



Wirtualne Laboratorium Empiriusz

Czym jest Wirtualne Laboratorium

Technologia VR w Twojej pracowni chemicznej

Dzięki wykorzystaniu nowoczesnej technologii VR Wirtualne laboratorium Empiriusz to doskonałe, cyfrowe odwzorowanie laboratorium chemicznego.

Jest ono **w pełni wyposażone** w odczynniki chemiczne, szkło laboratoryjne i sprzęt potrzebny do wykonywania doświadczeń chemicznych, **zawsze przygotowane do przeprowadzania doświadczeń i bezpieczne** dla uczniów.

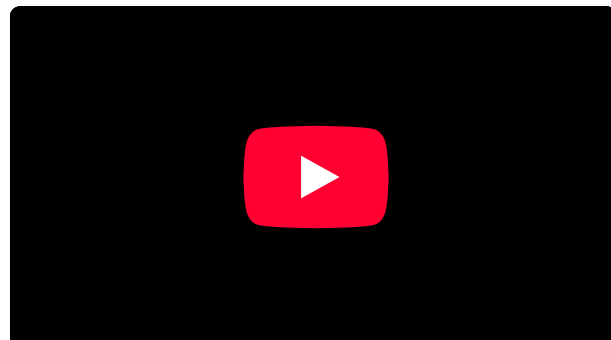


Poznaj możliwości aplikacji Empiriusz – Wirtualne laboratorium chemiczne



Uczeń – gdy założy gogle VR i weźmie w dłonie dwa kontrolery – może **poruszać się po wiernie odwzorowanym laboratorium i przeprowadzać doświadczenia, które byłyby trudne lub niemożliwe do wykonania w sali lekcyjnej**. Sięga po probówki i odczynniki, których wygląd realistycznie odwzorowuje te używane w prawdziwej pracowni chemicznej, obserwuje reakcje, wyciąga z nich wnioski.

Immersja, czyli pełne „zanurzenie” w wirtualnej rzeczywistości, **ułatwia szybsze zrozumienie i zapamiętanie zagadnień, reakcji chemicznych i zjawisk**.



Twoje lekcje z wykorzystaniem VR będą znacznie ciekawsze, a zwiększone zaangażowanie uczniów podniesie wyniki nauczania.



Wirtualne Laboratorium Empiriusz to nowoczesne urządzenie, które wzbogaci każdą pracownię chemiczną. Uczniowie w naszej szkole wykonują realne doświadczenia, a także te przeprowadzane w wirtualnej rzeczywistości. Lubią korzystać z nowych technologii, dzięki czemu chętniej biorą aktywny udział w lekcji. Cieszę się, że nasza szkoła jest jedną z pierwszych, które mają możliwość korzystania z Empiriusza.

Mariola Świdarska-Kulka

Dyrektor Szkoły Podstawowej im. Janusza Korczaka w Kleszczowie



Główne korzyści dla nauczyciela i ucznia

Teraz przeprowadzisz doświadczenia chemiczne rzadko wykonywane w szkole z powodu braku sprzętu i potrzebnych odczynników chemicznych lub ze względu na bezpieczeństwo uczniów.

Nauczyciel



ma zawsze **kompletnie wyposażoną i bezpieczną pracownię chemiczną**,



realizuje wymagania podstawy programowej w zakresie opanowania czynności praktycznych przez uczniów,



oszczędza czas na przygotowanie do lekcji.

Uczeń



samodzielnie przeprowadza doświadczenia zalecane w podstawie programowej,



bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi,



uczy się formułować obserwacje i wnioski na podstawie przeprowadzonego doświadczenia.



Jak przeprowadzić lekcję w Wirtualnym laboratorium Empiriusz?

Uczeń, korzystając z gogli oraz kontrolerów, przeprowadza zgodnie z instrukcją wybrane doświadczenie. Pozostali uczniowie obserwują jego przebieg na ekranie lub tablicy interaktywnej. Notują obserwacje oraz formułują wnioski w kartach laboratoryjnych.

Urządzenie jest intuicyjne i łatwe w obsłudze, a wysoka jakość grafik pozwala poczuć się jak w prawdziwym laboratorium. W przygotowaniu atrakcyjnych zajęć z wykorzystaniem VR pomagają **scenariusze lekcji**.



Listy doświadczeń dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych

Wirtualne laboratorium Empiriusz pozwala na przeprowadzenie zalecanych w podstawie programowej 26 doświadczeń do realizacji w klasach 7. i 8. oraz 56 doświadczeń do realizacji w szkole ponadpodstawowej.

SZKOŁA PODSTAWOWA

Klasa 7

1. Sporządzanie ciekłej mieszaniny jednorodnej oraz rozdzielanie jej na składniki – destylacja
2. Badanie przewodnictwa elektrycznego metali
3. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją
4. Badanie składu powietrza
5. Badanie właściwości tlenku węgla(IV)
6. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu
7. Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie
8. Otrzymywanie tlenku węgla(IV)

9. Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym (kwasem solnym)
10. Potwierdzenie prawa zachowania masy
11. Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji
12. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą
13. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą
14. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu

Klasa 8

1. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie
2. Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie
3. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)
4. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)
5. Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę
6. Reakcje magnezu z kwasami

7. Badanie właściwości etynu
8. Reakcja kwasu etanowego z magnezem
9. Reakcja kwasu etanowego z tlenkiem miedzi(II)
10. Reakcja wyższych kwasów karboksylowych z wodą bromową lub roztworem manganianu(VII) potasu
11. Wykrywanie białek
12. Badanie właściwości białek

SZKOŁA PONADPODSTAWOWA

Chemia ogólna i nieorganiczna

Systematyka związków nieorganicznych

1. Potwierdzenie prawa zachowania masy
2. Badanie charakteru chemicznego wybranych wodoroków ZR
3. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą
4. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą
5. Działanie kwasu i zasady na wodorotlenku glinu ZR
6. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie
7. Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie
8. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)
9. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)

Elektrochemia. Roztwory. Reakcje w roztworach wodnych

10. Reakcja miedzi z azotanem(V) srebra(I) ZR
11. Porównanie aktywności chemicznej metali
12. Badanie działania ogniwa Daniella
13. Elektroliza kwasu chlorowodorowego
14. Elektroliza wodnego roztworu chlorku sodu ZR
15. Elektroliza wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(III) ZR
16. Sporządzanie ciekłej mieszaniny jednorodnej oraz rozdzielanie jej na składniki

17. Ekstrakcja jodu z wodnego roztworu jodu w jodku potasu
18. Reakcja cynku z kwasem siarkowym(VI)
19. Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji
20. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu ZR

Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych Badanie właściwości amoniaku

21. Badanie właściwości kwasu azotowego(V)
22. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu
23. Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie.
24. Porównanie aktywności chemicznej fluorowców
25. Reakcja chloru z sodem
26. Otrzymywanie wodorotlenku chromu(III) ZR
27. Reakcja wodorotlenku chromu(III) z kwasem i zasadą ZR
28. Reakcja dichromianu(VI) potasu z azotanem(III) potasu w środowisku kwasu siarkowego(VI) ZR
29. Utlenianie jonów chromu(III) nadtlakiem wodoru w środowisku wodorotlenku sodu ZR
30. Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowisku kwasowym, obojętnym i zasadowym ZR
31. Reakcja manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu w środowisku kwasowym, obojętnym i zasadowym ZR

Chemia organiczna

Węglowodory. Alkohole. Fenole. Aldehydy i ketony

1. Badanie właściwości etynu
2. Badanie właściwości benzenu
3. Badanie właściwości naftalenu ZR
4. Badanie zachowania się alkoholi pierwszo-, drugo-, trzeciorzędowych wobec utleniaczy
5. Badanie zachowania się alkoholi wobec wodorotlenku miedzi(II)
6. Reakcja fenolu z wodorotlenkiem sodu
7. Reakcja fenolu z chlorkiem żelaza(III) ZR
8. Otrzymywanie acetaldehydu (etanal)
9. Reakcja formaldehydu (metanal) z amoniakalnym roztworem tlenku srebra(I)
10. Reakcja formaldehydu (metanal) z wodorotlenkiem miedzi(II)
11. Porównanie właściwości redukujących propan-2-onu i propanalu

Kwasy karboksylowe. Estry. Aminy i amidy

12. Reakcja kwasu octowego z magnezem

13. Otrzymywanie etanal
14. Reakcja kwasu octowego z tlenkiem miedzi(II)
15. Reakcja kwasu mrówkowego z wodnym roztworem manganianu(VII) potasu i kwasem siarkowym(VI) ZR
16. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych
17. Reakcja aniliny z wodą bromową ZR

Aminokwasy. Białka. Sacharydy

18. Badanie właściwości glicyny
19. Reakcja ksantoproteinowa
20. Badanie właściwości białek
21. Reakcja biuretowa
22. Porównanie właściwości glukozy i fruktozy
23. Działanie wody bromowej w obecności wodorowęglanu sodu na glukozę i fruktozę
24. Badanie właściwości skrobi
25. Hydroliza kwasowa skrobi

*ZR – zakres rozszerzony