

3 都市ガスを燃焼させる

準備

- 都市ガス
- エタノール・脱脂綿
- ガスバーナー
- ビーカー
- ピンセット

都市ガス (13A) の組成

メタン	CH ₄	88%
エタン	C ₂ H ₆	7%
プロパン	C ₃ H ₈	3%
ブタン	C ₄ H ₁₀	2%
ペンタン	C ₅ H ₁₂	0%

※都市ガスは、主に4種類の気体による混合物 (p.11)。

メタン分子モデル

CH₄

エタン分子モデル

C₂H₆

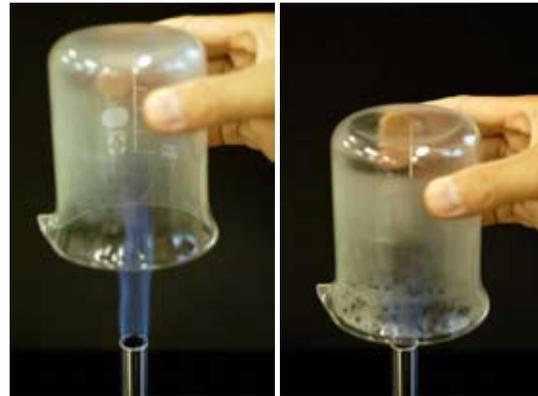
イラストあり (完成)

メタンとエタンの分子モデル

メタンは炭素原子1個と水素原子4個、エタンは炭素原子2個と水素原子6個が結合した化合物 (純物質) である。

都市ガスは、炭素と水素の化合物 (有機物) です。燃焼させると、二酸化炭素や水ができます。本当に水ができるのか、確かめてみましょう。また、脱脂綿やエタノールも燃焼させてみましょう。

■ ガスバーナーを燃やすと、水ができることを確かめる



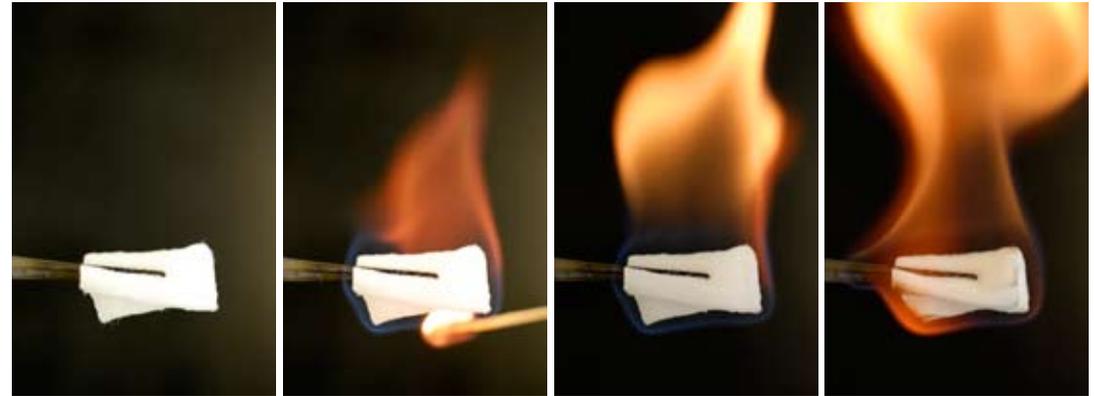
①：都市ガスを燃焼させる。②～⑤：炎の上に乾いたビーカーをかざすと、一瞬のうちに白い曇り (水滴) ができる。ただし、数秒後、ビーカーの温度が上がると、水滴 (液体) は見えない水蒸気 (気体) になる。火傷に注意！

■ 実験結果

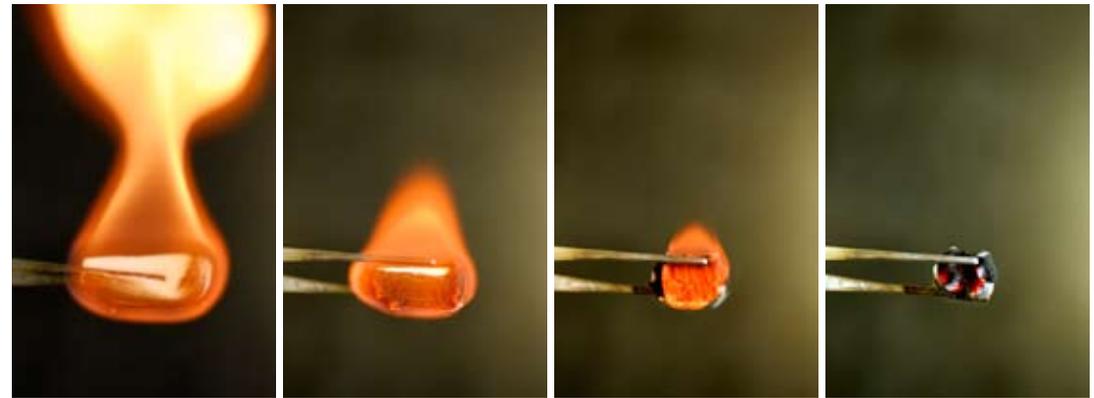
	燃焼させてわかったこと
都市ガス	• 燃焼中に、水を発生した
エタノール	• 燃焼後、何も残らなかった
脱脂綿	• エタノールが燃焼している間、脱脂綿は白いままだった • 燃焼後、ほとんど何も残らなかった

この結果から、都市ガスは水をつくる水素原子、脱脂綿は炭をつくる炭素原子を含んでいることが推測されます。なお、都市ガスは、いくつかの燃焼しやすい気体 (純物質) に分離することができるので、混合物といえます (p.11 の表)。

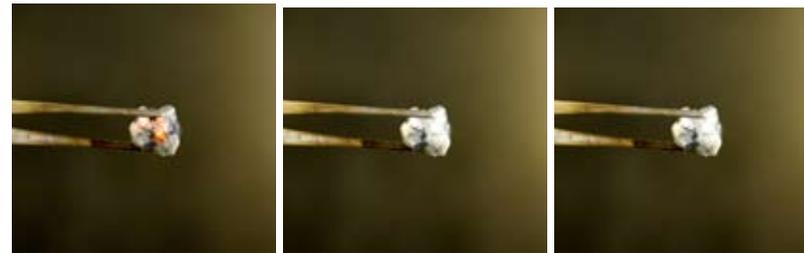
■ 脱脂綿とエタノールを加熱する



①、②：脱脂綿にエタノールを浸し、マッチで点火する。③、④：脱脂綿は白いまま、約2分間、大きな炎を上げてエタノールが燃える。



⑤～⑧：エタノールが燃え尽き、脱脂綿が燃える。→脱脂綿の燃焼 (p.75)



⑨～⑪：脱脂綿は、完全燃焼すると CO₂ と H₂O になり、空気中へ拡散する。

脱脂綿は変化せずに、エタノールだけが燃焼する理由
発火点や燃焼する温度は、物質によって違う (p.82)。エタノールと脱脂綿を比較すると、前者がはるかに低いので、エタノールが先に燃焼し、次に、脱脂綿が燃焼する。

■ 物質の分類

混合物	純物質
• 2つ以上の純物質に分けられるもの	• 1つの成分からできている物質 • 単体と化合物に細分できる (p.9)
• 天然ガス、脱脂綿などの有機物 • 海水、大気 • 地球、太陽	• エタノール、ブドウ糖などの有機物 • チョーク、食塩など結晶をつくる物質 • 酸素、水素、水など分子をつくる物質

※有機物の分類は、p.13。