**Karbon (Carbon)**

Karbon adalah unsur yang sangat penting, karena itu adalah bahan organik, yang merupakan bagian dari semua kehidupan. Karbon mengikuti rute tertentu di bumi, yang disebut siklus karbon. Melalui siklus karbon kita juga bisa mempelajari aliran energi di bumi, karena sebagian besar energi kimia yang dibutuhkan untuk kehidupan disimpan dalam senyawa organik sebagai ikatan antara atom karbon dan atom lain.

Siklus karbon alami terdiri dari dua bagian, daratan dan siklus karbon air. Siklus karbon air berkaitan dengan pergerakan karbon melalui ekosistem laut dan siklus karbon terestrial berkaitan dengan pergerakan karbon melalui ekosistem terestrial.

Siklus karbon didasarkan pada karbon dioksida (CO2), yang dapat ditemukan di udara dalam bentuk gas, dan air dalam bentuk terlarut. Tanaman terestrial menggunakan karbon dioksida atmosfer dari atmosfer, menghasilkan oksigen yang menopang kehidupan hewan. Tanaman air juga menghasilkan oksigen, tapi mereka menggunakan karbon dioksida dari air.

Proses generasi oksigen disebut fotosintesis. Selama fotosintesis, tanaman serta produsen pemindahan karbon dioksida dan air menjadi karbohidrat kompleks, seperti glukosa, di bawah pengaruh sinar matahari. Hanya tanaman dan beberapa bakteri memiliki kemampuan untuk melakukan proses ini, karena mereka memiliki klorofil, sebuah molekul pigmen pada daun yang mereka dapat menangkap energi surya.

Reaksi keseluruhan fotosintesis adalah:

**karbon dioksida + air + energi matahari -> glukosa + oksigen**

**6 CO2 + 6 H2O + energi matahari -> C6H12O6 + 6 O2**

Oksigen yang dihasilkan selama fotosintesis akan mempertahankan bentuk kehidupan non-migas, seperti hewan, dan sebagian besar organisme mikro. Hewan ini disebut konsumen, karena mereka menggunakan oksigen yang dihasilkan oleh tanaman. Karbon dioksida dilepaskan kembali ke atmosfer selama respirasi konsumen, yang memecah glukosa dan senyawa organik kompleks dan mengubah karbon menjadi karbon dioksida kembali untuk digunakan kembali oleh produsen.

Karbon yang digunakan oleh produsen, konsumen dan siklus pengurai cukup cepat melalui udara, air dan biota. Tetapi karbon juga dapat disimpan sebagai biomassa pada akar pohon dan bahan organik lainnya selama beberapa dekade. Karbon ini dilepaskan kembali ke atmosfer dengan dekomposisi.

Tidak semua bahan organik segera membusuk. Dalam kondisi tertentu materi tanaman mati terakumulasi lebih cepat dari yang terurai dalam ekosistem. Sisanya terkunci di deposito bawah tanah. Ketika lapisan sedimen kompres hal ini bahan bakar fosil akan terbentuk, setelah berabad-abad. Jangka panjang proses geologi dapat mengekspos karbon dalam bahan bakar dengan udara setelah jangka waktu yang panjang, tetapi biasanya karbon dalam bahan bakar fosil dilepaskan selama proses pembakaran manusiawi.

Pembakaran bahan bakar fosil telah memasok kita dengan energi untuk selama kita ingat. Tetapi populasi manusia di dunia telah berkembang dan memiliki permintaan untuk energi. Itu sebabnya bahan bakar fosil dibakar sangat ekstensif. Ini bukan tanpa konsekuensi, karena kita membakar bahan bakar fosil lebih cepat daripada mereka kembangkan. Karena tindakan kita bahan bakar fosil telah menjadi sumberdaya tidak terbarukan.

Meskipun pembakaran bahan bakar fosil terutama menambahkan karbon dioksida ke udara, sebagian juga dilepaskan selama proses alam, seperti letusan gunung berapi.

Pada karbon dioksida ekosistem perairan dapat disimpan dalam batuan dan sedimen. Ini akan memakan waktu lama sebelum karbon dioksida ini akan dirilis, melalui pelapukan batuan atau proses geologi yang membawa sedimen ke permukaan air.

Karbon dioksida yang disimpan dalam air akan hadir baik sebagai karbonat atau ion bikarbonat. Ion-ion ini merupakan bagian penting dari buffer alami yang mencegah air dari menjadi terlalu asam atau terlalu dasar. Ketika matahari menghangatkan air karbonat dan ion bikarbonat akan dikembalikan ke atmosfer sebagai karbon dioksida.

**Siklus air karbon**

**Siklus karbon terestrial**

**Karbon dioksida (gas rumah kaca)**

Seperti banyak orang tahu karbon dioksida adalah gas rumah kaca, yang pada dasarnya berarti bahwa karbon dioksida terlalu banyak di udara menyebabkan bumi untuk pemanasan.

Manusia memancarkan sejumlah besar karbon dioksida selama proses pembakaran dan karena ini, efek rumah kaca terdiri. Efek rumah kaca berarti bahwa iklim dipengaruhi oleh konsentrasi gas rumah kaca di bumi.

Dalam beberapa dekade terakhir iklim yang lebih hangat telah dikembangkan, karena sejumlah besar karbon dioksida dan gas rumah kaca yang kita memancarkan. Ini iklim yang lebih hangat dapat menyebabkan masalah, seperti mencairnya es formasi besar di Arktik.

Joseph Black, seorang ahli kimia Skotlandia dan dokter, pertama kali diidentifikasi karbon dioksida di 1750-an. Pada suhu kamar (20-25 oC), karbon dioksida adalah gas, tidak berbau tidak berwarna, yang samar-samar asam dan tidak mudah terbakar.

Karbon dioksida adalah molekul dengan rumus molekul CO2. Molekul linier terdiri dari atom karbon yang terikat ganda dua atom oksigen, O = C = O.

Meskipun karbon dioksida terutama terdiri dalam bentuk gas, juga memiliki solid dan bentuk cair. Ini hanya dapat menjadi solid ketika suhu di bawah -78 oC. Karbon dioksida cair terutama terjadi ketika karbon dioksida dilarutkan dalam air. Karbon dioksida hanya larut dalam air, ketika tekanan tetap terjaga. Setelah tekanan turun gas CO2 akan mencoba melarikan diri ke udara. Acara ini ditandai dengan pembentukan gelembung CO2 ke dalam air.

Karbon dioksida dapat ditemukan terutama di udara, tetapi juga dalam air sebagai bagian dari siklus karbon. Kami dapat menunjukkan kepada Anda bagaimana siklus karbon bekerja, dengan cara penjelasan dan representasi skematis. -> Pindah ke Siklus Karbon.

**Aplikasi karbon dioksida oleh manusia**

Manusia menggunakan karbon dioksida dalam berbagai cara. Contoh yang paling akrab adalah penggunaannya dalam minuman ringan dan bir, untuk membuat mereka bersoda. Karbon dioksida dilepaskan oleh baking powder atau ragi membuat kenaikan kue adonan.

Beberapa alat pemadam kebakaran menggunakan karbon dioksida karena lebih padat daripada udara. Karbon dioksida bisa selimut api, karena berat nya. Ini mencegah oksigen dari mendapatkan ke dalam api dan sebagai hasilnya, bahan bakar mengalami kekurangan oksigen yang dibutuhkan untuk melanjutkan pembakaran.

Karbon dioksida juga digunakan dalam teknologi yang disebut cairan ekstraksi superkritis yang digunakan untuk Decaffeinate kopi. Bentuk padat karbon dioksida, umumnya dikenal sebagai Dry Ice, digunakan di bioskop untuk membuat kabut panggung dan membuat hal-hal seperti gelembung "ramuan ajaib".

**Karbon dioksida memainkan bagian dalam proses lingkungan**

Karbon dioksida adalah salah satu gas yang paling berlimpah di atmosfer. Karbon dioksida memainkan peranan penting di pabrik vital dan proses hewan, seperti fotosintesis dan respirasi. Proses ini akan secara singkat dijelaskan di sini.

Tanaman hijau mengubah karbon dioksida dan air menjadi senyawa makanan, seperti glukosa, dan oksigen. Proses ini disebut fotosintesis.

Reaksi fotosintesis adalah sebagai berikut:

**6 CO2 + 6 H2O -> C6H12O6 + 6 O2**

Tanaman dan hewan, pada gilirannya, mengubah senyawa makanan dengan menggabungkan dengan oksigen untuk melepaskan energi untuk pertumbuhan dan aktivitas kehidupan lainnya. Ini adalah proses respirasi, kebalikan dari fotosintesis.

Reaksi respirasi adalah sebagai berikut:

**C6H12O6 + 6 O2 -> 6 CO2 + 6 H2O**

Fotosintesis dan respirasi memainkan peran penting dalam siklus karbon dan berada pada kesetimbangan dengan satu sama lain.

Fotosintesis mendominasi selama bagian lebih hangat tahun dan respirasi mendominasi selama bagian dingin tahun ini. Namun, kedua proses ini terjadi sepanjang tahun. Secara keseluruhan, kemudian, karbon dioksida di atmosfer berkurang selama musim tanam bertambah selama sisa tahun ini.

Karena musim di belahan utara dan selatan adalah berlawanan, karbon dioksida di atmosfer meningkat di utara sementara penurunan di selatan, dan sebaliknya. Siklus ini lebih jelas hadir di belahan bumi utara; karena memiliki daratan yang relatif lebih dan vegetasi terestrial. Samudra mendominasi belahan bumi selatan.

Karbon dioksida dapat mengubah pH air. Ini adalah cara kerjanya:

Karbon dioksida larut sedikit dalam air untuk membentuk asam lemah yang disebut asam karbonat, H2CO3, sesuai dengan reaksi berikut:

**CO2 + H2O -> H2CO3**

Setelah itu, asam karbonat bereaksi sedikit dan reversibel dalam air untuk membentuk kation hidronium, H3O +, dan ion bikarbonat, HCO3-, sesuai dengan reaksi berikut:

**H2CO3 + H2O -> HCO3-+ H3O +**

Perilaku kimia menjelaskan mengapa air, yang biasanya memiliki pH netral 7 memiliki pH asam sekitar 5,5 ketika telah terkena udara.

**Lingkungan masalah - efek rumah kaca**

Troposfer adalah bagian bawah atmosfer, dari sekitar 10-15 kilometer tebal. Dalam troposfer ada gas disebut gas rumah kaca. Ketika sinar matahari mencapai bumi, sebagian diubah menjadi panas. Gas rumah kaca menyerap sebagian panas dan perangkap itu dekat permukaan bumi, sehingga bumi menghangat. Proses ini, dikenal sebagai efek rumah kaca, telah ditemukan tahun yang lalu dan kemudian dikonfirmasi melalui percobaan laboratorium dan pengukuran atmosfer.

Kehidupan seperti yang kita tahu itu ada hanya karena efek rumah kaca alami, karena proses ini mengatur suhu bumi. Ketika efek rumah kaca tidak akan ada, seluruh bumi akan tertutup es.

Jumlah panas yang terperangkap di troposfer menentukan suhu di bumi. Jumlah panas di troposfer tergantung pada konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer dan jumlah waktu ini gas tetap di atmosfer. Gas-gas rumah kaca yang paling penting adalah karbon dioksida, yang CFC (Chlor-Fluoro-Karbon), nitrogen oksida dan metana.

Sejak revolusi industri dimulai pada tahun 1850, proses manusia telah menyebabkan emisi gas rumah kaca, seperti yang CFC dan karbon dioksida. Hal ini menyebabkan masalah lingkungan: jumlah gas rumah kaca tumbuh begitu luas, bahwa iklim bumi berubah karena suhu meningkat. Ini selain tidak wajar untuk efek rumah kaca dikenal sebagai pemanasan global. Hal ini diduga bahwa pemanasan global dapat menyebabkan peningkatan aktivitas badai, Mencairnya es di kutub, yang akan menyebabkan banjir dari benua yang dihuni, dan masalah lingkungan lainnya.

Bersama-sama dengan hidrogen, karbon dioksida adalah gas rumah kaca utama. Namun, hidrogen tidak dipancarkan selama proses industri. Manusia tidak berkontribusi terhadap jumlah hidrogen di udara, ini hanya berubah secara alami selama siklus hidrologi, dan sebagai hasilnya itu bukan penyebab pemanasan global.

Emisi karbon dioksida meningkat menyebabkan sekitar 50-60% dari pemanasan global. Emisi karbon dioksida meningkat dari 280 ppm pada 1850-364 ppm pada 1990-an.

Pada ayat sebelumnya berbagai aktivitas manusia yang berkontribusi pada emisi gas karbon dioksida telah disebutkan. Dari pembakaran bahan bakar fosil kegiatan untuk pembangkit energi menyebabkan sekitar 70-75% dari emisi karbon dioksida, menjadi sumber utama emisi karbon dioksida. Para 20-25% sisa emisi disebabkan oleh pembukaan lahan dan pembakaran dan oleh emisi dari knalpot kendaraan bermotor.

Emisi karbon dioksida Kebanyakan berasal dari proses industri di negara maju, seperti di Amerika Serikat dan di Eropa. Namun, emisi karbon dioksida dari negara-negara berkembang meningkat. Dalam abad ini, emisi karbon dioksida diperkirakan akan berlipat dua dan mereka diharapkan untuk terus meningkat dan menimbulkan masalah setelah itu.

Karbondioksida akan tetap berada di troposfer sekitar lima puluh hingga dua ratus tahun.

Orang pertama yang memprediksi bahwa emisi karbon dioksida dari pembakaran bahan bakar fosil dan proses pembakaran lainnya akan menyebabkan pemanasan global adalah Svante Arrhenius, yang menerbitkan koran "Pada pengaruh asam karbon di udara pada suhu dari tanah" dalam 1896.

Pada awal tahun 1930 itu menegaskan bahwa karbon dioksida atmosfer sebenarnya meningkat. Pada akhir 1950-an ketika teknik pengukuran yang sangat akurat dikembangkan, konfirmasi lebih ditemukan. Pada tahun 1990an, teori pemanasan global diterima secara luas, meskipun tidak oleh semua orang. Apakah pemanasan global benar-benar disebabkan oleh meningkatnya karbon dioksida di atmosfer, masih diperdebatkan.

**Meningkatnya konsentrasi karbon dioksida di udara dalam dekade terakhir**

Karbon dioksida adalah wali dari pH darah, yang penting untuk bertahan hidup. Sistem penyangga di mana karbon dioksida memainkan peran penting disebut buffer karbonat. Hal ini terdiri dari ion bikarbonat dan karbon dioksida terlarut, dengan asam karbonat. Asam karbonat dapat menetralkan ion hidroksida, yang akan meningkatkan pH darah ketika ditambahkan. Ion bikarbonat dapat menetralkan ion hidrogen, yang akan menyebabkan penurunan pH darah ketika ditambahkan. Kedua pH peningkatan dan penurunan yang mengancam nyawa.

Selain sebagai penyangga penting dalam sistem manusia, karbon dioksida juga diketahui menyebabkan efek kesehatan ketika konsentrasi melebihi batas tertentu. Adapun bahaya kesehatan utama pada karbon dioksida adalah:

* Sesak napas. Disebabkan oleh pelepasan karbon dioksida dalam area terbatas atau tak mendapat hawa. Hal ini dapat menurunkan konsentrasi oksigen ke tingkat yang langsung berbahaya bagi kesehatan manusia.
* Radang dingin. Karbon dioksida padat selalu di bawah -78 oC pada tekanan atmosfer biasa, terlepas dari suhu udara. Penanganan bahan ini selama lebih dari satu atau dua detik tanpa perlindungan yang tepat dapat menyebabkan lecet yang serius, dan efek yang tidak diinginkan lainnya. Gas karbon dioksida dilepaskan dari silinder baja, seperti alat pemadam kebakaran, menyebabkan efek yang sama.
* Kerusakan ginjal atau koma. Hal ini disebabkan oleh terganggunya keseimbangan kimia buffer karbonat. Ketika konsentrasi karbondioksida meningkat atau menurun, menyebabkan kesetimbangan diganggu, situasi mengancam kehidupan mungkin terjadi.