhidric del 36% i densitat 1,179 g/ml que es necessita per reaccionar amb 100 ml d'una dissolució d'hidròxid de sodi 0,5 M. R: 4,3 ml

Càlculs estequiomètrics: riquesa o puresa

48. El perclorat de potassi es descompon mitjançant l'acció de la calor en clorur de potassi i oxigen. Si en una d'aquestes descomposicions s'obtenen 2,4 g de clorur, calcular: a) la quantitat necessària de perclorat comercial amb un 83% de puresa; b) el volum d'oxigen obtingut a 772 mm Hg i 16°C. **R:** a) 5,37 g; b) 1,5 l
49. El clorat de potassi es descompon en clorur de potassi i oxigen. Calcula la massa de clorur de potassi i el volum d'oxigen, mesurat en condicions normals, que es produeixen a partir de 150 g d'una substància que conté un 65% de clorat de potassi. Quantes molècules d'oxigen es formen? **R:** 59,3 g; 26,7 l; $7,19 \cdot 10^{23}$ molècules
50. Es cremen 10 kg d'antracita, la riquesa de la qual és del 95% en carboni. Calcula: a) el volum de diòxid de carboni produït, mesurat a $1,01 \cdot 10^5$ Pa i 300°C; b) el volum d'aire necessari per la reacció, mesurat en condicions normals, suposant que l'aire conté un 21% en volum d'oxigen. **R:** a) 37197 l; b) 84444 l
51. Per determinar la riquesa d'una mostra de zinc s'agafen 50 g d'aquesta mostra i es traten amb 129 ml d'àcid clorhídric del 35,5% en pes i densitat 1,18 g/ml. Calcular el percentatge de zinc en la mostra i la molaritat de la dissolució. **R:** 96,7%; 11,4 M
52. Calcular la puresa d'una mostra de sulfat d'amoni si 13,162 g d'aquesta mostra reaccionen amb sosa per donar sulfat de sodi, aigua i 3,77 litres d'amoníac mesurats a 18°C i 742 mm Hg. **R:** 77,2%
53. Si un mineral que conté sulfur mercuríic s'escalfa en presència d'oxigen es produeix la següent reacció:
- $$\text{Sulfur mercuríic} + \text{oxigen} \rightarrow \text{mercuri} + \text{diòxid de sofre}$$
- Calcula la puresa de 50 g d'una mostra d'aquest mineral si produeixen 33 g de mercuri. **R:** 76,52%

Càlculs estequiomètrics: reactiu limitant

54. Un recipient conté 3 g d'età i 9 g d'oxigen. Mitjançant una espuma elèctrica hi provoquem la reacció de combustió. Calculau els grams de cada substància que hi ha dins el recipient un cop finalitzada la reacció de combustió. **R:** diòxid de carboni=7,07 g; aigua=4,34 g; età=0,59 g
55. El carboni reacciona amb l'hidrogen per formar metà. Si mesclam 100 g de carboni i 30 g d'hidrogen. Calculau els grams de cada substància que hi ha dins el recipient un cop finalitzada la reacció. **R:** 10 g carboni; 120 g metà
56. Es fan reaccionar 36,45 g de potassi amb 150 cc d'una dissolució d'àcid sulfúric del 98% en massa i densitat 1,8 g/cc. Calcular el volum de hidrogen obtingut, mesurat a 27°C i 1 atm de pressió. **R:** 11,5 l
57. 6 g d'alumini es tracten amb 50 cc d'àcid sulfúric 0,15 M. Calculau: a) volum d'hidrogen que s'obindrà, mesurat a 20°C i 745 mm Hg; b) massa de sulfat d'alumini que es produirà. **R:** a) 184 ml; 0,87 g

Càlculs estequiomètrics: rendiment

58. La fermentació (descomposició) de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) produeix etanol i diòxid de carboni. Quina quantitat d'etanol es produirà a partir de 4,25 kg de glucosa si el rendiment de la reacció és del 25%? **R:** 543 g
59. Per reacció de carbonat de sodi amb hidròxid de calci s'obté hidròxid de sodi i carbonat de calci. Calculau els grams de carbonat de sodi que es necessiten per obtenir 10 g d'hidròxid de sodi si el rendiment de la reacció és del 60% i la puresa del carbonat de sodi és del 90%. **R:** 24,5 g
60. Quant es crema una mostra de pirita, que conté un 92% de sulfur ferrós, amb aire s'obté òxid fèrric i 100 litres de diòxid de sofre mesurats en condicions normals. Calcula la massa necessària de pirita si la reacció té un rendiment del 80%. **R:** 533,8 g
61. El carbonat de calci es descomposa en òxid de calci i diòxid de carboni. Calcula la massa de cal viva (òxid de calci) que es pot obtenir a partir d'una tona de pedra calça del 90% en carbonat de calci, si el rendiment del procés és del 75%. **R:** 378 kg
62. Considerem la reacció de combustió del metanol. Calcula: a) volum d'oxigen en condicions normals per cremar 5 kg de metanol; b) grams de diòxid de carboni obtinguts i volum que ocupen a $2,02 \cdot 10^5$ Pa i

100°C; c) si a la reacció només es produeixen 5000 g de diòxid de carboni, calcula el rendiment de la reacció. R: a) 5250 l; b) 6875 g; 2389,5 l; c) 72,72%

63. El tetraclorur de carboni, juntament amb el clorur d'hidrogen es forma en la reacció entre el metà i el clor. En una planta industrial van obtenir-se 164 tones de tetraclorur de carboni en fer reaccionar 24 tones de metà amb clor en excés. Determina el rendiment de la reacció.
R: 71 %

Càlculs estequiomètrics: mescles de reactius

64. Una mostra de 1,02 g que conté carbonat de calci i carbonat de magnesi s'escalfa fins la descomposició total dels carbonats en els òxids metàl·lics i diòxid de carboni. El residu sòlid que queda després de la descomposició pesa 0,536 g. Calcular: a) les masses de carbonat de calci i carbonat de magnesi que componien la mostra original b) el volum de gas, mesurat a 15°C i 750 mm Hg que es produeix durant el procés.

R: a) 0,59 g de carbonat de calci i 0,43 g de carbonat de magnesi; b) 0,26 l

65. Es fan reaccionar 30 ml d'età i etí amb 120 ml de oxigen. Un cop finalitzada la reacció queda un residu de 81 ml de diòxid de carboni i oxigen. Calcular la composició de la mescla inicial. R: 24 ml de età i 6 ml de etí.

66. Una mescla de carbonat sòdic i carbonat potàssic, de pes total 1 g, es tracta amb un excés de HCl diluït. La dissolució resultant es du a sequedat i el residu obtingut (només mescla de clorurs de sodi i potassi) pesa 1,091 g. Determina la composició de la mescla original.

Carbonat de sodi + àcid clorhídric → clorur de sodi + diòxid de carboni + aigua

Carbonat de potassi + àcid clorhídric → clorur de potassi + diòxid de carboni + aigua

R: 45,8% de carbonat de sodi

67. Si 1 g d'aliatge de zinc i alumini es tracten amb excés d'àcid clorhídric desprenen 0,04 mols d'hidrogen gasós. Determina la composició de la mescla inicial. R: 39% de zinc

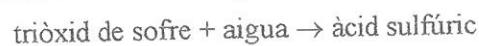
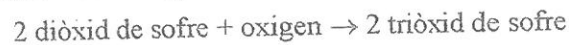
68. Una mescla que conté igual nombre de grams de carboni i sofre dona per combustió una mescla de diòxid de carboni i diòxid de sofre que ocupa 67,2 l en c.n. Calcula la massa de la mescla inicial. R: 52,3 g

69. Tenim 640 g d'una mescla formada per octà i nonà. Quan es crema en excés d'oxigen s'obté un pes d'aigua de 904 g. Quin percentatge en pes de la mescla és octà? R: 43,33%

70. 1,25 g d'una mescla de carbonat de calci i òxid de calci s'escalfa a temperatura elevada de tal forma que tot el carbonat es descompon en òxid de calci i diòxid de carboni. El volum de diòxid de carboni que es desprèn a 25°C i 720 mm Hg és de 0,15 l. Determina la composició porcentual de la mescla inicial. R: 53,6% d'òxid de calci.

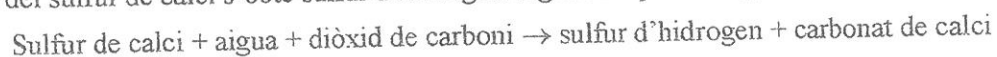
Càlculs estequiomètrics: reaccions consecutives

71. Quina quantitat de pirita (FeS₂) es necessita per obtenir una tona d'àcid sulfúric, segons les següents reaccions:



R: 0,61 tones

72. A partir del sulfur de calci s'obté sulfur d'hidrogen segons l'equació següent:



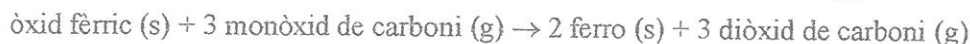
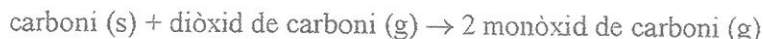
El sulfur d'hidrogen obtingut s'oxida per obtenir sofre:



- a) Quina quantitat de sofre es pot obtenir a partir de 500 kg d'una mostra que conté 80% de sulfur de calci? R: 178 kg

b) Quin volum d'aire en condicions normals s'ha d'emprar per oxidar el sulfur d'hidrogen procedent de la primera reacció? (l'aire conté un 21% en volum d'oxigen) **R:** $2,96 \cdot 10^5$ litres

73. Les següents equacions químiques corresponen a dos de les reaccions consecutives que es produeixen en un forn de metalúrgia:



Calcula la massa de carboni que es necessita per reaccionar 100 kg d'òxid de ferro (III) a ferro metall.

R: 11278 g

Fórmula empírica i molecular

74. L'esticnina és un verí emprat com raticida. La composició en massa de l'esticnina és 75,45% de C, 6,587% de H; 8,383% de N i 9,581% de O. Determina la fórmula empírica. **R:** $C_{21}H_{22}N_2O_2$

75. Un compost orgànic té un 38,7% de carboni, 9,7% de hidrogen i el reste d'oxigen. Calcula la fórmula del compost. **R:** CH_3O

76. La sulfadiazina, un compost que s'ha utilitzat com a antibiòtic, té la composició en massa següent: 48,0% de C, 4,0% de H; 22,4 % de N; 12,8% de S i 12,8 % de O. Calcula la fórmula molecular de la sulfadiazina si sabem que la seva massa molecular és de 250 u. **R:** $C_{10}H_{10}N_4SO_2$

77. La composició en massa d'un compost és 18% de carboni, 2,3 % d'hidrogen i 79,7% de clor. El pes molecular aproximat és 130. Determina la fórmula empírica, la fórmula molecular i el pes molecular exacte. **R:** $C_2H_3Cl_3$; 133,5 u

78. D'un determinat compost es coneix que conté carboni, hidrogen i oxigen. Quan s'analitza s'obté la següent composició en massa: 38,7% de carboni, 9,7% d'hidrogen. Per el seu pes molecular es va trobar un valor aproximat de 65. Calcular: a) la fórmula més senzilla; b) la fórmula molecular; c) el pes molecular exacte.

R: $C_2H_6O_2$; 62 u

79. L'anàlisi de l'estrone, una hormona sexual femenina, ha donat la composició en massa següent: 80,0% de carboni, 8,2% d'hidrogen i 11,8% d'oxigen. D'altra banda, s'ha trobat que la seva massa molecular és 270 u. Determina'n la fórmula molecular. **R:** $C_{18}H_{22}O_2$

80. Un hidrocarbur conté un 82,7% en pes de C. La densitat del gas a 25°C i 755 mm Hg és 2,36 g/l. Calcula la seva fórmula molecular. **R:** C_4H_{10}

81. Una mostra de 1,65 g d'un compost format per C, H i O ocupa un volum de 629 ml a 250°C i 750 mm Hg. La seva composició en massa és 63,1% C i 8,7% de H. Calcula la fórmula del compost. **R:** $C_6H_{10}O_2$

82. Un anàlisi va demostrar que un compost conté un 24,25% de carboni, un 71,7% de clor i un 4,05% d'hidrogen. Calcula la fórmula molecular d'aquest compost sabent que la densitat del seu vapor és 3,5 vegades la densitat de l'aire en les mateixes condicions. La densitat de l'aire en condicions normals és 1,29 g/l **R:** $C_2H_4Cl_2$

83. La composició centesimal d'un compost gasós és 63,57% de carboni, 5,96% d'hidrogen, 9,27% de nitrogen i 21,19% d'oxigen. Determina la seva fórmula molecular sabent que un volum d'aquest compost té una massa 9,4375 vegades major que un volum igual de metà, mesurat en les mateixes condicions de pressió i temperatura. **R:** $C_8H_9NO_2$

84. En la combustió de 2 g d'un sucre (compost que conté C, H i O) s'obté 2,932 g de CO_2 i 1,249 g de H_2O . La massa molecular és de 180 g/mol. Determina la fórmula empírica i molecular d'aquest sucre. **R:** CH_2O ; $C_6H_{12}O_6$

85. La combustió de 0,354 g d'un compost que conté carboni, hidrogen i oxigen es produeixen 0,677 g de diòxid de carboni i 0,415 g d'aigua. Determina la seva fórmula. **R:** C_2H_6O

86. Quan es cremen 0,25 g d'un cloroalca (compost que conté C, H i Cl) s'obtenen 0,341 g de diòxid de carboni i 0,174 g d'aigua. Calcula la fórmula molecular d'aquest compost sabent que la densitat del seu vapor és 2,2 vegades la densitat de l'aire en les mateixes condicions i que 2,58 g d'aire ocupen 2 l en condicions normals **R:** C_2H_5Cl

Càlculs estequiomètrics sense fer ús d'equacions químiques

87. A partir d'1 kg de pirita, del 75% de riquesa en disulfur de ferro, s'ha obtingut 1 kg d'àcid sulfúric del 98% en pes. Calcula el rendiment del procés. **R:** 79,9%
88. Quina quantitat de pirita, del 75% de riquesa en disulfur de ferro, es necessita per obtenir 1 tona d'àcid sulfúric pel mètode de les càmares de plom? **R:** 815 kg
89. Calcula la puresa d'una mostra de sulfur de ferro (II) si quan es tracten 0,5 g d'aquesta mostra amb àcid clorhídric es desprenen 100 ml de sulfur d'hidrogen mesurats a 27°C i 760 mm Hg. **R:** 72 %
90. Calcula la quantitat d'àcid sulfúric que es pot obtenir a partir d'1 tona de pirita (disulfur de ferro) del 80% de riquesa, sabent que el rendiment del procés és del 75%. **R:** 98,16 %
91. L'àcid nítric s'obté industrialment a partir de l'amoníac. Determina la massa d'àcid nítric que es pot obtenir a partir de 150 t d'amoníac si el rendiment del procés és del 65%. **R:** 361,32 t
92. El clor molecular emprat en els sistemes de purificació de l'aigua s'obté industrialment per descomposició electroliàtica de l'aigua de la mar. Calcula la massa necessària de clorur de sodi per tal d'obtenir 250 litres de clor molecular, mesurats a 740 mm Hg i 25°C. **R:** 1165,5 g