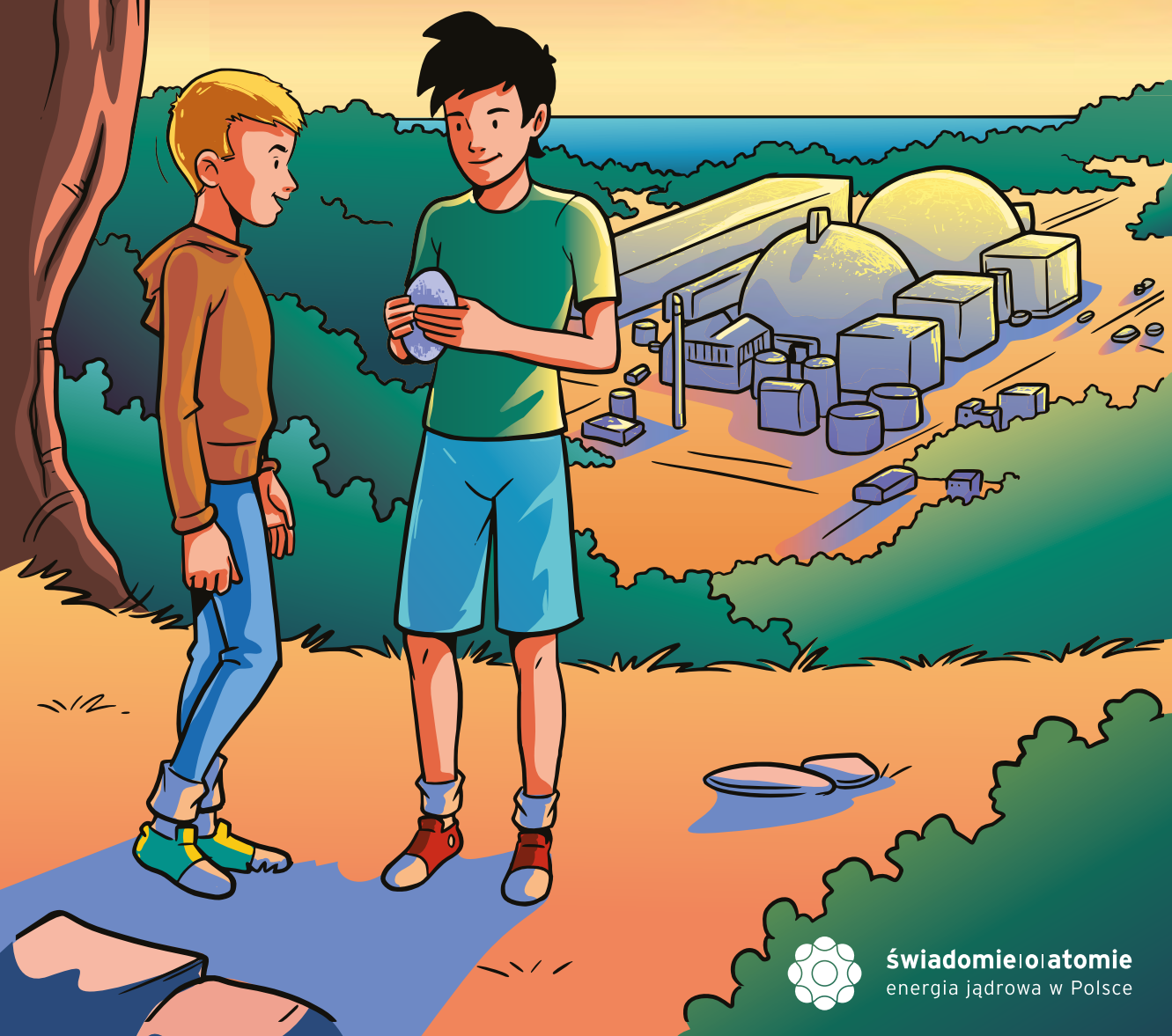


OPERACJA YELLOW CAKE



światomier atomie
energia jądrowa w Polsce

Scenariusz: Łukasz Koszuk
Ilustracje: Zespół Art of Colours:
Krzysztof Kalucki
Sebastian Szpakowski
Marta Danecka
Milena Molenda

Wydanie I, 2016

Wydawca:
Fundacja FORUM ATOMOWE
ul. Złota 7 lok. 18
00-019 Warszawa
www.forumatomowe.org
fundacja@forumatomowe.org

Komiks powstał w ramach realizowanego przez **PGE EJ 1**, ogólnopolskiego programu edukacyjnego - **Świadomie o Atomie**. Celem programu jest przekazywanie kompleksowej i przystępnej wiedzy na temat energetyki jądrowej, umożliwiającej każdemu kształtowanie własnej opinii w tej sprawie.

Spółka **PGE EJ 1** jest odpowiedzialna za przygotowanie i proces budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej.

Więcej informacji na stronie: **www.swiadomieoatomie.pl**



Świadomie o atomie
energia jądrowa w Polsce

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Copyright © 2016 Fundacja FORUM ATOMOWE, PGE EJ 1 sp. z o.o.

TYPOWE SOBOTNIE POPOŁUDNIE, MIASTECZKO
JAWOROWY DWÓR, PRACA W „SKUPIE
ZŁOMU PANA ZYGMUNTA” JAK KAŻDEGO DNIA,
ALE, CZY NA PEWNO...?



SZYMON,
ROZŁADUJ JESZCZE
TĘ CIĘŻARÓWKĘ.



A TO CO...? AŻ BOJĘ
SIĘ MYŚLEĆ, JEŚLI TA
CIĘŻARÓWKA PRZYZJECHAŁA
Z POBLISKIEJ ELEKTROWNI
JĄDROWEJ.



ALE NUMER... URAN? ALE CO
TU ROBI? NA SKUPIE ZŁOMU?

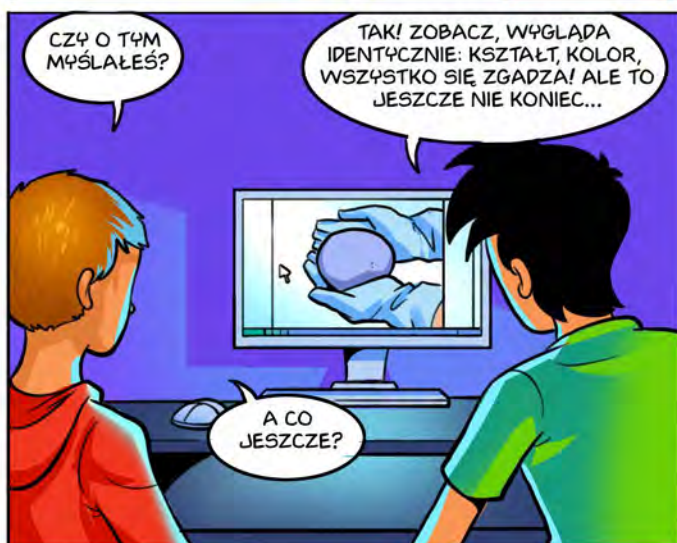
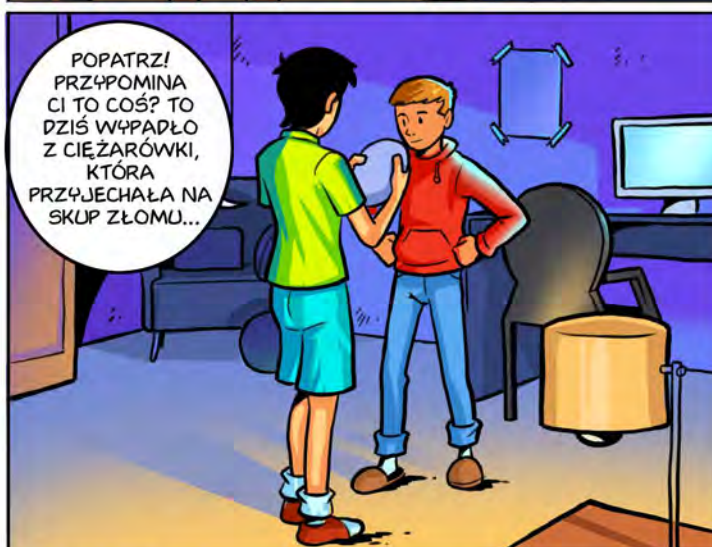


MAM NADZIEJĘ,
ŻE NIKT MNIE
NIE WIDZI...



MUSZĘ TO POKAZAĆ FILIPOWI,
TYŁKO ON MOŻE WIEDZIEĆ, CO TO JEST...
CHYBA NIC SIĘ NIE STANIE, JEŚLI
TROCHĘ WCZEŚNIEJ URWĘ SIĘ Z PRACY.

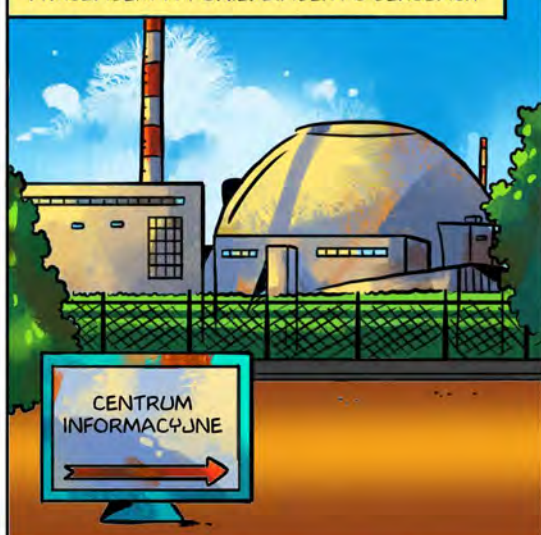
SZEŚĆ KWADRANSÓW PÓŹNIEJ







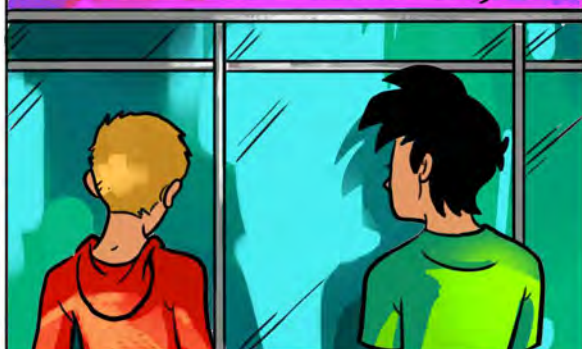
TYM CZASEM W PONIEDZIAŁEK PO LEKCJACH



BYŁEŚ
TU KIEDYŚ?

NIE, ALE TO JEST
MIEJSCE, GDZIE NAJŁATWIEJ
ZDOBEDZIEMY JAKĄŚ
INFORMACJĘ... IDZIEMY!

CENTRUM INFORMACYJNE



DZIEŃ DOBRY
CHŁOPCY!

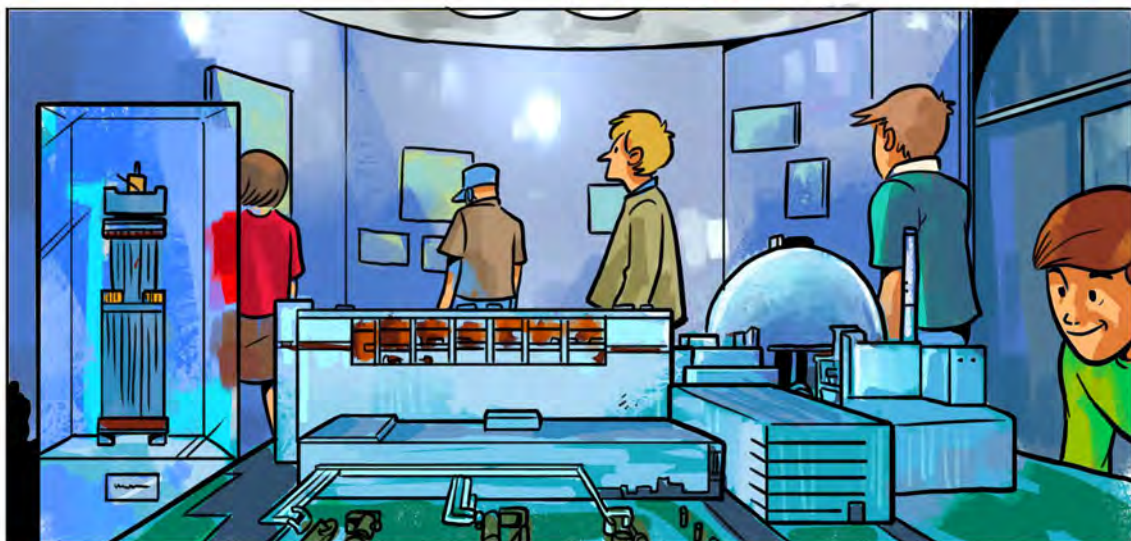
DZIEŃ DOBRY,
CZY MOŻEMY
ZWIEDZIĆ
CENTRUM NA
WŁASNĄ REKĘ?

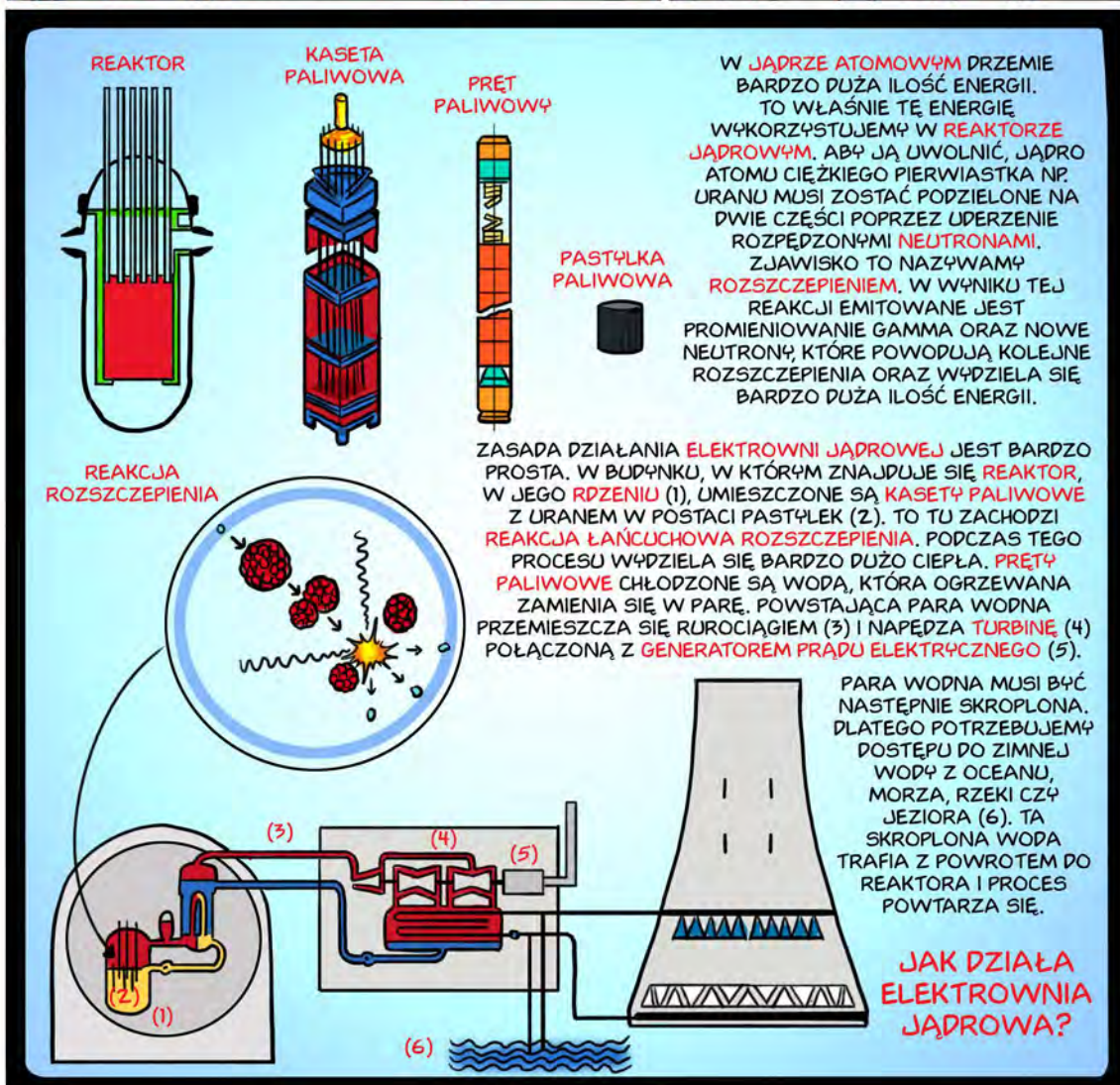
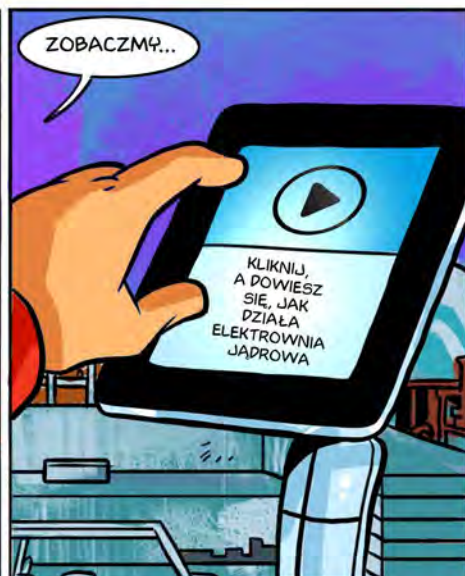
OCZYWIŚCIE, ZAPRASZAM! ZAMYKAMY
O 18, MACIE JESZCZE DWIE GODZINY.

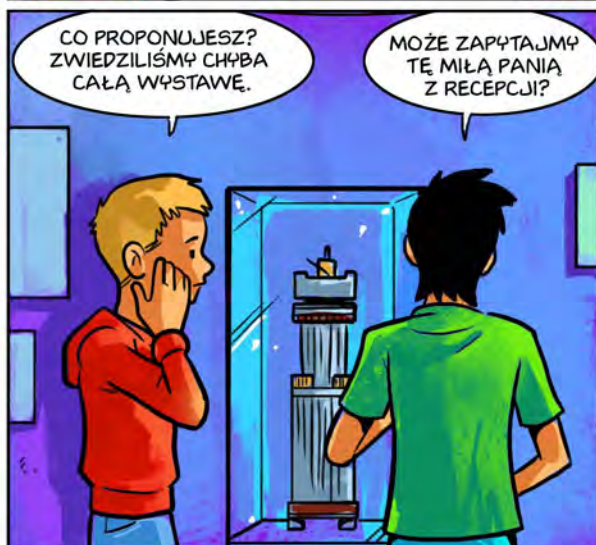


WOW! NIESAMOWITE!
PATRZ, JAKA MAKIETA!

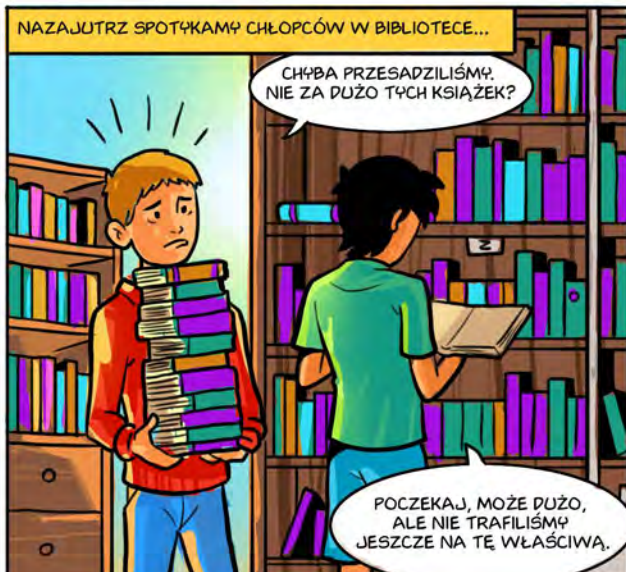
SUPER, CHODŹ, MOŻE
ZNAJDZIEMY TĄ JAKIEŚ
WSKAZÓWKI DO ROZWIĄZANIA
NASZEJ ZAGADKI.







NAZAJUTRZ SPOTYKAMY CHŁOPCÓW W BIBLIOTECE...



CHWILĘ PÓŹNIEJ U SZYMONA

SKĄD BIERZEMY URAN?

URAN, PODOBNIIE JAK WĘGIEL KAMIENNY, WYDOBYWA SIĘ SPOD ZIEMI DRAŻĄC PODZIEMNE TUNELE (CHODNIKI) ALBO, GDY JEST PŁYCEJ POD ZIEMIĄ, TAK JAK WĘGIEL BRUNATNY, ZDEJMOWANA JEST WIERZCHNIA WARSTWA ZIEMI I Z POWSTAŁEGO DOŁU WYDOBYWANY JEST NA POWIERZCHNIĘ. W JEDNEJ TONIE RUDY ZNAJDUJE SIĘ OK. 1 KILOGRAMA URANU.

JEDNAK URAN W TAKIEJ FORMIE JEST DLA ELEKTROWNI JĄDROWYCH NIEPRZYPADNY. KOPALNIA URANU TO DOPIERO POCZĄTEK DROGI. RUDA JEST PODDAWANA OBRÓBCE I RÓŻNYM PRZEMIANOM ZANIM POSŁUŻY DO WYKONANIA PALIWA, KTÓRE TRZEBA DOWIEŹĆ DO REAKTORA JĄDROWEGO.



CIKAWIE!

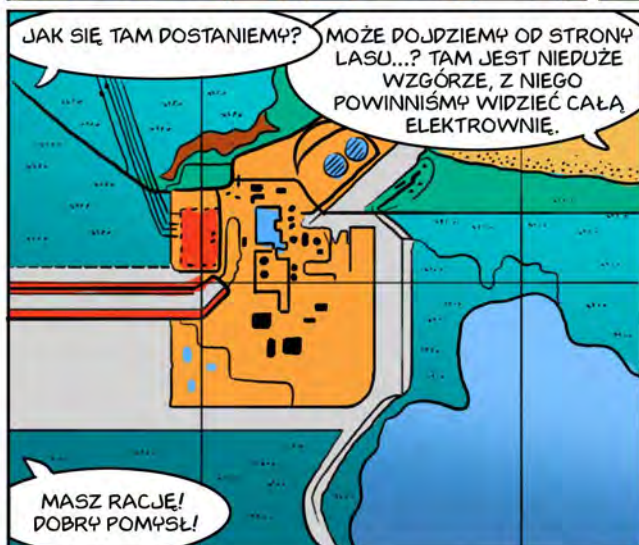
W POLSCE TAKŻE
MIELIŚMY KOPALNIE
URANU. DWIE, DZIŚ
JUŻ NIECZYNNIE -
W KLETNIE
I KOWARACH - MOŻNA
NAWET ZWIEDZIĆ!



„YELLOW CAKE” (POSŁOWNIE „ŻÓŁTE CIASTO”) TO POCZĄTKOWY ETAP PRODUKCJI PALIWA JĄDROWEGO.

RUDA URANOWA PO WYDOBYCIU JEST KRUSZONA, MIELONA I OCZYSZCZANA ROZTWORAMI CHEMICZNYMI, A NASTĘPNIE PŁUKANA, FILTROWANA I SPIEKANA W PIECACH. POWSTAŁY KONCENTRAT „YELLOW CAKE” PODDAWANY JEST DALSZYM PROCESOM PRZETWORZENIA CHEMICZNEGO.









ZAUWAŻYŁEM CIĘ NA SKUPIE
ZŁOMU, WIEM, ŻE COŚ UKRYWASZ!
OBSERWUJĘ WAS OD
TAMTEGO DNIA!

KIM PAN
JEST?

WIEDZIAŁEM, ŻE COŚ
KNUJECIE! PRACUJĘ TUTAJ,
JAKO OCHRONIARZ.



CZEGO TU SZUKACIE?

CHCIELIŚMY TYLKO
SPRAWDZIĆ, JAK
ZABEZPIECZONY
JEST TEREN
ELEKTROWNI...

NIE MOŻNA
TU PODCHODZIĆ,
NIE WIDZICIE
ZNAKU...



TO SKĄD MOŻEMY DOWIEDZIEĆ
SIĘ CZEGOŚ WIĘCEJ O ŚRODKACH
BEZPIECZEŃSTWA NASZEJ
ELEKTROWNI?

DAM WAM BROSZURĘ,
O OCHRONIE FIZYCZNEJ
ELEKTROWNI JĄDROWEJ,
DOWIECIE SIĘ Z NIEJ,
JAK CHRONIONY
JEST TAKI OBIEKT.



A TERAZ UCIEKAJCIE STĄD,
BO MOGĘ MIEĆ PRZES
WAS KŁOPOTY!

OK!
IDZIEMY JUŻ...

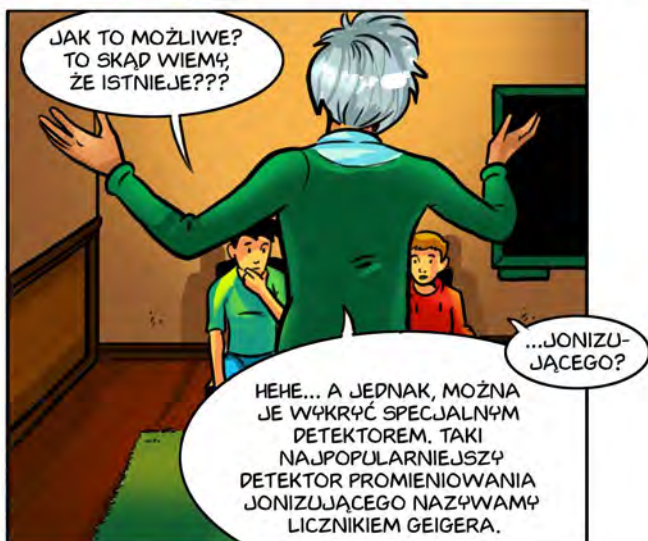
INFORMACJE Z BROSZURY POWINNY DAĆ CI
DO MYŚLENIA, CZYM NIE JEST TWOJE
ZNALEZISKO.

NIE MA MOŻLIWOŚCI WTARGNIĘCIA NA TEREN ELEKTROWNI!

PROJEKTANCI ELEKTROWNI JĄDROWYCH
WPROWADZAJĄ ZABEZPIECZENIA
UWZGLĘDNIAJĄCE MOŻLIWOŚĆ
DOKONANIA ZAMACHU NP. POPRZES
ZNISZCZENIE ZAPÓR FIZYCZNYCH
PRZES UŻYCIEM POJAZDÓW
OPANCERZONYCH WYPEŁNIONYCH
MATERIAŁAMI WYBUCHOWYMI
LUB PODOBNEGO ATAKU
Z POWIETRZA LUB Z MORZA.

ABY ZABEZPIECZYĆ EJ STOSUJE SIĘ:

- BARIERY FIZYCZNE,
- SPECJALNE OGRODZENIE, OŚWIELTANE
W NOCY. OBSZAR EJ MUSI ZNAJDOWAĆ
SIĘ POD STAŁĄ KONTROLĄ URZĄDZEŃ
OBSERWACYJNO-REJESTRUJĄCYCH,
- SYSTEMY ALARMOWE, KTÓRE MUSZĄ BYĆ
WYPOSAŻONE W NIEZALEŻNE ZASILANIE,
- OGRANICZENIA W DOSTĘPIE NA TEREN EJ
(MOŻLIWOŚĆ JEDYŃIE DLA OSÓB
POSIADAJĄCYCH SPECJALNĄ AUTORYZACJĘ
STREFOWĄ - DO KAŻDEGO FRAGMENTU
ZAMKNIĘTEGO OBSZARU WYMAGANE JEST
INDYWIDUALNE ZEZWOLENIE),
- KONTROLĘ WNOŚZONYCH I WYNOŚZONYCH
PRZEDMIOTÓW PRZY UŻYCIU NP.
DETEKTORÓW METALI, DETEKTORÓW
PROMIENIOWANIA,
- DOSTĘP DO OBSZARÓW CHRONIONYCH
OGRANICZONY TYLKO DLA WYBRANEGO
PERSONELU,
- DETEKTORY PROMIENIOWANIA, DETEKTORY
RUCHU I INNE DETEKTORY URUCHAMIAJĄCE
CENTRALNY SYSTEM ALARMOWY OBIEKTU,
- 24-GODZINNA OCHRONA OBIEKTU, SŁUŻBA
OCHRONY POWINNA BYĆ UZBROJONA I
PRZYGOTOWANA DO SZYBKIEJ INTERWENCJI,
- MINIMALNĄ ILOŚĆ WEJŚĆ DO
CHRONIONEGO OBSZARU.



ZNAMY WIELE RODZAJÓW PROMIENIOWANIA, Z KTÓRYM SPOTYKAMY SIĘ NA CO DZIEŃ. SĄ NIM **FALE RADIOWE**, DZIĘKI KTÓRYM MOŻEMY OGLĄDAĆ TELEWIZJĘ, **MIKROFALE**, WYKORZYSTYWANE W KUCHENKACH MIKROFALOWYCH DO PODGRZEWANIA POSIŁKÓW, CZY **ŚWIATŁO WIDZIALNE**, WYSYŁANE PRZEZ ŻARÓWKI.

SZCZEGÓLNYM RODZAJEM PROMIENIOWANIA JEST **PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE**. POWSTAJE ONO M.IN. W JĄDRACH ATOMOWYCH NA SKUTEK PRZEMIANY ATOMU JEDNEGO PIERWIASTKA NA INNY. ZJAWISKO TO NAZÝWAMY **PROMIENIOTWÓRCZOŚCIĄ**.

TRZY NAJBARDZIEJ POWSZECHNE RODZAJE PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO OTRZYMAŁY ODREBNE NAZWY: **ALFA (α)** - CZYLI JĄDRO ATOMU HELU, NAWET W POWIETRZU NIE POTRAFI POLECIEĆ ZBYT DALEKO, A ABY SIĘ PRZED NIM OCHRONIĆ WYSTARCZY JUŻ KARTKA PAPIERU, **BETA (β)** - CZYLI ELEKTRON; W TYM PRZYPADKU JAKO OSŁONA POSŁUŻYĆ NAM MOŻE CIENKA BLĄSZKA ALUMINIOWA ORAZ **GAMMA (γ)** - Z ŁATWOŚCIĄ PRZENIKA PRZEZ WIEKSZOŚĆ MATERIAŁÓW, DLATEGO WYMAGA STOSOWANIA ODPWIEDNICH OSŁON, NP. GRUBEJ WARSTWY BETONU.

PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE TOWARZYSZY NAM NA CO DZIEŃ, WŁAŚCIWIE WSZYSTKO, CO NAS OTACZA PROMIENIUJE, ROŚLINY I ZWIERZĘTA, OWOCE I WARZYWA, SŁOŃCE, ZIEMIA, NASZE DOMY, NAWET MY PROMIENIUJEMY. LUDZIE OD WIEKÓW ŻYJĄ OTOCZENI PROMIENIOWANIEM I SĄ DO TEGO ŚWIETNIE PRZYSTOSOWANI.

PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE



DUŻO NAM PAN PROFESOR WYJAŚNIŁ! CHCIELIBYŚMY SPRAWDZIĆ, KTÓRE PRZEDMIOTY EMITUJĄ PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE...

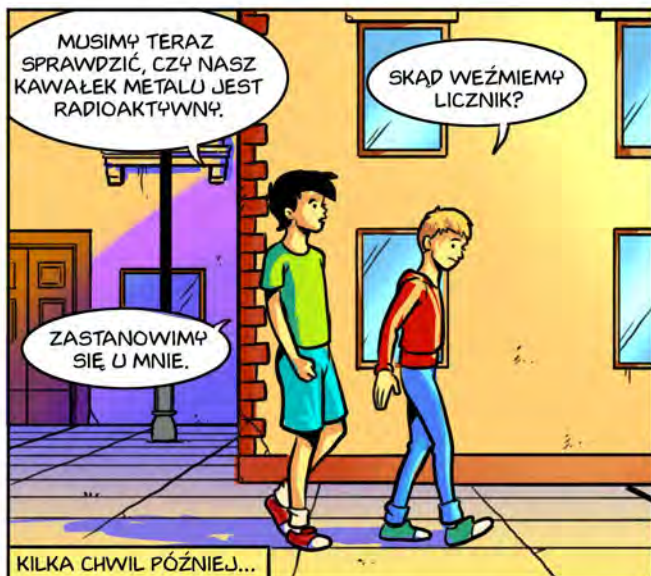
MUSICIE ZATEM ZDOBYĆ LICZNIK GEIGERA.

KONIECZNIE!

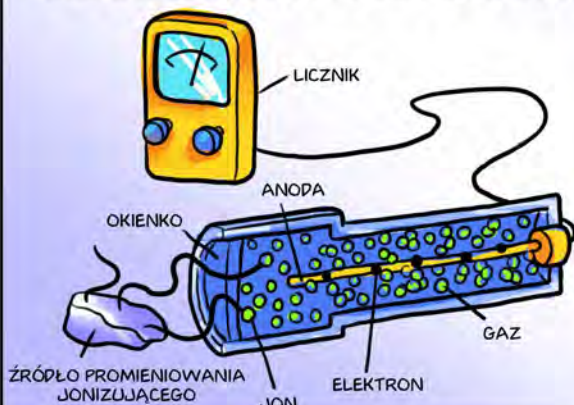
PANIE PROFESORZE, BARDZO DZIĘKUJEMY!

MILEGO MA PAN KOTKA...

HEHE... TAK, BARDZO LUBI GOŚCI. ZAPRASZAM PONOWNIE, JEŚLI BĘDZIECIE MIELI WIĘCEJ PYTAŃ.



ZASADA DZIAŁANIA LICZNIKA GEIGERA



LICZNIK GEIGERA TO DOSYĆ PROSTE URZĄDZENIE. SKŁADA SIĘ Z METALOWEJ RURKI ZAMKNIĘTEJ IZOLATORAMI NA OBU KOŃCACH, WE WNETRZU KTÓREJ ZNAJDUJE SIĘ CIENKI, WOLFRAMOWY DRUT. RURKA JEST WYPEŁNIONA GAZEM (NP. POWIETRZEM, ARGONEM LUB NEONEM) POD NISKIM CIŚNIENIEM Z DOMIESZKĄ PAR ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH, NP. PAR ALKOHOLU.

POMIĘDZY DRUT A RURKĘ PRZYŁOŻONE JEST WYSOKIE NAPIĘCIE OK. KILKUSIEK WOLTÓW. JEŚLI DO WNETRZA RURKI WPADNIE PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE, TO POWODUJE ONO **JONIZACJĘ GAZU** (WYBIJANE ZOSTAJĄ ELEKTRONY Z ATOMÓW TEGO GAZU). WYTWORZONA ŁAWINA ŁADUNKU (ELEKTRONÓW) PO DOJŚCIU DO DRUTU POPRZECZ WYŁADOWANIE WYWOŁUJE SILNY IMPULS PRĄDU, KTÓRY PO WZMOCNIENIU ZOSTAJE ZAREJESTROWANY. LICZBA ZAREJESTROWANYCH IMPULSÓW JEST PROPORCJONALNA DO LICZBY CZĄSTEK, KTÓRE DOSTAŁY SIĘ DO LICZNIKA.







SPRÓBUJĘ ZNALEŻĆ COŚ W INTERNECIE.

PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE JEST WSZECHOBECNE!

KIEDY WŁĄCZYMY LICZNIK GEIGERA TO, MIMO ŻE NIE JEST ZWRÓCONY W KIERUNKU OZNACZONEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO, „TYKA”. SKĄD BIERZE SIĘ PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE, KTÓRE REJESTRUJE LICZNIK? POCHODZI ONO GŁÓWNIEM Z KOSMOSU, Z NATURALNYCH RADIONUKLIDÓW W POWIETRZU (PRZEDĘ WSZYSTKIM PRODUKTÓW ROZPADU RADIOAKTYWNEGO RAPONU) I WRESZCIE Z NATURALNYCH MATERIAŁÓW RADIOAKTYWNYCH OBECNYCH W SKORUPIE ZIEMSKIEJ, W NASZYM CIELE CZY W OTOCZENIU LICZNIKA. JEST TO TZW. **PROMIENIOWANIE „NATURALNE”**.

DO KAŻDEGO Z NAS MOŻE RÓWNIEŻ DOCIERAĆ PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE, BĘDĄCE WYNIKIEM DZIAŁALNOŚCI LUDZKIEJ - NAZÝWAMY JE „**SZTUCZNYM**”. TAKIM PROMIENIOWANIEM JEST PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE, POWSZECHNIE STOSOWANE W DIAGNOSTYCE MEDYCZNEJ.

PROMIENIOWANIE KOSMICZNE
DOCIERAJĄCE DO NAS
GŁÓWNIEM ZE SŁOŃCA

GLEBA, SKAŁY,
MATERIAŁY
BUDOWLANE

CIAŁO CZŁOWIEKA

HECÝCYNABADANIA ORAZ
LECZENIE CHOROÓ

RADON-NATURALNY
GAZ RADIOAKTYWNY
KTÓRY PRZEDOSTAJE
SIĘ DO NASZYCH
MIESZKAN Z GLEBY

W POLSCE W 2014 R. WARTOŚĆ DAWKI NATURALNEGO PROMIENIOWANIA GAMMA POCHŁANIANEJ NA GODZINĘ, WAHAŁA SIĘ W GRANICACH OD 0,067 DO 0,133 MIKROSIVERTÓW NA GODZINĘ, PRZY ŚRĘDNIĘJ ROCZNEJ WÝNOSZĄCEJ 0,095 MIKROSIVERTÓW NA GODZINĘ.









ZUŻYTE PALIWO JĄDROWE, TUŻ PO WYJĘCIU Z REAKTORA, TRAFIA DO SPECJALNEGO BASENU PRZECHOWAWCZEGO, ZNAJDUJĄCEGO SIĘ OBOK RDZENIA. ZE WZGLĘDU NA TO, ŻE TAKIE PALIWO JEST BARDZO PROMIENIOTWÓRCZE, LEŻY W BASENIE KILKA LAT, ZANIM ZOSTANIE PRZEKAZANE DO DALSZEGO PRZECHOWYWANIA LUB PODDANE RECYKLINGOWI I PONOWNIE WYKORZYSTANE W REAKTORZE.

OK.! DZIĘKUJEMY ZA WYJAŚNIENIA!

PROSZĘ BARDZO! TEN KAWAŁEK TO ZWYKŁY METAL, PEWNIENIE BYŁ NIEPOTRZEBNY I ZOSTAŁ PRZEKAZANY DO SKUPU ZŁOMU.

MIŁO BYŁO PANIĄ POZNAĆ!



MOŻE I DOBRZE, ŻE TAK SIĘ TO SKOŃCZYŁO, CO BYŚMY ZROBILI Z TYM KAWAŁKIEM METALU, GDYBY OKAZAŁ SIĘ ON FAKTYCZNIE... URANEM Z ELEKTROWNI?

MASZ RACJĘ! MIELIBYŚMY TYLKO SAME KŁOPOTY...



ALE PRZYZNASZ, ŻE BYŁO CIEKAWIE... DUŻO SIĘ DOWIEDZIELIŚMY!

ZGADZAM SIĘ! WIEMY JUŻ, JAK WYGLĄDA PALIWO JĄDROWE, JAK W OGÓLE DZIAŁA ELEKTROWNIA. MAKIETA W CENTRUM INFORMACYJNYM BYŁA IMPONUJĄCA.

WYBIERZEMY SIĘ TAM JESZCZE KIEDYŚ! POZNALIŚMY TEŻ PROF. PROTONA, DZIĘKI NIEMU WIEMY, ŻE SĄ TRZY PODSTAWOWE RODZAJE PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO: ALFA, BETA I GAMMA I W ZASADZIE WSZYSTKO DOOKOŁA NAS PROMIENUJE.



NAJLEPSZY BYŁ CHYBA WIECZORNY WYPAD DO ELEKTROWNI JĄDROWEJ. TROCHE SIĘ BAŁEM, KIEDY NAKRĘŁ NAS STRAŻNIK...

HEHE... TAK, JUŻ WIEMY, ŻE NIE DA SIĘ TAM WEJŚĆ Z ULICY I NICZEGO NIE MOŻNA WYWIEŻĆ I WYWIEŻĆ BEZ ODPOWIEDNIEJ KONTROLI.

ELEKTROWNIE JĄDROWE SĄ FAKTYCZNIE BEZPIECZNE!



WIESZ, CHYBA CHCIAŁBYM KIEDYŚ PRACOWAĆ W ELEKTROWNI JĄDROWEJ. SPODOBAŁO MI SIĘ!

TEŻ O TYM POMYŚLAŁEM, ALE MOŻE NAJPIERW ZDAJMY EGZAMINY DO LICEUM...

Poznaj pewien sekret dotyczący energii jądrowej

Zapisz pierwszą literę pierwszego wiersza w puste miejsce w pole u dołu.

Następnie znajdź regułę i wybierz odpowiednią, kolejną literę zapisując ją w puste miejsca. Dzięki temu odszyfrujesz tajemnicę.

Ⓔ M N A R E A R K O G Z I P S A K J T E A N D S
Z R K O R Z W I A B A J Ł E K A S W T B I C Ę Z
A S Y R S K U T E A F U I C B M A E L Z O T P R
I A B E K C D R Z S N U A A W D M I L Z A Y O Ś
E R G A O T D M Ę O Ź W D P I A S M I K E A

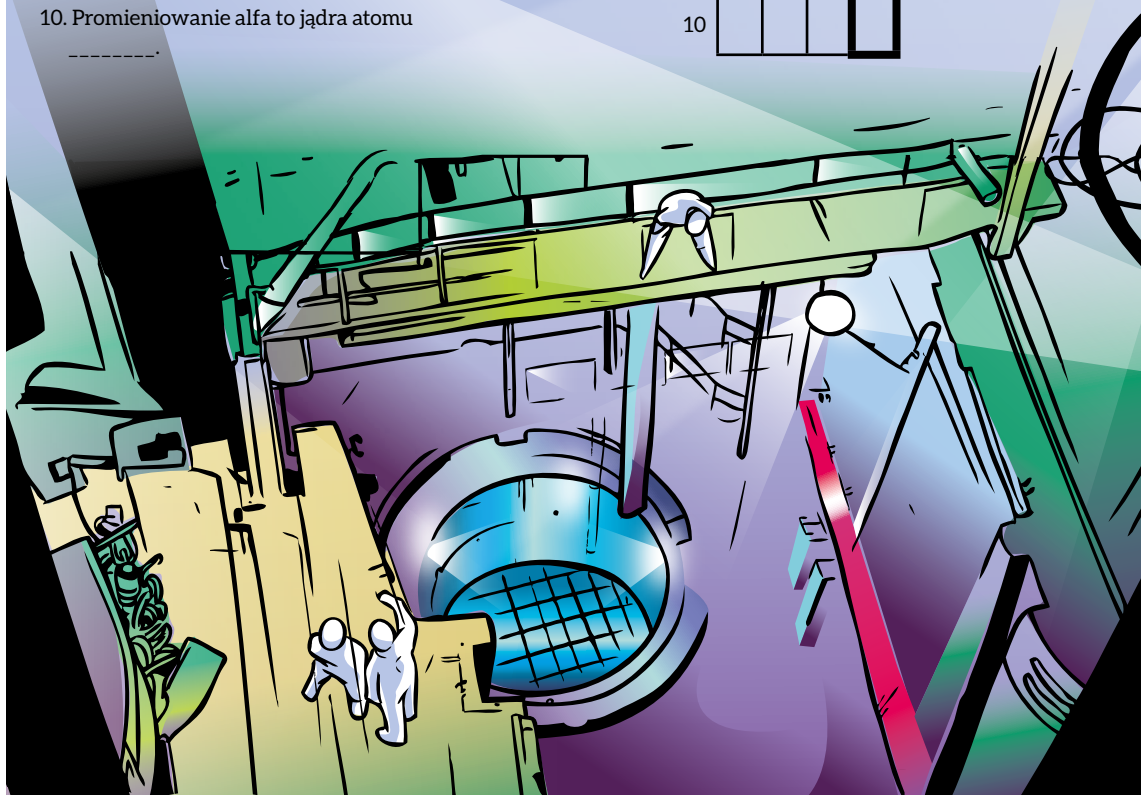
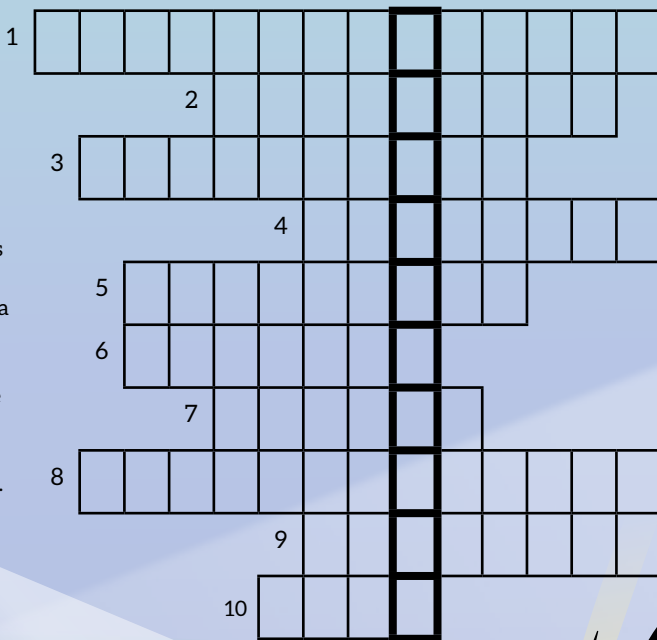
E _____



Sprawdź, czy jesteś ekspertem od energetyki jądrowej?

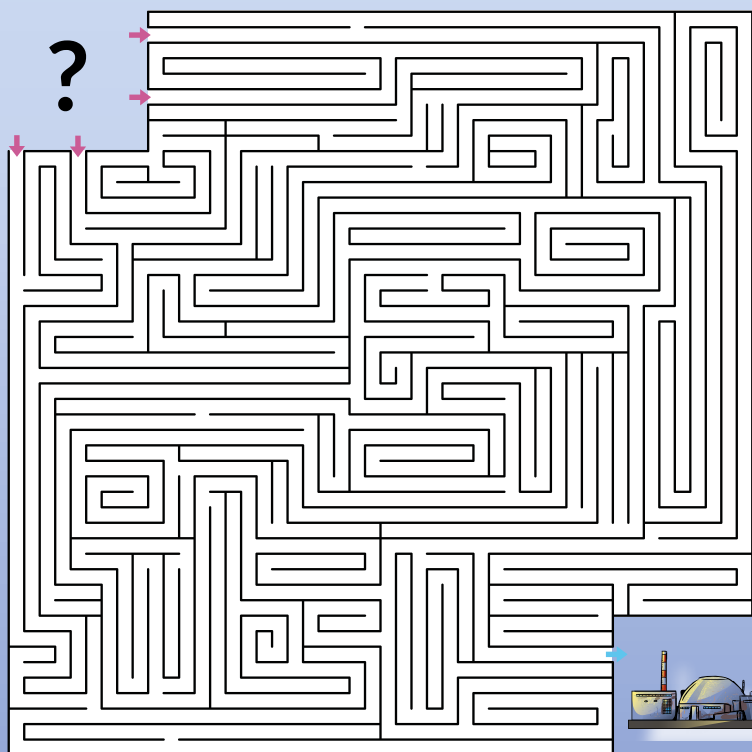
1. W reaktorze jądrowym zachodzi reakcja łańcuchowa _____.
2. Aby uwolnić energię, jądro atomu ciężkiego pierwiastka musi zostać podzielone na dwie części poprzez uderzenie rozpędzonym _____.
3. Promieniowanie _____ powstaje w jądrach atomowych na skutek przemiany atomu jednego pierwiastka na inny.
4. Dzięki falom _____ możemy oglądać telewizję.
5. Promieniowanie _____ dociera do nas głównie ze Słońca.
6. Popularnym detektorem promieniowania jonizującego jest licznik _____.
7. W rdzeniu reaktora umieszczone są _____ paliwowe z uranem w kształcie pastylek.
8. Promieniowanie _____ powszechnie stosowane jest w diagnostyce medycznej.
9. Uran, podobnie jak węgiel _____, wydobywa się spod ziemi drążąc podziemne tunele.
10. Promieniowanie alfa to jądra atomu _____.

Uzupełnij zdania o brakujące wyrazy i wpisz je w pola krzyżówki.

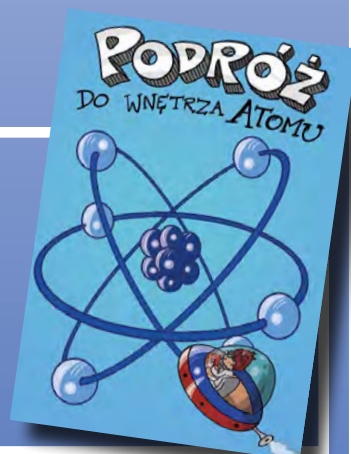


Ponad 440 reaktorów jądrowych pracuje w 30 krajach!

Pomóż Profesorowi Protonowi dotrzeć do jego miejsca
pracy - elektrowni jądrowej.

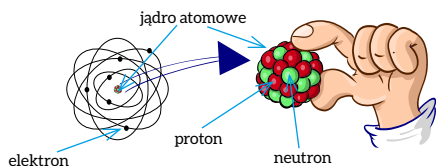


Chcesz wiedzieć więcej?
Zajrzyj do naszej
ilustrowanej książki:
„Podróż do wnętrza atomu”!



Słownik terminów użytych w komiksie

jądro atomowe (nuklid) – znajduje się w samym środku każdego atomu, skupia praktycznie całą jego masę. Zbudowane jest z neutronów i protonów i w zależności od ich liczby w jądrze atomu mamy różne pierwiastki, jak wodór, tlen, węgiel czy uran.



jonizacja – proces wybijania jednego lub wielu elektronów z atomu. Atomy pozbawione elektronów nazywamy jonami.

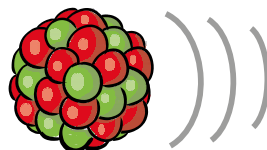
moc – jeżeli pobieramy energię w określonym czasie to szybkość tego procesu nazywamy mocą. Jeżeli przekazujemy dużo energii w bardzo krótkim czasie, to mówimy, że źródło energii ma dużą moc. Jednostką mocy jest wat (W), na każdym urządzeniu czy żarówce napisane jest, jaką ma moc (pobiera lub emituje energię). Typowa, domowa żarówka ma moc 40-100 watów.

megawat elektryczny (MW_E) – dla dużych źródeł energii, jakim jest elektrownia, używamy jednostki mocy milion razy większej niż wat (W), czyli megawaty (milion watów), oznaczenie - MW. W elektrowni jądrowej, energia powstała w procesie rozszczepienia zamienia się na ciepło. Część tej energii cieplnej potrafimy zamienić na energię elektryczną, a moc urządzenia, które realizuje ten proces, podajemy w jednostkach MW_E (megawatach elektrycznych).

pierwiastek – wszystko, co dookoła nas istnieje składa się z najprostszyc materiałow, czyli pierwiastkow. Nie można zamienić jednego pierwiastka na innymi prostymi metodami. W życiu codziennym spotykamy takie pierwiastki jak złoto, miedź, żelazo, aluminium i wiele innych.

prąd elektryczny – przepływ elektronów przez przewodnik, np. drut. Jeśli przepływa dużo elektronów w jednostce czasu, to mówimy, że prąd ma duże **natężenie**. Przepływ ładunków możliwy jest dzięki temu, że obu końcach drutu przyłożone jest **napięcie elektryczne** mierzone w woltach.

radioaktywny (lub promieniotwórczy) – niektóre atomy pierwiastków uwalniają energię emitując różnego rodzaju promieniowanie. Mówimy wówczas, że dany atom (czy też substancja lub materiał, w których znajdują się takie atomy) jest radioaktywny lub promieniotwórczy.



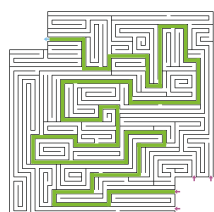
radiochemik – chemik, który specjalizuje się w badaniach substancji radioaktywnych.

radionuklid – jądro atomowe (nuklid), które ulega przemianom promieniotwórczym emitując przy tym promieniowanie jonizujące.

radon – gaz radioaktywny, który nie reaguje chemicznie z niczym, jest cięższy od powietrza, dlatego gromadzi się w piwnicach, tunelach czy kopalniach.

sivert (Sv), milisievert (mSv) – jednostka używana do określenia wpływu promieniowania jonizującego na ciało ludzkie.

uran – pierwiastek (srebrzystobiały metal) występujący naturalnie na Ziemi, który podobnie jak węgiel, wydobywany jest w kopalniach. Odkrył go niemiecki chemik Martin Klaproth w 1789 roku. Uran wykorzystywany jest jako paliwo w energetyce jądrowej.



POMÓŻ
ZNALEZĆ
DROGĘ PROF.
PROTONOWI

KRZYZÓWKI
1. ROZSZCZEPLENIA 2. NEUTRONI
3. JONIZUJĄCE 4. RADIOWYM
5. KOSMICZNE 6. GEIGERA 7. KASETY
8. RENTGENOWSKIE 9. KAMIENNY 10. HELU

SEKRET ENERGII JĄDROWEJ
E N A R E A R K O Z I P S A K J T E A N D S
Z R K O R Z W I A B A J E K A S W T B I C E Z
A S Y R S K U T E A F U I B C M A E L Z O T P R
I A B E K C D R Z N U A W D M I L Z A V O S
E R G A O T D M E O Z W D P I A S M I K E A

ROZWIĄZANIA



EJ 1 sp. z o.o.

PGE EJ 1 sp. z o.o. jest spółką celową, powołaną w ramach Grupy Kapitałowej PGE, do przygotowania procesu inwestycyjnego oraz budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej. PGE EJ 1 odpowiada m.in. za przeprowadzenie badań lokalizacyjnych i wybór technologii przyszłej elektrowni jądrowej oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych decyzji warunkujących budowę elektrowni jądrowej.

PGE EJ 1 prowadzi wiele działań edukacyjnych związanych z energetyką jądrową, m.in. za pośrednictwem portalu www.swiadomieoatomie.pl.

Naszym celem jest przekazanie Polakom w przystępny sposób wiedzy o tym czym jest energetyka jądrowa i jak ważną rolę może pełnić w zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego naszego kraju.

PGE EJ 1 sp. z o.o.
www.swiadomieoatomie.pl



Świadomie o atomie
energia jądrowa w Polsce



Fundacja FORUM ATOMOWE powstała z myślą o szeroko pojętej działalności informacyjnej i edukacyjnej w dziedzinie pokojowego wykorzystania energii atomowej, promocji fizyki i nauk pokrewnych, a także idei budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej.

Fundację FORUM ATOMOWE stanowi zespół młodych, aktywnych i ambitnych ludzi, specjalistów w swoich dziedzinach, m.in. w fizyce jądrowej, ochronie radiologicznej, energetyce.

Fundacja realizuje kilka ciekawych i wartościowych projektów - największy - „Atomowy Autobus - Mobilne Laboratorium”, a także „Spotkania z Energią Atomową”,

„Szkolna Radiologiczna Mapa Polski”, magazyn „Forum Atomowe”, portal popularnonaukowy energiajadrowa.pl oraz platforma e-learningowa Nukleo.pl.

Wolontariusze Fundacji trwają w przekonaniu, że tylko poprzez rzetelną, wszechstronną informację i edukację oraz szeroki bezpośredni udział społeczeństwa w debatach publicznych można uzyskać pełne poparcie dla budowy elektrowni jądrowej w Polsce oraz w innych krajach, które podejmują podobne wyzwanie.

Fundacja FORUM ATOMOWE
www.forumatomowe.org
fundacja@forumatomowe.org



ENERGIA JĄDROWA.pl
PORTAL POPULARNONAUKOWY



świadomości o atomie
energia jądrowa w Polsce

FUNDACJA
FORUM **ATOMOWE**

