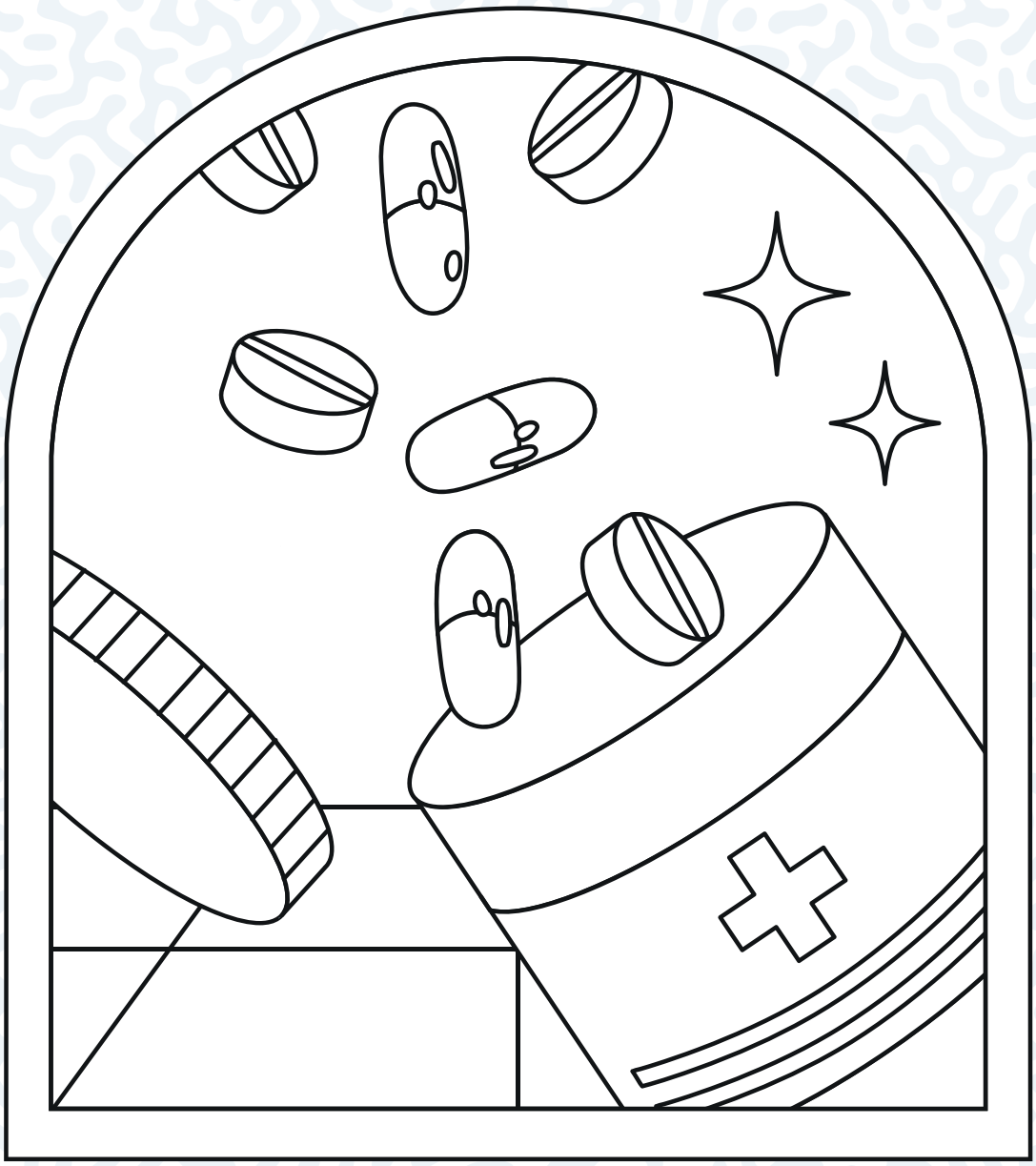
CO KRYJE W SOBIE APTECZKA DOMOWA?



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 VII i VIII szkoły podstawowej oraz klas I i II 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 Krzeczkowska

Co kryje w sobie apteczka domowa?



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

O NAUCE W SPOSÓB POPULARNY
Ministerstwo Edukacji i Nauki
Rzeczpospolita Polska
UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

Co kryje w sobie apteczka domowa?



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

O NAUCE W SPOSÓB POPULARNY
Ministerstwo Edukacji i Nauki
Rzeczpospolita Polska
UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE

Ale fajnie być badaczem!

Pamiętasz, jak byłeś dzieckiem? Obserwowałeś otaczający Cię świat. Wszystko Cię interesowało, nurtowało,wszystkiego chciałeś dotknąć, powąchać, spróbować, chciałeś wszystko sprawdzić, sprawdzić samemu! Najbardziej ciekawiło Cię to, czego rodzicie nie pozwalali Ci robić, mówiąc: „Nie dotykaj!", „Nie rób tego!", „Proszę, przestań!". A Ty nieustannie wołałeś: „Mamo, tato, ale fajnie!". Jaką radością było skakanie w kałuży, uderzanie dłonią o taflę wody podczas kąpieli, ile siły musiałeś włożyć, aby zanurzyć pod wodę uśmiechniętą kaczuszkę, która towarzyszyła Ci w wanience.

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 zadawalałeś 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, testowanie ich, swoje hipotezy 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, zamienić je na inne, gdy te pierwsze okazywały 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, zadać pytania: czego chcę 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 poradzili 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,
- 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.Krzeczkowska

Zeskanuj kod QR i przeczytaj cały artykuł

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.

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 do Ciebie. Gdy na nie odpowiesz możesz przesunąć swój pionek na następne pole.



Karta z tym znakiem zawiera Twoje odpowiedzi na pytania, możesz na niej również zapisywać swoje spostrzeżenia.



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

ROZWIĄŻ

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

1. Tabletki węgla leczniczego (aktywnego) mają właściwości adsorpcyjne (wiążące). Wiedząc, że właściwości adsorpcyjne polegają na zatrzymaniu na powierzchni cząsteczek i jonów różnych substancji, wyjaśnij, na czym polega działanie węgla leczniczego w łagodzeniu dolegliwości żołądkowych związanych z zaleganiem w żołądku substancji szkodliwych.

2. Na opakowaniach leków jest napisane, że nie należy przekraczać określonej dawki. Formalnie można zdefiniować dwa rodzaje dawek: dawka terapeutyczna (lecznicza) oraz dawka letalna (śmiertelna). Zastanów się i podaj swoimi słowami definicję obydwu rodzajów dawek.

3. Niektórzy odczuwają zgagę, czyli pieczenie (palenie) w przełyku; wywołane to może być cofaniem się soku żołądkowego z żołądka do przełyku. Leki zapobiegające zgadze muszą neutralizować odczyn kwasowy soku żołądkowego. Zapisz równanie reakcji w formie cząsteczkowej pomiędzy kwasem solnym (głównym składnikiem soku żołądkowego), a głównym składnikiem dowolnego preparatu farmaceutycznego na zgagę.

4. Najbogatsze w witaminę C są: czarna porzeczka (ok.183 mg/100 g), czerwona papryka (ok.140 mg/100 g), brukselka (ok.90 mg/100 g), zielona papryka (ok.90 mg/100 g), a także: kalafior, szpinak, poziomki, truskawki, kiwi, cytryny, pomarańcze, czerwona porzeczka (zawartość w tych produktach waha się od 46 do 69 mg/100 g). Oblicz masę dwóch ulubionych owoców lub warzyw, które powinny się znaleźć w Twojej codziennej diecie zapewniając właściwą dawkę witaminy C przy założeniu, że jej całość się wchłonie. Wynik podaj w gramach, w postaci liczby całkowitej.
Dzienne zapotrzebowanie na witaminę C: nastoletni chłopcy – 75 mg, nastoletnie dziewczyny 65 mg, mężczyźni powyżej 19 roku życia – 90 mg, kobiety powyżej 19 roku życia – 75 mg.

5. Kwas acetylosalicylowy (aspiryna) jest estrem, który można otrzymać w reakcji kwasu salicylowego i bezwodnika octowego w obecności kwasu siarkowego(VI) jako katalizatora. Reakcja ta zachodzi w stosunku molowym 1:1, a drugim produktem jest kwas octowy. Jaką maksymalną masę aspiryny można uzyskać w tej reakcji, jeżeli odważono 5 g kwasu salicylowego i dodano stechiometryczną ilość bezwodnika octowego. Reakcja zachodzi z wydajnością 85%. Wynik końcowy zaokrąglij do dwóch miejsc po przecinku.

6. Rivanol to handlowa nazwa preparatu farmaceutycznego, który kupowany w postaci płynu stanowi 0,1% roztwór wodny o masie 250 g. Oblicz masę substancji rozpuszczonej.

7. Mleczan etakrydyny to główny składnik preparatu o nazwie handlowej Rivanol. Jego obecność w roztworze powoduje, że preparat naświetlany niewidzialnym promieniowaniem ultrafioletowym z lampy UV, świeci kolorem jasnozielonym. Substancja pochłania (absorbuje) promieniowanie UV, a następnie emituje promieniowanie o innej długości fali z zakresu światła widzialnego. Podaj nazwę zjawiska odpowiedzialnego za to „świecenie" innym kolorem.

8. Każdy preparat, w tym również woda utleniona ma określony termin ważności. Zastanów się i napisz, czy po upływie terminu ważności...
a. można preparat stosować do przemywania ran,
b. czy zaobserwujemy pienienie, gdy polejemy tą przeterminowaną wodą utlenioną ranę?

9. Tlenek manganu(IV) to substancja stała, nierozpuszczalna w wodzie. Związek ten stosuje się jako katalizator w reakcji rozkładu nadtlenku wodoru. W doświadczeniu do zlewki z wodą utlenioną, Mateusz wprowadził odrobinę tego stałego związku. Podaj obserwacje. Określ rodzaj przeprowadzonego procesu katalitycznego – czy to jest kataliza homo- czy heterogeniczna?

10. Jodyna to roztwór m.in. jodu w etanolu. Oblicz, ile gramów jodu należy rozpuścić w etanolu, aby otrzymać 150 g jodyny o stężeniu 4%.

11. Płyn Lugola to wodny roztwór, który zawiera stabilny jod. Kojarzy się on najczęściej z katastrofą w Czarnobylu, kiedy to był podawany w celu ochrony tarczycy przed promieniotwórczym działaniem jodu. Okres połowicznego rozpadu izotopu promieniotwórczego jodu (I-131) to 8 dni. Jaka masa izotopu ulegnie rozpadowi w trakcie 24 dni? Początkowa masa izotopu wynosi 1 µg.

12. Połącz w pary pojęcie (kolumna I) z jego definicją (kolumna II).

Pojęcie	Definicja
Placebo	są to pierwiastki lub związki chemiczne, które modyfikują czynności organizmu, tak aby zapobiec chorobie lub ją wyleczyć
Leki	to preparat obojętny, nie wywołujący działania biologicznego na organizm
Substancje lecznicze	są mieszaninami substancji leczniczej i substancji pomocniczych- nadających smak, barwę i ułatwiających uzyskanie określonej formy leku

13. 0,9% roztwór wodny NaCl, to tzw. sól fizjologiczna – preparat do przemywania oczu przy podrażnieniach, suchości czy też do usuwania ciała obcego. Najczęściej występuje w postaci ampułek o pojemności 5,000 cm^3. W temperaturze 20 ^0C gęstość 0,9% roztworu wodnego NaCl wynosi 1,005 g/cm^3. Jaka masa chlorku sodu znajduje się w jednej ampułce soli fizjologicznej.

14. Wybierz zdanie/zdania prawdziwe dotyczące aspiryny.
1. Jest kwasem karboksylowym.

2. Jest ketonem aromatycznym.
3. Jest estrem kwasu aromatycznego.
4. Jest pochodną kwasu salicylowego.
5. Związek ten krystalizuje w postaci białych lśniących igieł.

15. Gleba zawierająca jony azotanowe(V) oraz azotanowe(III) może przyczynić się do tego, że rośliny rosnące na niej, tracą odporność na działanie szkodników. Doświadczeniem pozwalającym potwierdzić obecność tych jonów w glebie, jest doświadczenie, w którym oprócz kwasu solnego wykorzystuje się apteczny Rivanol. Podaj wzory elektronowe, kreskowe jonów NO_3^- oraz NO_2^-.

16. Wybierz zadanie/zdania prawdziwe dotyczące nadtlenku wodoru.

A. Masa cząsteczkowa H_2O_2 wynosi 19 g/mol.
B. Na masę molową 1 cząsteczki H_2O_2 znikomy wpływ mają elektrony.
C. W cząsteczce nadtlenku wodoru występują tylko wiązania kowalencyjne spolaryzowane.
D. Zawartość procentowa (procenty masowe) tlenu w dwóch molach H_2O_2 jest większa niż w jednym molu H_2O_2.

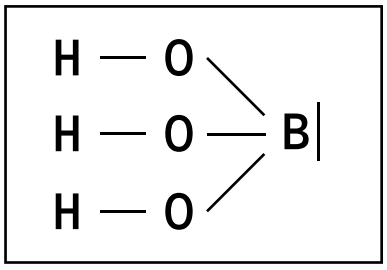
17. Określ jaką funkcję (wraz z uzasadnieniem) utleniacza czy reduktora pełni nadtlenek wodoru w reakcji opisanej równaniem chemicznym:

$$2KMnO_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 5O_2 + 8H_2O$$

18. Woda utleniona to nie tylko skuteczny środek do oczyszczania i odkażania ran, ale również niepozorny i niebywale tani produkt stosowany w usuwaniu plam, czyszczeniu kuchni, a także łazienki. Podaj co najmniej dwa zastosowania wody utlenionej do domowych ekologicznych porządków.

19. Która informacja dotycząca kwasu borowego o wzorze H_3BO_3 **NIE jest** prawdziwa:

a. Słaby elektrolit
b. Kwas nieorganiczny
c. Składnik Borasolu, który stosowany jest jako łagodny antyseptyk w postaci preparatu aptecznego
d. Wzór elektronowy kwasu borowego ma postać:



20. Jak nazywa się 30% roztwór nadtlenku wodoru w wodzie?

21. Czy cząsteczka H_2O_2 jest płaska, czyli wszystkie atomy w cząsteczce leżą w jednej płaszczyźnie?

22. Kwas acetylosalicylowy jest składnikiem popularnych leków przeciwzapalnych, przeciwbólowych i przeciwgorączkowych (np. aspiryna) oraz stosowanych w profilaktyce chorób układu krążenia. Kwas ten powstaje w wyniku reakcji estryfikacji kwasu salicylowego i kwasu octowego w obecności kwasu siarkowego(VI) jako katalizatora. Zapisz równanie tej reakcji.

23. Podaj wzór sumaryczny Witaminy C.

24. Jaki związek przedstawia model kulkowy? Podaj jego nazwę.



25. Borasol można wykorzystać do przeprowadzenia doświadczenia o nazwie: *Zielony znicz olimpijski*. W wyniku reakcji kwasu borowego zawartego w Borasolu i alkoholu etylowego w odpowiednich warunkach powstaje między innymi boran trietylu. Do jakiej grupy związków organicznych należy ten produkt?

26. Dermatol to handlowa nazwa leku o działaniu ściągającym, hamującym drobne krwawienia. Można go również zastosować w celu odkażania skóry dotkniętej stanem zapalnym. Z dermatolu możemy otrzymać bizmut, który ma właściwości piroforyczne. Co to jest piroforyczność?

27. Rozwiąż rebus:



28. Jedna tabletka pewnego klasycznego leku na nadkwasotę zawiera 680 mg węglanu wapnia i 80 mg węglanu magnezu. Substancje te zobojętniają kwas, który znajduje się w soku żołądkowym. Jednym z efektów ubocznych stosowania takich leków może być uczucie wzdęcia i dyskomfortu w żołądku. Oblicz, jaka maksymalna objętość CO_2 w przeliczeniu na warunki normalne może zostać wydzielona, jeżeli substancje czynne zawarte w tej tabletce przereagują całkowicie z kwasem solnym zawartym w soku żołądkowym. Wynik podaj w cm^3, z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Zadanie pochodzi z:
E.Szostak, E.Odrowąż, M.Krzeczkowska, J.Hetmańczyk, P.Bernard: Chemia. Zbiór zadań. Liceum i technikum. Poziom podstawowy i rozszerzony. Tom 4, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2022, stron 247; ISBN 978-83--02-20573-6.

29. Do dezynfekcji niewielkich powierzchni często stosuje się gaziki odkażające. Gazik odkażający to gazik włókninowy nasączony 70% roztworem pewnego alkoholu. Na podstawie podanych informacji, podaj nazwę systematyczną tego alkoholu:

1. Należy do monohydroksylowych związków.
2. W reakcji z tlenkiem miedzi(II) w podwyższonej temperaturze alkohol ten tworzy keton.
3. Keton powstały przez utlenianie tego alkoholu daje pozytywny wynik próby jodoformowej.
4. Eliminacja wody w cząsteczki tego alkoholu prowadzi do otrzymania propenu.

30. Nauczyciel na lekcji chemii chciał pokazać doświadczenie pozwalające na identyfikację w cząsteczce związku grupy fenolowej. Postanowił przeprowadzić reakcję fenolu z wodnym roztworem chlorku żelaza(III). W szafce z odczynnikami nie mógł znaleźć fenolu. Czy zastąpienie fenolu spirytusem salicylowym pozwoli otrzymać oczekiwany efekt końcowy?

ODPOWIEDZI

1. Adsorpcyjne właściwości węgla aktywnego powodują, że szkodliwe substancje znajdujące się w żołądku zostaną zatrzymane na jego powierzchni.

2. **Dawka terapeutyczna (lecznicza)** – ilość substancji chemicznej, która wywoła pożądany efekt leczniczy (terapeutyczny).
Dawka letalna (śmiertelna) – ilość substancji chemicznej powodująca śmierć organizmu po jednorazowym podaniu.

3. Np. węglan wapnia:
$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

4. Dzienne zapotrzebowanie na witaminę C:
nastoletni chłopcy – 75 mg,
nastoletnie dziewczyny 65 mg,
mężczyźni powyżej 19 roku życia – 90 mg,
kobiety powyżej 19 roku życia – 75 mg.

Ogólny schemat:
Masa witaminy C w wybranym owocu lub warzywie (na 100 g) – 100 g
Dzienne zapotrzebowanie na witaminę C dla danej kategorii – x

$$x = \frac{(\text{Dzienne zapotrzebowanie na witaminę C dla danej kategorii mg} \cdot 100\text{g})}{(\text{Masa witaminy C w wybranym owocu lub warzywie (na 100 g) mg})}$$

Przykładowe rozwiązanie:
Wybór owocu: Czarna porzeczka
Kategoria: Mężczyzna powyżej 19 roku życia
183 mg – 100 g
90 mg – x

$$x = \frac{(90\ \text{mg} \cdot 100\ \text{g})}{(183\ \text{mg})}$$

x = 49,18 g

5. Masa molowa kwasu salicylowego = 138 g/mol
Masa molowa kwasu acetylosalicylowego = 180 g/mol
138 g – 180 g
5 g – x
x = 6,52 g
100% – 6,52 g
85% – y
y = 5,54 g

ODPOWIEDZI

6. 1 sposób rozwiązania:
x– masa substancji rozpuszczonej
250 g – 100%
x – 0,1%
x = 0,25 g

2 sposób rozwiązania:
100 g – 0,1 g
250 g – x
x = 0,25 g

7. Fosforescencja (luminescencja)

8. Odpowiedzi:
a. jak każdy preparat (szczególnie medyczny) po upływie terminu ważności nie powinien być stosowany
b. w zależności od tego jak bardzo „przeterminowana" jest ta woda utleniona, to będziemy lub nie będziemy obserwować pienienia; na pewno jest ono mniejsze niż w przypadku wody utlenionej stosowanej/użytej przed upływem jej terminu ważności

9. Widoczne są pęcherzyki gazu; kataliza heterogeniczna.

10.

1 sposób rozwiązania:	2 sposób rozwiązania:
x – masa jodu	100 g – 4 g
150 g – 100%	150 g – x
x – 4%	x = 6 g
x = 6 g	

11. $1\ \mu g \xrightarrow[8\ dni]{mija} 0{,}5\ \mu g \xrightarrow[8\ dni]{mija} 0{,}25\ \mu g \xrightarrow[8\ dni]{mija} 0{,}125\ \mu g$
1 µg – 0,125 µg = 0,875 µg

12. **Substancje lecznicze** – są to pierwiastki lub związki chemiczne, które modyfikują czynności organizmu, tak aby zapobiec chorobie lub ją wyleczyć

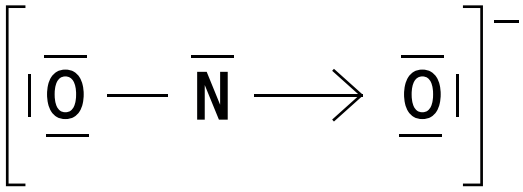
Leki – są mieszaninami substancji leczniczej i substancji pomocniczych– nadających smak, barwę i ułatwiających uzyskanie określonej formy leku

Placebo – to preparat obojętny, nie wywołujący działania biologicznego na organizm

13. Masa soli fizjologicznej zawarta w ampułce: $5{,}000\ cm^3 \cdot 1{,}005\ g/cm^3 = 5{,}025\ g$
Masa chlorku sodu stanowi 0,9% z całości masy soli fizjologicznej, czyli: $9 \cdot 10^{-3} \cdot 5{,}025\ g = 0{,}045\ g$

ODPOWIEDZI

14. Odpowiedź: 1 | 3 | 4 | 5

15. 

16. Odpowiedź – B.

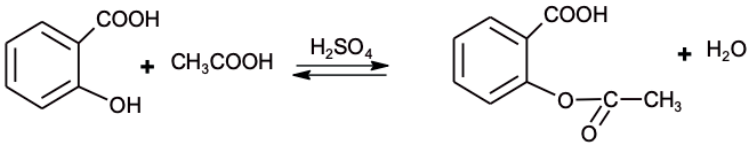
17. reduktora, gdyż redukuje jony manganianowe(VII) do jonów manganu(II)

18. Na przykład:
a. do prania białych rzeczy można przygotować mieszankę – ocet z sodą oraz olejkiem eterycznym i wodą utlenioną
b. do mycia luster i szyb – woda, olejek np. pomarańczowy i woda utleniona

19. Odpowiedź – d.

20. Perhydrol

21. Nie, wiązania wodór – tlen leżą w dwóch płaszczyznach nachylonych do siebie pod kątem około 94°

22. 

23. Wzór sumaryczny witaminy C – $C_6H_8O_6$

24. Kwas salicylowy

25. Do estrów

26. Piroforyczność to właściwość pierwiastków i związków chemicznych do samozapłonu w kontakcie z tlenem z powietrza.

27. Witamina C

28. $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
$MgCO_3 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2$
$M\ (CaCO_3) = 100\ g/mol$
$M\ (MgCO_3) = 84\ g/mol$
$680\ mg\ CaCO_3 = 0{,}68\ g = 6{,}80 \cdot 10^{-3}\ mol$
$80\ mg\ MgCO_3 = 0{,}08\ g = 9{,}52 \cdot 10^{-4}\ mol$

Ciąg dalszy odpowiedzi...

ODPOWIEDZI

c.d 28. W sumie substancji aktywnej było $7,75 \cdot 10^{-3}$ mol.
1 mol – 22,4 dm^3 gazu (warunki normalne)
$7,75 \cdot 10^{-3}$ mol – x
x = 0,1736 dm^3 = 173,6 cm^3
Odpowiedź: Maksymalnie wydzieli się 173,6 cm^3 CO_2.

29. propan- 2-ol

30. Tak, zarówno fenol, jak i kwas salicylowy mają w swoich cząsteczkach ugrupowanie fenolowe. W obecności chlorku żelaza(III), w obu przypadkach pojawi się charakterystyczna fioletowa barwa pochodząca od powstałego związku kompleksowego.

ZAPISZ

Twoja indywidualna karta odpowiedzi

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

ZAPISZ

Twoja indywidualna karta odpowiedzi

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

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

Jodyna w roli głównej

Potrzebne materiały

- Kartka papieru (biały, gładki)
- Dwa pędzelki
- Talerz płaski
- Jodyna
- Kawałek surowego ziemniaka, banana, chleba
- Krakers/biszkopt
- Trochę mąki
- Łyżka jogurtu/kefiru
- Woda

Kroki

Część I:

1. Zanurz pędzelek w jodynie i narysuj coś na kartce papieru
2. Odczekaj dwie, trzy minuty i zaobserwuj zmiany
3. Dodatkowo możesz spryskać delikatnie rysunek wodą i obserwować zmiany

Część II:

1. Na płaskim talerzu połóż kawałek ziemniaka, banana, chleba, krakers/-biszkopt, trochę mąki, łyżkę jogurtu/kefiru
2. Na każdy produkt nanieś kroplę jodyny
3. Zaobserwuj zmiany

Co się wydarzyło?

W obecności skrobi, jodyna przyjmuje kolor ciemnogranatowy (granatowo-fioletowy).

Uwagi ogólne

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

WYKONAJ

Doświadczenie

Jodyna w roli głównej

Wyjaśnienie

Skrobia to polisacharyd złożony z amylozy i amylopektyny. Amyloza zbudowana jest z nierozgałęzionych łańcuchów α-glukopiranozowych; łańcuch jest zwinięty śrubowo. Amylopektyna jest silnie rozgałęzioną cząsteczką. Amyloza i amylopektyna różnią się powinowactwem do jodu.

Cząsteczki jodu są "pułapkowane" przez przestrzenie dzięki śrubowej strukturze amylozy. Formalnie to "pułapkowanie" zmienia właściwość cząsteczek jodu (absorpcja światła) i stąd pojawia się granatowa barwa.

ZAPISZ

Indywidualna karta pracy do doświadczenia

Jodyna w roli głównej

Schematyczny rysunek

Obserwacje

Co się wydarzyło?

Jak myślisz, dlaczego tak się wydarzyło?

Wnioski podsumowujące

Apteczka Pierwszej Pomocy

Współcześnie trudno sobie wyobrazić dom, mieszkanie, instytucje czy nawet samochód bez apteczki pierwszej pomocy. Apteczka kojarzy się nam z lekami i materiałami opatrunkowymi. Chemik zaglądając do apteczki widzi różnorodne substancje chemiczne i ich mieszaniny w postaci ciekłej lub stałej. Czy zawartość apteczki można potraktować jako źródło wiedzy chemicznej? Czy w warunkach domowych można przeprowadzić proste doświadczenia wykorzystując preparaty farmaceutyczne?

Na pewno w każdej apteczce znajduje się woda utleniona. Co to jest woda utleniona? Jest to mieszanina jednorodna – wodny roztwór substancji nieorganicznej o nazwie nadtlenek wodoru. Nadtlenku wodoru w stosunku do wody (która pełni rolę rozpuszczalnika) jest dużo mniej; ilościowe określenie zawartości nadtlenku wodoru w mieszaninie można wyrazić stężeniem procentowym. Woda utleniona to 3% roztwór wodny nadtlenku wodoru. A czy wiesz, że roztwór wodny nadtlenku wodoru o stężeniu około 30% to już tak zwany perhydrol? Wodę utlenioną stosuje się do przemycia rany; widoczne jest wtedy jej pienienie. Dlaczego tak się dzieje? Krew zawiera substancję, która wywołuje szybki rozkład nadtlenku wodoru. W reakcji rozkładu powstaje woda oraz tlen. Pienienie jest objawem intensywnego wydzielania gazu. Jeżeli chcesz poznać nazwę substancji wywołującej rozkład nadtlenku wodoru, to rozwiąż rebus.



t





~~wa~~ ~~b~~ ~~on~~ ~~w~~

Rozpuszczalnikiem nie zawsze musi być woda. Mogą nim być także inne substancje jak np. alkohol etylowy. Alkoholowy roztwór obecny w apteczce to na przykład spirytus salicylowy. Substancją rozpuszczoną w tym roztworze jest związek organiczny o nazwie kwas salicylowy – jest to aromatyczny hydroksykwas. Spirytus salicylowy to 3% roztwór.

A czym jest jodyna? Jest to mieszanina składająca się z alkoholu etylowego, który pełni funkcję rozpuszczalnika oraz jodu i jodku potasu. Jodynę można wykorzystać do wykonania prostych doświadczeń, w których chcemy zidentyfikować obecność polisacharydu o nazwie skrobia.

https://www.youtube.com/watch?v=WmgXwGI1fuI

Woda utleniona oraz spirytus salicylowy są bezbarwne, jodyna natomiast jest brązowym roztworem. Czy wiesz, co należy zrobić w sytuacji, gdyby kropla jodyny pojawiła się na ubraniu lub obrusie?

Aby przemyć ranę, korzystamy z tak zwanych wacików odkażających (gazików do dezynfekcji). Waciki te nasączone są monohydroksylowym związkiem organicznym będącym drugorzędowym alkoholem. Systematyczna nazwa tego związku to propan-2-ol. Jego obecność gwarantuje działanie antyseptyczne (antybakteryjne i antywirusowe). Najczęściej gaziki są nasączone 70% jego wodnym roztworem.

Na pewno w każdej apteczce znajduje się preparat farmaceutyczny zwany węglem leczniczym. Węgiel leczniczy to mieszanina, której głównym składnikiem jest węgiel aktywny. Preparat ten stosowany jest w dolegliwościach żołądkowych, często związanych z zaleganiem w żołądku substancji szkodliwych. Z czym związane jest jego działanie? Tabletki węgla leczniczego mają właściwości adsorpcyjne, czyli są zdolne do zatrzymywania na swojej powierzchni cząsteczek i jonów różnych substancji, w tym tych, które te dolegliwości wywołują.

Niektórzy z nas czasami odczuwają zgagę, czyli pieczenie (palenie) w przełyku. To może być wywołane cofaniem się soku żołądkowego z żołądka do przełyku. Głównym składnikiem soku żołądkowego jest kwas solny, którego pH w tym przypadku wynosi ~1. W leczeniu objawowym związanym z nadkwaśnością wykorzystuje się leki, które z chemicznego punktu widzenia muszą neutralizować odczyn kwasowy soku żołądkowego. Leki te zawierają najczęściej węglan wapnia, węglan magnezu oraz wodorotlenek glinu.

A co w przypadku stłuczenia kończyny? Można stosować termiczne okłady żelowe lub kompresy chłodzące; ich działanie sprowadza się do schłodzenia powierzchni. W niektórych przypadkach okład żelowy przed zastosowaniem musi być schłodzony w zamrażalniku. Okłady te wykonane są z włókna winylowego zawierającego żel silikonowy. Po schłodzeniu nie ulega on zamrożeniu i pozostaje nadal elastyczny. Temperatura takiego okładu wynosi od $-100\ C^0$ do $-200\ C^0$. Ze względu na różną pojemność cieplną dostępnych okładów czas ich działania waha się od 60 sekund do 30 minut. Inny rodzaj kompresu chłodzącego wymaga tzw. aktywacji np. przez ściśnięcie. W tym przypadku działanie siły mechanicznej (ściśnięcie) wywołuje reakcję endotermiczną między substancjami chemicznymi, którymi wypełniony jest kompres. To reakcja, której przebieg powoduje pobieranie ciepła z otoczenia, czyli ochładzanie miejsca, do którego kompres jest przyłożony.

Ból to przykre, często obecne w naszym życiu doznanie. Może wywołać lekki dyskomfort, ale przy długotrwałym i dużym nasileniu, może skutecznie utrudniać normalne funkcjonowanie. Każdy doświadczający bólu chce pozbyć się go najszybciej, jak to możliwe, odczuć ulgę i wrócić do swoich codziennych ak

tywności. Trudno więc wyobrazić sobie apteczkę bez środków przeciwbólowych. Trzeba wyraźnie zaznaczyć, że ich stosowanie musi być uzasadnione i przemyślane. Warto pamiętać słowa Paracelsusa: *Cóż jest trucizną? Wszystko jest trucizną i nic nie jest trucizną. Tylko dawka czyni, że dana substancja jest trucizną (łac. Omnia sunt venena, nihil est sine veneno. Sola dosis facit venenum)*.

Substancją czynną w wielu przeciwbólowych, jak i przeciwgorączkowych preparatach jest jedna z pochodnych kwasu salicylowego. Przykładem takiej pochodnej może być kwas acetylosalicylowy występujący w preparatach o nazwie handlowej Polopiryna czy Aspiryna. Sole tego kwasu, na przykład sole wapnia, wykazują niewielką aktywność przeciwbólową; stanowią substancję czynną w lekach przeciwgorączkowych i przeciwzapalnych. Inny znany lek przeciwbólowy, Ibuprofen, zawiera jako substancję czynną pochodną kwasu propionowego.

W niektórych domowych apteczkach znajduje się również buteleczka żółtego płynu, to preparat o nazwie Rivanol (Rywanol). Jest to roztwór o stężeniu 0,1%; preparat ten wykazuje działanie przeciwbakteryjne, odkażające i antyseptyczne.

W aptece można kupić Rivanol również w postaci tabletek lub żelu. Rivanol to kolejna mieszanina substancji chemicznych, wśród których jest ta, która ma zdolność samorzutnego świecenia spowodowanego wcześniejszym pochłonięciem światła ultrafioletowego UV. Zjawisko emitowania światła widzialnego po wcześniejszym pochłonięciu (absorpcji) światła widzialnego (VIS) lub niewidocznego promieniowania ultrafioletowego (nadfioletowego, UV) to fluorescencja. Fluorescencja jest szczególnym przykładem luminescencji: zjawiska świecenia substancji zachodzącego pod wpływem różnych rodzajów energii (z wyjątkiem energii cieplnej).

Może po przeczytaniu tego artykułu chemia stanie ci się bliższa i bardziej świadomie zaczniesz zauważać obecne wokół substancje chemiczne, ich mieszaniny oraz liczne zachodzące procesy z ich udziałem. Warto czytać etykiety nie tylko na opakowaniach preparatów farmaceutycznych, ale i kosmetyków, żywności czy środków piorących oraz czyszczących. Nie chodzi jedynie o poznanie ich składu, ale również zagrożeń związanych z ich użytkowaniem i zalecanych środków ostrożności.

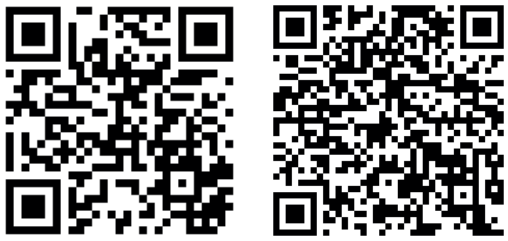
Bibliografia:

M.Stoch: Jak działają leki przeciwbólowe?, Głos z probówki, Gazetka Naukowego Koła Chemików UJ, czerwiec 2023.

I. Maciejowska, A. Warchoł: Świat chemii. Podręcznik do szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy. Wydawnictwo ZamKor, Kraków, 2012.

Dla ciekawskich – poczytaj, zobacz!

Rivanol



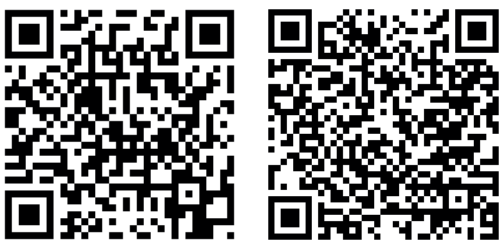
Jodyna



Węgiel leczniczy



Woda borowa



Woda utleniona



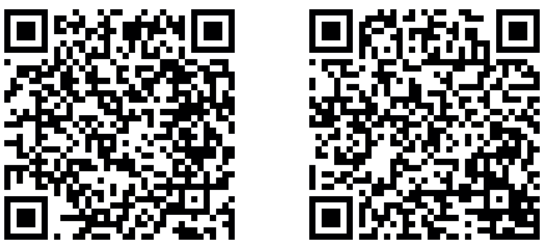
Witamina C



Aspiryna



Dermatol



Autorka: dr Małgorzata Krzeczkowska

Redakcja: dr Małgorzata Krzeczkowska

Redakcja językowa: dr Alicja Wang

Wydanie I
Kraków, 2023

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 - 968701 - 2 - 4

ISBN 978-83-968701-2-4
9 788396 870124

O NAUCE W SPOSÓB POPULARNY
Ministerstwo Edukacji i Nauki
Rzeczpospolita Polska
UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI W KRAKOWIE