

大気中の二酸化窒素濃度の測定

～比色法～

1 概要

二酸化窒素は、ものが燃えて高温になったときに、空気中の酸素と結合して一酸化窒素とともに発生します。この気体は、大気中で化学変化によって強い酸化力をもつ硝酸などになって、酸性雨や大気汚染の原因となり、地球上のすべての生命にとって悪影響を及ぼします。また、人がこの気体を吸いこむと気管支炎やぜんそくの原因となります。二酸化窒素は、車の排気ガスなどから多く発生するため、この濃度を測定することによって交通量など多い少ないを判断する目安とすることができます。

2 ねらい

- ・ いろいろな場所で二酸化窒素濃度を測定し、発生源について推察します。
- ・ 観測を通して身近な空気の大切さについて再認識させます。

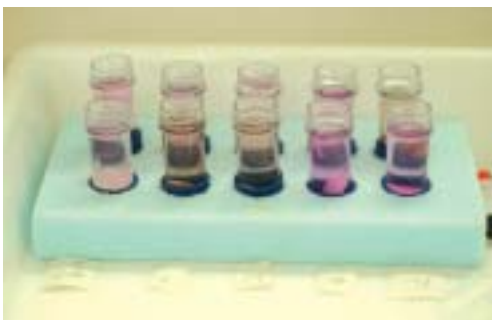
3 準備物

二酸化窒素測定キット、比色計（エコアナライザー、ユニメーターなど）

4 方法



設置したカプセル



ザルツマン試薬を加え、発色させます



エコアナライザーで液体を吸引し、値（ppm）を読み取ります。

- (1) 二酸化窒素捕集用のカプセル（吸着用ろ紙を入れたもの）を用意し、校区地図などを参考にしながら設置場所を決めます。
- (2) (1)の容器を、設置場所にガムテープなどで下向きに（ごみなどが入らないように）固定します。また、設置場所の記録もしておきます。（ワークシート1）
(設置場所は、高さ1.5m程度、直射日光は避けます。)
- (3) 24時間後、(2)の容器を回収します。（必ず付属のゴムでふたをして回収します。)
- (4) ザルツマン試薬を(3)の容器に5ml入れて発色させます。（発色には15分くらいかかります。)
- (5) エコアナライザーで(4)の液を吸引し、吸光度を測定します。（ワークシート1）
エコアナライザーのかわりにユニメーターなどを使うこともできます。（ユニメーターの場合は μA で表示されるので、ppmに変換する必要があります。)
- (6) 地図上に値を記入し、大気汚染マップを作ります。
- (7) (6)の結果から、道路（車の排気ガス）などと二酸化窒素の関連について考察します。

測定記録用紙（二酸化窒素）

（ワークシート1）

容器番号		μA	μg	ppm
測定期間	年 月 日 時 分～ 月 日 時 分 原則は24時間放置			
測定場所	名称 所在地			
測定場所の環境	・幹線道路に（ 近 い ・ 離れている（約 m））			
測定場所の略図				
※近くに工場・駐車場など二酸化窒素の発生源がある場合は明示してください。				
測定者氏名				

参考資料

和歌山城周辺の調査結果

番号	放置期間（24時間が基本）	二酸化窒素濃度
①	2004.9.15 12:23～2004.9.16 12:25	0.032ppm ■
②	2004.9.15 12:25～2004.9.16 12:59	0.016ppm ○
③	2004.9.15 12:27～2004.9.16 12:34	0.004ppm ◇
④	2004.9.15 12:30～2004.9.16 12:37	0.014ppm ○
⑤	2004.9.15 12:32～2004.9.16 12:40	0.034ppm
⑥	2004.9.15 12:34～2004.9.16 12:42	0.004ppm ◇
⑦	2004.9.15 12:37～2004.9.16 12:48	0.034ppm ■
⑧	2004.9.15 12:38～2004.9.16 12:50	0.028ppm ▲
⑨	2004.9.15 12:39～2004.9.16 12:52	0.026ppm ▲
⑩	2004.9.15 12:41～2004.9.16 12:54	0.020ppm ▲

※ ⑤は無効（泥をかぶっていたため）

- 0.03以上 ■
- 0.02以上 ▲
- 0.01以上 ○
- 0.01未満 ◇

二酸化窒素濃度の測定結果（2004.9.15～9.16） 和歌山城周辺



⇒ 道路側のNO₂濃度が高いことがわかります

二酸化窒素捕集用のカプセルやザルツマン試薬は、市販のものを購入しなくても自作することができます。詳しくは、関係のホームページをご覧ください。（二酸化窒素やザルツマン試薬などのキーワードで検索してみてください。）