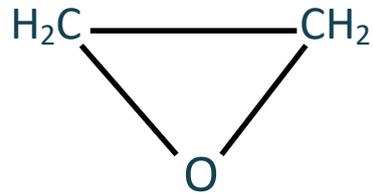


A gentile richiesta parliamo di PEG.

PEG è l'acronimo di Poli Etilen Glicoli cioè di sostanze prodotte a partire dal petrolio e che hanno la capacità di creare dei polimeri.

Chiarimento: attraverso delle operazioni squisitamente chimiche ed avendo a disposizione un impianto petrolchimico, si può ottenere una molecola particolare, molecola che si chiama "Ossido di Etilene" ed è fatta così:



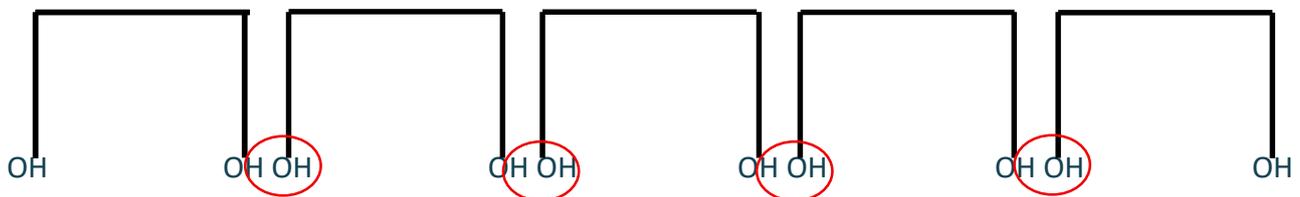
In un reattore chimico ed in presenza di acqua, due legami si rompono dando questa sostanza, il glicole etilenico:



Se adesso mettiamo il glicole etilenico in un impianto chimico e sottoponiamo le molecole a disidratazione si otterrà un polimero



Da ogni copia di glicole viene tolta una molecola di acqua:

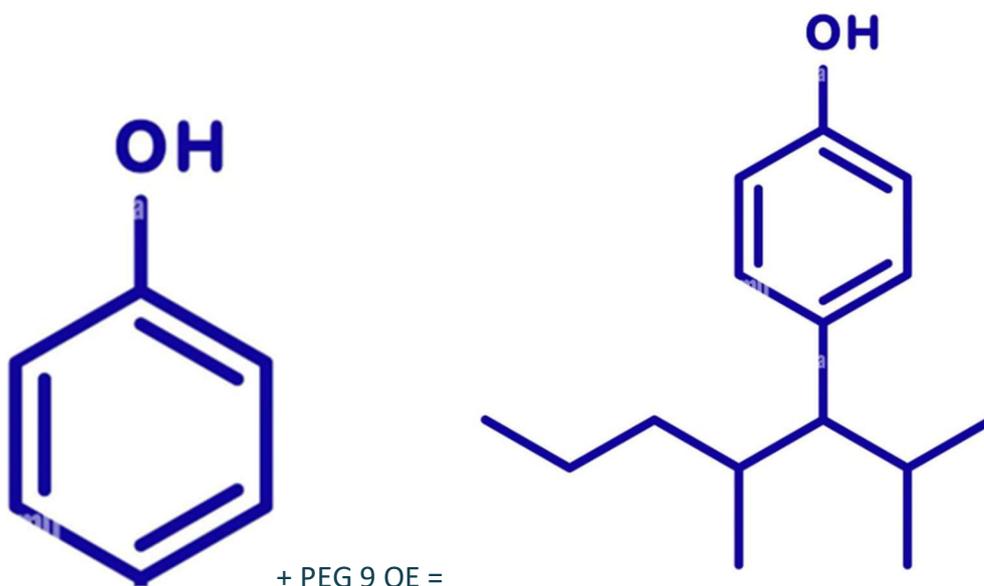


Ed ecco finalmente il nostro PEG.



Un PEG corto, è perfettamente biodegradabile in tutte le condizioni, molti PEG sono di grado alimentare.

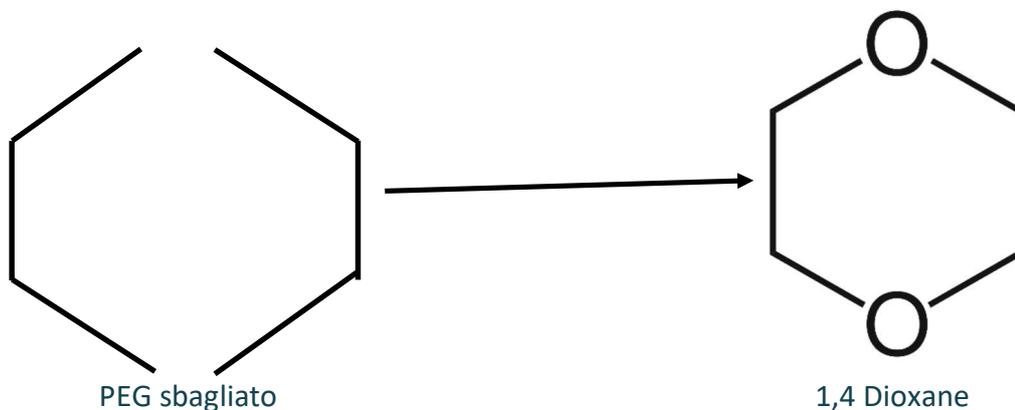
I PEG hanno una caratteristica molto importante: sono IDROFILI cioè amano l'acqua a differenza degli oli che sono LIPOFILI e che non si mescolano con l'acqua. L'unione di un PEG con una sostanza lipofila, la trasforma in un tensioattivo!



Prendiamo del benzolo e lo aggiungiamo di un PEG (ad esempio formato da nove molecole di ossido di etilene). \*

Come mai allora non ci piacciono?

Non ci piacciono perché durante la sintesi, due molecole di glicole invece che attaccarsi una di fianco all'altra, si "chiudono" così:



E qui cominciamo i guai!

\* La sostanza che ne risulta si chiama Nonilfenolo 9 OE ed è stato il primo tensioattivo studiato per i suoi effetti come disturbatore endocrino.

L'1,4 Dioxane è classificato così:

#### Simboli

GHS02: fiamma

GHS07: punto esclamativo

**GHS08: pericolo per la salute**

#### Indicazioni di pericolo

H225: Liquido e vapori facilmente infiammabili.

H319: Provoca grave irritazione oculare.

H335: Può irritare le vie respiratorie.

**H350: Può provocare il cancro.**

#### Dichiarazioni precauzionali

P210: Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere e altre fonti di accensione. Vietato fumare.

P233: Tenere il recipiente ben chiuso.

P240: Mettere a terra e collegare il contenitore e l'apparecchiatura ricevente.

P241: Utilizzare apparecchiature [elettriche/di ventilazione/di illuminazione/...] antideflagranti.

P242: Utilizzare utensili che non producano scintille.

P243: Adottare misure per prevenire le scariche elettrostatiche.

P280: Indossare guanti/indumenti protettivi/proteggere gli occhi/proteggere il viso/proteggere l'udito/...

**P303+P361+P353: IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciugare la pelle con acqua [o fare una doccia].**

P370+P378: In caso di incendio: usare... per estinguere.

polvere secca, schiuma, anidride carbonica, acqua nebulizzata

P403+P235: Conservare in luogo fresco e ben ventilato.

P501: Smaltire il prodotto/recipiente in ...

Incenerire in un impianto di incenerimento idoneo, rispettando le normative locali. Gli imballaggi contaminati devono essere svuotati il più possibile; dopo essere stati accuratamente puliti, possono essere avviati al riciclaggio.

#### Requisiti aggiuntivi di etichettatura

EUH019: Può formare perossidi esplosivi.

EUH066: L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.

Ma quanto ce n'è in una normale sostanza tensioattiva commerciale?

Quando ho cominciato io ad occuparmi di questa materia, diciamo 40 anni fa, non c'era nessun limite. Poi, un po' alla volta i vari gruppi di pressione, i Grüne tedeschi, in particolare, hanno fatto sì che i grandi fabbricanti abbiano cominciato a stabilire dei limiti. Prima 50 mg/kg, poi 20 ed adesso siamo a 10 mg/kg. Ma molti produttori di materie prime si sono attestati a 5 mg/kg e ci sono proposte di legge per abbassare ulteriormente questo limite a 1 mg/kg. Non si sa da quando.

Queste quantità sono veramente pericolose?

Io credo che se c'è stata una corsa a diminuire i limiti, qualche problema ci sia o ci sia stato. Per me valgono i principi di accumulo, chi manipola sostanze a base di PEG corre il rischio di accumulo. E quello sacrosanto del principio di precauzione.

Tuttavia i limiti odierni sembrano abbastanza rassicuranti.

Sostanze che contengono da 4 a 10 moli di ossido di etilene, sono facilmente biodegradabili ma sotto il 4 diventano poco solubili e si fessano alle branchie dei pesci soffocandole. Oltre il 10 la dimensione molecolare è tale da contrastare l'entrata della molecola nei batteri del fango attivo (dei depuratori). Quindi si deve tenere presente che ci sono limiti da rispettare.

In chiusura: i PEG non ci piacciono perché consumano materiali fossili (petrolio), generano sostanze molto pericolose e che non vengono controllate molto (1,4 dioxane) e molti derivati sono non o poco biodegradabili.