

## 1.2 Znaczenie Professor Why TM | Chemia w edukacji

**PROFESSOR WHY TM | CHEMIA** to program edukacyjny wykorzystujący rozszerzoną rzeczywistość do przeprowadzania realistycznych symulacji doświadczeń chemicznych. Do chwili obecnej, na świecie zaproponowano zaledwie kilka pilotażowych narzędzi dedykowanych eksperymentom AR, żadne z nich nie miało jednakże aż takiego potencjału dydaktycznego.

**Professor Why TM | Chemia** jest w tym kontekście produktem całkowicie innowacyjnym, przesuwanym granice współczesnych gier edukacyjnych. Mieszane środowiska pozwalają wprowadzić uczniów w obszary dotychczas z różnych względów nieosiągalne fizycznie (ograniczenia sprzętowe, kwestie BHP, brak zaplecza chemicznego, problem utylizacji odpadów, dysfunkcje). Ważną kwestią w tym wypadku jest należyte odwzorowanie rzeczywistości i przeniesienie obserwowanych zjawisk możliwie najrzetelniej do środowiska AR. Rzeczywistość wzbogacona zapewnia bowiem aktywny udział, oparty na przeżywaniu i doświadczaniu oraz rozwiązywaniu realnych problemów. Dzięki wysokiemu poczuciu realizmu wspomagają także proces zapamiętywania. Zakres tematyczny **Professor Why TM | Chemia** pokrywa się z materiałem realizowanym w trakcie kształcenia ogólnego na poziomie gimnazjalnym, ale wykracza również poza niego, co może stanowić czynnik stymulujący do poznawania zagadnień przez uczniów zainteresowanych przedmiotem, jak i wzbudzać szeroko rozumianą ciekawość poznawczą u wszystkich uczniów.

Do kształtowania najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia, do których można wykorzystać grę **PROFESSOR WHY TM | CHEMIA** należą:

- myślenie naukowe – umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa;
- umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno – komunikacyjnymi;
- umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się.

**PROFESSOR WHY TM | CHEMIA** może również przyjść z pomocą przy realizacji ponadprzedmiotowych zadań szkoły, takich jak:

- wzrost efektywności kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych zgodnie z priorytetami Strategii Lizbońskiej,
- edukacja medialna, czyli wychowanie uczniów do właściwego odbioru i wykorzystania mediów,
- kontynuowanie kształcenia umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów,
- przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym,
- kształtowanie ciekawości poznawczej.

Cele kształcenia możliwe do zrealizowania z wykorzystaniem gry **PROFESSOR WHY TM | CHEMIA** :

- kształtowanie postaw badawczych;
- wskazanie powiązań chemii z innymi naukami,
- pokazanie znaczenia wiedzy chemicznej w życiu codziennym,
- przekazanie wiadomości praktycznych dotyczących zasad bezpiecznego eksperymentowania;
- pozyskiwanie i przetwarzanie informacji ze źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych,
- nabycie umiejętności wyjaśniania przebiegu prostych procesów chemicznych.

W efekcie realizacji celów kształcenia realizowanych z wykorzystaniem gry uczeń powinien:

- formułować wnioski na podstawie obserwacji oraz doświadczeń;
- znać właściwości substancji występujących w jego otoczeniu;
- posługiwać się nomenklaturą chemiczną;
- znać zasady bezpiecznego posługiwania się podstawowymi substancjami (także spotkanymi w życiu codziennym) oraz podstawowym szkłem i sprzętem laboratoryjnym.

*dr inż. Anna Mielarek-Kropidłowska*

## 3.1 Pełna lista doświadczeń

**KWASY I ZASADY** | Oranż metylowy, Fenoloftaleina, Skala PH, Papierek wskaźnikowy, Tajemnica roztargnionego Profesorka.

**WYBUCHOWE DOŚWIADCZENIA** | Ognisko Prometeusza, Płonąca ręka Profesora, Smok wawelski, czyli zielony płomień, Uwolnić Dżina!, Chemiczny wulkan, reakcja Briggsa-Rauschera, Niepalny banknot, Chemiczne węże, Wystrzałowe żelki, Reakcja delikatna jak piórko, Pasta dla słonia.

**WYBUCHOWE DOŚWIADCZENIA** | Ognisko Prometeusza, Płonąca ręka Profesora, Smok wawelski, czyli zielony płomień, Uwolnić Dżina!, Chemiczny wulkan, reakcja Briggsa-Rauschera, Niepalny banknot, Chemiczne węże, Wystrzałowe żelki, Reakcja delikatna jak piórko, Pasta dla słonia.

**KOLOROWA CHEMIA** | Barwne płomienie, Jak otrzymać z wody wino?, Chemiczne ogrody, Reakcja jodoskrobiowa, Ogniste doświadczenie.

**ŚWIAT PLANET GAZOWYCH** | Jakie gazy podtrzymują palenie?, Otrzymywanie tlenu, Spalanie w tlenie, Co znajduje się w powietrzu?, Intrygujące płomienie, Właściwości ditlenku węgla, Otrzymywanie wodoru, Suchy lód i Twoja własna gaśnica, Produkty spalania świecy, Krytyczna sytuacja.

**TECHNIKI LABORATORYJNE** | Przewodzenie prądu przez ciała stałe, Przewodzenie prądu przez roztwory, Sublimacja i resublimacja jodu, Co przewodzi prąd?, Mieszanina siarki i żelaza, Mieszanina wody i kredy, Mieszanina wody i oleju, Rozdzielanie mieszanin- zagadka.

**ŚWIAT SUBSTANCJI** | Reakcja żelaza z siarką, Reakcja amoniaku z chlorowodorem, Rozkład termiczny węglanu wapnia, Redukcja węglem, Zrób to sam, Ile waży błękit?, Metale w wodzie, Jak otrzymać kwas?, Siarkowodór, Działanie kwasów na metale, Aktywny czy nie?.

**CHEMIA ORGANICZNA** | Destylacja- to proste!, Gdzie to białko?, Lustro srebrne, Węgiel z cukru?, Łowcy skarbów.

## 3.2 Odniesienie do podstawy programowej

### TREŚCI NAUCZANIA

### PROPONOWANE EKSPERYMENTY

#### SUBSTANCJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI :

Uczeń wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji.

Przewodzenie prądu przez ciała stałe

Uczeń obserwuje mieszanie się substancji; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia.

Sublimacja i resublimacja jodu

Uczeń klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości.

Co przewodzi prąd?  
Metale w wodzie | Aktywny czy nie?  
Działanie kwasów na metale!

Uczeń opisuje proste metody rozdziału mieszanin; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki.

Mieszanina siarki i żelaza  
Mieszanina wody i kredy  
Mieszanina wody i oleju  
Rozdzielanie mieszanin - zagadka

#### WEWNĘTRZNA BUDOWA MATERII :

Uczeń potrafi posługiwać się układem okresowym pierwiastków.

lekcje, m.in.: Mendelejew, Dalton

#### REAKCJE CHEMICZNE :

Uczeń opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną.

Rozdzielanie mieszaniny siarki i żelaza  
Reakcja żelaza z siarką

## TREŚCI NAUCZANIA

## PROPONOWANE EKSPERYMENTY

### SUBSTANCJE I ICH WŁAŚCIWOŚCI :

Uczeń opisuje, na czym polega reakcja syntezy, analizy i wymiany; podaje przykłady różnych typów reakcji i obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji i formułuje wnioski.

Jak otrzymać z wody wino?  
Sublimacja i resublimacja jodu  
Reakcja amoniaku z chlorowodorem  
Rozkład termiczny węglanu wapnia  
Redukcja węglem | Jak otrzymać kwas?  
Siarkowodór | Węgiel z cukru?  
Zrób to sam!

Uczeń definiuje pojęcia: reakcje egzoenergetyczne (jako reakcje, którym towarzyszy wydzielanie się energii do otoczenia, np. procesy spalania) i reakcje endoenergetyczne (do przebiegu których energia musi być dostarczona).

Ognisko Prometeusza  
Płonąca ręka Profesorka | Uwolnić Dżina!  
Chemiczny Wulkan  
Reakcja delikatna jak piórko

### POWIETRZE I INNE GAZY :

Uczeń wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza.

Co znajduje się w powietrzu, którym oddychamy?

Uczeń odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodorze; planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów.

Jakie gazy podtrzymują palenie?  
Otrzymywanie tlenu | Spalanie w tlenie  
Produkty spalania świecy  
Właściwości ditlenku węgla  
Otrzymywanie wodoru  
Suchy lód i Twoja własna gaśnica  
Siarkowodór | Chemiczne węże

Uczeń planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć CO<sub>2</sub>

Właściwości ditlenku węgla Suchy lód i Twoja własna gaśnica

## TREŚCI NAUCZANIA

## PROPONOWANE EKSPERYMENTY

### WODA I ROZTWORY WODNE :

Uczeń bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; opisuje dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie; podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny.

Mieszanka wody i kredy  
Mieszanka wody i oleju

Uczeń planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące właściwości roztworów wodnych.

Przewodzenie prądu przez roztwory  
Co przewodzi prąd?

### KWASY I ZASADY :

Uczeń planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodorotlenek, kwas beztlenowy i tlenowy.

Jak otrzymać kwas?

Uczeń wskazuje na zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego). Uczeń rozróżnia doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników, wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego.

Oranż metylowy  
Fenoloftaleina  
Papierki wskaźnikowe  
Tajemnica roztargnionego Profesorka

Uczeń interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny).

Skala pH

Uczeń opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych wodorotlenków i kwasów.

Działanie kwasów na metale!

## TREŚCI NAUCZANIA

## PROPONOWANE EKSPERYMENTY

---

### SOLE :

---

Uczeń projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające otrzymać sole w reakcjach strąceniowych.

Jak otrzymać z wody wino?

---

Uczeń wyjaśnia czym różni się sól w terminologii chemicznej od „soli” w codziennym rozumieniu.

Płonąca ręka Profesora  
Niepalny banknot  
Ogniste doświadczenie  
Barwne płomienie  
Chemiczne Ogrody

---

### WĘGIEL I JEGO ZWIĄZKI Z WODOREM :

---

Uczeń obserwuje i opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) alkanów.

Płonąca ręka Profesora

---

### POCHODNE WĘGLOWODORÓW :

---

Uczeń bada właściwości etanolu; opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu. Uczeń zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu.

Destylacja? To proste!  
Ogniste doświadczenie  
Niepalny banknot  
Chemiczne węże

---

### SUBSTANCJE CHEMICZNE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM :

---

Uczeń bada właściwości białka; wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych.

Gdzie to białko?

## TREŚCI NAUCZANIA

Uczeń podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy; bada i opisuje właściwości fizyczne glukozy; wskazuje na jej zastosowania.

Uczeń opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie; podaje wzory sumaryczne tych związków; wymienia różnice w ich właściwościach; opisuje znaczenie i zastosowania tych cukrów; wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych.

## PROPONOWANE EKSPERYMENTY

Lustro srebrzone  
Węgiel z cukru?  
Łowcy skarbów

Reakcja jodoskrobiowa

### PROFESSOR WHY S.A.

ul. Lęborska 3b

80-386 Gdańsk

kontakt@professor-why.pl

www.professor-why.pl