

Informacja dla słuchaczy odnośnie przysyłanych prac.

Minimum muszą otrzymać trzy prace, więc proszę nie przysyłać mi każdej karty pracy. Na pewno proszę o przesłanie mi pracy „Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego”, ponieważ są to wiadomości podsumowujące dział. Druga i trzecia praca może być dowolna z dołączanych zadań do bieżącego tematu. Prace podpisane imieniem i nazwiskiem z podaniem semestru i klasy przysyłać na maila chemia2xy@op.pl

Temat. Środki czystości a środowisko przyrodnicze.

1. Co to jest eutrofizacja.
2. Co to jest dziura ozonowa.

6. Środki czystości a środowisko przyrodnicze

Środki piorące, oprócz substancji powierzchniowo czynnych, barwników i substancji zapachowych, zawierają też składniki zmiękczające wodę – fosforany(V). Mogą one stanowić nawet do 50% (procent objętościowy) proszków i płynów po praniu. Środki piorące po wykorzystaniu trafiają razem z wodą do ścieków komunalnych, a często wprost do rzek, jezior czy wód gruntowych, przyczyniając się do coraz większego zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego. Wzrost zawartości fosforanów(V) w wodzie powoduje intensywny rozwój roślin i mikroorganizmów wodnych. Proces ten jest nazywany **eutrofizacją** [gr. *eutrophia* – ‘dobre odżywienie’] lub **zakwitem**.

Eutrofizacja

Zabarwienie wód, w których zachodzi proces eutrofizacji, zależy od rodzaju rozwijających się w nich organizmów. Może być ono zielone, niebieskozielone, brunatne lub czerwone.

- 2 Tlen zużywany jest również przez rozkładającą się materię organiczną, np. obumarłe glony.

- 4 Dalszy rozkład materii zachodzi w warunkach beztlenowych. Powstają wówczas toksyczne związki chemiczne o przykrych zapachach, m.in. siarkowodór, amoniak, aminy.

- 5 Obumarłe rośliny i drobne organizmy zwierzęce opadają na dno zbiornika wodnego. W efekcie zaczyna gromadzić się tam muł.

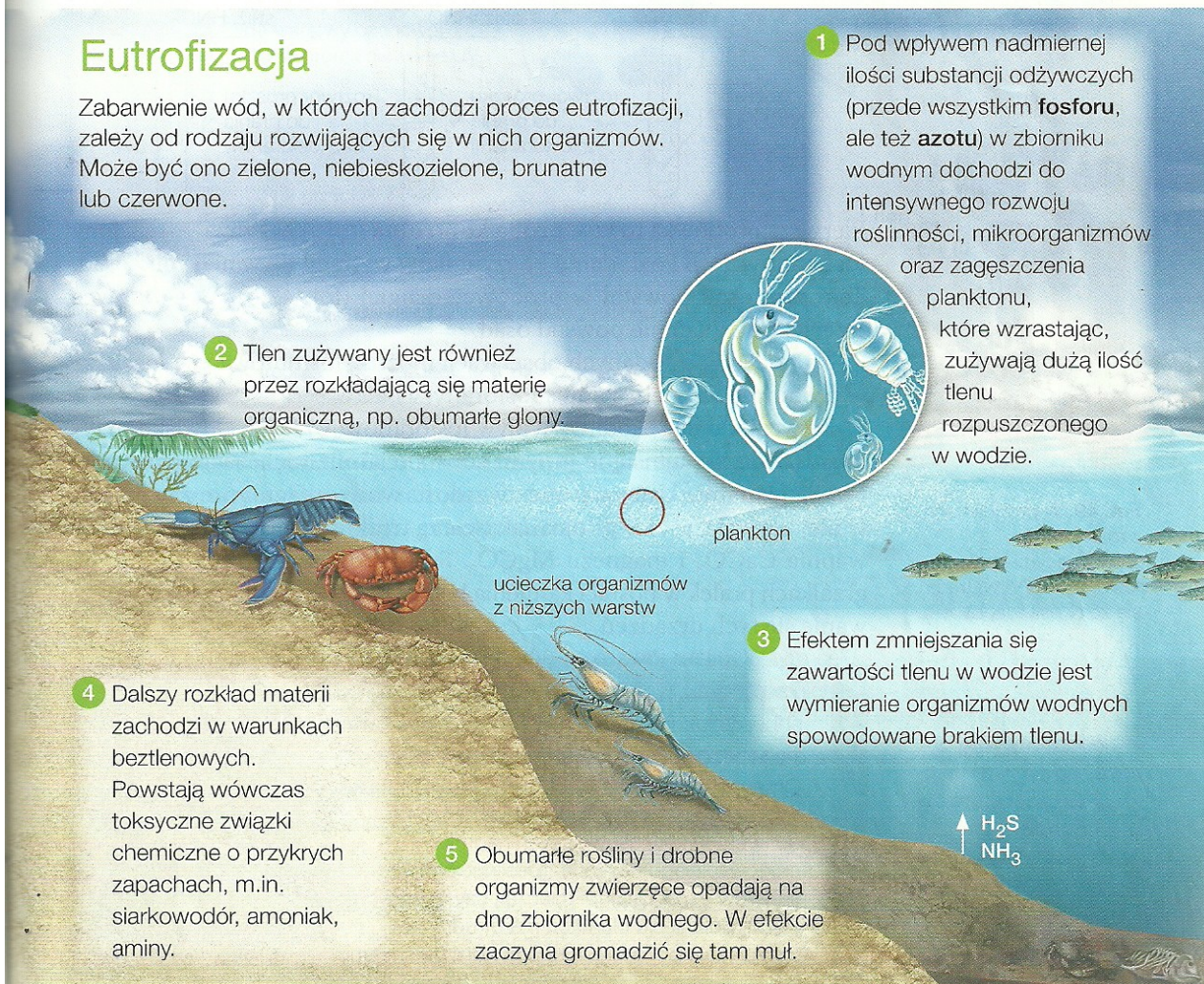
- 1 Pod wpływem nadmiernej ilości substancji odżywczych (przede wszystkim **fosforu**, ale też **azotu**) w zbiorniku wodnym dochodzi do intensywnego rozwoju roślinności, mikroorganizmów oraz zagęszczenia planktonu, które wzrastając, zużywają dużą ilość tlenu rozpuszczonego w wodzie.

- 3 Efektem zmniejszania się zawartości tlenu w wodzie jest wymieranie organizmów wodnych spowodowane brakiem tlenu.



plankton

ucieczka organizmów z niższych warstw



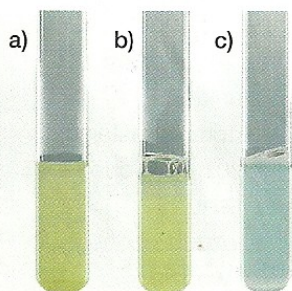
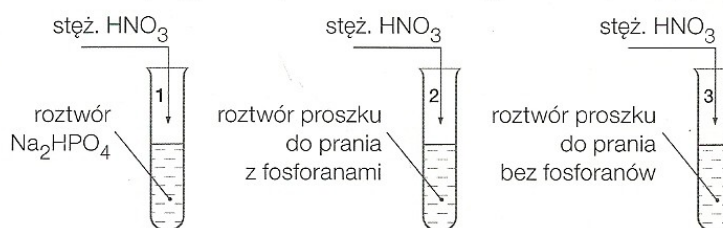
Doświadczenie 18. HNO₃

Wykrywanie obecności fosforanów(V) w proszkach do prania

Odczynniki: woda destylowana, stężony roztwór kwasu azotowego(V), roztwór molibdenianu(VI) amonu, roztwór wodny wodorofosforanu(V) sodu, roztwór wodny proszku do prania zawierającego fosforany(V), roztwór wodny proszku do prania niezawierającego fosforanów(V).

Szkło i sprzęt laboratoryjny: 3 probówki, palnik gazowy, statyw metalowy, łapy metalowe.

Do pierwszej probówki wlej ok. 5 cm³ roztworu Na₂HPO₄, do drugiej – ok. 5 cm³ roztworu proszku do prania zawierającego fosforany(V), a do trzeciej – ok. 5 cm³ roztworu proszku do prania niezawierającego fosforanów(V). Następnie do każdej probówki dodaj po kilka kropel stężonego roztworu HNO₃ (schemat). Każdą z probówek umieść w statywie i ogrzewaj do momentu wrzenia, a następnie pozostaw do ochłodzenia. Do tak przygotowanych roztworów dodaj po 1 cm³ roztworu (NH₄)₂MoO₄.



Fot. 49. W probówkach z roztworami zawierającymi jony fosforanowe(V) wytrąca się żółty osad (a, b).

Pierwsza probówka to tzw. **próba kontrolna** (fot. 49.a) zawierająca jony fosforanowe(V). Po dodaniu odczynników wytrącił się w niej żółty osad. Taki sam osad powstał w probówce drugiej (fot. 49.b). W probówce trzeciej (fot. 49.c) nie powstał osad.

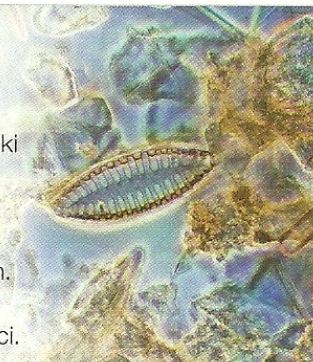
Na podstawie podanych obserwacji można sformułować wniosek, że w probówce drugiej znajdują fosforany(V).

Ze względu na szkodliwy wpływ fosforanów(V) na środowisko przyrodnicze zastępuje się je innymi substancjami zmiękczającymi wodę, np. węglanami. Usuwają one twardość wody, reagując z zawartymi w niej jonami Ca²⁺ i Mg²⁺, jednak tworzą trudno rozpuszczalne węglany wapnia CaCO₃ i magnezu MgCO₃. Substancje te osadzają się np. na grzałkach pralek w postaci kamienia kotłowego i powodują szybsze zużycie się tych urządzeń.

Chemia blisko nas

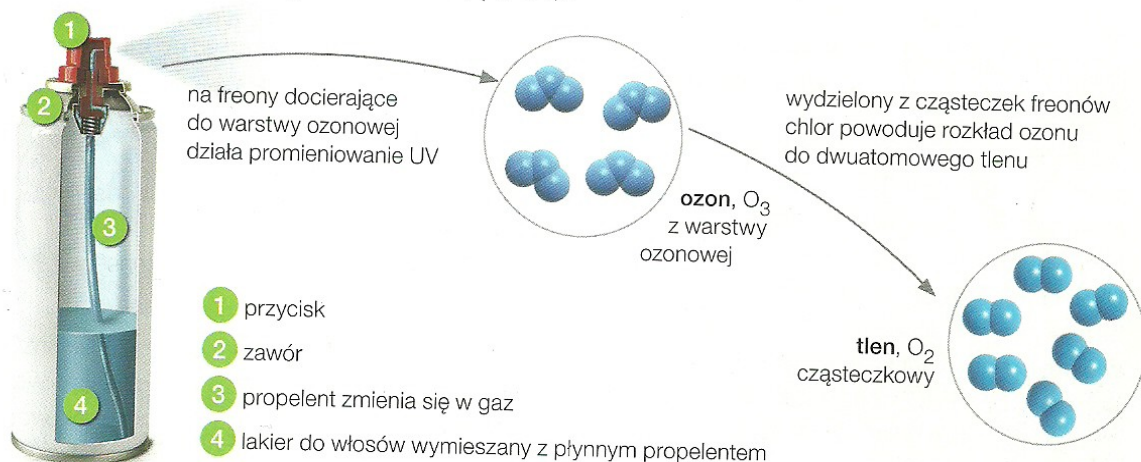
PLANKTON

Organizmy tworzące plankton polykają granulki tworzyw sztucznych dodawanych do kosmetyków usuwających nadmiar zrogowiałego naskórka (peelingów) oraz środków czystości, np. mleczek czyszczących. Po ich połknięciu plankton ma utrudnione wchłanianie pokarmu, a to prowadzi do śmierci.



Dziura ozonowa

Niezbędnymi składnikami środków czystości i kosmetyków w aerozolu są **gazy nośne** – substancje gazowe powodujące rozpylenie zawartości opakowania. Gazy nośne wraz z rozpylanym płynem tworzą propelent, który po uwolnieniu z pojemnika, zamienia się w gaz. W XX w. najczęściej wykorzystywanymi gazami nośnymi były **freony**, czyli pochodne węglowodorów nasyconych, których cząsteczki zawierają atomy chloru i fluoru (czasami też bromu). Popularność freonów wynikała z ich właściwości (są to nietoksyczne i niepalne związki chemiczne, które w temperaturze pokojowej stają się gazami). Jednak odkrycie niszczącego wpływu, który wywierają na warstwę ozonową atmosfery, spowodowało wprowadzenie zakazu ich stosowania. Cząsteczki freonów mogą pozostać w atmosferze ponad 100 lat (rys. 12.).



Rys. 12. Cząsteczki freonów pochodzące z aerozoli rozpadają się w warstwie ozonowej na: węgiel, który się spala, fluor, który łączy się ze sobą, w czego wyniku powstają cząsteczki, oraz chlor, który powoduje rozkład ozonu do tlenu.

Przeźrzeń w atmosferze o zmniejszonym stężeniu ozonu nazwano **dziurą ozonową**. Obecnie zamiast freonów wykorzystuje się alkanany nieszkodliwe dla środowiska – propan i butan.

Rozwiąż zadania

1. Zbadaj samodzielnie wpływ fosforanów(V) na rozwój roślin. W tym celu wyłóż trzy spodeczki kilkoma warstwami waty lub ligniny i umieść na nich po kilkanaście nasion rzeżuchy. Każdą próbkę podlewaj inaczej: jedną – czystą wodą, a dwie pozostałe – roztworami wodnymi proszku do prania zawierającego fosforany o różnym stężeniu. Przez kilka dni obserwuj wzrost rzeżuchy, a następnie zapisz obserwacje i sformułuj wniosek.
2. Napisz wzory sumaryczne związków chemicznych, które powstaną z następujących jonów: CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , Na^+ , Ca^{2+} . Wskaż, który z tych związków chemicznych przyczynia się do eutrofizacji wód.

ważne POJĘCIA

Eutrofizacja

– intensywny rozwój roślin i mikroorganizmów wodnych wskutek wzrostu zawartości składników odżywczych, głównie jonów fosforanowych(V), w wodzie.

Z bieżącego tematu należy wiedzieć:

1. Czym jest zanieczyszczenie zbiorników wodnych tzw. eutrofizacja oraz zanieczyszczenie powietrza – dziura ozonowa.
2. Jakie związki przyczyniają się do eutrofizacji wód i do powstania dziury ozonowej.