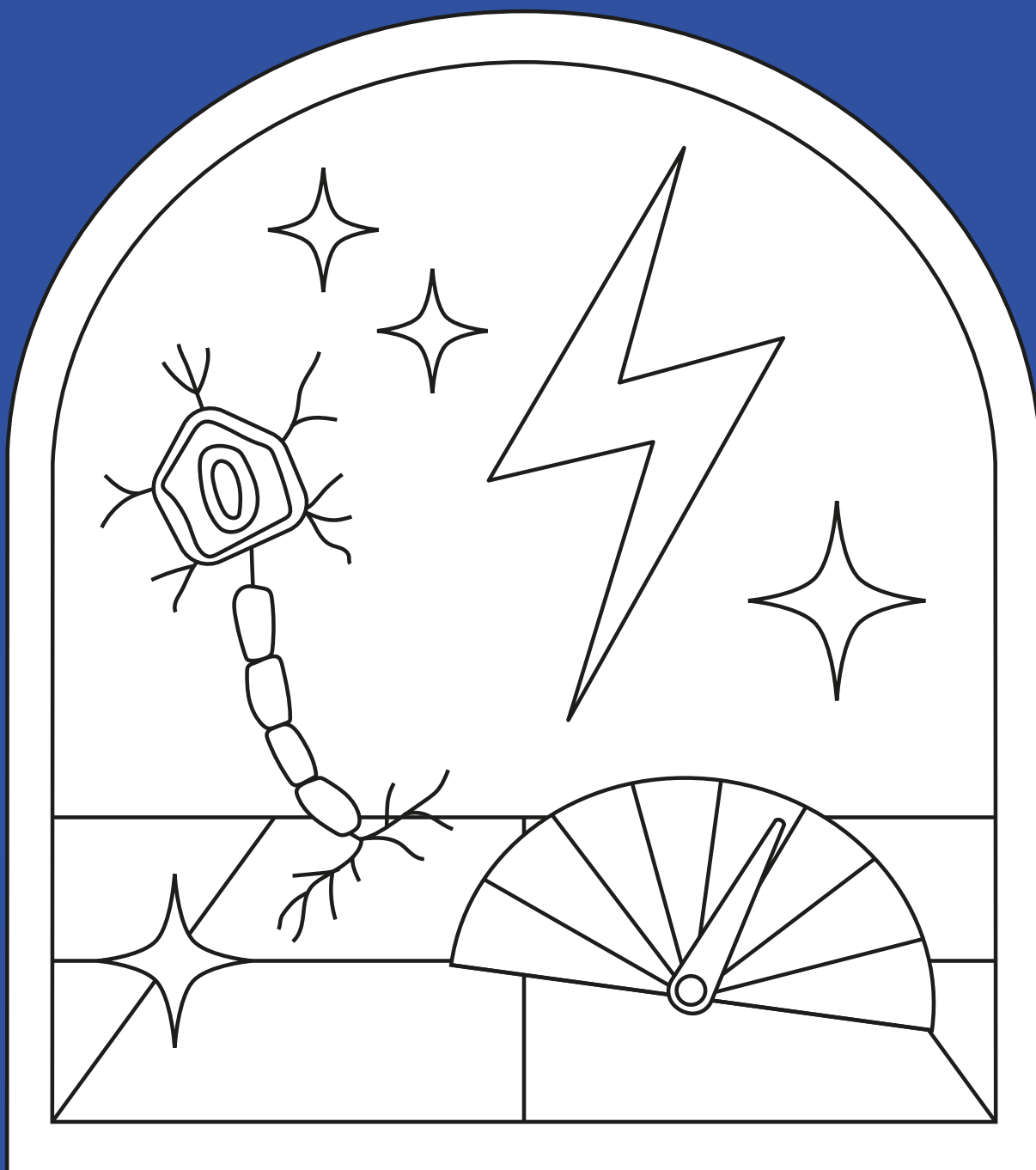


SZYBKO, SZYBCIEJ A MOŻE WOLNIEJ?



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

" O nauce w sposób popularny ... – cykl zajęć dla uczniów przyszłych studentów nauk przyrodniczych" to projekt realizowany przez Wydział Chemii UJ w Krakowie w latach 2021–2023. Projekt jest finansowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki w ramach programu „Społeczna Odpowiedzialność Nauki” – Popularyzacja nauki i promocja sportu. Ukazanie „ludzkiej twarzy” nauki jest bardzo ważne w budowaniu zaufania do niej; to nauka i jej osiągnięcia pomagają zrozumieć jak działa otaczający nas świat i kształtują świadomość społeczną. Głównym celem projektu jest upowszechnienie wiedzy przyrodniczej wśród uczniów klas 7 i 8 szkoły podstawowej oraz klas 1 i 2 szkoły ponadpodstawowej, poprzez ich zaangażowanie w aktywne wykorzystanie przygotowanych materiałów dydaktycznych dotyczących zagadnień przyrodniczych.

Materiały projektowe, czyli gry planszowe z interaktywnymi e-bookami dotyczą następujących interdyscyplinarnych tematów:

1. Kolory chemii, czyli substancje barwne w życiu codziennym.
2. Chemiczne czy ekologiczne porządki domowe.
3. Niezwykłe cechy zwykłej wody.
4. Powietrze w roli głównej.
5. Ad- czy ab-? A może po prostu sorpcja?
6. Zagadki kryminalne ... dla chemika.
7. Szybko, szybciej, a może wolniej?
8. Alarm ekologiczny – służby ratownictwa ekologiczno-chemicznego w akcji.
9. Ślady, które widać i te których nie widać.
10. Co kryje w sobie apteczka domowa?

Wszyscy lubimy planszówki, a nasz mózg lubi wyzwania. Nauka przez zabawę z naszymi grami planszowymi, to jest to!

Kierownik projektu: dr Małgorzata Krzeczowska



Szybko, szybciej, a może wolniej?

START

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

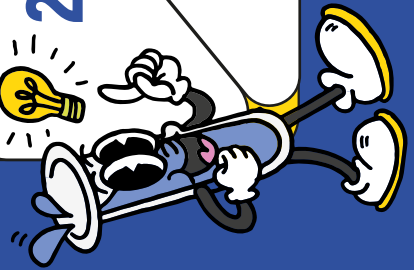
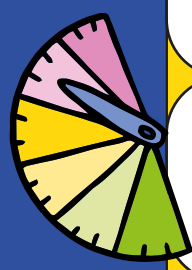
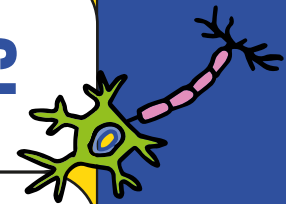
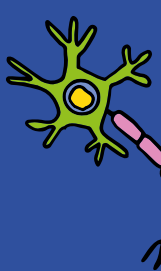
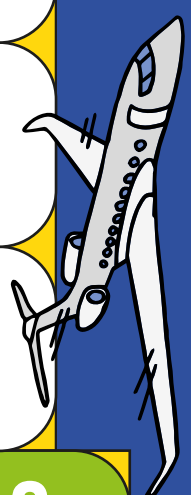
27

28

29

30

META



W ramach programu „Społeczna Odpowiedzialność Nauki”
„Płatne ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki
na podstawie umowy nr SOMP/SP/514547/2021 z dnia 14 lutego 2022;
nazwa projektu „0 nauce w sposób popularny ...” ; kwota środków 38 000 zł.”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



Szybko, szybciej, a może wolniej?

START

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

META

W ramach programu „Społeczna Odpowiedzialność Nauki”
„Płatne ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki
na podstawie umowy nr SOMP/SP/514547/2021 z dnia 14 lutego 2022;
nazwa projektu „O nauce w sposób popularny ...” ; kwota środków 38 000 zł.”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



Ale fajnie być badaczem...

Pamiętasz, jak byłeś dzieckiem? Obserwowałeś otaczający Cię świat. Wszystko Cię interesowało, nurtowało, chciałeś dotknąć, powąchać, spróbować, chciałeś wszystko sprawdzić, sprawdzić samemu! Najbardziej ciekawiło Cię to czego rodzicie nie pozwolili ci robić mówiąc: nie dotykaj, nie rób tego, proszę przestań!

A Ty nieustannie wołałeś: Mamo, Tato – ale fajnie! Jaką radością było skakanie po kałuży, uderzanie dłonią o taflę wody siedząc w wanience, ile siły musiałeś włożyć, aby zanurzyć pod wodę uśmiechniętą kaczuszkę, która towarzyszyła Ci w trakcie kąpieli.

Pamiętasz emocje, odczucia jakie Ci towarzyszyły? Ciekawość, brak lęku, chęć nieustannego działania, radość z poznawania nowych rzeczy. A pamiętasz chwile, gdy pytałeś: Co się stanie gdy? A dlaczego jest tak? Nie zawsze zadawałaś się pierwszymi otrzymanymi odpowiedziami od Rodziców, a potem jak byłeś starszy od kolegów czy też nauczycieli w szkole.

Nawet nie wiesz, że już jako dziecko byłeś małym odkrywcą. Twoje przewidywania, ich testowanie; potwierdzałeś lub obalałeś, ale co najważniejsze działałeś dalej, kombinowałeś, szukałeś – tworzyłeś nowe przewidywania i czułeś, że to nie jest ostateczne wyjaśnienie – byłeś gotowy porzucić te już stworzone, zmienić je w inne, gdy te pierwsze okazały się fałszywe. Nie bałeś się popełnić błędu. Twoja refleksja i chęć rozwiązania problemu prowadziła Cię dalej. Dzisiaj pewnie już wiesz, że to żaden wstyd; przeciwnie podstawa Twojego rozwoju.

Chcę obudzić w Tobie to ciekawskie, odważne, nieustannie pytające dziecko, dziecko zdobywające wiedzę o otaczającym go świecie poprzez zadawanie pytań, obserwację i działanie, czyli tak naprawdę stosujące myślenie i metodę naukową.

Czy nie działałeś według schematu: odczuć – pomyśleć – zareagować – działać bezpiecznie? To była Twoja droga zdobywania informacji o świecie; a ja powiem, że to Twoja droga poznawczego opanowywania świata; a jednocześnie droga Twojego rozwoju. Brałeś czynny udział w procesie pogłębiania swojej wiedzy na drodze poznawczo-badawczej działalności w stworzonych, wykreowanych przez siebie sytuacjach. Bo nie jest prawdą, że ciekawość to pierwszy stopień do piekła; gdyby nie Twoja ciekawość, gdyby nie ciekawość naukowców to nie byłoby nie tylko nas, ale i rozwoju otaczającego świata.

Prześledźmy dokładniej Twoje działania realizowane wg schematu: odczuć – pomyśleć – zareagować – działać bezpiecznie:

- zobaczyć, zauważyć, odczuć problem/trudność
- zastanowić się, pomyśleć nad znalezionym problemem, trudnością; czego chce się dowiedzieć o problemie? co mnie nurtuje? czy „coś” istnieje? jak „coś” się dzieje? dlaczego, tak się dzieje? skąd wiadomo, że ...?
- sprawdzić, dowiedzieć się jak inni poradzi sobie w jakiej sytuacji? jak rozwiązali taki podobny problem?
- zaproponować pomysły na rozwiązanie problemu, sposób pokonania trudności
- zweryfikować trafność pomysłów rozwiązań, sprawdzić czy w praktyce takie rozwiązanie jest słuszne, czy sposób pokonania trudności zadziałał?
- czyli wcielić plan w życie.

A co na końcu tego łańcucha? Bezcenne korzyści – doświadczenie, zdobyta nowa wiedza rozpoczynająca konfrontację z wiedzą potoczną. Liczę, że udało Ci się tę wiedzę usystematyzować; liczę że udało się rozwinąć również wiele umiejętności, np. umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce. A Twoje umiejętności to przecież Twoje kompetencje, które zapewne wykorzystujesz w życiu.

M. Krzeczowska

Zeskanuj kod QR
i przeczytaj
cały artykuł



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Instrukcja

Celem gry jest utrwalenie podstawowych wiadomości z chemii, biologii i fizyki związanych z tematem gry oraz poznanie nowych zagadnień z perspektywy ich zastosowań w życiu codziennym. Dodatkowo rozegranie gry pozwoli na poznanie elementów metody naukowej oraz kształtowanie postawy badawczej graczy.

Liczba graczy:

- dowolna (najlepiej 2-4)

Ta gra planszowa wymaga dodatkowo:

- pionki: 1 sztuka dla każdego gracza
- kostki: 1 zwykła
- indywidualnej karty odpowiedzi (wydruk dla każdego gracza)

Zasady gry

Planszę należy ustawić na środku stołu/biurka/ławki. Na początku gracze ustawiają swoje pionki na polu Start, a następnie każdy z graczy kolejno rzuca kostką. Jako pierwsza przesuwa swój pionek osoba, która wyrzuci najwięcej oczek na kostce i odpowiada na pytanie z pola, na którym się znalazła. Jeżeli udzielona odpowiedź jest poprawna, to kolejna osoba (z największą liczbą oczek) przechodzi na odpowiednie pole i odpowiada na pytanie. W przypadku nieudzielenia poprawnej odpowiedzi na pytanie, gracz cofa się na poprzednie pole; a jeżeli spośród pozostałych graczy ktoś poda poprawną odpowiedź, to przechodzi na to pole. W pozostałych sytuacjach, kolejka przechodzi na gracza po prawej stronie poprzednio odpowiadającej osoby. Wejście na pole Meta kończy grę, nawet jeśli gracz wyrzucił więcej oczek niż potrzeba do wejścia na to pole.

Legenda



Karta z tym znakiem zawiera pytania dla Ciebie, które gdy je rozwiążesz to możesz przesuwać swój pionek na następne pole.



Karta z tym znakiem to zbiór Twoich odpowiedzi na pytania, możesz na nich również zapisywać swoje spostrzeżenia.

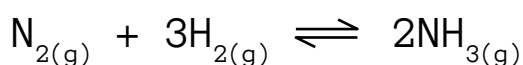


Karta z tym znakiem to karta doświadczenia, które możesz wykonać własnoręcznie! Super, prawda?!



Odpowiadaj po kolei na poniższe pytania, gdy odpowiesz prawidłowo to przesuwaj swój pionek na kolejne pola.

- Średni czas lotu na trasie Londyn – Nowy Jork obecnie wynosi nieco ponad 8 godzin. Concorde – naddźwiękowy samolot, kursujący na tej samej trasie, pokonywał ją nieporównywalnie szybciej. Ile wynosił średni czas przelotu Concorde’a na trasie Londyn – Nowy Jork, jeśli pokonywał on trasę 5587,49 km z prędkością przelotową 2158 km/h?. Przyjmij, że osiągnięcie prędkości przelotowej po starcie i hamowanie przy lądowaniu zajmowały łącznie godzinę.
- Największa znana ludzkości prędkość jest równa prędkości światła w próżni (ok. 300 000 km/s). Dotychczas nie odkryto cząstek, które są w stanie osiągnąć większą prędkość. Ile czasu potrzebuje światło Proxima Centauri, drugiej najbliższej Ziemi gwiazdy, by dotrzeć na Ziemię? Proxima Centauri znajduje się w odległości $2,685 \cdot 10^5$ jednostki astronomicznej od Ziemi. (1 au = 149 597 870 700 m)
- Fritz Haber – chemik niemiecki pochodzenia żydowskiego, otrzymał w 1918 roku nagrodę Nobla w dziedzinie chemii za opracowanie reakcji katalitycznej syntezy amoniaku.



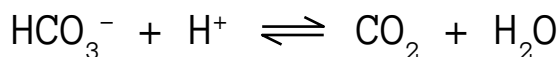
Metoda ta, dopracowana wraz z Carlem Boschem, jest obecnie szeroko wykorzystywana na całym świecie. Jakie znaczenie ma wykorzystanie w niej wysokiego ciśnienia oraz żelaza?

- Zdolność ludzi do sprawnego poruszania się jest uzależniona od przewodzenia impulsów nerwowych. Jak myślisz czy przewodzenie impulsów nerwowych jest procesem zachodzącym szybko?
- Jedną z głównych cech neuronów jest ich zdolność do przewodzenia impulsów nerwowych. Aby to było możliwe, neurony zbudowane są w odmienny sposób od pozostałych komórek w organizmie. Od jakich elementów budowy neuronu zależy szybkość przewodzenia w pojedynczym włóknie nerwowym?
- W związku ze zbliżającym się zrzutem zanieczyszczonej trytem wody z elektrowni w Fukushima, narastają obawy przed wieloletnim zanieczyszczeniem oceanu radioaktywnymi izotopami. Czy tryt, radioaktywny izotop wodoru, rozpada się szybko?

7. Banany są transportowane do Europy w formie niedojrzałej. Przed sprzedażą w sklepach wystawia się je na działanie związku chemicznego przyspieszającego ich dojrzewanie. Co to za związek? Podaj jego nazwę i wzór sumaryczny.
8. Podczas prowadzenia badań eksperymentalnych, badaczka interesuje się zmiennymi, które są mierzone oraz zmiennymi, które są kontrolowane. Podaj definicję zmiennej niezależnej oraz zmiennej zależnej.
9. Zmiana temperatury wpływa na prędkość ruchu cząstek. Co się dzieje z szybkością ruchów cząstek w czasie obniżania temperatury do wartości zbliżonej do zera absolutnego?
10. W katalizie korzysta się z wielu związków chemicznych, organicznych i nieorganicznych, by przyspieszyć reakcję. W organizmach żywych również występują katalityczne białka przyspieszające wielokrotnie reakcje chemiczne. Jak nazywają się te białka?
11. Izotop siarki-35 charakteryzuje się okresem połowicznego rozpadu równym 88 dni. Jaka masa izotopu siarki-35 uległa rozpadowi w czasie 176 dni, jeżeli wiadomo, że początkowa masa próbki izotopu była równa $m = 200$ mg.
12. Prędkość chaotycznych ruchów Browna może zmienić kilka czynników. Podaj dwa czynniki zwiększające prędkość ruchów Browna.
13. Jednym z najszybszych samolotów pasażerskich był samolot Concorde. Prędkość przelotowa tego samolotu wynosiła wielokrotność prędkości dźwięku. Ile prędkości dźwięku wynosiła prędkość samolotu Concorde?
14. Od końca XIX wieku Statua Wolności stojąca na wyspie u ujścia rzeki Hudson, wita imigrantów płynących do USA. Wykonana z miedzi, przez lata – pod wpływem działania różnych czynników atmosferycznych – pokryła się patyną. Jakie jest znaczenie tego procesu w spowalnianiu korozji metali?
15. Czy to jest możliwa definicja hipotezy?
„Twierdzenie wyrażające przypuszczenie badacza co do wyniku eksperymentu/badania oparte na dotychczas zdobytych wiadomościach”.
16. Niewielkie zwierzęta charakteryzują się zazwyczaj dużo szybszym metabolizmem niż zwierzęta duże. Wśród ptaków jeden z rodzajów wyróżnia się wyjątkowo niewielkimi rozmiarami, bardzo szybkim metabolizmem oraz zdolnością do latania z prędkością powyżej 100 km/h. Co to za rodzaj ptaków?



17. Anhydrazy węglanowe to drugie najszybsze enzymy w ludzkim organizmie. Występują m.in. w erytrocytach, komórkach okładzinowych błony śluzowej żołądka oraz nerkach. Biorąc pod uwagę, że enzymy te katalizują poniższą reakcję, wymień procesy, które mogą być regulowane przez tę grupę enzymów.



18. Gdy Indiana Jones w filmie korzysta ze swojej charakterystycznej broni – bicia, można usłyszeć głośny trzask. Wyjaśnij z jakiego powodu powstaje dźwięk w trakcie “strzelania” z bicia.
19. Na czym polega weryfikacja hipotezy?
20. Dlaczego polewając ranę wodą utlenioną obserwuje się pienienie? Czy zachodzący proces to przemiana fizyczna czy chemiczna?
21. Głównym zadaniem katalizatora samochodowego jest przekształcanie szkodliwych spalin w mniej toksyczne gazy, w wyniku zachodzących reakcji chemicznych. Wymień nazwy dwóch gazów będących produktami tych katalitycznych reakcji.
22. Substancja czynna w pewnym leku nie jest trwała. Po 150 minutach z ilości początkowej 2 mg, pozostaje jej tylko 0,5 mg. Oblicz czas półtrwania tej substancji.
23. Bohaterka pewnej powieści często powtarzała takie słowa: „Czy to nie przyjemnie, że jest tak dużo rzeczy, które jeszcze poznamy? To właśnie sprawia, że ja się tak cieszę życiem... świat jest taki ciekawy...” Podaj tytuł oraz autora tej powieści.
24. Gepard może pokonać dystans 400 m z szybkością 120 km/h. Oblicz czas (w sekundach), w którym gepard pokonuje tę drogę.
25. Katalizator przyspiesza reakcję chemiczną, gdyż formalnie znajduje drogę z mniejszą barierą energetyczną do pokonania przez substraty. To minimum energii, którą muszą posiadać substraty określone jest energią aktywacji. Reakcja rozkładu nadtlenu wodoru charakteryzuje się w danej temperaturze następującymi wartościami energii aktywacji:
- 71–75 kJ/mol,
 - 4–8 kJ/mol.

Który przedział jej wartości odpowiada reakcji zachodzącej z udziałem enzymu – katalazy?



26. Każdy enzym posiada centrum aktywne, w którym zachodzi katalizowana reakcja. Każde centrum aktywne jest dopasowane do konkretnego substratu reakcji. Podaj nazwę modelu, który tłumaczy sposób oddziaływania enzymu i substratu.
27. Podaj co najmniej dwie cechy dobrze sformułowanego pytania badawczego?
28. Hydroliza mocznika zachodzi m.in. w obecności enzymu, którego nazwę poznasz rozwiązując rebus:



29. Chloroform był stosowany w anestezji od 1847 roku jako środek do wprowadzania w głęboką narkozę. W filmach wystarczy kilka sekund wdychania go by stracić przytomność. Jak szybko w rzeczywistości usypia chloroform?
30. W związku z rozwojem przemysłu i motoryzacji powietrze w miastach stało się dużo bardziej zanieczyszczone w porównaniu do ery preindustrialnej. By polepszyć jakość powietrza, wprowadzono konwertery katalityczne, zwane popularnie katalizatorami samochodowymi. Kluczowym elementem ich budowy są metale szlachetne, na których powierzchni zachodzi reakcja chemiczna. Podaj nazwy i symbole najczęściej wykorzystywanych w tym celu metali.

ODPOWIEDZI

1. ok. 3,5 godziny (najszybszy przelot wyniósł 2 godziny i 53 minuty)
2. ok. 4,246 roku świetlnego
3. Żelazo pełni rolę katalizatora. Wysokie ciśnienie pozwala na zwiększenie wydajności reakcji w gazowym układzie.
4. Tak. Prędkość przewodzenia w niektórych włóknach nerwowych potrafi wynieść nawet 120 m/s (432 km/h).
5. Od średnicy aksonu i osłonki mielinowej (im grubsza, tym większa szybkość przewodzenia).
6. Okres połowicznego rozpadu trytu wynosi 12,3 lat co oznacza, że rozpad do protu jest relatywnie szybki.
7. Eten (etylen) / C_2H_4
8. Zmienna niezależna – badany czynnik wywołujący zmiany. Zmienna zależna – zmienna, którą badacz chce wyjaśnić, zmienia się pod wpływem badanego czynnika.
9. Wraz ze zbliżaniem się do temperatury zera absolutnego ustają niemal wszystkie ruchy i drgania cząstek.
10. Białka katalizujące reakcje w organizmach to enzymy.
11. 150 mg
12. Wzrost temperatury (im wyższa temperatura tym szybsze ruchy) i masa cząstki (im lżejsza, tym porusza się szybciej).
13. Nieco ponad 2 prędkości dźwięku (Mach 2,02).
14. W wyniku pasywacji na powierzchni metalu powstaje ochronna warstwa, skutecznie chroniąca metal przed korozją.
15. Tak. Tak można zdefiniować hipotezę, hipoteza to proponowana przez badacza odpowiedź, jakiej można udzielić na postawione pytanie badawcze.
16. Kolibrowate



ODPOWIEDZI

17. Wymiana gazowa, produkcja soku żołądkowego, regulacja równowagi kwasowo-zasadowej organizmu.
18. Dźwięk powstaje, gdy końcówka bicza przekracza barierę dźwięku.
19. Działanie mające na celu falsyfikację hipotezy (weryfikacja negatywna), czyli odrzucenie; albo potwierdzenie hipotezy (weryfikacja pozytywna), czyli jej przyjęcie.
20. Pienienie wskazuje na intensywne wydzielanie gazu w wyniku zachodzącej reakcji chemicznej.
21. para wodna / dwutlenek węgla
22. 75 minut
23. Ania z Zielonego Wzgórza, Lucy Maud Montgomery
24. 12 sekund
25. b).
26. Model klucza i zamka
27. Dobre pytanie badawcze nawiązuje do problemu badawczego, wskazuje co trzeba zrobić, daje szansę na znalezienie na nie odpowiedzi na drodze badania (ankietowego, literaturowego, doświadczalnego). Pytanie badawcze musi być jednoznaczne i powinno zawierać co najmniej jedną zmienną niezależną oraz co najmniej jedną zmienną zależną.
28. Ureaza
29. Potrzeba co najmniej kilku minut by stracić przytomność od wdychania chloroformu.
30. Platyna (Pt), Pallad (Pd), Rod (Rh)





ZAPISZ

Twoja indywidualna karta odpowiedzi

Pytanie	Odpowiedź	Twój komentarz / zanotuj nowe pojęcia, pojęcia do sprawdzenia



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE



ZAPISZ

Twoja indywidualna karta odpowiedzi

Pytanie	Odpowiedź	Twój komentarz / zanotuj nowe pojęcia, pojęcia do sprawdzenia



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE



ZAPISZ

Twoja indywidualna karta odpowiedzi

Pytanie	Odpowiedź	Twój komentarz / zanotuj nowe pojęcia, pojęcia do sprawdzenia



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet Jagielloński
w Krakowie



WYKONAJ

Doświadczenie

Zegar jodowy

Potrzebne materiały

- naczynia szklane (4–6 sztuk; np. zlewki, szklanki lub małe słoiki)
- cylinder miarowy
- pipety 2,5 ml
- kleik skrobiowy (roz mieszanie łyżeczki mąki w 100 ml gorącej wodzie)
- roztwór kwasu askorbinowego (rozpuszczenie tabletki witaminy C (100 mg) w 25 ml wody)
- jodyna
- woda utleniona 3%
- woda
- stoper

Kolejne kroki do wykonania

1. Przygotuj cztery naczynia.
2. Do każdego naczynia wlej 2,5 ml jodyny.
3. Do każdego naczynia wlej powoli 10 ml roztworu kwasu askorbinowego.
4. Do każdego naczynia dodaj ok. 2 ml kleiku skrobiowego.
5. Do każdego naczynia dodaj 20 ml zimnej wody.
6. Do każdego naczynia dodaj jednocześnie inną objętość wody utlenionej (30 ml, 20 ml, 15 ml, 10 ml) i w momencie dodania wody utlenionej włącz stoper.
7. Obserwuj zmiany. Zanotuj czas niezbędny do zaobserwowania zmiany koloru w każdym naczyniu.

Źródło: Wright S. W., Tick Tock, a Vitamin C Clock, Journal of Chemical Education, 79 (1), 2002, str. 40A–40B

Czy wiesz co należy zrobić z wszystkimi pozostałościami po doświadczeniu?

W tym przypadku, po rozcieńczeniu wodą, wszystkie pozostałości można wlać do zlewu/umywalki.

Pytania:

- Co jest głównym celem tego doświadczenia?
- Jakie dwie reakcje chemiczne zachodzą równocześnie w trakcie tego doświadczenia?
- Od czego zależy szybkość reakcji?

Uwagi ogólne

- ! doświadczenie wykonuj tylko w obecności osoby dorosłej
- ! zachowaj ostrożność podczas wszelkich czynności
- ! uzupełniaj na bieżąco kartę pracy



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE



ZAPISZ

Indywidualna karta pracy do doświadczenia

Zegar jodowy

Schematyczny rysunek

Obserwacje

Co się wydarzyło?

Jak myślisz, dlaczego tak się wydarzyło?

Wnioski podsumowujące



O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Rzeczpospolita
Polska



UNIwersytet JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Artykuł popularno-naukowy

Świat wokół nas pozostaje w ciągłym ruchu – ludzie spieszą się do pracy, samoloty latają, ciężarówki i pociągi dostarczają nam produkty i materiały, elektrony poruszają się wokół jądra atomowego, cząstki elementarne mkną przez kosmiczną pustkę, Ziemia krąży wokół Słońca i obraca się wokół własnej osi, a cały Układ Słoneczny krąży wokół znajdującego się w centrum Drogi Mlecznej Sagittariusza A*. Każde z wymienionych „obiektów” porusza się z określoną prędkością. Ale czy prędkość odnosi się jedynie do poruszających się obiektów?

Rozważając to zagadnienie należy rozpocząć od zadania pytania: czym jest prędkość? I czy prędkość jest tym samym co szybkość? Otóż nie do końca. Mimo, że w mowie potocznej oba wyrazy są praktycznie synonimami, w terminologii oznaczają coś zupełnie różnego. Często spotyka się tłumaczenie, będące kalką z języka angielskiego, że szybkość to wartość (długość) wektora prędkości. Gdy w 1905 roku Albert Einstein sformułował rewolucyjną Szczególną Teorię Względności, jeden z postulatów dotyczył prędkości. Przyjął on mianowicie, że prędkość światła w próżni ma wartość stałą, wynoszącą w przybliżeniu 300 000 km/s. Teoria ta całkowicie zmieniła sposób pojmowania czasu, przestrzeni i ruchu opisywanych przez mechanikę newtonowską. Wykorzystując prędkość światła w próżni, Einstein połączył masę i energię sławnym obecnie wzorem:

$$E = mc^2$$

Konsekwencje teorii Einsteina przenikają współczesną fizykę i nie tylko. Prędkość, a właściwie szybkość, prócz mechaniki klasycznej i relatywistycznej, może się również odnosić do procesów fizycznych, a także do reakcji chemicznych. W chemii wykorzystuje się pojęcie zwane szybkością reakcji chemicznej, która określa szybkość przybywania lub ubywania reagenta w wyniku reakcji chemicznej. Dział chemii zajmujący się badaniem szybkości reakcji nazywa się kinetyką. Równania kinetyczne wykorzystywane do opisu szybkości reakcji wykorzystywane są również w biochemii. Zagadnienia te związane są m.in. z działaniem enzymów – biologicznych katalizatorów, których zadaniem jest przyspieszenie reakcji, które w normalnych okolicznościach byłyby zbyt wolne by spełniać właściwą rolę w układach biologicznych. Z enzymami związane jest pojęcie liczby obrotów. Liczba obrotów określa maksymalną liczbę cząsteczek substratu, które są przekształcane w produkt przez jedno miejsce katalityczne w danej jednostce



czasu i przy danym stężeniu enzymu. Na podstawie liczby obrotów określa się szybkość działania enzymów, z których najszybszymi są anhidrazy węglanowe oraz katalaza.

Wśród procesów fizycznych, których szybkość można określić jest również rozpad promieniotwórczy. To czy dany rozpad jest szybki, czy wolny określa się na podstawie czasu półtrwania zwanego również czasem połowicznego rozpadu. Z definicji jest to czas, po którym początkowa ilość (liczba atomów, masa) izotopu radioaktywnego zmniejszy się o połowę. Równoległe do niego funkcjonuje pojęcie biologicznego okresu półtrwania. Jest to pojęcie z zakresu farmakokinetyki, które określa czas, po którym stężenie leku we krwi, osoczu bądź surowicy zmniejszy się do połowy wartości początkowej, po zakończeniu fazy wchłaniania i dystrybucji. Im wyższa wartość $t_{0,5}$ tym dłużej lek pozostaje w organizmie. Wyznaczenie biologicznego okresu półtrwania jest niezwykle istotne przy wyznaczaniu dawkowania leków.

Prędkość i szybkość to dwa pojęcia opisujące otaczający nas świat. Cała otaczająca nas i tworząca nasze organizmy materia znajduje się w ciągłym ruchu. Nawet siedząc na krześle obracamy się wraz z poruszającą się Ziemią, okrążamy Słońce oraz mkniemy w jednym z ramion Drogi Mlecznej wokół jej centrum. Poruszamy się nie zdając sobie sprawy z olbrzymich prędkości jakie osiągamy (wraz z naszym Układem Słonecznym krążymy wokół Sagittarius A* z prędkością ok. 225 km/s). Dodatkowo każdy proces zachodzący w naturze, a zatem i w naszych organizmach zachodzi z określoną szybkością co jest jednym z czynników ograniczających i w rezultacie regulujących nasze funkcjonowanie. Wszystko bowiem ma swoją określoną szybkość.



Propozycje ciekawych artykułów i ciekawostki:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=45yabrnrYXk>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=echi-cV4yPs>
3. https://www.youtube.com/watch?v=H-7SIc4LaqY&list=PLe5kzP0-GQ1z1sVDwJEnNQRSKmH7ut_okr&index=21
4. <https://mlodytechnik.pl/eksperymenty-i-zadania-szkolne/chemia/18836-zegar-jodowy>
5. <https://www.national-geographic.pl/artukul/sonda-dart-roz-trzaskala-sie-na-planetoidzie-to-poczatek-prawdziwego-programu-obrony-planetarnej-220923094944>
6. <http://www2.chemia.uj.edu.pl/Informator/informator.pdf> - strona 31: Kataliza dla potrzeb współczesnego świata
7. <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/ichf-pan-nowatorski-pomysl-na-tansze-katalizatory>
8. <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/katalizatory-o-ogromnych-powierzchniach-pozwola-zamieniac-co2-w-paliwo>
9. <https://patents.google.com/patent/PL411562A1/pl>
10. <https://prenumeruj.forumakademickie.pl/fa/2009/07-08/przelomowy-katalizator/>



Tegoroczna nagroda
Nobla z chemii –
poczytaj!

Doświadczenie – informacje podsumowujące

Wyjaśnienie

- W doświadczeniu przebiegają dwie równoległe reakcje: powolna i szybka.
- Reakcja powolna to redukcja jodu (składnik jodyny) do jonów jodkowych. Po wykonaniu kroku 3 roztwór powinien być praktycznie bezbarwny. Nadtlenek wodoru (obecny w wodzie utlenionej) utlenia jony jodkowe do cząsteczkowego jodu (reakcja szybka). Ten fakt zostaje potwierdzony w momencie pojawienia się granatowo-czarnej barwy, co świadczy o utworzonym kompleksie jodu ze skrobią.
- Chcesz poznać szczegóły, przeczytaj artykuł: Wright S. W., Tick Tock, a Vitamin C Clock, Journal of Chemical Education, 79 (1), 2002, str. 40A-40B



Zeskanuj kod QR
i przeczytaj artykuł



Autor:
Mgr Krystian Latos

Redakcja: dr Małgorzata Krzeczowska



Wydanie I
Kraków, 2022

Szata graficzna:
Hanna Siata | SiatArt

**Grę udostępniono na licencji Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne
– Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-NC-SA 4.0).**

numer ISBN 978-83-963504-3-5

ISBN 978-83-963504-3-5



**O NAUCE
W SPOSÓB
POPULARNY**



**Ministerstwo
Edukacji i Nauki**



**Rzeczpospolita
Polska**



**UNIwersYTET JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE**