



6. Напішыце формулы наступных рэчываў: *купрум-эс-о-чатыры*; *калій-эн-о-тры*; *алюміній-два-эс-о-чатыры-тройчы*; *аш-тры-пэ-о-чатыры*.
7. Разлічыце колькасць малекул вуглякіслага газу, у якіх агульны лік усіх атамаў роўны іх ліку ў шасці малекулах кіслароду O_2 .
8. Пазнаёміўшыся з *Дадаткам 3*, разлічыце масавую долю хімічнага элемента калію ў складаным рэчыве KCl , якое выкарыстоўваюць для падкормкі раслін.

§ 8. Адносная малекулярная маса

Кожны хімічны элемент характарызуецца пэўным значэннем адноснай атамнай масы. Састаў любога рэчыва выражаецца яго формулай. Паколькі маса атамаў выражаецца як у кілаграмах, так і ў атамных адзінках масы, то і маса малекулы выражаецца такім самым чынам.

Адносная малекулярная маса

Рэчывы характарызуюцца велічынёй адноснай малекулярнай масы, якая абазначаецца M_r .

Адносная малекулярная маса — гэта фізічная велічыня, якая паказвае, у колькі разоў маса адной малекулы рэчыва большая за $\frac{1}{12}$ частку масы атама вугляроду.

Адносная малекулярная маса роўна суме адносных атамных мас усіх хімічных элементаў з улікам колькасці іх атамаў у малекуле.

Напрыклад, разлічым адносную малекулярную масу вады H_2O :

$$M_r(H_2O) = 2 \cdot A_r(H) + A_r(O) = 2 \cdot 1 + 16 = 18.$$

Знойдзем адносную малекулярную масу сернай кіслаты H_2SO_4 :

$$\begin{aligned} M_r(H_2SO_4) &= 2 \cdot A_r(H) + A_r(S) + 4 \cdot A_r(O) = \\ &= 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98. \end{aligned}$$

Выканаем такі ж разлік для рэчыва, формула якога $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$:

$$\begin{aligned} M_r(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) &= 2 \cdot A_r(\text{Al}) + 3 \cdot A_r(\text{S}) + 12 \cdot A_r(\text{O}) = \\ &= 2 \cdot 27 + 3 \cdot 32 + 12 \cdot 16 = 342. \end{aligned}$$

Адносныя малекулярныя масы, як і адносныя атамныя масы, з'яўляюцца велічынямі безразмернымі. Значэнне M_r паказвае, у колькі разоў маса малекулы дадзенага рэчыва большая за атамную адзінку масы. Напрыклад, калі $M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$, гэта азначае, што маса малекулы H_2O ў 18 разоў большая за $\frac{1}{12}$ частку масы атама вугляроду (атамную адзінку масы).

Калі ведаць велічыню адноснай малекулярнай масы рэчыва, можна разлічыць масу адной яго малекулы:

$$\begin{aligned} m(\text{мал. H}_2\text{SO}_4) &= M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot \frac{1}{12} m_a(\text{C}) = \\ &= 98 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1,63 \cdot 10^{-25} \text{ кг}. \end{aligned}$$

Адносная малекулярная маса рэчыва — гэта фізічная велічыня, якая паказвае, у колькі разоў маса адной малекулы рэчыва большая за $\frac{1}{12}$ частку масы атама С.

Адносная малекулярная маса рэчыва роўна суме адносных атамных мас хімічных элементаў, якія ўваходзяць у састаў малекулы дадзенага рэчыва, з улікам колькасці атамаў кожнага элемента.

Пытанні і заданні

1. Назавіце адрозненні велічынь: адносная малекулярная маса і маса малекулы.
2. Разлічыце адносныя малекулярныя масы наступных рэчываў: HCl , NH_3 , HNO_3 , CO_2 , O_3 .



3. Маса сумесі цукру з кухоннай соллю роўна 150 г, а масавая доля цукру ў ёй складае 18 %. Разлічыце масы гэтых рэчываў ва ўказанай сумесі.
4. У састаў малекулы аднаго са злучэнняў азоту з кіслародам уваходзяць тры атамы кіслароду. Адносна малекулярная маса гэтага рэчыва роўна 76. Устанавіце хімічную формулу гэтага рэчыва.
5. Пры гарэнні серы ў кіслародзе ўтвараецца злучэнне з адноснай малекулярнай масай, роўнай 64. Устанавіце хімічную формулу гэтага злучэння.
6. У водным раствору глюкозы яе маса роўна 18 г, а масавая доля гэтага рэчыва складае 10 %. Разлічыце масу вады, якая ўтрымліваецца ва ўказаным раствору.

§ 9. Валентнасць

Вы ўжо ведаеце, што ў хімічных злучэннях атамы розных элементаў знаходзяцца ў пэўных колькасных суадносінах. Ад чаго залежаць гэтыя суадносіны?

Разгледзім хімічныя формулы некалькіх злучэнняў вадароду з атамамі іншых элементаў:

HCl
хлоравадарод

H_2O
вада

NH_3
аміяк

CH_4
метан

Няцяжка заўважыць, што атам хлору звязаны з адным атамам вадароду, атам кіслароду — з двума, атам азоту — з трыма, а атам вугляроду — з чатырма атамамі вадароду. У той жа час у малекуле вуглякіслага газу CO_2 атам вугляроду звязаны з двума атамамі кіслароду. З гэтых прыкладаў бачна, што атамы валодаюць рознай здольнасцю злучацца з іншымі атамамі.

Вызначэнне валентнасці

Здольнасць атамаў злучацца з іншымі атамамі выражаецца пры дапамозе колькаснай характарыстыкі, якая называецца валентнасцю.

Валентнасць — мера здольнасці атамаў дадзенага хімічнага элемента злучацца з іншымі атамамі.