

Esercizi – Formule minime – Composizione percentuale

- In quale rapporto in massa si trovano combinati il manganese e l'ossigeno nei composti MnO , Mn_2O_3 ed MnO_2
 MnO : 3,434; Mn_2O_3 : 2,289; MnO_2 : 1,717
- Calcolare la massa atomica del cloro sapendo che i suoi isotopi hanno massa e composizione percentuale: ^{35}Cl :
 $34,969 \text{ g/mol} - 75,77\%$; ^{37}Cl : $36,966 \text{ g/mol} - 24,23\%$.
 $M_{\text{Cl}} = 35,45 \text{ g/mol}$
- Calcolare la massa atomica dello zolfo sapendo che i suoi isotopi hanno la seguente massa atomica e composizione percentuale: ^{32}S : $31,972 \text{ g/mol} - 95,02\%$; ^{33}S : $32,97 \text{ g/mol} - 0,75\%$; ^{34}S : $33,97 \text{ g/mol} - 4,21\%$; ^{36}S :
 $35,97 \text{ g/mol} - 0,02\%$.
 $M_{\text{S}} = 32,06 \text{ g/mol}$
- Determinare la massa formula dei seguenti composti:

a) ammonio nitrato NH_4NO_3 ;	80,052 g/mol
b) calcio salicilato $\text{Ca}(\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;	350,33 g/mol
c) ferro (III) iodato $\text{Fe}(\text{IO}_3)_3$;	580,58 g/mol
d) carbonato basico di piombo $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$.	775,666 g/mol
- Calcolare la massa molecolare delle seguenti sostanze:

a) Etilene C_2H_4 ;	28,054 g/mol
b) Fosfina PH_3 ;	33,999 g/mol
c) acido perclorico HClO_4 ;	100,465 g/mol
d) Nicotina $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$	162,242 g/mol
- A quante moli corrispondono 7,22 g di un campione di idrogeno H_2 molecolare?
 $n_{\text{H}_2} = 3,58 \text{ mol}$
- A quante moli corrispondono $9,73 \cdot 10^{23}$ molecole di acqua e di ossido di rame(II)?
 $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CuO}} = 1,62 \text{ mol}$
- Calcolare quanti atomi di ferro sono presenti in 125 mg di ferro.
 $1,35 \cdot 10^{21} \text{ atomi}$
- Quanti grammi di SO_2 sono contenuti in un campione ottenuto miscelando $3,89 \cdot 10^{21}$ molecole di SO_2 e 0,0670 moli di SO_2 ?
 $m_{\text{SO}_2} = 4,71 \text{ g}$
- Calcolare la massa formula di un composto sapendo che 0,237 moli pesano 9,95 g.
 $M = 42,0 \text{ g/mol}$
- * A quanti grammi corrispondono 0,065 moli di SO_2 ?
 $m_{\text{SO}_2} = 4,2 \text{ g}$
- * Calcolare i grammi di MnO_2 , CaCO_3 e PBr_3 corrispondenti a 0,250 moli.
 $m_{\text{MnO}_2} = 21,7 \text{ g}$; $m_{\text{CaCO}_3} = 25,0 \text{ g}$; $m_{\text{PBr}_3} = 67,7 \text{ g}$
- Calcolare quanti grammi di zolfo molecolare (otto atomi) occorre aggiungere a 1,35 moli della stessa sostanza, per ottenere una quantità totale di 500,0 g di S.
 $m_{\text{S}_8} = 153,7 \text{ g}$
- * Calcolare la formula minima di una sostanza la cui composizione è la seguente: Na=21,60%; Cl=33,31%; O=45,09%.
 NaClO_3

15. * Una sostanza chimica presenta, all'analisi elementare, la seguente composizione: C=79,9%; H=20,1%;
Ricavare la formula minima e molecolare sapendo che la massa molecolare è 30,070 g/mol.
 C_2H_6
16. * Calcolare la composizione percentuale del composto $Ca(OH)_2$.
 $\%_{Ca} = 54,09; \%_O = 43,18; \%_H = 2,72$
17. * Un campione di 10,16 g di una sostanza incognita contiene 2,70 g di potassio e 3,59 g di cromo. La restante parte è ossigeno. Ricavare la formula minima.
 $K_2Cr_2O_7$
18. Calcolare la quantità in grammi di sodio presente in un campione di 50,0 g di NaOH.
 $m_{Na} = 28,7 \text{ g}$
19. Calcolare quanti chilogrammi di anidride carbonica possono essere ottenuti per decomposizione termica di $1,2 \cdot 10^2 \text{ Kg}$ di calcare contenente il 91,5% di $CaCO_3$.
 $m_{CO_2} = 48 \text{ kg}$
20. * Calcolare la formula minima di un ossido di ferro contenente il 69,94 % Fe.
 Fe_2O_3
21. * Un composto organico presenta la seguente composizione percentuale: C=76,9%; H=5,2%; N=17,9%.
Calcolare la formula minima e la formula molecolare sapendo che la massa molecolare della sostanza è 312,38 g/mol.
 $C_{20}H_{16}N_4$
22. Un campione di acido acetico del peso di 2,55 g sottoposto a combustione ha prodotto 1,53 g di acqua, H_2O e 3,74 g di anidride carbonica, CO_2 . La sua massa molare, determinata mediante spettrometro di massa, è risultata essere 60,05 g/mol. Determinare la formula minima e molecolare.
 $CH_2O; C_2H_4O_2$
23. * Calcolare la composizione percentuale degli elementi contenuti nel carbonato di calcio $CaCO_3$.
 $\%_{Ca} = 40,04; \%_C = 12,00; \%_O = 47,96$
24. * Determinare la composizione percentuale delle seguenti sostanze:
- bario solfito, $BaSO_3$; $\%_{Ba} = 63,17; \%_S = 14,75; \%_O = 22,08$
- cobalto solfato eptaidrato, $CoSO_4 \cdot 7H_2O$; $\%_{Co} = 20,96; \%_S = 11,41; \%_H = 5,020; \%_O = 62,61$
- acido fosforico H_3PO_4 ; $\%_H = 3,085; \%_P = 31,60; \%_O = 65,31$
- potassio ferricianuro, $K_3 [Fe (CN)_6]$. $\%_K = 35,62; \%_{Fe} = 16,96; \%_C = 21,89; \%_N = 25,53$
25. * Un cloruro di fosforo contiene il 77,5 % di cloro; determinare la formula minima.
 PCl_3
26. * L'acido citrico, una sostanza presente nel succo dei limoni e degli agrumi, ha formula $C_6H_8O_7$. Calcolare la composizione percentuale.
 $\%_C = 37,51; \%_H = 4,197; \%_O = 58,29$
27. Un campione di corindone, un minerale costituito da Al_2O_3 , ha presentato all'analisi il 50,46 % di alluminio. Quale è il suo grado di purezza?
 $\%_{Al_2O_3} = 95,33$
28. * Un costituente dell'essenza dei chiodi di garofano, l'eugenolo, ha formula molecolare $C_{10}H_{12}O_2$. Calcolare la composizione percentuale.
 $\%_C = 73,14; \%_H = 7,367; \%_O = 19,49$
29. * Calcolare la composizione percentuale del carbonato di magnesio $MgCO_3$ esprimendola in ossidi.
 $\%_{MgO} = 47,81; \%_{CO_2} = 52,18$

30. * L'albite, uno dei costituenti più comuni delle rocce, presenta la seguente composizione percentuale: Na 8,77%; Al= 10,3%; Si= 32,1 %. Determinare la formula minima esprimendola sottoforma di ossidi, sapendo che la restante parte è costituita da ossigeno.
- $$\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$$
31. * Un feldspato appartenente alla famiglia dei silicati, l'anortite, presenta la seguente composizione in ossidi: CaO 20,2%; Al_2O_3 36,7%; SiO_2 = 43,2%. Ricavare la formula minima espressa in ossidi.
- $$\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$$
32. * Un minerale presenta la seguente composizione percentuale: Ni 5,55%, Fe = 23,99%, S = 33,62%. Determinare la formula empirica sapendo che il nichel ed il ferro sono elementi vicarianti.
- $$(\text{Ni,Fe})\text{S}_2$$
33. * La composizione percentuale dell'olivina è la seguente: Mg = 10,13%, Fe = 12,70%, Si= 18,1%, O= 41,23%. Determinare la formula minima tenendo presente che Mg e Fe sono elementi vicarianti.
- $$(\text{Mg,Fe})\text{SiO}_4$$
34. * Calcolare il % di CO_2 ed Na_2O presente nel bicarbonato di sodio, NaHCO_3 .
- $$\%_{\text{CO}_2} = 52,39; \%_{\text{Na}_2\text{O}} = 36,89$$
35. * Calcolare quanti grammi di rame, ferro e zolfo sono contenuti in 50,0 g di un minerale contenente il 67,5% di calcopirite, CuFeS_2 .
- $$m_{\text{Cu}} = 11,7 \text{ g}; m_{\text{Fe}} = 10,3 \text{ g}; m_{\text{S}} = 11,8 \text{ g}$$
36. * Calcolare i grammi di ammoniaca ottenibili per decomposizione di 2,06 g dell'amminoacido alanina, $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$.
- $$m_{\text{NH}_3} = 0,394 \text{ g}$$
37. Un composto contiene l' 88,9 % di Ossigeno, calcolare la massa molare supponendo che nella molecola sia presente una solo atomo di ossigeno.
- $$M = 18,00 \text{ g/mol}$$
38. In un antibiotico, di nome eritromicina, è stato trovato l' 1,91 % di azoto. Calcolare il massa molare della sostanza ammettendo che per ogni molecola di prodotto sia presente soltanto un atomo di azoto.
- $$M = 734 \text{ g/mol}$$