

2161 Wybuchowa nauka - 15 eksperymentów

Str. 2

OSTRZEŻENIE! NIEODPOWIEDNIE DLA DZIECI PONIŻEJ 8 ROKU ŻYCIA. DO UŻYTKU TYLKO POD OPIEKĄ DOROSŁYCH. ZESTAW ZAWIERA SUBSTANCJE MOGĄCE BYĆ SZKODLIWE DLA ZDROWIA. PRZECZYTAJ INSTRUKCJE PRZED UŻYCIEM, PRZESTRZEGAJ ICH I ZACHOWAJ NA PRZYSZŁOŚĆ. UWAŻAJ, ABY CHEMIKALIA NIE MIAŁY STYCZNOŚCI Z ŻADNĄ CZĘŚCIĄ CIAŁA, ZWŁASZCZA USTAMI I OCZAMI. TRZYMAJ MAŁE DZIECI I ZWIERZĘTA Z DAŁA OD EKSPERYMENTÓW. TRZYMAJ ZESTAW DO EKSPERYMENTÓW POZA ZASIĘGIEM DZIECI PONIŻEJ 8 ROKU ŻYCIA. ZESTAW NIE ZAWIERA ZABEZPIECZENIA OCZU DLA NADZORUJĄCYCH DOROSŁYCH.

NUMERY TELEFONÓW:

Ośrodek Kontroli Zatruc:

Straż pożarna:

Lekarz:

Szpital:

ZAPOZNAJ SIĘ Z PEŁNĄ LISTĄ PRZEDMIOTÓW ORAZ CHEMIKALIÓW ZAWARTYCH W ZESTAWIE NA DALSZYCH STRONACH INSTRUKCJI

Musisz wyrzucić wszystkie chemikalia i artykuły żywnościowe użyte w eksperymentach. Pozbycie się chemikaliów musi być zgodne z lokalnymi regulacjami.

Informacja odnośnie pierwszej pomocy: W razie kontaktu z oczami: umyj oczy dużą ilością wody, jeśli to konieczne przytrzymując oko otwarte,. Poszukaj natychmiastowej pomocy lekarskiej; W razie połknięcia: przepłucz jamę ustną wodą, napij się wody. Nie wywołuj wymiotów. Poszukaj natychmiastowej pomocy lekarskiej; W razie zaciągnięcia się oparami: wyprowadź osobę na świeże powietrze; W razie poparzeń lub kontaktu ze skórą: przemywaj uszkodzoną część ciała dużą ilością wody, przez przynajmniej 10 minut. W razie wątpliwości poszukaj natychmiastowej porady lekarskiej, nie zwlekaj. Zabierz ze sobą opakowanie i chemikalia; W przypadku urazu, zawsze wezwij pomoc lekarską. Instrukcje odnośnie pierwszej pomocy znajdują się także przy instrukcjach odnośnie eksperymentów.

Rady dla nadzorujących dorosłych:

Przeczytaj i podążaj za tymi instrukcjami, zasadami bezpieczeństwa i pierwszej pomocy. Zachowaj je na przyszłość.

Niewłaściwe używanie chemikaliów może prowadzić do urazu oraz uszkodzenia zdrowia. Przeprowadzaj tylko te eksperymenty, które są uwzględnione w instrukcji.

Ten zestaw jest przeznaczony tylko dla dzieci powyżej 8 roku życia.

Ponieważ umiejętności dzieci różnią się, nawet w jednej grupie wiekowej, dorośli powinni decydować według własnego uznania, które eksperymenty są odpowiednie dla ich dzieci. Instrukcje powinny pozwolić opiekunom ocenić, czy dany eksperyment nadaje się dla danego dziecka.

Opiekun powinien omówić z dzieckiem lub dziećmi zasady bezpieczeństwa i ostrzeżenia przed rozpoczęciem eksperymentu. Szczególna uwaga powinna być poświęcona prawidłowemu posługiwaniu się kwasami, zasadami oraz łatwopalnymi płynami.

Miejsce wykonywania eksperymentu powinno być wolne od przeszkód oraz z dala od miejsca przechowywania jedzenia. Powinno być dobrze oświetlone i wentylowane, blisko źródła wody. Stół na którym odbędą się eksperymenty powinien mieć ognioodporny blat.

Instrukcje bezpieczeństwa:

Przeczytaj i podążaj za tymi instrukcjami, zasadami bezpieczeństwa i pierwszej pomocy. Zachowaj je na przyszłość.

Wykonuj eksperymenty z dala od małych dzieci i tych którzy nie mają zabezpieczonych oczu oraz zwierząt. Zawsze miej zabezpieczone oczy.

Przechowuj zestaw poza zasięgiem dzieci poniżej 8. roku życia.

Wyczyść cały sprzęt po każdym użyciu.

Upewnij się, że wszystkie pojemniki są szczelnie zamknięte i są przechowywane w prawidłowy sposób.

Upewnij się, że wszystkie puste pojemniki są umieszczone w odpowiednich miejscach.

Umyj ręce po skończonym eksperymencie.

Nie używaj żadnego sprzętu, który nie jest zawarty w zestawie lub nie został wspomniany w instrukcji.

Nie jedz i nie pij w miejscu eksperymentu.

Nie pozwól, aby chemikalia dostały się do twoich oczu lub ust.

Nie zamieniaj artykułów spożywczych, które znajdują się w oryginalnych opakowaniach. Pozbądź się ich natychmiast, kiedy się skończą.

Str. 8

ZAWARTOŚĆ

1. Okulary ochronne
2. Soda oczyszczona (wodorowęglan sodu)
3. Kwasek cytrynowy
4. Zlewka laboratoryjna
5. Okrągłe chroniące podkładki piankowe
6. Piankowe paski
7. Łyżka do odmierzenia
8. Czerwony barwnik
9. Kolba
10. Gumowa zatyczka
11. Złoty brokat
12. Rakietka
13. Plastikowa rurka
14. Strzykawka
15. Bibuła do sączenia
16. Balony
17. Woreczek strunowy
18. Soda (węglan sodu)

Str.9

Jeśli braknie ci bibulek do sączenia, możesz użyć papieru toaletowego.

W sekcji „Potrzebujesz”, akcesoria zaznaczone gwiazdką, znajdują się w zestawie.

Str. 10

CHEMIKALIA

- Soda oczyszczona (wodorowęglan sodu) – niebieska butelka
- Kwasek cytrynowy: powoduje poważne podrażnienia oczu. **W RAZIE DOSTANIA SIĘ DO OCZU:** ostrożnie przemywaj wodą przez kilka minut. Jeśli nosisz soczewki kontaktowe, usuń je jeśli to możliwe i kontynuuj przemywanie – pomarańczowa butelka
- Soda (węglan sodu): powoduje poważne podrażnienia oczu. **W RAZIE DOSTANIA SIĘ DO OCZU:** ostrożnie przemywaj wodą przez kilka minut. Jeśli nosisz soczewki kontaktowe, usuń je jeśli to możliwe i kontynuuj przemywanie – zielona butelka

Str. 11

LISTA ZAKUPÓW

- ocet
- woda
- szampon
- pusta plastikowa butelka
- jajka
- pianka do golenia
- skrobia kukurydziana
- pomarańcza
- płyn do naczyń

- olej roślinny
- papier toaletowy
- sok pomarańczowy
- folia spożywcza
- cola
- por, cebula, czosnek

Str. 12

Eksperymenty w tym zestawie powinny być przeprowadzane pod nadzorem dorosłych.

1. Zawsze wykonuj eksperymenty zgodnie z instrukcjami. Jeśli eksperyment należy wykonać na zewnątrz, wybierz miejsce, które będzie łatwe do uprzątnięcia. W domu eksperymenty wykonuj w kuchni. Zabezpiecz miejsce pracy (np. za pomocą gazety).
2. Zakładaj fartuch i rękawiczki. Zawsze zakładaj ochronne okulary.
3. Wyczyść swój sprzęt po każdym eksperymencie. Nie mieszaj swojego sprzętu z kuchennym.

Str. 15

POPULARNE MATERIAŁY WYBUCHOWE

A. Proch strzelniczy to najstarszy znany materiał wybuchowy. Został wynaleziony w Chinach. Do dzisiaj używany jest do produkcji niektórych fajerwerków.

B. W 1866 Alfred Nobel wynalazł dynamit. Pozwala on kontrolować eksplozje, zwłaszcza w przemyśle górniczym.

C. Nabój zawiera pocisk, który jest napędzany wybuchem prochu strzelniczego. Ten wynalazek umożliwił opracowanie rewolwerów używanych przez kowbojów.

D. Dwie wojny światowe przyczyniły się do gwałtownego rozwoju materiałów wybuchowych takich jak: pociski artyleryjskie, bombardowanie powietrzne, miny... Niebezpieczne niewybuchy są znajdowane do dzisiaj.

Str. 17, 18, 19, 20

EKSPERYMENT 1

Przygotowanie własnej bomby

Potrzebujesz: (obrazek)

Wykonaj ten eksperyment na zewnątrz.

1. Przed użyciem swojej bomby, zabezpiecz ją. Umieść podkładki piankowe pod spodem i na pokrywcę zlewki.
2. Umieść 3 piankowe paski tak jak to widać na obrazku. Stłumią one siłę wybuchu.
3. Wypełnij zlewkę do połowy octem. Poćwicz zamykanie zlewki. Powinieneś usłyszeć kliknięcie. Zostaw zlewkę otwartą i przejdź do kolejnego punktu eksperymentu.
4. Wytnij kawałek bibuły 10cm na 10 cm. Wysyp pół łyżeczki (do odmierzania) sody oczyszczonej (niebieska butelka) na bibułę i złóż ją.
5. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i szybko wykonaj ten ruch. Załóż okulary ochronne, wrzuć bibułę do zlewki i załóż pokrywkę. Lekko potrząśnij zlewkę, odłóż bombę i odsuń się.
6. Po pierwszej eksplozji odczekaj 20 sekund, załóż pokrywkę ponownie, wstrząśnij i odsuń się.

Ten eksperyment jest idealny dla początkujących. Wypróbuj go kilka razy, aby dobrze go zrozumieć. Jak tylko poczujesz się pewnie, przejdź do eksperymentu drugiego.

Str. 20, 21

EKSPERYMENT 2

Bomba

Potrzebujesz: (obrazek)

Wykonaj ten eksperyment na zewnątrz.

1. Wypełnij zlewkę do połowy wodą. Dodaj łyżeczkę kwasu cytrynowego (pomarańczowa butelka). Zamknij zlewkę i lekko wstrząśnij, aby wymieszać substancje.

2. Wytnij kawałek bibuły 10 cm na 10 cm. Wysyp łyżeczkę sody oczyszczonej (niebieska butelka) na bibułę i złóż ją.
3. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i szybko wykonaj ten ruch. Załóż okulary ochronne, wrzuć bibułę do zlewki i załóż pokrywkę. Lekko potrząśnij zlewkę, odłóż bombę i odsuń się.
4. Po użyciu wypłucz zlewkę, przetrzyj podkładki ściereczką i pozostaw do wyschnięcia.

Eksplodzę spowodowało połączenie sody oczyszczonej i kwasu cytrynowego w wodzie. Te dwa składniki nie za bardzo się lubią. Kiedy się spotykają, tworzą reakcję, która produkuje dwutlenek węgla. To wypycha pokrywkę, tworząc odgłos wybuchu.

Str. 23

EKSPERYMENT 3

Erupcja wulkanu

Potrzebujesz: (obrazek)

Umieść kolbę w misce. Barwnik może zabrudzić meble.

1. Wlej 100 ml wody do kolby i dodaj łyżeczkę sody (zielona butelka) oraz 5 kropli czerwonego barwnika. Zamknij kolbę i wstrząśnij, aby substancje się wymieszały.
2. Wlej ocet do zlewki. Nabierz trochę octu do strzykawki, tak jak zostało to pokazane na obrazku. Załóż plastikową rurkę na strzykawkę.
3. Otwórz kolbę. Włóż do niej rurkę i powolnym ruchem wprowadź trochę octu do kolby. Mikstura zacznie się pienić. Kiedy zostanie ci 10 ml octu w strzykawce, naciśnij ją mocno, aby wprowadzić pozostały płyn. Uważaj na erupcję!

Wyróżniamy dwa typy erupcji wulkanicznych. Pierwsze to erupcje wylewne, kiedy gorąca lawa wypływa z wulkanu. Drugie to erupcje eksplozywne, powstaje potężny wybuch, po którym wydzielają się toksyczne opary znane jako lawina piroklastyczna.

Str. 25

EKSPERYMENT 4

Gejzer

Potrzebujesz: (obrazek)

Wykonaj ten eksperyment na zewnątrz.

1. Wlej do kolby 60 ml wody oraz 20 ml płynu do naczyń, następnie wsyp łyżeczkę sody oczyszczonej (niebieska butelka). Nie dodawaj żadnego barwnika! Zamknij kolbę i lekko wstrząśnij, aby mikstura się zapieniła.
2. Wlej ocet do zlewki. Nabierz trochę octu do strzykawki. Nie zakładaj plastikowej rurki na strzykawkę.
3. Zamknij kolbę za pomocą przekłutej gumowej zatyczki. Nie zapomnij założyć okularów ochronnych.
4. Włóż koniec strzykawki do dziurki w gumowej zatyczce. Wprowadź 10 ml octu i stwórz mały gejzer. Poczekaj chwilę, opróżnij strzykawkę do końca. Stworzyłeś pieniaący się gejzer!

Prawdziwy gejzer to fontanna gorącej wody i pary, która wydostaje się z Ziemi. Park Yellowstone w Stanach Zjednoczonych posiada na swoim terenie ponad 400 gejzerów.

Str. 27

EKSPERYMENT 5

Mini bomba kąpielowa

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Wsyp do zlewki 1 łyżeczkę sody oczyszczonej (niebieska butelka), 1 łyżeczkę kwasu cytrynowego (pomarańczowa butelka), 2 łyżeczki skrobi kukurydzianej. Dolej 1 łyżeczkę szamponu. Upewnij się, że masz suche ręce. Wymieszaj wszystkie składniki ręcznie, do otrzymania gęstej pasty.
2. Będziesz potrzebował nakrętki od butelki, upewnij się że jest sucha. Włóż do niej otrzymaną pastę. Dociśnij palcami, aby ją nieco ubić. Pozostaw do wyschnięcia na 2 godziny.
3. Teraz możesz użyć swojej mini bomby w kąpeli, bez wyciągania jej z foremki.

W tym eksperymencie soda oczyszczona i kwasek cytrynowy nie reagują ze sobą. Kiedy składniki są w formie proszku, reakcja nie zachodzi – dzieje się to dopiero w kontakcie z wodą.

Str. 29

EKSPERYMENT 6

Kwas domowej roboty

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Napełnij zlewkę do połowy colą. Zamieszaj łyżeczką, żeby pozbyć się bąbelków.
2. Wlej 60 ml soku pomarańczowego do kolby.
3. Wsyp pół łyżeczki sody oczyszczonej (niebieska butelka) do zlewki. Obserwuj co się stanie.
4. Wsyp pół łyżeczki sody oczyszczonej (niebieska butelka) do kolby z sokiem pomarańczowym. Porównaj oba zjawiska.

Wiele płynów w kuchni to kwasy. Ocet zawiera kwas octowy (zob. eksperyment 1). Cola zawiera kwasek cytrynowy albo kwas fosforowy w zależności od receptury. Kwasy to także soki owocowe tj. jabłkowy, pomarańczowy lub cytrynowy.

Str. 31

EKSPERYMENT 7

Lampa lawowa

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Wlej do kolby 20 ml wody, wsyp łyżeczkę sody (zielona butelka) i dodaj 5 kropli czerwonego barwnika.
2. Uzupełnij kolbę do $\frac{3}{4}$ wysokości olejem roślinnym.
3. Wlej ocet do zlewki. Nabierz 5 ml octu do strzykawki. Następnie wlej to do kolby. Obserwuj co się stanie.

Reakcja kwasowo-zasadowa wytwarza bąbelki, które chcą wydostać się poprzez szyjkę kolby.

Str. 33

EKSPERYMENT 8

Nadmuchaj balon

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Wlej 60 ml octu do kolby.
2. Wytnij kawałek bibuły 10 cm na 10 cm i zroluj go na kształt lejka, umieszczając jego koniec w szyjce balona. Wsyp do balonu łyżeczkę sody (zielona butelka).
3. Nałóż balon na szyjkę kolby. Podtrzymaj balon tak, aby soda wsypała się do octu. Obserwuj, co się wydarzy.

Reakcja kwasowo-zasadowa produkuje wystarczającą ilość dwutlenku węgla, aby napompować balon, ale nie na tyle aby go rozerwać.

Str. 37

EKSPERYMENT 9

Wybuchający balon

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Poproś dorosłego, aby napompował balon i zawiązał go na supeł, aby był szczelny.
 2. Obierz pomarańczę. Weź kawałek skórki i ściśnij ją nad balonem. Pęknie w momencie!
- Jeśli ten trik nie zadziała za pierwszym razem, spróbuj innego kawałka skórki lub poproś o pomoc dorosłego. Nie zapomnij założyć swoich okularów ochronnych.
- Skórka pomarańczy zawiera substancję zwaną limonen. Ta substancja rozpuszcza części długich molekuł, które tworzą gumę. To powoduje wybuch balonu!

Str. 39

EKSPERYMENT 10

Odpalamy rakiety

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Wlej 40 ml octu do pustej butelki po wodzie.
 2. Wytnij kawałek bibuły 10 cm na 10 cm. Wysyp na nią łyżeczkę sody (zielona butelka). Złóż papier.
 3. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcje uważnie i wykonaj ten ruch bardzo szybko. Wrzuć bibułkę do butelki, a następnie włóż do niej rakieta. Wstrząśnij i przygotuj się na wystrzał!
- Możesz umieścić miskę 3 metry dalej i spróbować trafić do niej rakieta.

W prawdziwej rakiecie, paliwo spala się w środku, wywołując spalanie gazów, które są wyrzucane w kierunku ziemi przez dysze wylotowe.

Str. 41

EKSPERYMENT 11

Eksplodujący woreczek

Potrzebujesz: (obrazek)

Wykonaj ten eksperyment na zewnątrz.

1. Wlej ocet do woreczka strunowego.
2. Wytnij kawałek bibuły 10 cm na 10 cm. Wysyp na nią łyżeczkę sody (zielona butelka). Złóż papier.
3. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i wykonaj ten ruch bardzo szybko. Wrzuć bibułkę do woreczka i dobrze zamknij. Woreczek zacznie się powiększać.
4. Rzuć woreczek na ziemię, zaraz wybuchnie!

Bądź ostrożny! Rzuć woreczek w miejsce gdzie nikt nie stoi!

Str. 43

EKSPERYMENT 12

Jajeczna eksplozja

Potrzebujesz: (obrazek)

1. Wrzuć surowe jajko do miski z octem. Jajko powinno być całkowicie przykryte. Pozostaw je w tym stanie na 48 godzin. Po tym czasie wylej ocet i ostrożnie wyjmij „gołe” jajko.
2. Poproś dorosłego, aby podgrzewał w mikrofalówce przez minutę 100 ml wody. Niech twój opiekun użyje rękawicy kuchennej i wleje wodę do kolby. Zamknij ją i potrząśnij przez 20 sekund.
3. Otwórz kolbę, wylej wodę i umieść jajko na szyjce.
4. Poczekaj chwilę: kolba zassie jajko!
5. Poczekaj jeszcze trochę: jajko eksploduje w środku!

Str. 45

EKSPERYMENT 13

Śmierdząca bomba

Potrzebujesz: (obrazek)

Eksperyment przeprowadź na zewnątrz.

1. Poproś dorosłego o podgrzanie dużego rondla wody na średnim ogniu. Odetnij łydę pora, czosnek i cebulę pokrój w kostkę. Gotuj zupę na wolnym ogniu przez 30 minut.
2. Wlej miksturę do miski. Przykryj folią spożywczą i pozostaw na tydzień.
3. Napełnij zlewkę do połowy swoją cuchnącą miksturą. Dodaj łyżeczkę kwasu cytrynowego (pomarańczowa butelka). Załóż pokrywę i wstrząśnij naczyniem do połączenia się składników.
4. Wytnij kawałek bibuły 10 cm na 10 cm. Nasyp na nią łyżeczkę sody (zielona butelka). Złóż papier.
5. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i wykonaj ten ruch bardzo szybko. Załóż okulary ochronne, wrzuć bibułkę do zlewki i szybko przykryj. Lekko potrząśnij, odłóż bombę i odsuń się na bezpieczną odległość.

Str. 47**EKSPERYMENT 14***Błyszcząca bomba**Potrzebujesz: (obrazek)*

Eksperyment przeprowadź na zewnątrz.

1. Napełnij zlewkę do połowy wodą. Dodaj łyżeczkę kwasu cytrynowego (pomarańczowa butelka) i trochę złotego brokatu. Załóż pokrywkę i wstrząśnij naczyniem do połączenia się składników.
2. Wytnij kawałek bibułki 10 cm na 10 cm. Nasyp łyżeczkę sody (zielona butelka). Złóż papier.
3. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i wykonaj ten ruch bardzo szybko. Załóż okulary ochronne, wrzuć bibułkę do zlewki i szybko przykryj. Lekko potrząśnij, odłóż bombę i odsuń się na bezpieczną odległość.

Str. 49**EKSPERYMENT 15***Bomba piany**Potrzebujesz: (obrazek)*

Eksperyment wykonaj na zewnątrz.

1. Napełnij zlewkę do połowy octem, następnie dodaj piankę do golenia. Załóż pokrywkę i wstrząśnij naczyniem do połączenia się składników.
2. Wytnij kawałek bibułki 10 cm na 10 cm. Nasyp łyżeczkę sody (zielona butelka). Złóż papier.
3. **OSTRZEŻENIE!** Przeczytaj instrukcję dokładnie i wykonaj ten ruch bardzo szybko. Załóż okulary ochronne, wrzuć bibułkę do zlewki i szybko przykryj. Lekko potrząśnij, odłóż bombę i odsuń się na bezpieczną odległość.

Str. 51

OSTRZEŻENIE! Tylko dla dzieci powyżej 8. roku życia.

OSTRZEŻENIE! Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 36 miesięcy ze względu na małe części, które mogą zostać połknięte. Ryzyko zadławienia.

OSTRZEŻENIE! Dzieci poniżej 8. roku życia mogą zakrzusić się lub udusić nienapompowanymi lub zepsutymi balonami. Wymagana opieka dorosłych. Trzymaj nienapompowane balony poza zasięgiem dzieci. Zepsutych balonów pozbywaj się od razu. Wykonane z naturalnej gumy lateksowej.

ZACHOWAJ ORYGINALNE OPAKOWANIE. Kolory i zawartość mogą się nieznacznie różnić.

Zestaw nie zawiera wybuchowych lub łatwopalnych materiałów. Niektóre zadania wymagają octu (zestaw nie zawiera).