

Problemes proposats
de temàtica
mediambiental
en l'àmbit
de la química

QUI-1P

Per restaurar 1,5 ha d'un sòl que ha estat afectat per una activitat extractiva, es vol recobrir aquesta superfície amb una capa de 35 cm de gruix. Aquest recobriment ha de tenir un 2% de C orgànic per assemblar-se al sòl forestal que l'envolta.

Es disposa d'un residu mineral de densitat aparent 11.350 kg/m^3 amb un 60% de terra fina que conté un 0,2% de C orgànic, i d'un compost de densitat aparent (humit) de 900 kg/m^3 , amb un 70% de matèria seca que conté un 30,5% de C orgànic.

Quina quantitat de compost es necessita per fer la restauració?

QUI-2P

A la pressió atmosfèrica, quina quantitat d'oxigen dissolt (en ppm) hi ha a l'aigua d'un riu a 0°C i a 25°C (condicions de saturació)?

Raoneu si aquests resultats justifiquen el fet que els peixos que necessiten aigües oxigenades busquen les aigües fredes.

QUI-3P

Una anàlisi d'aigües proporciona els resultats següents per als compostos de nitrogen: 25 mg/l NH_3 ; $4,25 \text{ mg/l de NO}_2^-$ i $150,3 \text{ mg/l de NO}_3^-$. Quina és la concentració total de nitrogen expressada en ppm?

QUI-4P

En un abocament accidental d' 1 m^3 d'alcohol etílic (densitat 0,79) al riu Llobregat, aquest és degradat per l'acció microbiana que dona diòxid de carboni i aigua. Escriviu la reacció que es produeix. Calculeu els kg d'oxigen consumits i els de diòxid de carboni que s'han produït.

QUI-5P

L'estovament de l'aigua té com a objectiu l'eliminació de l'ió calci. Per què s'afegeix carbonat de sodi i hidròxid de calci?

L'anàlisi d'una mostra d'aigua ens indica que hi ha $5,4 \times 10^{-4}$ mols d'ió calci per litre i 0,001 mols d'ió hidrogencarbonat per litre. Quants mg de carbonat de sodi i d'hidròxid de calci cal afegir per estovar 1 l d'aquesta aigua?

QUI-6P

En una mostra d'aire es troba una concentració de monòxid de carboni de $325 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a una temperatura de 25°C i 1 atm de pressió. Quina és la seva concentració en ppm? Per què el CO és molt perillós en recintes tancats?

QUI-7P

Els CFC són compostos que contenen clor, fluor i carboni. Aquests compostos contribueixen a la disminució de l'ozó a la troposfera i també a l'efecte d'hivernacle; per això s'ha arribat a l'acord de no produir-ne més i substituir-los per altres substàncies menys agressives. Dos dels que s'han utilitzat més són el CFC-11 i el CFC-12. Quina és la seva composició química? Per què s'utilitzaven? Per quines substàncies s'han substituït?

Quina és la composició del CFC-113? Quin CFC és el $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{Cl}$?

QUI-8P

El monòxid de nitrogen és un contaminant que contribueix al deteriorament de la capa d'ozó a l'estratosfera. El procés, el podem representar com:



A partir de dades termodinàmiques, calculeu ΔG° i la constant d'equilibri per a aquesta reacció a 25°C .

QUI-9P

En alguns països s'utilitza l'etanol com a combustible per substituir la gasolina (suposem que és octà pur). Les densitats de l'etanol i de l'octà són, respectivament: 0,79 i 0,70 i les ΔH_f° : 277,0 kJ/mol i 249,9 kJ/mol. Si la gasolina sense plom 95 (eurosúper) costa 123,9 PTA/l, quin hauria de ser el preu de l'etanol per donar la mateixa quantitat de calor per pes de combustible?

QUI-10

Quina és la diferència de pressió a la qual es veu sotmesa una angula que procedent de l'Atlàntic entra a la Mediterrània i acaba a l'Albufera de València, a 12° C? Les salinitats són, respectivament: 36,5; 38,8 i 1,1 grams de clorur de sodi per litre.