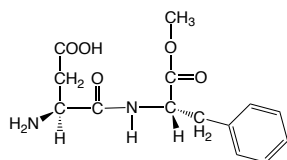


甘い(人工甘味料)

アスパルテーム®って？

- ・ 砂糖より約200倍甘い
- ・ 天然物(アミノ酸)由来なので安全
- ・ 食品に広く利用

アスパルテーム®
の構造式

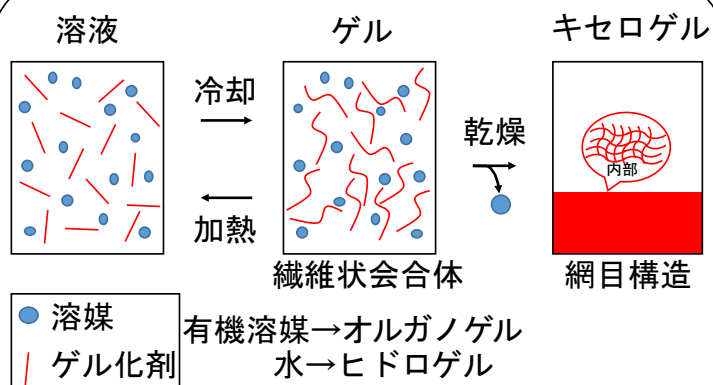


アスパルテーム®
を含む食品



ゲル

ゲルとは・・・

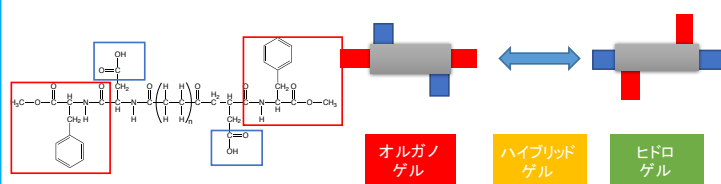


身近なゲルとキセロゲル



アスパルテーム®を用いたゲルの研究例

アスパルテーム®を用いて、オルガノゲルとヒドロゲルのハイブリッドゲルの調製に成功



M. Mukai, H. Minamikawa, M. Aoyagi, M. Asakawa, T. Shimizu, M. Kogiso
J. Coll. Int. Sci., 2013, 395, 154-160.

気体を捉える(気体の吸着)

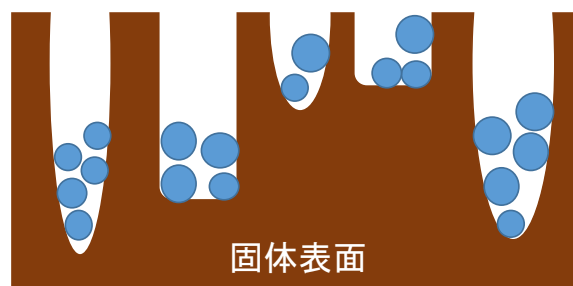
温室効果ガスの役割



参照) 気象庁HP http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki_ondanka/p03.html

吸着とは・・・

空隙(すきま)のある固体(吸着剤)の表面に物質(吸着質)が付着する界面現象



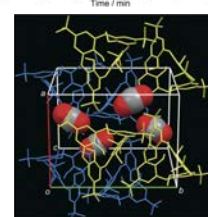
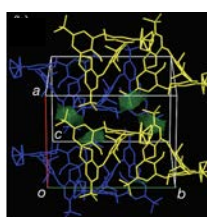
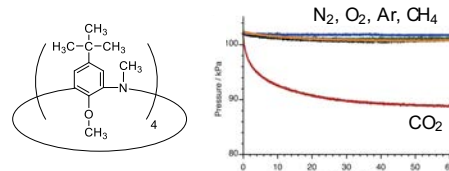
実はこれも吸着剤



シリカゲル

お菓子の袋や部屋の湿気(水分子)を吸着により取り除く
→家庭では乾燥剤として利用

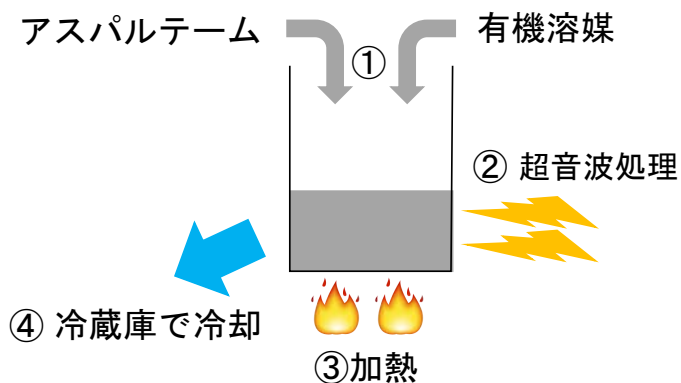
有機結晶による気体吸着の研究例
アザカリックスアレーンによる二酸化炭素の選択的吸着挙動と吸着状態の解明



H. Tsue, H. Takahashi, K. Ishibashi, R. Inoue, S. Shimizu, D. Takahashi, R. Tamura
CrystEngComm, 2012, 14, 1021-1026.

津江広人, 石橋孝一, 時田 智, 酒井健一, 特開2010-174002.

オルガノゲルの調製方法



ゲル化の検討

用いた有機溶媒

ベンゼン
トルエン
ジクロロメタン



メタノール
エタノール
アセトン
ヘキサン
ジエチルエーテル



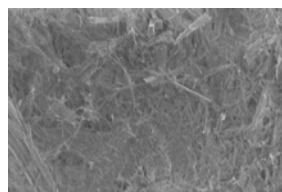
ゲル化の様子

キセロゲル

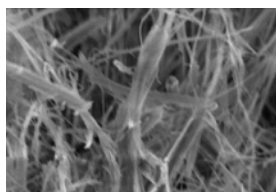
トルエンを用いて得られたゲルを真空下で乾燥



繊維状の網目構造を形成



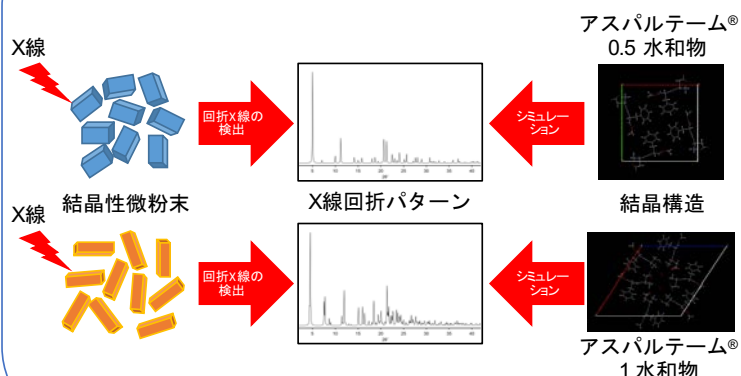
1000倍画像



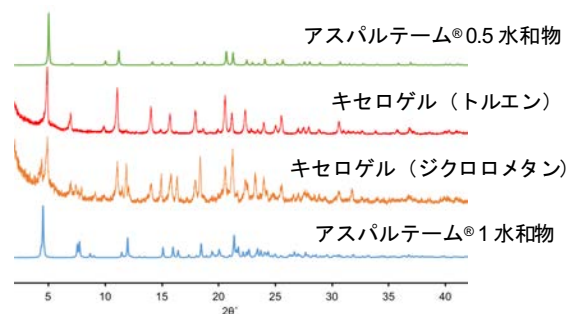
5000倍画像

粉末X線回折測定

X線回折パターンは、結晶構造の「指紋」！



キセロゲルのX線回折パターン

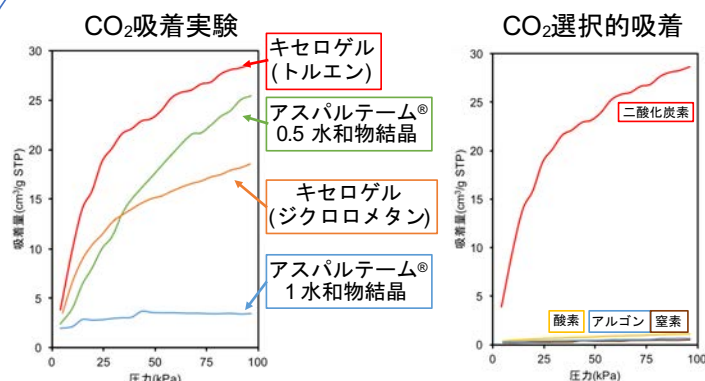


X線回折パターンからわかること

キセロゲル(トルエン) = アスパルテーム® 0.5水和物

キセロゲル(ジクロロメタン) = $\begin{cases} \text{アスパルテーム® 0.5水和物} \\ + \\ \text{アスパルテーム® 1水和物} \end{cases}$

気体吸着実験



キセロゲル(トルエン)は、結晶や他のキセロゲルに比べて、CO₂の吸着量が最も大きく、CO₂を選択的に吸着した。

まとめ

1. 人工甘味料であるアスパルテーム®は、3種類の有機溶媒と混ぜ合わせるにより、ゲル化することがわかった。
2. トルエンから調製したキセロゲルが、CO₂の選択的な吸着挙動を示し、アスパルテーム®の結晶よりも高い吸着能を示した。

今後の展開

1. 今回の実験結果を裏付ける吸着のメカニズムを解明していきたい。
2. 今回の研究で用いたアスパルテーム®に似た分子構造をもつ他の人工甘味料を合成し、そのゲル化を調査するとともに、キセロゲルが同様の挙動を示すのかどうかを研究していきたい。