

1 ポップコーンはなぜ膨らむのか？

- (1) アルミホイル皿に油を少量入れ、ポップコーンのタネを 10 粒ほど入れます。

このときの重さを^{はか}量ってみよう・・・

- (2) これを 500mL ビーカーに入れて、ビーカーの上部をアルミホイルでフタをして、加熱します。
コーンがはじける様子を観察しよう。

- (3) できたポップコーンをアルミホイル皿ごと取り出します。(火傷しないように!!)
散らばったポップコーンはすべて集めよう。

このときの重さを量ってみよう . . .

- (4) 重さは変わりましたか？

g (増えた ・ 減った)

ポップコーンはトウモロコシの一種で果実を乾燥させたものです。この果実には水分が含まれていますので、加熱すると水分はエネルギーを受取って水蒸気になります。ところが、ポップコーンの皮は硬いため簡単には破れず、水蒸気がたまり圧力が高くなっていきます。ある程度まで高圧になると、最も軟らかい部分を破って一気に水蒸気が放出されるため、その勢いでポップコーンがはじけるのです。（→ 果実がはじけて裏返しになります）

2 砂の粒子を観察しよう

- (1) 今回は、次の4種類の砂を準備しました。少量の砂をセロテープに接着させ、台紙に貼って観察しましょう。(砂粒の色の違いを比較しよう)

- ①北海道・豊浦町噴火湾 ②千葉県・九十九里浜（本須賀海岸） ③鳥取県・鳥取砂丘
④沖縄県・今帰仁（なきじん）

- (2) 砂に磁石（ビニール袋等を間にはさむ）を近づけて、磁石に引き寄せられる物質（磁鉄鉱）があるか確認しよう。

- (3) 試験管に砂を少量ずつとったのち、^{きんさん}希塩酸を加えて反応のちがいを観察しよう。

砂は、地域によって色合いに差があります。つまり白さ（黒さ）が異なります。ルーペなどで拡大して粒子をみると、一粒一粒の色の違いに気がつくでしょう。砂は内陸の岩石が削られて海に運ばれ、海流の流れによって沿岸に堆積しますので、供給もとの岩石に由来します。ほぼ連続している海岸でも岬や川を挟んでいる場合、砂の構成が異なることがあります。沖縄の海岸の砂はサンゴに由来する炭酸カルシウムを主成分としたもので、他の地域の砂と比べて特徴的です。

3 人工的な香料をつくろう

化粧品、食品、嗜好品、工業用品など多方面で香料として用いられている物質にエステルがあります。カルボン酸とアルコールをいろいろな組み合わせで反応させ、エステルをつくります。生成したエステルの特有の香りを確認しましょう。

1 実験準備

【器 具】 試験管、試験管ばさみ、試験管立て、ビーカー (300mL)、駒込ピペット、温度計、ガスバーナー、三脚、金網、マッチ

【薬 品】 各種アルコール類、各種カルボン酸類、濃硫酸、沸騰石

2 実験方法

(1) 300 mL ビーカーに水を適量入れ、ガスバーナーで80℃程度に熱します。

(2) 試験管に酢酸^{さくさん}2 mL とエタノール2 mL を入れます。(下表①の場合)・・・他も同じ要領で

(3) この試験管に沸騰石^{ふっとうせき}を3～4粒入れた後、濃硫酸を0.5～1 mL 加えます。

(4) 試験管をビーカーに入れ、湯浴させながらゆっくり加熱します。

(5) 5～6分加熱し、エステル特有の臭い^{にお}が感じられるようになったら試験管を取り出して、水を2 mL 程度加えます。

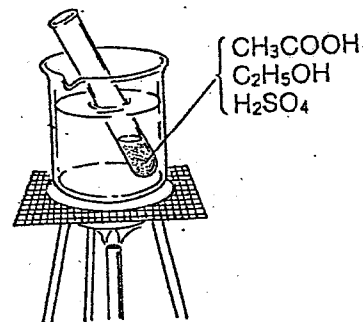
(6) 試験管上部に分離したものがエステルです。

どんな「におい」がしましたか。

＜この実験で行うエステル化反応＞

	カルボン酸	量	アルコール	量	触 媒
①	酢 酸	2 mL	エタノール	2 mL	濃硫酸 1 mL
②	酢 酸	2 mL	イソアミルアルコール	2 mL	濃硫酸 1 mL
③	酢 酸	2 mL	オクチルアルコール	2 mL	濃硫酸 1 mL
④	サリチル酸	0.5 g	メタノール	2 mL	濃硫酸 0.5 mL

※サリチル酸は芳香族カルボン酸です。



酢酸エチルの製法

3 エステルの香り

酢酸エチル・・・果実・ラッカー

酢酸イソブチル・・・メロン

酢酸イソアミル・・・ナシ、バナナ

酢酸プロピル・・・モモ

酢酸オクチル・・・オレンジ

酢酸エチル・・・パイナップル

サリチル酸メチル・・・サロメチール

表-22 果実エッセンスの配合例

果 実	物 質 名	果実 100 g 中の g 数
パイナップル	酢酸エチル	5
	酢酸アミル	10
	クロロホルム	1
	アセトアルデヒド	1
	グリセリン	3
	アルコール	80
バナナ	酢酸アミル	10
	酢酸エチル	5
	ベンズアルデヒド	1
	クロロホルム	1
	アルコール	80