

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC027CE	高校	化学	大阪府
学校名	大阪桐蔭高等学校		
研究作品タイトル	ケミカルガーデンの成長 水ガラス以外でできるケミカルガーデンと逆ケミカルガーデン		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	上内 直樹、辻田 恒希、門田 康汰		
指導教諭氏名	木下 光一		

【動機】

ケミカルガーデンは水ガラスや塩基性水溶液を用いると成長する。いろいろな水溶液を試した。自然環境の逆ケミカルガーデンとしてコンクリートストローがある。空洞の発泡スチロール球を使って逆ケミカルガーデンの作成法を開発したので、成長する条件を研究した。

【方法】

水溶液に金属塩の結晶を入れ、ケミカルガーデンの成長を測定した。水溶液のpH、塩と水溶液で生成する物質の溶解度、金属塩の溶解度などについて成長との関係を調べた。空洞のある発泡スチロール球に金属塩の結晶を入れ、水溶液の表面に浮かせ、逆ケミカルガーデンの成長を測定し、水溶液のpHなどとの関係を調べた。

【結果】

ケミカルガーデンは水溶液のpHが9.1以上でないと成長しなかった。塩と水溶液で生成する物質の溶解度が0.02 g/100 mL以下で成長した。加えた金属塩の溶解度が大きいほど成長した。逆ケミカルガーデンはpHが9.1未満の水溶液でも成長した。pHが11以上の塩基性水溶液では、かなり短いものしかできなかった。

【まとめ】

ケミカルガーデンは金属塩と水溶液が接して生成する物質の溶解度が小さいと不溶性膜が形成され成長しやすいことが分かった。逆ケミカルガーデンは不溶性膜の筒状の内部から金属塩の水溶液が流れ出し、先端から出て水溶液に接すると不溶性膜が新たに生成し、徐々に成長していくことが分かった。

【展望】

ケミカルガーデンや逆ケミカルガーデンについて、生成時の不溶性膜について、膜内外のpHの変化・電位について測定し、成長に関係があるか調べたい。逆ケミカルガーデンでの知見を類似性がある自然現象のコンクリートストローなどの問題に役立てたい。

