

Szanowni Państwo,

Przesyłamy kolejną porcję materiałów do eksperymentowania Waszych podopiecznych. Tym razem dzieci dowiedzą się, jak skutecznie wyczyścić miedziane monety oraz zbudować proste ogniwo galwaniczne.

W bieżącym tygodniu znajdą Państwo **opis doświadczeń** w postaci plików \*.pdf oraz \*.jpg oraz dodatkowe pliki graficzne.

Aby ułatwić rodzicom pracę z dziećmi przygotowaliśmy również rozbudowaną merytorycznie **instrukcję w postaci krótkich materiałów filmowych** dostępnych w serwisie YouTube:

<https://www.youtube.com/watch?v=VohZjCuk2i4>

<https://www.youtube.com/watch?v=pVfrdQy1Mkc>

Gorąco zachęcamy do polubienia i zasubskrybowania naszego kanału, dzięki czemu będziecie zawsze na bieżąco z kolejnymi materiałami.

Wysyłamy również **dwie karty pracy** jako rozszerzenie i formę powtórzenia zdobytych wiadomości. Jedna karta pracy odnosi się bezpośrednio do prezentowanej tematyki, zaś **druga (dla dzieci najmłodszych) stanowi podróż do krainy Królowej Nauk** luźno inspirowaną miedziakami pojawiającymi się w doświadczeniach.

Wszystkie materiały do zajęć (poza filmem) można również pobrać pod adresem:

<https://www.dropbox.com/sh/1bc8101k884jout/AACXQjfKXMygcTIKpHVZG93a?dl=0>

Przypominamy, że materiały są **BEZPŁATNE** na licencji Creative Commons CC BY-ND 3.0 PL. Można je więc kopiować i rozpowszechniać w dowolnym medium i formacie dla dowolnego celu pod warunkiem zachowania go w oryginalnej postaci. Możecie je zatem przesłać Rodzicom, zamieścić na swojej stronie internetowej czy facebooku.

Życzymy Wam wielu optymizmu i wytrwałości (także w zgłębianiu tajemnic przyrody).

Zespół smartLAB

# TWOJA KARTA PRACY



**Akademia  
Bystrzaków**

Proste eksperymenty do samodzielnego wykonania w domu przez dziecko i rodzica

## MIEĆ TĘ MIEDŹ



Zobacz jak przeprowadzić eksperymenty!

<https://www.youtube.com/watch?v=VohzJCuk2I4>

<https://www.youtube.com/watch?v=pVfrdQy1Mkc>

Po wykonaniu eksperymentów rozwiąż zadania.



1. Który składnik powietrza ma wpływ na pojawianie się nalotu na monetach?

- azot
- tlen
- argon

2. Zmiana koloru monet podczas eksperymentu z ich czyszczeniem jest spowodowana:

- przemianą chemiczną
- przemianą fizyczną

3. Zaznacz czym według Ciebie możemy zamienić cytrynę w doświadczeniu z budową ogniwa galwanicznego.



4. Znajdź i zaznacz symbol miedzi.

Mt

Mo

Co

Cu

O

Mn

Na

C

# smartMALUCHY W KRAINIE KRÓLOWEJ NAUK

1. Odszukaj takie same monety. Połącz je w pary.  
Która moneta pozostała bez pary?

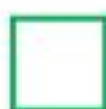


2. Policz monety i zapisz działanie.

 i  to

$$\square + \square = \square$$

3. W każdym szeregu policz monety, które są po prawej i lewej stronie karty. Pokoloruj przy każdej parze obrazków kwadrat obok którego jest więcej elementów. Możesz także wpisać do kwadratów odpowiednie liczby i postawić znak  $>$ ,  $<$  lub  $=$  między nimi.



4. Rysuj koła po śladzie. Najmniejsze koło pokoloruj na czerwono, a największe na niebiesko.



**Eksperymentuj z nami**

#smartLABatHome  
#naulokowakwarantanna  
#zostajewdomiu  
#zostanwdomiu



Eksperymentuj  
jak Volta!



**Akademia  
Bystrzaków**

Proste eksperymenty do samodzielnego wykonania w domu przez dziecko i rodzica

**MIEĆ TĘ MIEDŹ**

Dzisiaj poznacie iście chemiczną metodę oczyszczania miedzaków. Oczyszczone monety przydadzą się Wam do drugiego doświadczenia inspirowanego postacią wybitnego Alessandro Volty!

## CZEMICZNY CZYŚCIOCH

### Potrzebne materiały:

- ✗ stare monety o nominałach 1,2,5 groszy
- ✗ sok z cytryny lub ocet
- ✗ sól
- ✗ szklanka, łyżeczka
- ✗ Papier ręcznikowy/szmatka

### Krok po kroku:

- ✗ Do szklanki wlej nieco octu lub wyciśnij sok z cytryny.
- ✗ Wsyp łyżeczkę soli.
- ✗ Włóż monety na 15-25 minut do roztworu.
- ✗ Wyjmij monety i wypoleruj szmatką.

### Co się dzieje?

- ✗ Zabrudzone monety po wyjęciu są lśniące.

### Dlaczego?

- ✗ Powierzchnia starych monet pokryta jest nalotem związków miedzi.
- ✗ Nalot ten tworzy się w wyniku reakcji z wilgocią i powietrzem.
- ✗ Kwas cytrynowy oraz octowy reaguje ze związkami osadzonymi na powierzchni monety.

### Co dalej?

- ✗ Powtórz eksperyment. Tym razem włóż do szklanki oprócz monet także czysty gwóźdź. Co się z nim dzieje?

## CHEMICZNE ŁASKOTKI

### Potrzebne materiały:

- ✗ wyczyszczona moneta np. 5 groszowa,
- ✗ gwóźdź,
- ✗ cytryna.

### Krok po kroku:

- ✗ Przekrój cytrynę.
- ✗ Wbij w jej miąższ monetę i gwóźdź w odległości ok 1 cm od siebie.
- ✗ Dotknij jednocześnie językiem monety i gwoździa.

### Co się dzieje?

- ✗ Na języku odczuwalne jest łaskotanie.

### Dlaczego?

- ✗ Reakcje elektrochemiczne wywołują przepływ elektronów od jednego metalu do drugiego.
- ✗ Ten przepływ odczuwamy jako łaskotanie.

### Co dalej?

- ✗ Sprawdź jakie inne owoce i warzywa sprawdzą się w tym eksperymencie!
- ✗ Jeśli posiadasz w domu miernik uniwersalny, sprawdź nim jakie napięcie udało się wygenerować. W tym celu dotknij końcami elektrod do dwóch metali.
- ✗ Może znajdziesz w domu jakiś inny metal? Srebro lub płytkę cynkową? Sprawdź, czy uzyskasz podobny efekt. Eksperymentuj w stylu freestyle!



Dowiedz się jeszcze więcej z naszych filmów!  
Zobacz jak przeprowadzić te eksperymenty



<https://www.youtube.com/watch?v=VohZJCuk2M>

<https://www.youtube.com/watch?v=pVfrdQy1Mkc>

**smartLAB** | Poczuj z nami Chemię do Nauki!

[www.fb.com/smartlab.chem](http://www.fb.com/smartlab.chem)

Więcej znajdziesz na...

<http://www.fb.com/smartlab.chem>



# Akademia Bystrzaków

Proste eksperymenty do samodzielnego wykonania w domu przez dziecko i rodzica

## MIEĆ TĘ MIEDŹ

Jak to wygląda w praktyce?

### CZEMICZNY CZYŚCIOCH

Nie masz cytryny i octu? Nic straconego!  
Wypróbuj pomarańczę lub napój typu cola!



### CHEMICZNE ŁASKOTKI

W tym doświadczeniu wykorzystaj miedziaki wyczyszczone w poprzednim eksperymencie!



Powietrze, które nas otacza, składa się m.in. z azotu, tlenu, dwutlenku węgla, pary wodnej. Ze względu na to, że **tlen stanowi niemal 21% powietrza**, może reagować z miedzią zawartą w monetach.

21%



Taka reakcja nazywa się **utlenianiem**. Ma ona miejsce, gdy reagujące substancje wymieniają się elektronami. Reakcje redoks czyli sprzężonego utleniania i redukcji (ponieważ są one ze sobą związane) bardzo często zachodzą w naszym otoczeniu. Widzisz ich efekt np. przyglądając się czerniejącym po przekrojeniu jabłkom.

smartLAB | Poczuj z nami Chemię do Nauki!

[www.fb.com/smartlab.chem](http://www.fb.com/smartlab.chem)

#smartLABatHome #NaukowaKwarantanna #ZostajewDomu #ZostanwDomu #AkademiaBystrzakow #DomoweEksperymenty

# Eksperymentuj z nami w domu!

Centrum  
Edukacji  
**smart  
LAB**

*Poczuj Chemię do Nauki*

[www.fb.com/smartlab.chem](http://www.fb.com/smartlab.chem)



#smartLABatHome #NaukowaKwarantanna #ZostajewDomu #ZostanwDomu #AkademiaBystrzakow #DomoweEksperymenty

Centrum  
Edukacji  
**smart  
LAB**

## Czyszczenie monet

# Eksperymentuj z nami w domu!

[www.fb.com/smartlab.chem](http://www.fb.com/smartlab.chem)

