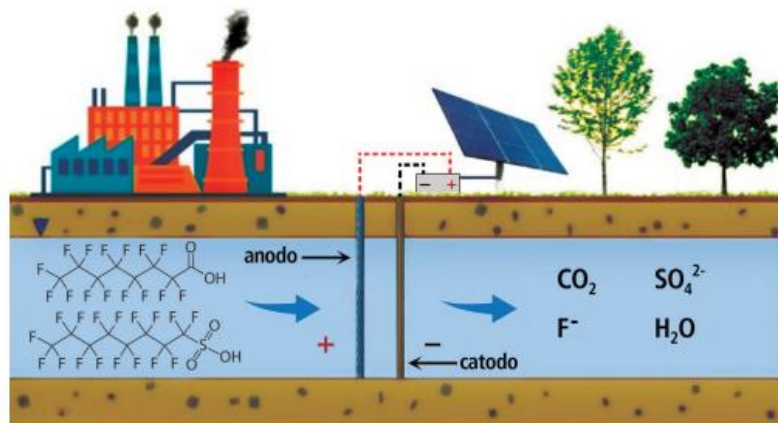


Questão 17

17. O filme *Dark Waters*, ou *O Preço da Verdade*, de 2019, retrata um processo judicial motivado por uma intensa contaminação ambiental pelo descarte inapropriado do C8, única identificação do composto químico que o advogado sabia no início da acusação formal. Essa contaminação havia sido promovida por uma indústria, a partir de um lago de decantação. Hoje, essa substância, assim como alguns de seus “parentes” próximos estão presentes na maioria dos ambientes aquáticos mundo afora. Devido à sua alta estabilidade, essas substâncias apresentam alta persistência ambiental e ausência de vias naturais eficazes de degradação. Além disso, são altamente maléficas à saúde humana e de outros animais, como mostra o filme. Para responder aos itens (a) e (b), considere essas informações e a figura abaixo.



a) Interprete a figura ao lado e indique: (i) objetivo e resultados esperados no processo representado e (ii) método químico utilizado. Além disso, **nomeie** as substâncias do lado esquerdo da figura. Use a nomenclatura usual, não necessariamente a nomenclatura IUPAC.

b) Estudos mostram que carvão ativo (CA), com ou sem carga, é capaz de adsorver quantidades semelhantes, em meio aquoso e pH 7, das substâncias orgânicas apresentadas à esquerda, na figura acima. Levando em consideração esses fatos e as interações entre essas substâncias e a superfície do CA, complete as figuras no campo de resposta, desenhando a orientação da molécula da substância orgânica em relação à superfície de cada partícula de CA. Escolha uma das substâncias orgânicas de modo a representar corretamente o relatado e nomeie, em cada caso, o tipo de interação química dominante.

Dado: pKa das substâncias orgânicas menor que 4.

RESOLUÇÃO

a)

i) O objetivo principal do processo é oxidar os compostos C8 de modo a produzir substâncias menos nocivas aos seres humanos. O resultado foi obtido uma vez que a oxidação no ânodo produziu sulfatos, fluoretos, água e gás carbônico.

ii) O método utilizado foi uma eletrólise (utilizando corrente elétrica gerada através da captação da energia solar), oxidando os compostos no ânodo.



Usualmente pode-se atribuir o nome desta substância como: **ácido perfluorooctanoico**.

Obs.: seriam adequadas as respostas:

- **ácido polifluorooctanoico**, a qual não foi dada como resposta principal já que, a substituição de todos os hidrogênios da cadeia carbônica é, formalmente, indicada por “per-” e o termo “poli-” seria mais adequado para a presença de vários átomos de flúor mas não todos.

- **ácido pentadecafluorooctanoico** (Nomenclatura oficial IUPAC)



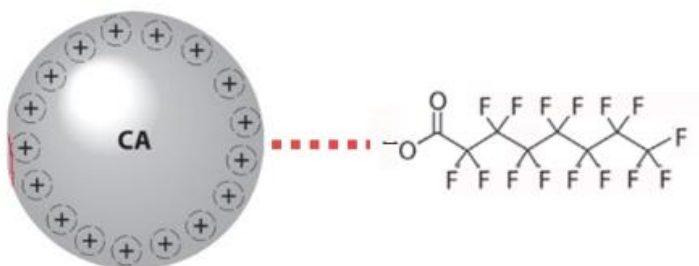
Usualmente pode-se atribuir o nome desta substância como: **ácido perfluoroctanossulfônico**.

Obs.: seriam adequadas as respostas:

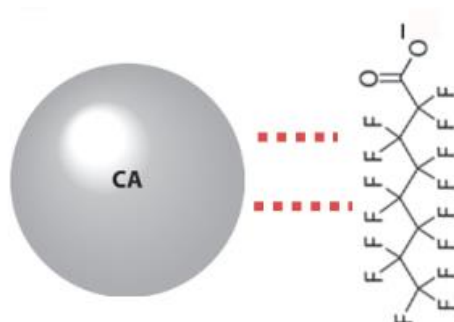
- **ácido polifluoroctanossulfônico**, a qual não foi dada como resposta principal já que, a substituição de todos os hidrogênios da cadeia carbônica é, formalmente, indicada por “per-” e o termo “poli-” seria mais adequado para a presença de vários átomos de flúor mas não todos.

- **ácido pentadecafluoroctanossulfônico** (Nomenclatura oficial IUPAC)

b)



Tipo de interação: iônica



Tipo de interação: dipolo induzido-dipolo induzido

O carvão ativado com carga vai interagir de forma eletrostática (iônica) com o grupo carboxilato e sulfonato dos compostos tóxicos. O carvão ativado sem carga interage predominantemente por dipolo induzido-dipolo induzido com os grupos perfluorcarbonos que são apolares.