

QUIMICA AMBIENTAL

1. Introducció

Apunts històrics. Abast de la Química Ambiental. Conceptes introductoris.

QUIMICA DEL SOL

2. Estructura i composició del medi edàfic

Interacció química sòl-hidrosfera-atmosfera-biosfera. Estructura i composició química del sòl. La dissolució del sòl. Processos de meteorització.

3. Constituents químics

Constituents inorgànics del sòl. Minerals primaris i secundaris. Silicats: estructura i propietats. Materia orgànica del sòl. Compostos orgànics. Constitució química de l'humus. Propietats de l'humus.

4. Processos químics en el sòl

Química de col·loides. Isotermes d'adsorció. Adsorció d'anions i de molècules no carregades. Adsorció de l'aigua. Bescanvi iònic: Capacitat d'intercanvi catiònic. Processos àcid-base: acidificació i alcalinització. salinització. Processos redox en sòls.

5. Contaminació del sòl

Elementes tòxics. Impacte ambiental dels fertilitzants. Pesticides: tipus i reaccions químiques en el sòl. Abocaments d'hidrocarburs: processos fisicoquímics en el sòl. Processos fisicoquímics i bioquímics de depuració de sòls.

QUIMICA DE LA HIDROSFERA

6. Composició química del medi hídic

Propietats de l'aigua. Cicle de l'aigua. Composició de les aigües naturals. Gasos en l'aigua. Alcalinitat. Substàncies inorgàniques. Duresa. Materia orgànica. Tipus d'aigües naturals.

7. Processos químics en les aigües

Importància dels processos redox en el medi. Reaccions redox més rellevants. Diagrames pE-pH i log c-pE. Processos de complexació. Agents complexants naturals. Processos bioquímics en les aigües.

8. Contaminació de l'aigua

Tipus de contaminants. Contaminants inorgànics. Eutrofització. Matèria orgànica: Demanda d'oxigen. Detergents. Altres contaminants.

9. Química del medi marí

Estructura i composició del medi marí. Components inorgànics. Dissolució de gasos. Matèria orgànica. Sediments: composició química. Diagènesi. La capa superficial. Contaminació marina.

QUIMICA ATMOSFERICA

10. Estructura i composició de l'atmosfera

Evolució de l'atmosfera. Composició química. Regions de l'atmosfera. Reaccions químiques i fotoquímiques. La ionosfera. Els compostos majoritaris: oxigen, nitrogen, diòxid de carboni i aigua. Els radicals hidroxil.

11. Contaminants inorgànics

Introducció. Monòxid de carboni. Diòxid de sofre. Oxids de nitrogen. Reaccions químiques. El control de les emissions. L'acidesa de la pluja.

12. Partícules sòlides

Naturalitat de les partícules sòlides. Processos fisicoquímics de formació. Propietats. Composició química. metalls a l'atmosfera. Matèria orgànica particulada. Eliminació de les partícules.

13. Compostos orgànics

Introducció. Compostos orgànics naturals. Contaminants orgànics antropogenics. Compostos aromàtics. Compostos organoclorats. Els CFC's.

14. La química de la capa de mescla

El clima urbà. L'smog fotoquímico. Reactivitat de l'atmosfera urbana. Oxidants fotoquímics. Efecte dels contaminants sobre els materials. Corrosió metàl·lica. Degradació de la pedra. El control de la

contaminació. La contaminació en ambients interiors.

QUIMICA DELS RESIDUS

15. Els residus

Residus tòxics. Classificació. Producció industrial. Mètodes d'anàlisi. Residus sòlids urbans: propietats físiques, químiques i bioquímiques.

16. Química ambiental dels residus

Processos de pretractament. Separació de fases i components. Processos químics de tractament. Processos tèrmics: combustió, gassificació i piròlisi. Recuperació, reciclatge i transformació de residus: aspectes químics. Abocament controlat: processos químics.

Bibliografia

- S.E. Manahan, "Environmental Chemistry". Lewis. 1990.
- X. Domènech "Química Ambiental." Miraguano. Madrid. 1994 (2a ed.).
- H. Bohn et al., "Química del suelo". Limusa. 1993.
- R.H. Tan, "Soil Chemistry". M. Dekker. 1993.
- X. Domènech, "Química atmosférica". Miraguano. Madrid. 1991.
- R.P. Wayne "Chemistry of the atmospheres". Clarendon Press. 1993.
- Residuos tóxicos peligrosos. monografias MOPT. 1991.
- G. Tchobanoglous et al., "Integrated Solid Waste Management". McGraw Hill. 1993.