

## Korespondencyjny Klub Fizyków

Drodzy Czytelnicy!

Jak co miesiąc, przyznamy nagrodę książkową dla autora najciekawszej odpowiedzi.

Dzisiejsze zadanie jest z pogranicza chemii i fizyki, a zawdzięczamy je człowiekowi, który 200 lat temu rozprawił się z bardzo w tym czasie popularną teorią flogistonu. Antoine Laurent Lavoisier urodził się w Paryżu w 1743 roku. 201 lat temu wydał *Traité élémentaire de chimie*, podręcznik chemii, gdzie pozbył się teorii, w myśl której ciała palne zawierają tajemniczą substancję „flogiston”. Podczas spalania flogiston miał uwalniać się na przykład z węgla czy innego palnego materiału. Niestety, to, co Lavoisier flogistonowi, Rewolucja Francuska zrobiła jemu samemu - osiągnięcia naukowe nie uratowały go od egzekucji. Ale do rzeczy: proponuję Ci, Czytelniku, samodzielne doświadczalne zbadanie sprawy flogistonu. Wstępem będzie opisywane często

## Doświadczenie ze świecą

Na talerzu z wodą stawiamy palącą się świecę, a następnie przykrywamy ją odwróconą szklanką. Po chwili świeca gaśnie, a poziom wody w szklance podwyższa się (patrz rysunek). Doświadczenie to jest reklamowane jako dowód, że w spalaniu uczestniczy tlen z powietrza - to właśnie w miejsce zużytego tlenu weszła woda do szklanki. Spalanie nie polega więc na wydzielaniu żadnego tajemniczego flogistonu, ale, jak uczą nas w szkole, na łączeniu palącej się substancji z tlenem. Wszystko to byłoby piękne, gdyby nie jedno proste pytanie:

## A co z produktami spalania?

Świeca składa się w głównej mierze z węgla i wodoru. Produktami spalania są więc woda ( $H_2O$ ) oraz dwutlenek węgla ( $CO_2$ ) - oczywiście w stanie gazowym. Z określonej liczby cząsteczek tlenu ( $O_2$ ) powstanie przy spalaniu węgla taka sama liczba cząsteczek  $CO_2$ , a przy spalaniu wodoru - dwa razy większa liczba cząsteczek wody. Produkty spalania będą więc zawierały większą liczbę cząsteczek, niż zużyty tlen, a więc zajmą większą objętość. Wobec tego spalanie nie powinno powodować wciągania wody do szklanki, tylko wypychanie jej przez produkty spalania. Każdy, kto wykonał to doświadczenie, wie jednak, że woda rzeczywiście jest wciągana do szklanki. Powyższe rozumowanie jest więc błędne.

## Gdzie jest błąd?

To jest właśnie zadanie do wykonania. Należy wyjaśnić przebieg doświadczenia formułując własny opis tego, co się rzeczywiście dzieje, a następnie uzasadnić swoje twierdzenia za pomocą dodatkowych doświadczeń. Powodzenia!



Listy prosimy przysyłać pod adresem:  
Korespondencyjny Klub Fizyków  
Wydział Fizyki Uniwersytetu  
Warszawskiego  
ul. Hoża 69, 00-681 Warszawa.

Redaguje Jan GAJ



## Zadania Redaguje Michał WOJCIECHOWSKI

**M 586.** Liczby dodatnie  $x$ ,  $y$  i  $z$  spełniają warunek  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ . Obliczyć kres dolny wartości wyrażenia

$$\frac{xy}{z} + \frac{yz}{x} + \frac{zx}{y}$$

Rozwiązanie na str. 10

**M 587.** Czy istnieje liczba o sumie cyfr równej 1991, której kwadrat ma sumę cyfr równą  $1991^2$ ?

Rozwiązanie na str. 4

**M 588.** Nazwijmy szkieletem wielościanu figurę będącą sumą jego wszystkich krawędzi. Udowodnić, że szkielec wielościanu wypukłego zawiera co najwyżej  $3w - 8$  trójkątów, gdzie  $w$  jest liczbą wierzchołków wielościanu.

Rozwiązanie na str. 4

Redaguje Lidia GOETTIG

**F 298.** Gdzie położyć kawałek lodu, aby szybciej ochłodzić gorące mleko - pod garnek czy na pokrywkę?

Rozwiązanie na str. 12

**F 299.** Ciężki łańcuch założono pomiędzy pięć kół zębatach w sposób pokazany na rysunku. Lewa strona łańcucha jest krótsza niż prawa. Czy łańcuch będzie się przesuwał (*perpetuum mobile*?) pod wpływem tej różnicy ciężaru?

Rozwiązanie na str. 7

