

Structures

Emiliano Panieri, Katarina Baralic, Danijela Djukic-Cosic, Aleksandra Buha Djordjevic and Luciano Saso.
PFAS Molecules: A Major Concern for the Human Health and the Environment.

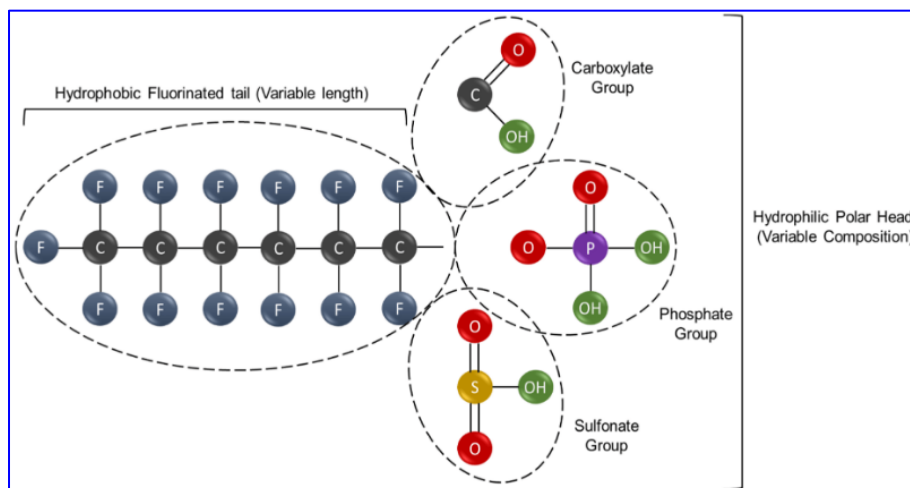


Figure 1. Overview of the general structure of non-polymeric, perfluorinated PFAS substances. Non-polymeric PFAS are compounds of variable composition and physicochemical properties that however share two common features. These are represented by the hydrophobic tail, composed by a variable number of carbon atoms at different degree of fluorination, and the hydrophilic head, which contains polar groups. [...] Some of the most common polar groups, are shown.

Figure 1. Aperçu de la structure générale des substances PFAS non polymères et perfluorées. Les PFAS non polymères sont des composés de composition et de propriétés physicochimiques variables qui partagent cependant deux caractéristiques communes. Celles-ci sont représentées par la queue hydrophobe, composée d'un nombre variable d'atomes de carbone à différents degrés de fluoruration, et par la tête hydrophile, qui contient des groupes polaires. [...] Certains des groupes polaires les plus courants sont présentés.

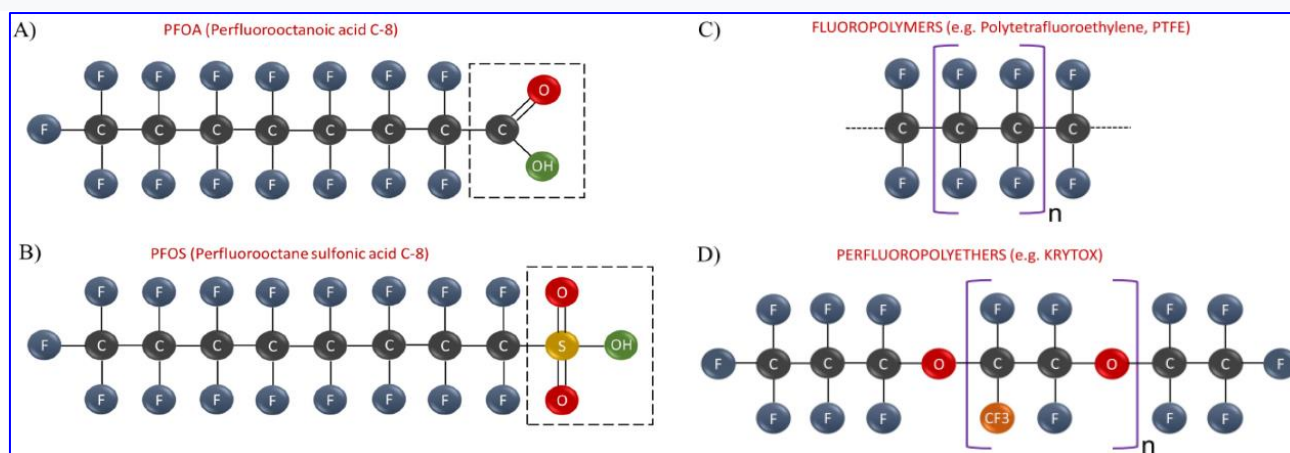


Figure 2. Examples of non-polymeric and polymeric PFAS substances. (A,B) PFOA and PFOS, two well-known non-polymeric PFAS are shown. Both these compounds possess a relatively long tail containing eight fluorinated carbon atoms, but differ in the chemical composition of the polar head group, which is a carboxylic acid for PFOA and a sulfonic acid for PFOS. Under specific pH environmental conditions, these functional groups can dissociate into the respective anion forms (i.e., carboxylate and sulfonate). (C) Exemplary structure of Polytetrafluoroethylene (PTFE), also known as Teflon, a polymeric PFAS belonging to the subgroup of fluoropolymers. This type of compound is constituted by a moiety of $(CF_2-CF_2)_n$ atoms which is repeated up to thousands of times; (D) Exemplary structure of a lubricant also known as Krytox, which is a polymeric PFAS belonging to the subgroup of perfluoropolyethers. In this case the $(CF[CF_3]-CF_2-O)_n$ moiety is repeated between 10–60 times.

Figure 2. Exemples de substances PFAS non polymères et polymères. (A, B) Le PFOA et le PFOS, deux PFAS non polymères bien connus, sont présentés. Ces deux composés possèdent une queue relativement longue contenant huit atomes de carbone fluorés, mais diffèrent par la composition chimique du groupe de tête polaire, qui est un acide carboxylique pour le PFOA et un acide sulfonique pour le SPFO. Dans des conditions environnementales de pH spécifiques, ces groupes fonctionnels peuvent se dissocier en formes anioniques respectives (c'est-à-dire carboxylate et sulfonate). (C) Exemple de structure de polytétrafluoroéthylène (PTFE), également connu sous le nom de Téflon, un PFAS polymère appartenant au sous-groupe des polymères fluorés. Ce type de composé est constitué d'un fragment d'atomes $(CF_2-CF_2)_n$ qui est répété jusqu'à des milliers de fois ; (D) Exemple de structure d'un lubrifiant également connu sous le nom de Krytox, qui est un PFAS polymère appartenant au sous-groupe des perfluoropolyéthères. Dans ce cas, le fragment $(CF[CF_3]-CF_2-O)_n$ est répété entre 10 et 60 fois.