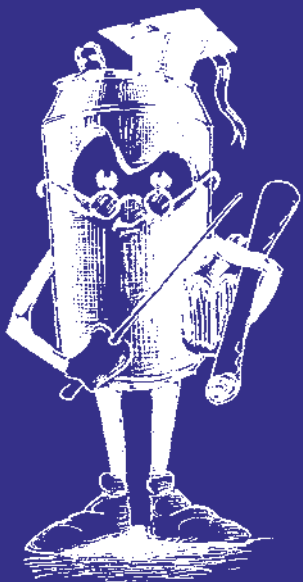


MATERIAŁY DLA GIMNAZJÓW

Wprowadzenie	3
Informatyka	6
Matematyka	9
Godzina wychowawcza	13
Biologia	17
Chemia	21
Język polski	27
Język niemiecki	30



recal ®

FUNDACJA NA RZECZ ODZYSKU
ALUMINIOWYCH PUSZEK PO NAPOJACH

www.recal.pl • email: recal@recal.pl

WYDAWCA

FUNDACJA NA RZECZ ODZYSKU ALUMINIOWYCH PUSZEK PO NAPOJACH



FUNDACJA NA RZECZ ODZYSKU
ALUMINIOWYCH PUSZEK PO NAPOJACH

www.recal.pl • email: recal@recal.pl

ul. Mariensztat 8, 00-302 Warszawa
tel./fax (22) 538 91 74
e-mail: recal@recal.pl
www.recal.pl
www.pilkizapuszki.pl

przy współpracy
Fundacja Ekologiczna „Zielona Akcja”
59-220 Legnica, ul. Wrocławska 41
www.zielonaakcja.pl

Redakcja wydania III:
Artur Łobocki
Jacek Wodziszawski

Opracowanie:
Agnieszka Bilińska
Alicja Kamer-Fornal
Arkadiusz Łomoć
Elżbieta Rostkowska
Marta Szczepanik-Pikula
Agata Szczytyńska
Monika Wera

Korekta wydania III:
dr hab. Włodzimierz Urbaniak
profesor Uniwersytetu im. A. Mickiewicza
Wydział Chemii; Zakład Chemii Analitycznej

Wydanie III poprawione
ISBN 978-83-910607-4-2
Warszawa 2015

Przygotowanie do druku:
MIKA KONCEPTDESIGN
www.mika-ms.pl

Wyprodukowane na papierze pochodzącym z lasów
zarządzanych zgodnie z międzynarodowymi standardami ochrony środowiska
posiadającym certyfikat FSC

WPROWADZENIE

Witamy w gronie sympatyków działań na rzecz ochrony środowiska.

Fundacja RECAL przygotowała Pakiet Edukacyjny, według którego można zaplanować i zrealizować Program „Szkolne i przedszkolne projekty recyklingowe” w gimnazjum. Liczymy na to, że każdy nauczyciel, któremu bliskie jest dobro naturalnego środowiska człowieka, skorzysta z naszej propozycji i uwzględni Program „Szkolne i przedszkolne projekty recyklingowe” w swoim planie pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Nasze propozycje to tylko przykłady zadań o zróżnicowanym stopniu trudności dla ucznia. Oczywiście można je wzbogacić o własne pomysły.

NA WSTĘPIE TROCHĘ HISTORII

Ze względu na to, iż glin jest trzecim (po tlenie i krzemie) najobficiej występującym pierwiastkiem w skorupie ziemskiej, jego związki były używane od wielu tysięcy lat, np. w budownictwie do malowania ozdób stosowano glinę zawierającą glin, a w jubilerstwie szafiry i rubiny, które również zawierają glin. Natomiast aluminium w formie metalicznej znane jest dopiero od 1825 roku. Wtedy to duński fizyk H. Ch. Oerstedt otrzymał drobne ilości tego metalu poprzez redukcję chlorku glinu potasem.

Uzyskanie metalicznego glinu, zwanego aluminium, jest trudne ze względu na fakt, że glin odznacza się większym powinowactwem z tlenem niż większość domieszek wchodzących w skład rud glinu. Aluminium nie można uzyskać przez bezpośrednią redukcję rudy, ponieważ inne domieszki rud redukują się szybciej niż sam glin.

W 1854 roku, w wyniku poszukiwań lepszych technologii otrzymywania aluminium, jako reduktor został zastosowany sód (Na). Rozpoczęto wówczas produkcję tego metalu na szerszą skalę. Aluminium jednak nadal było uważane za metal półszlachetny, a jego cena przekraczała cenę złota.

W 1858 roku po raz pierwszy ruda, z której uzyskiwane jest metaliczne aluminium, została nazwana Boksytom przez A. Dufrenova. W 1886 roku opatentowano metodę elektrolitycznego otrzymywania aluminium. Proces ten opracowany został równocześnie w USA przez Charlesa Martina Halla i we Francji przez Paula Heroult'a. W 1887 i 1892 roku została opatentowana procedura oczyszczania boksytu. Krótco po tym wybudowano pierwszy zakład produkcji aluminium. Dzięki temu można było obniżyć koszty i równocześnie zwiększyć produkcję. W 1889 roku wyprodukowano 93 tony, a obecnie produkuje się 50 000 000 ton. W Europie produkuje się 16% światowej produkcji, z czego ponad połowa z odzysku. Ponad 75% aluminium wyprodukowanego dotychczas na Ziemi nadal pozostaje w zastosowaniu.

W Polsce pierwszą hutę aluminium uruchomiono 1954 roku w Skawinie w sąsiedztwie elektrowni opalanej węglem kamiennym. Obecnie produkcja aluminium odbywa się w hucie w Koninie, którą zbudowano w 1966 roku w sąsiedztwie elektrowni opalanej węglem brunatnym. To jedyna huta, która produkowała w Polsce aluminium w procesie elektrolizy. Po zaprzestaniu produkcji z surowca pierwotnego, huta funkcjonuje w oparciu o metal zewnętrzny. Huta aluminium w Kętach to odlewnia przetwarzająca aluminium wyprodukowane przez inne huty, a także aluminium z odzysku. W Polsce istnieje ponadto kilka odlewni przetwarzających wyłącznie odzyskane aluminium.

Dla łatwiejszego zrozumienia dalszych informacji, dotyczących produkcji i recyklingu aluminium, podajemy mały słownik:

BOKSYT – ruda aluminium o wzorze chemicznym $[\text{FeO}(\text{OH}) \times \text{Al}_2\text{O}_3 \times 2\text{H}_2\text{O}]$, ilasta skała osadowa składająca się głównie z wodorotlenków glinu. Zawiera też minerały ilaste, krzemionkę, tlenki i wodorotlenki żelaza. Nazwa boksyt pochodzi od francuskiego miasta Les Beaux-de-Provence w południowej Francji, gdzie w 1821 roku po raz pierwszy odkryto złoża. Ma ona z reguły kolor czerwono-brązowy. Z boksytu otrzymuje się metaliczny glin czyli aluminium.

ELEKTROLIZA – proces chemiczny zachodzący w elektrolizerze pod wpływem przepływu prądu elektrycznego. Podczas tego procesu substancja stanowiąca elektrolit „rozkłada się” na kationy i aniony. Kationy dążą do katody wydzielają się w postaci zredukowanej. Aniony natomiast dążą do elektrody dodatniej (anody). Oddając jej elektrony ulegają procesowi utlenienia. Elektrolizę tlenku glinu przeprowadza się w stalowych wannach elektrolitycznych wyłożonych płytami grafitowymi, będącymi katodami. Jako anod używa się bloków węglowych. Czysty tlenek glinu ma wysoką temperaturę topnienia (powyżej 2000°C). Aby elektroliza mogła przebiegać w niższych temperaturach (do 1300°C) tlenek glinu rozpuszcza się w kriolicie.

ELEKTROLIT – substancja (np. roztwory zasad, soli, kwasów) zdolna do przewodzenia prądu elektrycznego dzięki obecności jonów (anionów i kationów).

ELEKTROLIZER – urządzenie, w którym przeprowadzana jest elektroliza czyli rozkład elektrolitu pod wpływem zewnętrznego źródła prądu elektrycznego. Elektrolizer składa się z naczynia, w którym znajduje się elektrolit rozpuszczony w rozpuszczalniku lub roztopiony pod wpływem temperatury. W cieczy tej zanurzone są elektrody, pomiędzy którymi przepływa poprzez ciecz prąd elektryczny wywołujący w otoczeniu elektrod rozkład elektrolitu.

KRIOLIT – minerał [$\text{Na}_3(\text{AlF}_6)$], inaczej nazywany podwójnym fluorkiem glinu i sodu. Ponieważ w przyrodzie kriolit występuje w stanie zanieczyszczonym, podczas elektrolizy wykorzystywany jest kriolit otrzymywany na drodze syntezy chemicznej z fluorytu [CaF_2].

Opis technologiczny otrzymywania aluminium

Przed rozpoczęciem procesu elektrolizy na dno wanny wsypuje się zmielony koks, a na dno elektrolizera opuszcza się węglowe anody i włącza prąd stały. Po nagraniu wanny wrzuca się do niej powoli kriolit, który roztopiony unosi się stopniowo w górę. Po otrzymaniu odpowiedniej grubości warstwy (ok. 250 mm), dosypuje się tlenek glinu. Rozpuszczony w elektrolicie tlenek glinu pod wpływem wysokiej temperatury ścian wewnętrznych wanny (ok. 1300°C) topi się i ulega równoczesnej redukcji. Ciężar właściwy powstałego płynnego aluminium jest większy niż ciężar właściwy elektrolitu. W związku z tym zbiera się on na dnie wanny pod elektrolitem, który na powierzchni wanny krzepnie, tworząc zastygłą skorupę. Gdy cały tlenek glinu zredukuje się (poznaje się to po wzroście napięcia prądu z 5V do 30-60V), ponownie dodaje się nową porcję tlenku na skorupę elektrolitu. Proces powtarza się. Gdy warstwa metalicznego aluminium na dnie wanny osiągnie grubość ok. 10 cm, spuszcza się ją przez otwór spustowy do kadzi. Usuwanie z wanny płynnego metalu odbywa się po upływie 3 do 4 dni trwania całego procesu elektrolizy. Otrzymane w ten sposób aluminium zawiera dużo zanieczyszczeń, które obniżają jego jakość. Aby otrzymać aluminium o czystości 99,9%, poddaje się je tzw. trójwarstwowej elektrolizie.

Do produkcji metalicznego glinu potrzeba dużej ilości energii elektrycznej. Na 1 kg uzyskanego metalu zużywa się ok. 20 kWh. Z tego powodu największymi producentami aluminium są kraje mające bogate złoża boksytu i tanią energię elektryczną. Kraje produkujące na świecie w produkcji aluminium to: Chiny, Francja, Japonia, Kanada, Niemcy, Norwegia, Rosja, USA i Wielka Brytania. W Polsce produkcja aluminium pierwotnego przedstawia się następująco:

1955 r. – 20,4 tys. ton
1960 r. – 26,0 tys. ton
1965 r. – 47,3 tys. ton
1995 r. – 48,0 tys. ton
2007 r. – 53,0 tys. ton
2009 r. i kolejne lata – 0 ton

ALUMINIUM I JEGO WYKORZYSTANIE

Ze względu na swoje właściwości chemiczne i fizyczne, glin (aluminium) ma bardzo szerokie zastosowanie w gospodarce człowieka.

W TRANSPORTCIE:

- ✓ części do łożków i głowic silników spalinowych
- ✓ konstrukcje lotnicze, samochodowe, okrętowe, kolejowe i tramwajowe
- ✓ urządzenia produkcyjne - osprzęt i części maszyn
- ✓ urządzenia transportowe, np. cysterny do przewozu stężonego kwasu azotowego

W PRZEMYŚLE:

- ✓ chemicznym, np. aparatura chemiczna
- ✓ elektrycznym, np. przewody elektryczne
- ✓ metalurgicznym, np. produkcja blach
- ✓ kosmetycznym, np. składnik pudru
- ✓ spożywczym, np. dodatki stosowane w piekarnictwie, mleczarstwie
- ✓ opakowaniowym, np. puszki na napoje, tacki i folie aluminiowe
- ✓ farmaceutycznym jako składniki niektórych leków

W BUDOWNICTWIE:

- ✓ ramy okienne, drzwi
- ✓ profile aluminiowe

W GOSPODARSTWIE DOMOWYM:

- ✓ aluminiowa folia spożywcza
- ✓ części urządzeń domowego użytku, np. lodówek, pralek
- ✓ okucia
- ✓ klamki

Fauna i flora też potrzebują glinu, który jest mikroelementem biorącym udział w procesach metabolicznych roślin i zwierząt. Organizm człowieka pobiera dziennie zaledwie 10 – 20 mg glinu. Ilość ta zależy głównie od formy chemicznej samego mikroelementu oraz pożywienia, z którym jest wchłaniany.

DLACZEGO PUSZKI NA NAPOJE STAŁY SIĘ AŻ TAK POPULARNE?

Odpowiedź jest prosta, jeżeli weźmie się pod uwagę wszystkie cechy tego opakowania:

- ✓ puszka jest lekka
- ✓ jest odporna na działanie czynników atmosferycznych
- ✓ można łatwo obniżyć lub podwyższyć temperaturę jej zawartości
- ✓ podczas transportu i składowania zajmuje mniej miejsca niż np. butelki szklane
- ✓ jest wytrzymała - nie pęknie, nie stłucze się
- ✓ można w niej długoterminowo przechowywać napoje
- ✓ jest szczelna
- ✓ można ją łatwo otwierać
- ✓ można ją w całości zadrukować, co pozwala otrzymywać ciekawe efekty

Dwuczęściowe puszki aluminiowe po raz pierwszy pojawiły się na rynku w 1960 roku. Obecnie roczne spożycie napojów w puszkach w skali światowej wynosi 311 miliardów sztuk. W Europie konsumuje się rocznie 47,6 miliarda puszek do napojów, z czego około 79% stanowią puszki aluminiowe. Statystyczny Polak wypija rocznie 121 sztuk napojów w puszkach, mieszkaniec Wielkiej Brytanii – 132 sztuki, Irlandczyk – 139, a Szwed 125 sztuk napojów w puszkach aluminiowych. Na świecie najwyższa roczna konsumpcja napojów w puszkach na jednego mieszkańca jest w USA i wynosi 224 sztuki.

Trzy fabryki puszek znajdujące się w Polsce: Ball Packaging Europe Radomsko Sp. z o.o. w Radomsku oraz Grupy Can-Pack S.A. w Brzesku i w Bydgoszczy produkują te opakowania w trybie pracy ciągłej. Roczna konsumpcja puszek w Polsce przekroczyła 4,6 miliarda sztuk.

RECYKLING ZŁOMU ALUMINIOWEGO

Wraz z rozwojem gospodarki światowej nie tylko wzrosła liczba opakowań aluminiowych, będących dla wielu miarą postępu cywilizacji, lecz również systematycznie wzrasta ilość odzyskiwanych i przerabianych alupuszek. Podczas produkcji metalicznego glinu bezpowrotnie zużywane są złoża boksytu i energia. Postanowiono rozwiązać ten problem. Okazało się, że złom aluminiowy jest jednym z tych surowców wtórnych, które można w nieskończoność przetwarzać i wykorzystywać.

Właściwości mechaniczne aluminium otrzymanego w procesie recyklingu niczym nie różnią się od właściwości aluminium uzyskanego z rudy. W trakcie przetopu nie zmienia ono swoich właściwości chemicznych. Odzyskany metal zachowuje więc takie same cechy, jak surowiec pierwotny i całkowicie nadaje się do użytku w przemyśle spożywczym, nie zagrażając zdrowiu człowieka. Bardzo duże ilości złomu aluminiowego odzyskuje się w takich sektorach gospodarki jak: budownictwo, energetyka i transport. Coraz większy jest odzysk opakowań aluminiowych, a szczególnie puszek po napojach.

OCHRONA ŚRODOWISKA!

Podsumowując – produkcja aluminium ze złomu w porównaniu z produkcją aluminium z boksytu przynosi istotne korzyści dla środowiska poprzez:

- ✓ obniżenie o 95% emisji substancji chemicznych (np. fluorku glinu) podczas procesów elektrolizy,
- ✓ oszczędność ok. 95% energii elektrycznej,
- ✓ mniejsza o 95% emisja gazów cieplarnianych,
- ✓ oszczędność złóż boksytu – 1 tona złomu to oszczędność 4 ton rudy i równowartości energetycznej 700 kg ropy naftowej.

Światowi potentaci produkcji aluminium uruchomili programy recyklingu puszek aluminiowych. W 1995 roku powstała Fundacja RECAL, której powołanie jest wyrazem odpowiedzialności producentów za opakowania pozostawione po spożyciu zawartych w nich produktów.

Poziom recyklingu aluminiowych puszek po napojach w Europie wynosi 68% (2011r., EU 27+EFTA). Dzięki działaniom Fundacji RECAL, w Polsce w 2013 roku odzyskano i przekazano do recyklingu 79% aluminiowych puszek po napojach, co stawia nas w szereg krajów, które poradziły sobie z odzyskiem tego cennego surowca.

Poziom recyklingu puszek aluminiowych w wybranych krajach w 2011 roku

FINLANDIA	98 %	POLSKA	74 %
FRANCJA	55 %	PORTUGALIA	41 %
GRECJA	32 %	SZWAJCARIA	91 %
HISZPANIA	63 %	WĘGRY	39 %
NIEMCY	96 %	WIELKA BRYTANIA	60 %

INFORMATYKA – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Informatyka

Klasa: I gimnazjum

Temat: „Recykling puszek aluminiowych – tworzenie prezentacji multimedialnej”

Cele ogólne:

- poznawcze: wykorzystanie umiejętności do tworzenia prezentacji multimedialnej „Recykling puszek aluminiowych”, uświadamianie korzyści wynikających z odzyskiwania surowców i zrozumienie procesu recyklingu glinu
- wychowawczy: wzbudzanie potrzeby dbania o ochronę środowiska i odzyskiwania surowców
- praktyczny: doskonalenie umiejętności wyszukiwania i interpretowania informacji oraz posługiwania się MS Office

Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: tworzenie dokumentów zawierających tekst, grafikę i tabele, wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z programu nauczania gimnazjum i z codziennego życia, korzystanie z multimedialnych źródeł informacji, przykłady różnych form organizacji danych (2)
- osiągnięcia: wybieranie, łączenie i celowe stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania typowych praktycznych i szkolnych problemów ucznia (1), korzystanie z różnych, w tym multimedialnych i rozproszonych, źródeł informacji dostępnych za pomocą komputera (2)



CZĘŚĆ LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	METODY/FORMY PRACY	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE			
Wstępna	Poznają i rozumieją pojęcie recyklingu	<ul style="list-style-type: none"> wyszukują na stronach www informacje o recyklingu znajdują znak graficzny recyklingu 	<ul style="list-style-type: none"> formuluje cele zajęć 	<ul style="list-style-type: none"> burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> wyszukiwarki internetowe
	Ustalają argumenty za i przeciw recyklingowi puszek aluminiowych	<ul style="list-style-type: none"> analizują treści materiału w załączniku nr 1 przeprowadzają debatę „za i przeciw” na temat recyklingu puszek aluminiowych formułują i prezentują wnioski ustalają schemat przebiegu recyklingu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia technikę prowadzenia debaty, kieruje debatą uczniów sprawdza sposób przedstawienia schematu recyklingu 	<ul style="list-style-type: none"> debata 	<ul style="list-style-type: none"> załącznik nr 1
Realizacyjna	Przygotowują się do tworzenia prezentacji	<ul style="list-style-type: none"> dobierają się w zespoły dwuosobowe określają metody pracy projektują prezentację dobierają narzędzia selekcjonują zgromadzone materiały (pliki graficzne, muzyczne itp.) 	<ul style="list-style-type: none"> zapoznaje ucznia z arkuszem oceny prezentacji 	<ul style="list-style-type: none"> burza mózgów 	<ul style="list-style-type: none"> załącznik nr 2
	Wykonują prezentację	<ul style="list-style-type: none"> umieszczają tabele i wykresy wykonane w arkuszu kalkulacyjnym teksty dodają pliki muzyczne, graficzne, filmowe ustawiają pokaz slajdów 	<ul style="list-style-type: none"> pomaga uczniom w pracy 	<ul style="list-style-type: none"> praca koncepcyjna praca z komputerem 	programy Microsoft Office <ul style="list-style-type: none"> Power Point Excel
Końcowa	Przygotowują prezentację do pokazu	<ul style="list-style-type: none"> dokonują korekt ustalają komentarz do prezentacji przydzielają sobie zadania w przedstawieniu i omówieniu prezentacji 	<ul style="list-style-type: none"> przypomina o zasadach oceny prezentacji 		
Praca domowa	Przygotujcie się do pokazu i omówienia prezentacji na następnych zajęciach.				

Załącznik nr 1

PUSZKA ALUMINIOWA:

- jest lekka
- jest łatwa w transporcie i przechowywaniu
- świetnie “wypełnia przestrzeń”; jej zawartość zajmuje aż 90% powierzchni potrzebnej na przechowywanie
- pozwala na szybkie schłodzenie napojów, a więc i oszczędność energii
- jest atrakcyjna wizualnie i łatwa do zadrukowania, bez potrzeby stosowania etykiet
- przede wszystkim jest surowcem wtórnym, nadającym się w całości do odzysku

RECYKLING:

Recykling aluminiowych puszek po napojach uzasadniony jest z wielu względów - to nie tylko opłacalność ekonomiczna, ale i skuteczna edukacja poprzez bezpośrednie uczestnictwo w ochronie środowiska.

Oto podstawowe fakty:

Edukacja ekologiczna: puszka, jako opakowanie popularne wśród młodzieży i przede wszystkim łatwe do odzysku, jest świetnym pretekstem do edukacji ekologicznej.

Ekonomia: recykling aluminium zwiększa niezależność surowcową kraju, tworzy dodatkowe miejsca pracy w skupie i przetwórstwie, generuje kolejne dochody.

Energia: odzyskując aluminium ze złomu oszczędzamy 95% energii potrzebnej na wyprodukowanie aluminium z rudy.

Koszty produkcji: produkcja wtórnego aluminium kosztuje o 60% mniej niż produkcja aluminium z boksytów.

Ochrona środowiska: recykling aluminium umożliwia obniżenie zanieczyszczenia powietrza o 95% oraz wody o 97% w porównaniu z produkcją aluminium z rudy. Odzyskując puszki aluminiowe zmniejszamy ilość odpadów w naszym otoczeniu i na wysypiskach oraz zmniejszamy o 95% emisję gazów cieplarnianych.

Pieniądze: za kilogram puszek (około 60 pustych puszek) można uzyskać w skupie około 3-4 zł.

Prawo: Pakiet ustaw „odpadowych” wymaga wprowadzenia recyklingu - dogodnie jest zacząć od recyklingu puszek aluminiowych.

Zasoby naturalne: użycie 1 tony aluminium z odzysku pozwala oszczędzić 4 tony boksytów i 700 kg ropy naftowej.

Załącznik nr 2

Arkusz oceny prezentacji

	ZAWARTOŚĆ PREZENTACJI	PUNKTACJA
Zawartość merytoryczna	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnienie pojęcia recyklingu i jego znak graficzny • schemat recyklingu puszek aluminiowych • zalety recyklingu • wykaz organizacji zajmujących się recyklingiem • zalety recyklingu aluminium i graficzne przedstawienie 95% obniżenia emisji substancji chemicznych, 95% oszczędności energii elektrycznej • wykres odzysku puszek aluminiowych w Polsce w latach 1995-2013 (na podstawie informacji wyszukanych w internecie) • źródła pozyskiwania materiałów i wykorzystywanych programów, dane wykonawcy prezentacji 	20
Wykorzystanie technologii informacyjnej	<ul style="list-style-type: none"> • stosowanie animacji • ustawienie pokazu slajdów • dodanie plików muzycznych, filmowych i graficznych • graficzne przedstawienie danych 	20
Walory estetyczne	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiedni dobór kolorystyki i wielkości czcionek – czytelność prezentacji • jakość i czytelność wykonania tabel i wykresów • dobór układu slajdów • dobór muzyki i grafiki 	15

MATEMATYKA – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Matematyka

Klasa: III gimnazjum

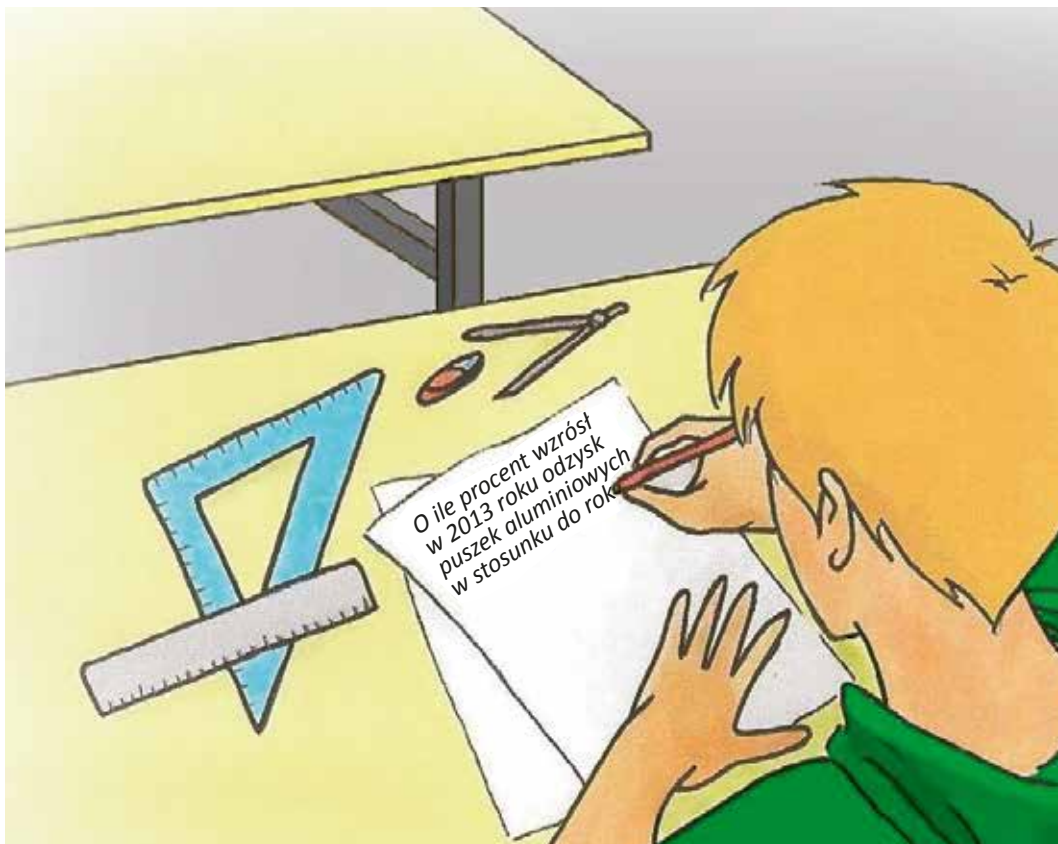
Temat: „Recykling aluminium w zadaniach matematycznych”

Cele ogólne:

- poznawczy: rozwijanie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych
- wychowawczy: promowanie recyklingu aluminium ze względów ekologicznych

Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: procenty (4), obliczenia procentowe (1), praktyczne zastosowanie procentów (2), równania i nierówności (6), równania i nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą (1)
- osiągnięcia: nabycie sprawności w wykonywaniu obliczeń na liczbach wymiernych, potęgach i pierwiastkach, szacowanie wyniku obliczeń (1), nabycie sprawności w wykonywaniu obliczeń na liczbach wymiernych, potęgach i pierwiastkach, szacowanie wyniku obliczeń (1), wykonywanie obliczeń procentowych w sytuacjach praktycznych, przeprowadzanie nieskomplikowanych rozumowań matematycznych (6)



CZĘŚCI LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE		
Wstępna	Ustalają temat lekcji	<ul style="list-style-type: none"> zapoznają się z treścią załącznika nr 1 rozwiązują krzyżówkę ustalają hasło krzyżówki: "recykling aluminium" 	<ul style="list-style-type: none"> kieruje pracą uczniów 	<ul style="list-style-type: none"> załącznik nr 1 załącznik nr 2
Realizacyjna	Charakteryzują aluminium	<ul style="list-style-type: none"> analizują treść załącznika nr 1 ustalają czym jest aluminium wymieniają związki tego pierwiastka i zastosowanie aluminium w przemyśle 	<ul style="list-style-type: none"> kieruje dyskusją 	<ul style="list-style-type: none"> załącznik nr 1
	Rozwiązują zadania z treścią	<ul style="list-style-type: none"> analizują treść zadania ustalają dane w zadaniu ustalają zależności między danymi wybierają metodę rozwiązania sprawdzają poprawność rozwiązania formułują odpowiedź do zadania 	<ul style="list-style-type: none"> czuwa nad poprawnością rozwiązania 	<ul style="list-style-type: none"> załącznik nr 3
Kończąca	Podsumowują wyniki	<ul style="list-style-type: none"> formułują wnioski na temat oszczędności wynikających z odzysku aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> dba o poprawność sformułowanych wniosków 	
Praca domowa	Podstawowa:	Znajdź w dostępnych źródłach wartość poziomu odzysku puszek napojowych w Polsce w latach 1995, 2000, 2005, 2010, 2013. Wykonaj wykres słupkowy.		
	Ponadpodstawowa:	Na podstawie wskazanego źródła oblicz o jaką wartość obecny poziom odzysku puszek napojowych w Polsce przekroczył średnią europejską wartość tego wskaźnika?		

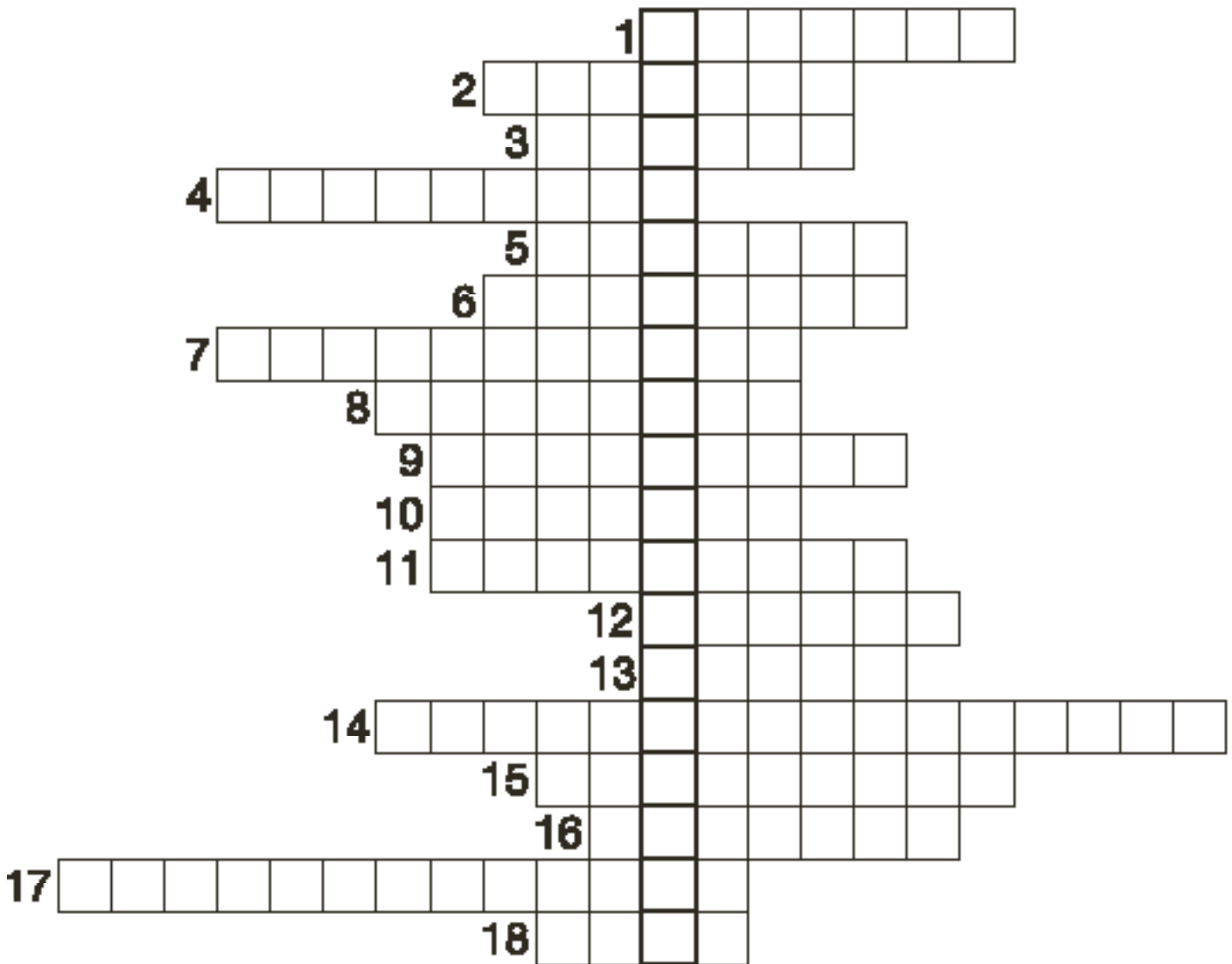
Załącznik nr 1

Glin (Al, łac. aluminium) to pierwiastek chemiczny metal z grupy borowców w układzie okresowym pierwiastków. Glin jest trzecim, najpowszechniej występującym pierwiastkiem na powierzchni Ziemi. Od niego wywodzi się dawna nazwa zewnętrznej warstwy litosfery – SiAl.

Sole i tlenki glinu znane były od zarania dziejów. Uwodniony, mieszany siarczan tego pierwiastka, nazywany ałum był używany jako środek antyseptyczny przez starożytnych Greków. Istnienie tego pierwiastka i nazwę zasugerował Louis-Bernard Guyton de Morveau w 1761 r. W 1807 r. podobną sugestię wyraził sir Humphry Davy, który zaproponował współczesną nazwę. Istnieją kontrowersje na temat tego, kto pierwszy wyodrębnił ten pierwiastek w stanie czystym. Według jednych źródeł był to Friedrich Wöhler w 1827 r., wg innych Hans Christian Ørsted w 1825 r.

Ze względu na swoje właściwości, takie jak mała gęstość i odporność na korozję, stopy glinu z miedzią i molibdenem zwane duraluminium znalazły wiele zastosowań i są używane do wyrobu szerokiej grupy produktów – nawet części do statków kosmicznych. Czysty, krystaliczny glin jest kruchy i łamliwy.

Załącznik nr 2



1. Wynik odejmowania
2. Niezbędna do rysowania, np. konstrukcji
3. Pierwsza
4. Układ, w którym żadna para liczb nie spełnia obu równań równocześnie
5. Są głównym źródłem związków aluminium w przyrodzie
6. Dziedzina biologii badająca wzajemne stosunki między organizmami a otaczającym je środowiskiem
7. Ostrosłup o podstawie trójkąta
8. Liczba przez którą dzielimy
9. Grecki filozof z Samos
10. Liczba środkowa
11. Kąty mające jedno wspólne ramię
12. Część całości
13. Aluminium
14. Zawiera się w niej zbiór wartości funkcji
15. Jeden z krajów o najwyższym poziomie odzysku aluminium
16. Przecina okrąg w dwóch punktach
17. Prostopadłościan
18. Jest nim kwadrat.

Załącznik nr 3

Zadanie 1

1 tona aluminium pochodzącego z recyklingu pozwala zaoszczędzić 4 tony boksytów i równowartość energetyczną 700 kg ropy naftowej. W 2007 roku w Polsce zużyto 65.000 ton aluminiowych puszek do napojów. Poziom odzysku puszek aluminiowych w Polsce wynosi 69%. Oblicz oszczędności.

Zadanie 2

Za kilogram puszek (67 puszek 0,33l lub 53 puszek 0,5l) można uzyskać w skupie 4 zł.

- Ile puszek 0,33l należy zebrać, aby zarobić 50 zł?
- Jaką masę puszek 0,5l należy sprzedać, aby uzyskać 50 zł?

Wynik zaokrąglaj do całej puszeki.

Zadanie 3

Na wyprodukowanie 1 kg aluminium z boksytu potrzeba tyle samo energii ile na wyprodukowanie 20 kg chleba. Ile bochenków chleba o masie 80 dag można wyprodukować przy użyciu takiej ilości energii, jaka jest potrzebna do produkcji 3 kg aluminium?

ODPOWIEDZI DO KRZYŻÓWKI:
1. RÓŻNICA
2. EKIERKA
3. LICZBA
4. SPRZECZNY
5. BOKSYTY
6. EKOLOGIA
7. CZWORÓŚCIAN
8. DZIELNIK
9. PITAGORAS

10. MEDIANA
11. PRZYŁĘGŁE
12. ULAMEK
13. METAL
14. PRZECIWDZIAŁNIA
15. FINLANDIA
16. SIECZNA
17. GRANIASTOSŁUP
18. ROMB

GODZINA WYCHOWAWCZA – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Godzina wychowawcza

Klasa: I gimnazjum

Temat: „To nie tylko puszki!”

Cele ogólne:

- poznawczy: poznanie wieloaspektowej definicji aluminium
- wychowawczy: kształtowanie postaw proekologicznych
- praktyczny: doskonalenie umiejętności analizowania i słuchania wypowiedzi

Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: zagrożenie dla środowiska wynikające z produkcji aluminium (4)
- osiągnięcia: krytyczna analiza między działalnością człowieka a stanem środowiska (2)

Środki dydaktyczne:

- Encyklopedia PWN, Słownik wyrazów obcych, Słownik języka polskiego, Leksykon PWN, duże arkusze papieru, duży blok rysunkowy, flamastry, puszki aluminiowe po napojach



CZĘŚCI LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE		
Wstępna	Zapoznają się z celem i tematem lekcji	<ul style="list-style-type: none"> • podają skojarzenia związane ze słowem „puszka” • ustalają z jakiego tworzywa wykonane są wymienione produkty • wspólnie z nauczycielem określają cel lekcji 	<ul style="list-style-type: none"> • zadaje pytanie: Z czym kojarzy się słowo „puszka”? • wszystkie skojarzenia zapisuje na tablicy • ukierunkowuje wypowiedzi uczniów, naprowadzając na cel lekcji 	
Realizacyjna	Ustalają definicję aluminium, uwzględniając różnorodne aspekty metalu	<ul style="list-style-type: none"> • w parach zapoznają się z definicjami aluminium, które występują w różnych źródłach • prezentują i interpretują definicje występujące w różnych źródłach na forum klasy • tworzą wspólną definicję aluminium, uwzględniając specyficzne cechy metalu 	<ul style="list-style-type: none"> • zwraca uwagę na różnice występujące w definicjach 	<ul style="list-style-type: none"> • Encyklopedia PWN, Słownik wyrazów obcych, Słownik języka polskiego, Leksykon PWN, arkusze papieru, flamastry
	Wymieniają spostrzeżenia dotyczące recyklingu aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • podają argumenty uzasadniające konieczność recyklingu produktów aluminiowych • współpracując w czteroosobowych grupach, projektują plakat zachęcający do recyklingu puszek • prezentują efekty swojej pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia mini wykład na temat recyklingu (załącznik nr 1) • inicjuje rozmowę na temat recyklingu aluminium • prosi o zaprojektowanie plakatu, który będzie zachęcał do recyklingu puszek (plakat powinien zawierać rysunek oraz hasło) 	<ul style="list-style-type: none"> • notatka o recyklingu aluminium (załącznik nr 1), duży blok rysunkowy, flamastry
	Propagują recykling puszek przedstawiając krótką scenkę	<ul style="list-style-type: none"> • w czteroosobowych grupach przygotowują scenki zachęcające do recyklingu aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • zwraca uwagę na problem ochrony środowiska • przypomina o wykorzystaniu różnorodnych środków wyrazu (gest, mimika, słowo, obraz – np. wykonane plakaty) 	<ul style="list-style-type: none"> • aluminiowe puszki po napojach
Końcowa	Dokonują rekapitulacji lekcji	<ul style="list-style-type: none"> • dokonują syntezy wiadomości dotyczących aluminium (omawiają definicję i recykling aluminium) 	<ul style="list-style-type: none"> • zadaje pytania podsumowujące lekcję • ocenia pracę uczniów 	
Praca domowa	Przygotuj informację gdzie w naszej okolicy znajdują się punkty skupu aluminium i jaka jest jego cena?			

Załącznik nr 1

RECYKLING ALUMINIUM

Wraz z rozwojem gospodarki światowej nie tylko wzrosła liczba opakowań aluminiowych, ale również powiększyła się ilość odpadów w środowisku naturalnym. Okazało się jednak, że złom aluminiowy jest jednym z tych surowców, które można ponownie przetwarzać i wykorzystać (czyli poddawać procesowi recyklingu). Właściwości mechaniczne aluminium otrzymanego w procesie recyklingu niczym się nie różnią od właściwości aluminium otrzymanego z boksytu. Odzyskany metal zachowuje takie same cechy jak surowiec pierwotny i całkowicie nadaje się do użytku w przemyśle spożywczym, nie zagrażając zdrowiu człowieka. Proces ten można powtarzać w nieskończoność. Bardzo dużą ilość złomu aluminiowego odzyskuje się w takich sektorach jak budownictwo, energetyka i transport. Recykling puszek zmniejsza zanieczyszczenie powietrza i wody, zużycie energii elektrycznej oraz ropy naftowej.

Puszki odzyskiwane w Polsce przetapia się obecnie w wyspecjalizowanych zakładach. Poziom recyklingu aluminiowych puszek po napojach w Europie wynosi 68% (2011r., EU 27+EFTA), a w Polsce w 2013 roku odzyskano i przekazano do recyklingu 79% puszкового złomu. Dla porównania – w Finlandii odzyskuje się 98%.

Recykling puszek po napojach uzasadniony jest z wielu względów – to nie tylko opłacalność ekonomiczna, ale i skuteczna edukacja poprzez bezpośrednie uczestnictwo w ochronie środowiska. Oto podstawowe fakty:

Edukacja ekologiczna: puszka, jako opakowanie popularne wśród młodzieży i przede wszystkim łatwe do odzysku, jest świetnym pretekstem do edukacji ekologicznej.

Ekonomia: recykling aluminium zwiększa niezależność surowcową kraju, tworzy dodatkowe miejsca pracy w skupie i przetwórstwie, generuje kolejne dochody.

Energia: odzyskując aluminium ze złomu oszczędzamy 95% energii potrzebnej na wyprodukowanie aluminium z rudy.

Koszty produkcji: produkcja wtórnego aluminium kosztuje o 60% mniej niż produkcja aluminium z boksytów.

Ochrona środowiska: recykling aluminium umożliwia obniżenie zanieczyszczenia powietrza o 95% oraz wody o 97% w porównaniu z produkcją aluminium z rudy. Mniejsza jest także o 95% emisja gazów cieplarnianych. Odzyskując puszki aluminiowe zmniejszamy ilość odpadów w naszym otoczeniu i na wysypiskach.

Pieniądze: za kilogram puszek (67 puszek 0,33l lub 53 puszki 0,5l) można uzyskać w skupie około 3–4 zł.

Prawo: pakiet ustaw „odpadowych” wymaga wprowadzenia recyklingu – dogodnie jest zacząć od recyklingu puszek aluminiowych.

Zasoby naturalne: użycie 1 tony aluminium z odzysku pozwala oszczędzić 4 tony boksytów i 700 kg ropy naftowej.

Załącznik nr 2

ANKIETA EWALUACYJNA DLA UCZNIÓW
(na zakończenie projektu)

Drodzy Uczniowie, proszę o udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania. Wasze odpowiedzi będą pomocne przy redagowaniu sprawozdania z realizacji akcji.

1. Czy lekcje poświęcone recyklingowi aluminium podobały Ci się? Odpowiedź uzasadnij.
TAK / NIE

.....
.....
.....
.....
.....

2. Co Ci się najbardziej podobało/nie podobało?

.....
.....
.....
.....
.....

3. W jakim stopniu wzbogaciłeś wiedzę na temat aluminium i jego recyklingu?
znikomym / słabym / częściowym / znacznym
(zakreśl)

4. Co zyskałeś uczestnicząc w projekcie?

.....
.....
.....
.....
.....

5. Oceń swoje zaangażowanie w realizację projektu.
słabe / średnie / znaczne
(zakreśl)

6. Zapisz dwa pytania jakie chciałbyś zadać po zakończeniu projektu.

.....
.....
.....
.....
.....

7. Napisz jedno zdanie, jakie przychodzi Ci na myśl, w związku z cyklem lekcji o aluminium.

.....
.....
.....
.....
.....

Dziękuję.

Niniejsza ankieta powinna zostać przeprowadzona po zakończeniu cyklu lekcji. Wyniki ankiety posłużą uczniom do pracy na lekcji języka polskiego (podczas redagowania sprawozdania z akcji).

BIOLOGIA – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Biologia

Klasa: III gimnazjum

Temat: „Glin w życiu człowieka”

Cele ogólne:

- poznawczy: poznawanie wpływu glinu na organizm człowieka
- wychowawczy: kształtowanie odpowiedzialności za stan własnego zdrowia
- praktyczny: doskonalenie umiejętności słuchania i różnicowania wartości szczegółów wypowiedzi

Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: stan zdrowia i choroby (4)
- osiągnięcia: analizowanie przyczyn zakłóceń stanu zdrowia człowieka, przewidywanie skutków własnych decyzji w tym zakresie, prowadzenie zdrowego trybu życia (7)



CZĘŚCI LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE		
Wstępna	Charakteryzują stan zdrowia i choroby	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśniają pojęcia: zdrowie, choroba 	<ul style="list-style-type: none"> • prowadzi rozmowę dydaktyczną 	<ul style="list-style-type: none"> • podręcznik do biologii dla uczniów gimnazjum
	Przedstawiają czynniki decydujące o zdrowiu człowieka	<ul style="list-style-type: none"> • podają przykłady czynników wewnętrznych (np. zaburzenia produkcji hormonów, wylewy, uszkodzenia narządów) i zewnętrznych (np. bakterie, pasożyty, hałas) wpływających na stan zdrowia • wymieniają przykłady zachowań człowieka, które decydują o zaburzeniu dobrego samopoczucia (np. palenie tytoniu, brak aktywności fizycznej, niewłaściwa dieta) 	<ul style="list-style-type: none"> • kieruje rozmową dydaktyczną zadając uczniom odpowiednie pytania • podsumowuje wypowiedzi uczniów zwracając szczególną uwagę na wpływ człowieka na stan własnego zdrowia 	
Realizacyjna	Określają źródła glinu w organizmie	<ul style="list-style-type: none"> • zapoznają się z kartą pracy • poznają środowiskowe źródła glinu i równocześnie zapisują swoje spostrzeżenia (ćw. 1, część II z karty pracy) • przedstawiają swoje notatki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozdaje karty pracy i omawia sposób ich wypełnienia • odczytuje tekst (załącznik nr 2) • kontroluje poprawność odczytywanych zapisów 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 1 - karta pracy • załącznik nr 2 - tekst źródłowy
	Oceniają wpływ glinu na zdrowie człowieka	<ul style="list-style-type: none"> • poznają znaczenie glinu dla organizmu • określają położenie narządów zagrożonych obecnością glinu (ćw. 1, część II z karty pracy) • wybrani uczniowie przedstawiają wyniki swojej pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia wpływ glinu na organizm człowieka • sprawdza wybiórczo poprawność zaznaczeń na schematach 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 1 - karta pracy, czarna kredka
Końcowa	Podsumowują znaczenie glinu dla człowieka	<ul style="list-style-type: none"> • formułują wnioski na temat wpływu glinu na organizm (ćw. 2 z karty pracy) • prezentują swoje pomysły 	<ul style="list-style-type: none"> • poleca wykonanie ćw. 2 jako podsumowanie efektów pracy na lekcji • kieruje prezentacją pomysłów 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 1 - karta pracy
	Określają sposoby ograniczenia ilości glinu w organizmie	<ul style="list-style-type: none"> • wymieniają przykłady zachowań człowieka, które mogą zmniejszyć ilość glinu wprowadzanego do organizmu • oceniają swoje postępowanie w tym zakresie 	<ul style="list-style-type: none"> • prowadzi „burzę mózgów”, która podsumowuje możliwość wpływu człowieka na własne zdrowie • zadaje uczniom pytanie: Czy twoje decyzje mogą mieć wpływ na ilość glinu wprowadzanego do organizmu? 	
Praca domowa	Podstawowa:	Przeprowadź rozmowę z rodzicami i określ źródła glinu w Twoim domu. Zastanów się, które z nich można wykluczyć.		
	Ponadpodstawowa:	Korzystając z zasobów internetowych, wyszukaj informacje o pozytywnym wpływie glinu na funkcjonowanie organizmu człowieka.		

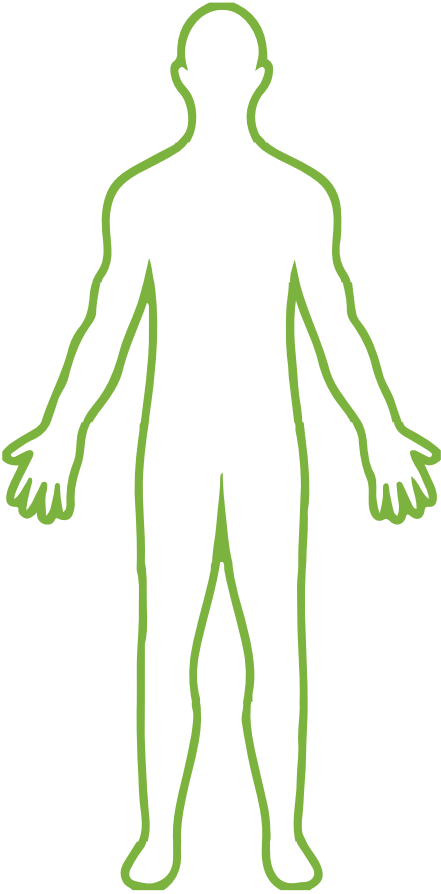
Załącznik nr 1

KARTA PRACY DLA UCZNIĄ GIMNAZJUM

Ćwiczenie 1

Wypełnij tabelę

- część I – na podstawie tekstu przedstawionego przez nauczyciela
- część II – na podstawie wykładu nauczyciela zaznacz czarną kredką narządy w których występuje glin

<p>Część I</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">ŚRODOWISKO</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">ŹRÓDŁA GLINU</p>	<p>Część II</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">CZŁOWIEK</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;">  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">SKUTKI ZDROWOTNE</p>
--	--

Ćwiczenie 2

Dokończ zdanie:

Glin w organizmie człowieka jest jak:

.....

.....

Załącznik nr 2**TEKST DLA NAUCZYCIELA**

Glin należy do jednych z najbardziej rozpowszechnionych pierwiastków skorupy ziemskiej. Stanowi 7,8% jej masy. Glin w postaci metalicznej jest powszechnie stosowany przez człowieka.

Związki glinu występują w żywności, wysokie stężenie glinu zawierają naturalne przyprawy, np. majeranek i pieprz czarny. Najwyższe stężenie tego pierwiastka występuje w czarnych herbatach. Źródłem tak dużych ilości glinu są stosowane w uprawie dodatki do gleb przyspieszające wzrost młodych krzewów herbacianych, które zawierają związki glinu.

Źródłami tego pierwiastka dla człowieka są dodatki stosowane w żywności w celu przedłużenia trwałości czy polepszenia walorów smakowych (np. sole glinowe). Glin znajduje się w pieczywie, jeśli zawiera tzw. proszek do pieczenia, w soli kuchennej, jeśli zawiera związki glinu zapobiegające jej wilgotnieniu, może znaleźć się również w mące wybielanej sztucznie związkami glinu.

Wody powierzchniowe, gruntowe i głębinowe – w zależności od rodzaju struktury geologicznej i podłoża zawsze zawierają pewne ilości glinu. Źródłami glinu w diecie człowieka są w znacznej części warzywa, które uprawiane były na glebach kwaśnych (w Polsce około 60% gleb jest zakwaszonych).

Glin ulega rozmieszczeniu w większości narządów człowieka, jednak płuca i kości zawierają go najwięcej. W mózgu stanowi nawet do 0,75 mg/kg suchej masy narządu.

Glin jest często wykorzystywanym składnikiem leków stosowanych przeciw bieguncie, przy nadkwasocie, chorobie wrzodowej czy jako środki przeciwwymiotne (również u kobiet w ciąży) oraz przeciwbólowe.

Techniczna nazwa metalicznego glinu to aluminium. Jako pierwiastek chemiczny w związkach zawsze nazywany jest glinem.

CHEMIA – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Chemia

Klasa: I gimnazjum

Temat: „Rozchwytywany metal – chemiczne ABC o aluminium”

Cele ogólne:

- poznawczy: poznanie właściwości chemicznych i fizycznych aluminium
- wychowawczy: kształcenie umiejętności postępowania zgodnego z zasadami dbałości o własne zdrowie i ochronę środowiska
- praktyczny: doskonalenie umiejętności samodzielnego dochodzenia do wiedzy

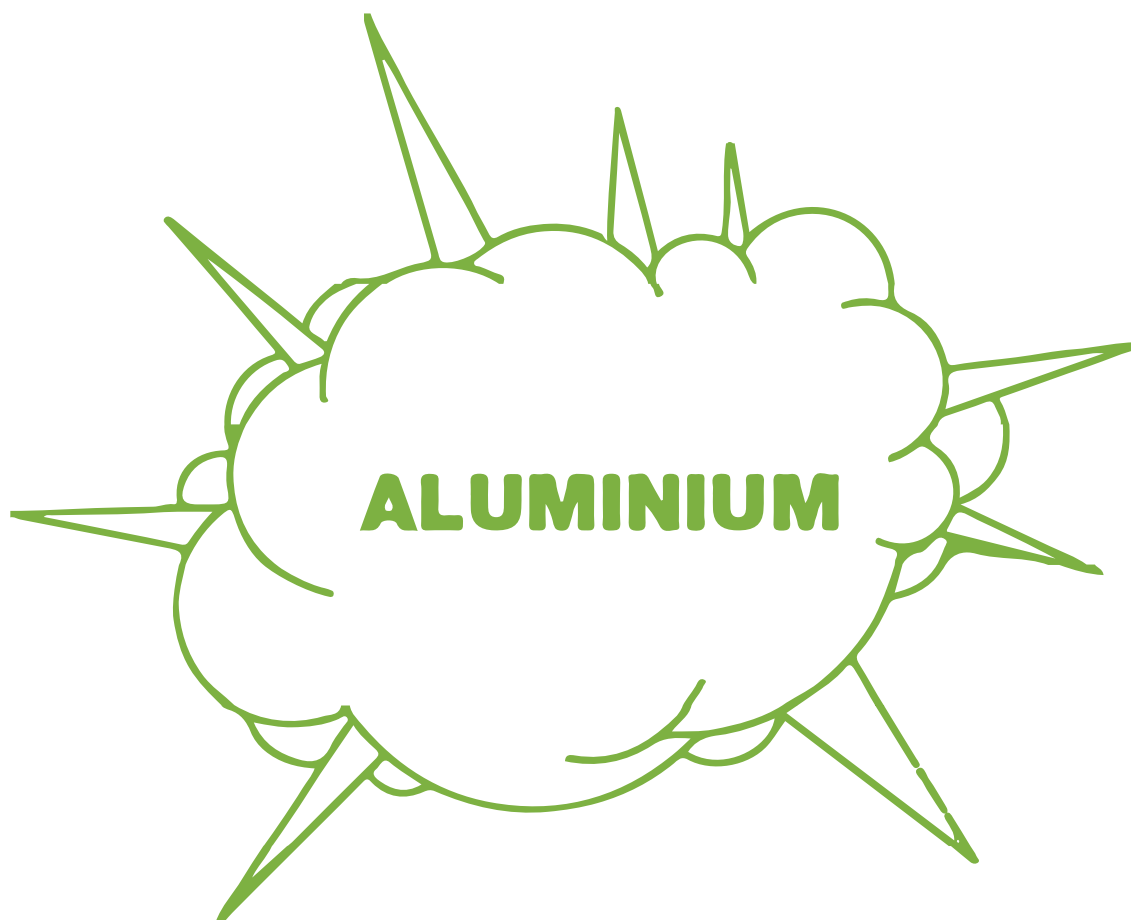
Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: substancje i ich przemiany w otoczeniu człowieka (1)
- osiągnięcia: określanie właściwości różnorodnych substancji oraz ich powiązanie z zastosowaniem i wpływem na środowisko naturalne (1)



CZĘŚCI LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE		
Wstępna	Potrafiają wyjaśnić znaczenie wyrazu aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • podają i zapisują wyrazy, które kojarzą im się ze słowem „aluminium” • wspólnie z nauczycielem redagują temat lekcji 	<ul style="list-style-type: none"> • zadaje uczniom pytanie - Co oznacza słowo aluminium? • kontroluje sposób sformułowania tematu lekcji 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 1 - plansza z hasłem aluminium
Realizacyjna	Wymieniają cechy i zastosowanie aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • wypełniają karty pracy zgodnie z numerami zadań, które wyznacza nauczyciel • indywidualnie wypełniają karty • uzupełniają ćwiczenie 1 (wpisując odpowiednie określenia) • wykonują ćwiczenie 2 (typu prawda-falsz) • po zakończonych ćwiczeniach wspólnie z nauczycielem odczytują rozwiązania ćwiczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • prowadzi mini wykład na temat aluminium, jego właściwości i zastosowania • przykleja magnesami do tablicy karty z informacjami na temat aluminium • rozdaje uczniom karty pracy • kieruje pracą indywidualną uczniów • sprawdza poprawność ćwiczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 2 - tekst, według którego jest przygotowany wykład • załącznik nr 3 - karty pracy ucznia
	Omawiają właściwości przewodzące aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • uważnie obserwują wykonane doświadczenie • pojedynczo podchodzą do stolika, sprawdzając efekt doświadczenia • w kartach pracy wpisują własne przemyślenia i konkluzje dotyczące doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowuje pomoce niezbędne do wykonania doświadczenia • prezentuje doświadczenie obrazujące szybkie przewodzenie ciepła przez aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 4
	Wskazują zastosowanie i wykorzystanie aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • uważnie słuchają, wpisują w odpowiednią rubrykę (zgodnie z podanym kolorem) zastosowanie aluminium z podziałem na przemysł, transport, budownictwo, gospodarstwo domowe 	<ul style="list-style-type: none"> • głośno wymienia szerokie zastosowanie aluminium 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 3 - karta pracy ucznia
Końcowa	Dokonują podsumowania lekcji Prezentują wiedzę na temat metalu – aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • podsumowują wiadomości dotyczące aluminium • wybierają lidera drużyny, który będzie losował pytania za określone punkty: 1 pkt., 2 pkt., 3 pkt., wygrywa drużyna, która zdobędzie największą liczbę punktów 	<ul style="list-style-type: none"> • omawia regulamin gry, która podsumuje zajęcia • dzieli klasę na 4 drużyny • kontroluje odpowiedzi i ocenia pracę uczniów 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 5 - gra dydaktyczna
Praca domowa	Podstawowa	Przygotuj informację o hucie aluminium w Koninie.		
	Ponadpodstawowa	Przygotuj informację o zagranicznej hucie aluminium. Porównaj ją z polską hutą.		

Załącznik nr 1



Załącznik nr 2

Aluminium jest metalem, z którego produkuje się m.in. puszki do napojów. Zbudowany jest z pierwiastka zwanego glinem, o symbolu chemicznym Al, z grupy borowców w układzie okresowym pierwiastków. Czysty metaliczny glin powstaje z boksytu o wzorze chemicznym $\text{FeO(OH)} \cdot x \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – to ruda aluminium. Ma ona z reguły kolor czerwono-brązowy. W Polsce złoża boksytu występują na Dolnym Śląsku, są bardzo małe i nie eksploatuje się ich. Aluminium pierwotnie w Polsce produkowała do końca 2008 roku huta aluminium w Koninie.

Aluminium to metal, który:

- ma barwę srebrno-białą
- jest odporny na działanie wielu kwasów organicznych, np. kwasu octowego, jabłkowego i cytrynowego
- jest odporny na działanie stężonego kwasu azotowego
- stanowi doskonałą barierę przed przenikaniem zapachów, wilgoci i światła
- na powietrzu pokrywa się cienką warstwą tlenku glinu, która nie dopuszcza do dalszego utleniania (czyli korozji)
- łatwo się walcuje i rozciąga do najcieńszych wymiarów
- ma dużą wytrzymałość mechaniczną
- jest mocny i lekki
- jest odporny na ścieranie
- dobrze przewodzi temperaturę, dobrze przewodzi elektryczność, nie magnesuje się

Wraz z rozwojem gospodarki światowej nie tylko wzrosła liczba opakowań aluminiowych, będących dla wielu miarą postępu cywilizacji, lecz również wzrosła ilość odpadów w środowisku naturalnym. Okazało się jednak, że złom aluminiowy jest jednym z tych surowców, które można ponownie przetworzyć i wykorzystać.

Recykling czyli ponowne wprowadzanie surowców do obiegu przemysłowego, nie tylko zmniejsza ilość odpadów, ale przynosi także wiele innych korzyści dla środowiska i gospodarki człowieka: pozwala zaoszczędzić energię, zmniejszyć zużycie surowców oraz zanieczyszczenie środowiska.

Ze względu na swe właściwości chemiczne i fizyczne glin (aluminium) ma szerokie zastosowanie w gospodarce człowieka. Wykorzystywany jest w:

Transport:

- części do tłoków i głowic silników spalinowych
- konstrukcje lotnicze, samochodowe, okrętowe, kolejowe, tramwajowe, budowlane
- urządzenia produkcyjne – osprzęt i części maszyn
- urządzenia transportowe, np. cysterny do przewozu kwasu azotowego

Przemysł:

- chemicznym, np. aparatura chemiczna
- elektrycznym, np. przewody elektryczne
- metalurgicznym, np. produkcja blach
- kosmetycznym, np. składnik pudru
- żywnościowym, np. dodatki stosowane w piekarnictwie, mleczarstwie
- opakowaniowym, np. puszki na napoje, aluminiowe tacki
- farmaceutycznym jako składniki niektórych leków

Budownictwo:

- ramy okienne, drzwi
- pokrycie elewacji i dachów
- profile aluminiowe

Gospodarstwo domowym:

- aluminiowa folia spożywcza
- części urządzeń domowego użytku, np. lodówek
- okucia
- klamki

W Polsce systematycznie wzrasta spożycie napojów w puszkach aluminiowych oraz odzysk tego opakowania. Recykling puszek zmniejsza zużycie energii i paliwa w czasie produkcji.

Produkcja aluminium ze złomu w porównaniu z produkcją aluminium z boksytu przynosi istotne korzyści poprzez:

- ochronę środowiska – obniżenie o 95% emisji substancji chemicznych (np. fluorku glinu) podczas procesów elektrolizy oraz zmniejszenie o 95% emisji gazów cieplarnianych,
- oszczędność ok. 95% energii elektrycznej,
- oszczędność złóż boksytu – 1 tona złomu to oszczędność 4 ton rudy i równowartości energetycznej 700 kg ropy naftowej.

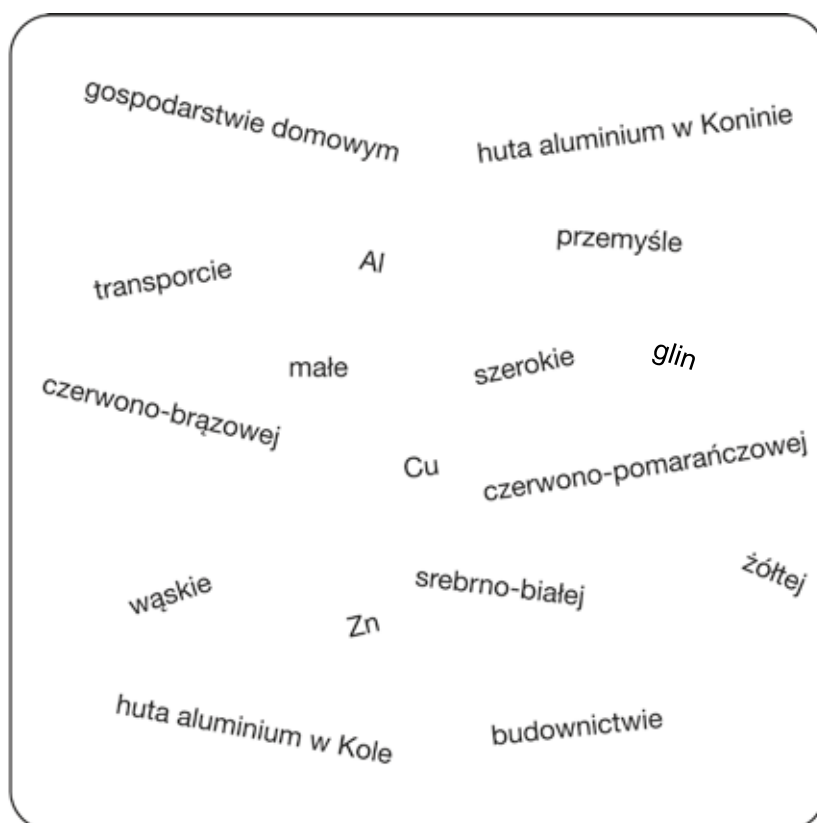
Załącznik nr 3

KARTA PRACY UCZNIĄ

Zadanie I

Uzupełnij luki w tekście odpowiednimi wyrazami z ramki.

Aluminium zbudowane jest z pierwiastka zwanego Wzór chemiczny glinu jest następujący Aluminium jest metalem o barwie Ze względu na swe właściwości fizyczne i chemiczne ma zastosowanie w gospodarce człowieka. Aluminium wykorzystywane jest w , , Aluminium pierwotne w Polsce produkowała



Zadanie II

Wstaw odpowiednią literę (prawidłową odpowiedź: prawda czy fałsz P/F).

1. Ruda aluminium ma barwę czerwono-brązową.
2. Aluminium to potoczna nazwa metalicznego glinu.
3. Czysty metaliczny glin powstaje z boksytu.
4. W Polsce huta aluminium znajduje się w Kielcach.
5. Aluminium źle przewodzi temperaturę.
6. Recykling puszek zwiększa import boksytu oraz zużycie energii i paliwa w czasie produkcji.
7. W Polsce systematycznie maleje spożycie napojów w puszkach aluminiowych oraz odzysk tego opakowania.
8. Aluminium to metal, który jest mocny i lekki.
9. W Polsce złoża boksytu są bardzo małe i występują głównie na Dolnym Śląsku.
10. Żłom aluminiowy jest jednym z tych surowców, które można ponownie przetworzyć i wykorzystać.

Zadanie III

Uzupełnij:

TRANSPORT	PRZEMYSŁ	BUDOWNICTWO	GOSPODARSTWO DOMOWE

Załącznik nr 4

Potrzebne materiały:

- łyżeczka porcelanowa
- łyżeczka aluminiowa
- kubek z gorącą wodą

Uczniowie wkładają poszczególne łyżeczki do wrzątku – sprawdzają stopień przewodzenia ciepła przez poszczególne łyżeczki. Zapisują w karcie pracy własne spostrzeżenia.

Załącznik nr 5

GRA DYDAKTYCZNA – przykładowe pytania

	PYTANIA ZA 1 PKT	PYTANIA ZA 2 PKT	PYTANIA ZA 3 PKT
1	Proszę podać symbol chemiczny glinu.	Co to jest recykling?	W jakiej grupie w układzie okresowym pierwiastków umieszczony został glin?
2	Czy aluminium to metal?	W jakim mieście w Polsce znajduje się huta aluminium?	Jaką barwę ma aluminium?
3	Proszę podać 3 przykłady zastosowania aluminium.	Czy aluminium to metal odporny na ścieranie?	Jaką barwę ma ruda aluminium?
4	Czy aluminium przewodzi temperaturę?	W jakim regionie Polski występują złoża boksytu?	Na działanie jakich kwasów jest odporne aluminium?

JĘZYK POLSKI – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Język polski

Klasa: I – III gimnazjum

Temat: „Zbieraliśmy aluminiowe puszki... Teraz napiszemy sprawozdanie!”

Cele ogólne:

- poznawczy: poznanie argumentów przemawiających za potrzebą przeprowadzania akcji zbierania puszek i ich recyklingu, przypomnienie cech sprawozdania
- wychowawczy: rozwijanie świadomości ekologicznej, uczenie szacunku do przyrody
- praktyczny: doskonalenie umiejętności redagowania sprawozdania, argumentowania, wyciągania wniosków

Odniesienie do podstawy programowej:

- treści: wyżej zorganizowane formy wypowiedzi
- osiągnięcia: tworzenie wypowiedzi informujących, wartościujących; dokumentowanie, notowanie, selekcja i przechowywanie informacji



CZĘŚĆ LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	METODY/FORMY PRACY	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE			
Wstępna	Podają najważniejsze informacje na temat akcji zbierania puszek, określają jej cel	<ul style="list-style-type: none"> odpowiadają na pytania zawarte w gwieździe pytań (kto?, kiedy?, gdzie?, dlaczego?, po co?, jak?) zapisują swoje odpowiedzi na planszy i przenoszą je do karty pracy podają argumenty przemawiające za koniecznością przeprowadzania tego typu akcji 	<ul style="list-style-type: none"> prowadzi z uczniami rozmowę dotyczącą przebiegu akcji, jej znaczenia dla ochrony środowiska i zasobów naturalnych kontroluje sposób redagowania pytań przez uczniów 	<ul style="list-style-type: none"> burza mózgów, pogadanka heurystyczna 	<ul style="list-style-type: none"> plansza z gwiazdą pytań, przybory do pisania karta pracy ucznia
Realizacyjna	Odtwarzają przebieg akcji, selekcionując wydarzenia i porządkując je chronologicznie	<ul style="list-style-type: none"> przedstawiają na osi czasu najważniejsze działania podjęte w trakcie akcji, umieszczają właściwie daty, poprawnie je zapisują uzupełniają oś czasu w karcie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> kieruje pracą uczniów, pomagając im w dokonywaniu właściwego wyboru sprawdza sposób przedstawienia na osi czasu 	<ul style="list-style-type: none"> oś czasu 	<ul style="list-style-type: none"> oś czasu narysowana na dużym arkuszu szarego papieru, pisaki karta pracy ucznia
	Łączą informacje zawarte w gwieździe pytań z informacjami przedstawionymi na osi czasu	<ul style="list-style-type: none"> układają w punktach plan sprawozdania, posługując się równoważnikami zdań, zapisują go na tablicy przenoszą plan do karty pracy 	<ul style="list-style-type: none"> zwraca uwagę na precyzję i zwięzłość sformułowań uczniów, a także stosowanie przez nich odpowiednich konstrukcji składniowych 	<ul style="list-style-type: none"> praca zespołowa 	<ul style="list-style-type: none"> karta pracy ucznia
	Przedstawiają te same zdarzenia z różnych punktów widzenia	<ul style="list-style-type: none"> wybierają dla siebie kapelusze w różnych kolorach i siadają w sześciu grupach gromadzą różne informacje: <ul style="list-style-type: none"> - kapelusze białe - fakty - kapelusze czerwone - odczucia związane z akcją, opracowane na informatyce wyniki ankiety przeprowadzonej wśród uczniów na godzinie wychowawczej - kapelusze czarne - słabe strony akcji - kapelusze żółte - mocne strony akcji - kapelusze zielone - możliwości (co by było, gdyby...) - kapelusze niebieskie - podsumowanie dyskusji prezentują wyniki swojej pracy, słuchają się wzajemnie, notują wnioski z dyskusji w karcie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> dzieli uczniów na grupy, stosując kolorowe kapelusze przydziela zespołom zadania sprawdza sposób wypełniania przez grupy poleceń zawartych w instrukcjach ocenia prezentacje grup 	<ul style="list-style-type: none"> praca w grupach metodą 6 kapeluszy myślowych De Bono, prezentacja na forum klasy 	<ul style="list-style-type: none"> kapelusze w sześciu kolorach: białym, czerwonym, czarnym, żółtym, zielonym i niebieskim przygotowane pisemne instrukcje do pracy w grupach szary papier, przybory do ośnienia komputer i rzutnik multimedialny do zaprezentowania wyników ankiety karta pracy ucznia
	Przypominają cechy sprawozdania jako formy wypowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> układają wspólnie listę pytań, na jakie musi dać odpowiedź sprawozdanie i zapisują je na tablicy oraz w karcie pracy określają cechy stylu sprawozdania, wybierając spośród twierdzeń prawdziwe zawieszają wybrane twierdzenia na tablicy i zapisują je w karcie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> kontroluje sposób redagowania pytań przez uczniów sprawdza trafność wyboru twierdzeń odnoszących się do sprawozdania 	<ul style="list-style-type: none"> praca zespołowa 	<ul style="list-style-type: none"> kolorowe kartoniki zawierające twierdzenia prawdziwe i fałszywe dotyczące cech sprawozdania, magnesy karta pracy ucznia
	Końcowa	Podsumowują wyniki pracy na lekcji	<ul style="list-style-type: none"> uczestniczą w rundzie, kończąc rozpoczynane przez nauczyciela zdania 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoczyna zdania typu: „Na dzisiejszej lekcji dowiedziałem się...”, „Udało nam się...”, „Nie udało nam się...”, „Najbardziej podobało mi się...”, „Nie podobało mi się...”, „Wiedza i umiejętności zdobyte na lekcji przydadzą nam się...” 	<ul style="list-style-type: none"> runda

KARTA PRACY UCZNI

Temat: Zbieraliśmy aluminiowe puszki... Teraz napiszemy sprawozdanie!

Uzupełnij schemat gwiazdy pytań, dotyczących akcji zbiórki aluminiowych puszek w Twojej szkole.



Przedstaw na osi czasu najważniejsze działania podjęte w ramach akcji.



Zapisz w punktach plan sprawozdania. Pamiętaj, by posłużyć się równoważnikami zdań.

.....

.....

.....

.....

Zanotuj wnioski z dyskusji przeprowadzonej na lekcji.

.....

.....

.....

.....

Ułóż listę pytań, na jakie musi dać odpowiedź sprawozdanie.

.....

.....

.....

.....

Wymień cechy sprawozdania.

.....

.....

.....

.....

JĘZYK NIEMIECKI – PLAN METODYCZNY

Przedmiot: Język niemiecki

Klasa: III gimnazjum

Temat: „Umweltschutz – Recycling – Wiederverwerten“

Cele ogólne:

- poznawcze: poznanie słownictwa z zakresu ochrony środowiska i recyklingu
- wychowawczy: rozwijanie w uczniach potrzeby dbania o środowisko

Odniesienie do podstawy programowej:

- wzbogacenie słownictwa dotyczącego życia codziennego
- osiągnięcie poziomu opanowania języka zapewniającego w miarę sprawną komunikację językową

CZĘŚĆ LEKCJI	CZYNNOŚCI UCZNIÓW		CZYNNOŚCI NAUCZYCIELA	ŚRODKI DYDAKTYCZNE
	DOCELOWE	ZADANIA POŚREDNIE		
Wstępna	Poznają podstawowe pojęcia w języku niemieckim dotyczące ochrony środowiska i recyklingu	<ul style="list-style-type: none"> • tłumaczą i zapisują nieznanne słówka zawarte w temacie lekcji na tablicy i w zeszyty 	<ul style="list-style-type: none"> • tłumaczy nowe wyrazy 	<ul style="list-style-type: none"> • tablica • zeszyt
	Nazywają obrazek w języku niemieckim	<ul style="list-style-type: none"> • zapoznają się z kartą pracy i łączą rysunek z odpowiednią nazwą 	<ul style="list-style-type: none"> • rozdaje karty pracy i tłumaczy na czym polega zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 3 - karta pracy
Realizacyjna	Opisują poszczególne rzeczowniki	<ul style="list-style-type: none"> • tworzą zdania odpowiadając na pytanie: was ist das? 	<ul style="list-style-type: none"> • rozdaje karty pracy i tłumaczy zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 1 - karta pracy
	Poznają nowe słowa z zakresu ochrony środowiska i recyklingu oraz ich znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełniają zdania odpowiednimi słówkami 	<ul style="list-style-type: none"> • rozdaje karty pracy i tłumaczy zadanie 	<ul style="list-style-type: none"> • załącznik nr 2 - karta pracy
Końcowa	Podsumowują i powtarzają nowe wyrazy i ich znaczenie	<ul style="list-style-type: none"> • odpowiadają na pytania 	<ul style="list-style-type: none"> • zadaje pytania 	
Praca domowa	Was machst du für den Umweltschutz? – Napisz 6-7 zdań o tym co robisz dla ochrony środowiska.			

Załącznik nr 1 – karta pracy

Dokończ zdanie:

Kartoffelschalen
Eine leere Weinflasche
Eine Getränk Dose
Eine Plastiktüte
Eine Zeitung

das ist

Altglas
Kompost
Kunststoff
Altpapier
Metall

Załącznik nr 2 – karta pracy

Uzupełnij tekst podanymi wyrazami:

Energie, Abfall, Auto, Bus, wiederverwerten, Licht

Mann kann das zu Hause lassen. Es ist besser mit dem zu fahren. Man kann versuchen, keine zu verschwenden. Man kann das ausmachen, wenn man nicht mehr im Zimmer ist. Mann kann Wasser und es ist eine gute Idee, zu trennen. Man kann Dosen und andere Verpackungen

Załącznik nr 3 – karta pracy



Altglas



Altpapier



Kunststoff



Metall



Kompost



www.recal.pl

ISBN 978-83-910607-4-2



9788391060742