

# BIOLUMINESCENCJA

## Sprzęt

- 2 szklane probówki
- pipety Pasteura
- stojak na probówki

## Materiały

- nocna hodowla okrzemek *Pyrocystis fusiformis* (LKK)
- 100-mikromolowy roztwór kwasu solnego (LKK)
- 0,5-molowy roztwór wersenianu sodu dwuwodnego (LKK)
- woda demineralizowana
- rękawiczki jednorazowe

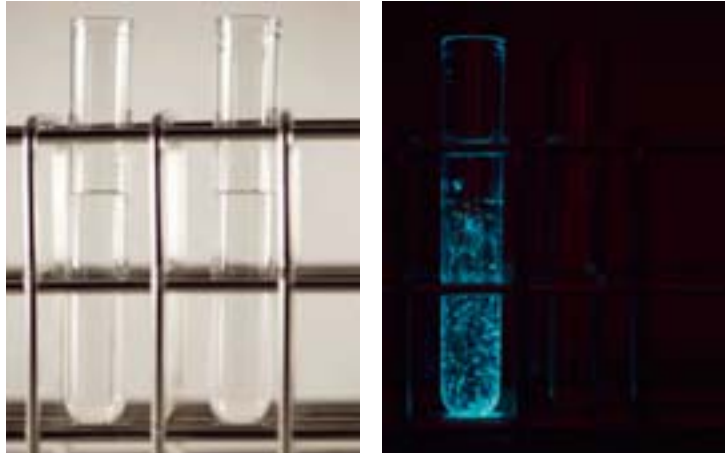
## PROCEDURA

- wszystkie czynności wykonuj w zaciemnionym pomieszczeniu. Wzrok przyzwyczai się do ciemności po ok. 10 min
- włóż szklane probówki do statywu i załóż rękawice ochronne
- do każdej probówki odpipetuj po 1 ml nocnej hodowli okrzemek
- następnie do pierwszej z nich dodaj 0,5 ml roztworu kwasu i 0,5 ml roztworu wody destylowanej. Obserwuj, co się dzieje
- do drugiej probówki dodaj 0,5 ml roztworu wersenianu sodu. Zaczekaj minutę i dodaj 0,5 ml roztworu kwasu. Sprawdź, co dzieje się w probówce

## OBSERWACJE

Po dodaniu do pierwszej probówki kwasu solnego i wody demineralizowanej pojawiają się mocne rozbłyski światła. Utrzymują się one przez dłuższy czas, stopniowo słabnąc, aż do całkowitego zaniku. Natomiast w drugiej probówce po dodaniu do hodowli okrzemek roztworu wersenianu sodu nie obserwujemy emisji światła, nawet jeżeli po minucie dodamy do niej roztwór kwasu solnego.

Probówki z bioluminescencyjnymi okrzemkami w świetle dziennym (po lewej) i ciemności (po prawej) podczas eksperymentu



### WNIOSKI

Kwas solny aktywizuje okrzemki do świecenia – bez konieczności ich mechanicznej stymulacji, co możemy zaobserwować w pierwszej probówce. Po dodaniu do drugiej probówki roztworu wersenianu sodu, który wiąże jony metali, okrzemki nie emitują światła nawet po dodaniu kwasu solnego. Wersenian sodu wiąże bowiem jony wapnia znajdujące się w roztworze, a ich obecność jest niezbędna do bioluminescencji okrzemek.

### CZY WIESZ, ŻE...

Cząsteczka hemu z hemoglobiny, chlorofil i lucyferyna z okrzemek mają bardzo podobną budowę chemiczną opartą na obecności pierścienia porfiryнового, jednak wykazują zupełnie inne właściwości. Prekursorem hemu jest porfiryна IX, która podobnie jak chlorofil wykazuje zdolność do fluorescencji pod wpływem promieniowania ultrafioletowego. Można ją znaleźć w dużych ilościach w skorupkach jaj (patrz: *Laboratorium w szufladzie; Chemia*). W przypadku pierścienia hemu w jego wnętrzu jest centralnie umieszczony atom żelaza na drugim stopniu utlenienia ( $Fe^{2+}$ ), dlatego hemoglobina ma kolor czerwony. W przypadku chlorofilu wewnątrz pierścienia znajduje się atom magnezu ( $Mg^{2+}$ ), dlatego ma kolor zielony. Dodatkowo do