

Devoir en temps libre n° 15

Oxacides du phosphore

Les oxacides du phosphore et leurs ions constituent une vaste famille de composés contenant du phosphore, de l'oxygène et de l'hydrogène. Ils interviennent dans de nombreuses réactions, voulues ou non voulues, mettant en jeu des composés du phosphore dans l'eau. Ils sont également impliqués dans de nombreux processus biologiques fondamentaux.

Les oxacides peuvent présenter à la fois des liaisons P – H et des liaisons O – H. On les range en trois catégories en fonction de leurs propriétés acido-basiques :

- les monoacides, comme l'acide hypophosphoreux H_3PO_2 et l'acide métaphosphorique HPO_3 ;
- les diacides, tel l'acide phosphoreux H_3PO_3 ;
- les triacides, comme l'acide orthophosphorique H_3PO_4 .

Proposer des représentations de Lewis probables de H_3PO_2 , H_3PO_3 et HPO_3 .

Corrigé du devoir en temps libre n° 15

éléments de correction

La liaison P – H est très peu polarisée, alors que la liaison O – H est fortement polarisée : les électrons sont nettement attirés vers l'oxygène $^{-\delta}\text{O} - \text{H}^{+\delta}$. Le partage d'électrons est donc moindre dans cette liaison, qui peut se rompre facilement pour former $\text{O}^- + \text{H}^+$. Les protons libérés sont donc issus de liaisons O – H, et il y a autant de liaisons O – H que d'acidité dans la molécule. Par différence avec le nombre d'hydrogène total, on en déduit le nombre de liaisons P – H.

composé	HPO_3	H_3PO_2	H_3PO_3	H_3PO_4
hydrogène	1	3	3	3
O – H	1	1	2	3
P – H	0	2	1	0

L'absence prévue de liaison P – H dans l'acide orthophosphorique H_3PO_4 est compatible avec la représentation de Lewis proposée en cours. Les représentations de Lewis des autres oxacides du phosphore sont les suivantes.

