



Jakie substancje wchodzą w skład kosmetyków i w jaki sposób oddziałują na nasz organizm?

- Wprowadzenie
- Przeczytaj
- Film edukacyjny
- Sprawdź się
- Dla nauczyciela



Jakie substancje wchodzą w skład kosmetyków i w jaki sposób oddziałują na nasz organizm?

Co znajduje się w kosmetykach w obecnych czasach?

Źródło: dostępny w internecie: www.pixabay.com, domena publiczna.

Termin kosmetyka pochodzi od greckiego słowa *cosmeo*, czyli zdobić, oraz *cosmeticas* – upiększać. Czy wiesz, że w starożytnym Rzymie maseczkę na twarz robiono z chleba? Używano też przeróżnych olejów, odchodów krokodyla, sproszkowanych rogów zwierząt czy ich moczu, a także mleka krowiego bądź oślego. Czy wiesz, że mleko rozjaśnia cerę, odżywia ją i zwęża rozszerzone pory? Czy wiesz, że Greczynki pokrywały twarz grubą warstwą ołowanego pudru, a oczy podkreślały węglowym ołówkiem? Z kolei Egipcjanie wytwarzali pudry z mączki gipsowej, nasyczonej zapachami mirry i olibanum, a ich kremy zawierały ochrę rozjaśniającą cerę? Czy znasz składy obecnie stosowanych kosmetyków? Czy wiesz, jakich składników kosmetyków należy unikać?

Twoje cele

- Wymienisz składniki występujące w kosmetykach.
- Określisz działanie składników kosmetyków.
- Wymienisz składniki kosmetyków, które należy unikać.

Przeczytaj

Definicja kosmetyku

Kosmetyki to produkty stosowane do pielęgnacji skóry twarzy i ciała, głównie o działaniu ochronnym przed szkodliwymi czynnikami środowiska naturalnego, oczyszczającym i upiększającym.

“ Produkt kosmetyczny oznacza każdą substancję lub mieszaninę przeznaczoną do kontaktu z zewnętrznymi częściami ciała ludzkiego (naskórkiem, owłosieniem, paznokciami, wargami oraz zewnętrznymi narządami płciowymi) lub z zębami oraz błonami śluzowymi jamy ustnej, którego wyłącznym lub głównym celem jest utrzymywanie ich w czystości, perfumowanie, zmiana ich wyglądu, ochrona, utrzymywanie w dobrej kondycji lub korygowanie zapachu ciała.

Źródło: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych

Składniki kosmetyków można podzielić na:

- Składniki bazowe – rozpuszczalniki dla pozostałych składników (woda, etanol, - tłuszcze, talk);
- Składniki czynne (aktywne) – składniki warunkujące działanie kosmetyków;
- Składniki dodatkowe (pomocnicze) – umożliwiające uzyskanie zakładanej formy preparatu (np. emulgatory), utrzymujące trwałość i skład chemiczny (konserwujące i antyoksydanty), barwiące i nadające określony zapach.

Składniki bazowe

Woda, H₂O (oksydan, monotlenek diwodoru)

Gliceryna, $C_3H_8O_3$ (propano-1,2,3-triol)
Glikol propylenowy, $C_3H_8O_2$ (propano-1,2-diol)
Wazelina
Parafina
Etanol, C_2H_5OH



Alkohol etylowy występuje w perfumach.

Źródło: dostępny w internecie: www.pixabay.com, domena publiczna.

Składniki czynne (aktywne)

W skład kosmetyków wchodzi substancje promieniochronne (filtry), które chronią przed promieniowaniem UV, pochłaniają (witaminy: C i E) bądź rozpraszają i odbijają promieniowanie UV (ZnO , TiO_2). Znajdziemy też substancje antybakteryjne (S, Ag, H_3BO_3 , ZnO), substancje złuszczone i polerujące w pastach do zębów i peelingach ($Ca_3(PO_4)_2$, $Mg_3(PO_4)_2$, $CaCO_3$, NaCl), substancje nawilżające, wnikające do skóry właściwej i zatrzymujące wodę w tej warstwie (glicerol/gliceryna, sacharydy, aminokwasy), a także substancje konserwujące i antyoksydanty (przeciwutleniające), utrzymujące skład kosmetyku przez określony czas, zapobiegające rozwojowi drobnoustrojów oraz utlenianiu się (jeliczeniu) substancji tłuszczowych (kwas mrówkowy, kwas propionowy, witamina E). Z kolei w farbach do włosów, szminkach, pomadkach, cieniach do powiek, lakierach do

paznokci, znajdziemy substancje barwiące (C, Cu, Au, Al, ZnO, TiO₂, hennę, sok z orzecha włoskiego). W mydłach, perfumach, wodach toaletowych, dezodorantach i środkach czystości znajdziemy też dodatki zapachowe (alkohole (heksan-1-ol), ketony, aldehydy, estry, węglowodory, olejki miętowe, różane, wyciągi z owoców, goździków, wydzielin zwierząt – ambra, piżmo).

Tlenek cynku, ZnO
Nadtlenek wodoru (woda utleniona), H₂O₂
Tlenek glinu, Al₂O₃
Wodorotlenek glinu, Al(OH)₃
Tlenek krzemu(IV), SiO₂
Wodorotlenek potasu, KOH
Kwas siarkowy(IV), H₂SO₄
Kwas azotowy(V), HNO₃
Alantoina, C₄H₆N₄O₃
Stearynian glinu, C₁₈H₃₇AlO₄
Tłuszcze



Nadtlenek wodoru znajduje się m.in. w paście do zębów.

Źródło: dostępny w internecie: www.pixabay.com, domena publiczna.

Do składników czynnych przynależą również witaminy.

Witamina A
Witamina D₃
Witamina E
Witamina B₅
Pantenol
Witamina C

Składniki dodatkowe – pomocnicze

Emulgatory
Zagęstniki
Perfumy
Konserwanty

Niebezpieczne składniki chemiczne kosmetyków

Częstymi powikłaniami zdrowotnymi na skutek stosowania kosmetyków, opartych na bazie szkodliwych substancji, są problemy z włosami, skórą, paznokciami oraz poważne alergie skórne, takie jak wysypka, nowotwory i guzy, pękanie naczynek krwionośnych czy choroby układu nerwowego.

Silikon
Laurylosiarczan sodu, SLS (ang. Sodium Lauryl Sulfate), C₁₂H₂₅SO₄Na (dodecylosiarczan(VI) sodu)
Triklosan, C₁₂H₇Cl₃O₂ (5-chloro-2-(2,4-dichlorofenoksy)fenol)
Parabeny

Słownik

emulsja

(łac. *emulgeo* „doje”) dwufazowy układ dyspersyjny dwóch niemieszających się wzajemnie cieczy – polarnej i niepolarnej; układ termodynamicznie nietrwały; kinetycznie trwałe emulsje można jedynie otrzymać w obecności emulgatora; emulsja jest szczególnym przypadkiem układu koloidalnego

emulgator

związek chemiczny (lub mieszanina), który umożliwia powstanie emulsji oraz zapewnia jej trwałość. Gromadzi się na powierzchni granicznej, prowadząc do powstania trwałych miceli; emulgatory można podzielić na cztery grupy: anionowo czynne, kationowo czynne, niejonowe i stałe; w naturze ważnym emulgatorem jest lecytyna, rozpraszająca drobiny tłuszczów w wodnych roztworach białek i węglowodanów

micela

(łac. *mica* „okruszyna”) zorientowany na kształt kuli zespół cząsteczek związku powierzchniowo czynnego (surfaktantu) w roztworze

hydrofilowość

właściwość substancji, polegająca na zdolności jej cząsteczek (lub ich części) do oddziaływania z rozpuszczalnikami polarnymi, głównie z wodą bądź grupami polarnymi innych związków; cecha makroskopowa materiałów, obrazująca ich zdolność do zwilżania wodą

hydrofobowość

właściwość substancji, która polega na niezdolności jej cząsteczek (lub ich części) do oddziaływania z rozpuszczalnikami polarnymi, głównie z wodą bądź grupami polarnymi innych cząsteczek; cecha makroskopowa materiałów obrazująca ich brak zdolności do zwilżania przez wodę

Bibliografia

Bielański A., *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 1987.

Kaczyński J., Czaplicki A., *Chemia ogólna*, Warszawa 1974.

Litwin M., Styka – Wlazło S., Szymońska J., *Chemia ogólna i nieorganiczna*, Warszawa 2002.

Film edukacyjny

Polecenie 1

Co może nam powiedzieć skład kosmetyków? Zapoznaj się z filmem poglądowym na ten temat, a następnie zapoznaj się z poradnikiem który przedstawia 5 zasad, które pomogą Ci w przyswojeniu składu kosmetycznego. Kolejno wykonaj ćwiczenia sprawdzające.

CO MOŻE NAM POWIEDZIEĆ SKŁAD KOSMETYKU?

opowiada dr Dawid Myśliwiec

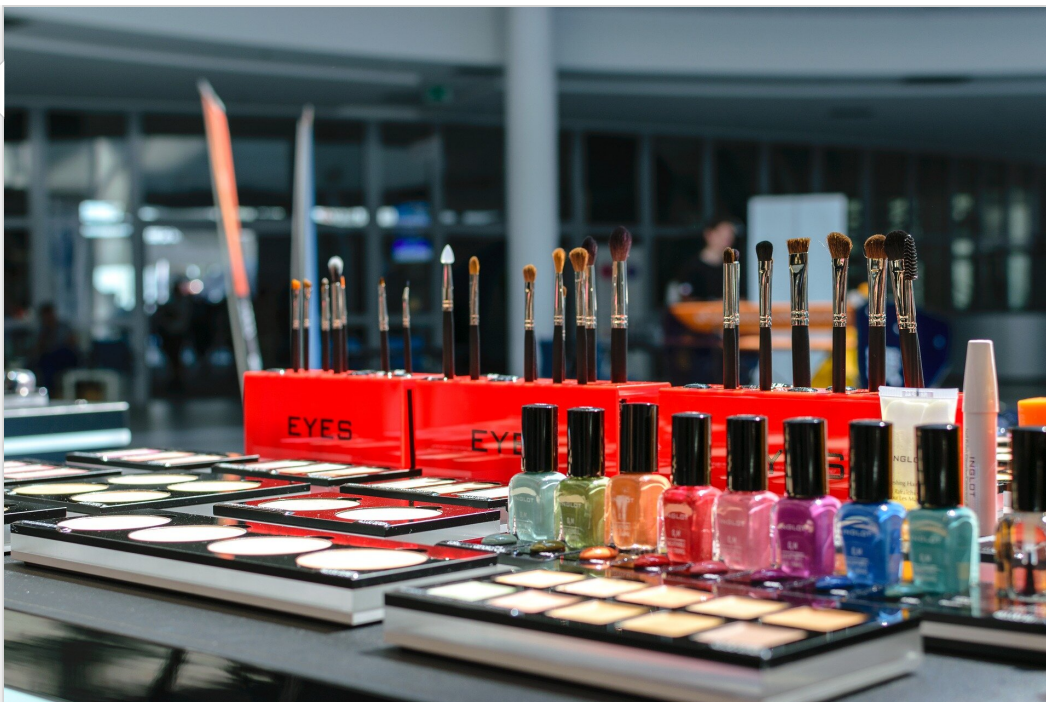
Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DJ9YXWIWO>

Film edukacyjny pt. *Co może nam powiedzieć skład kosmetyków*

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film nawiązujący do treści materiału dotyczącej składu kosmetyków.

Poradnik



Kosmetyki
domena publiczna. Źródło: pixabay.com

Przed zakupem odpowiedniej substancji kosmetycznej należy:

- sprawdzić czy wybrany przez nas produkt posiada wymagane certyfikaty,
- skorzystać z profesjonalnej porady w gabinecie kosmetycznym lub dermatologicznym, aby uzyskać wymagane przez nas informacje (np. o rodzaju skóry itp.),
- zwrócić uwagę na skład preparatu kosmetycznego (np. czy nie posiada alergenów itp.).

International Nomenclature of Cosmetic Ingredients (INCI) oznacza międzynarodową nomenklaturę składników i substancji kosmetycznych, która przedstawia zbiór unormowanego systemu oznaczania produktów kosmetycznych (ponad 1600 składników). Nomenklatura obowiązuje w:

- w krajach należących do Unii Europejskiej,
- Chinach,
- Stanach Zjednoczonych.

Nazwy związków chemicznych przedstawiane są w języku angielskim, natomiast nazwy roślin zapisywane są po łacinie.

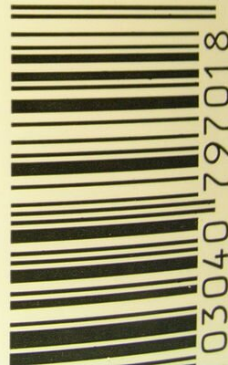
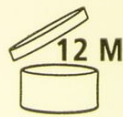
Substancje wchodzące w skład kosmetyków zapisywane są w kolejności ilościowo malejącej od 1977 roku.

geschmeidig. Der natürliche pH-Wert 5,5 stabilisiert den Säureschutzmantel. Damit wird die Widerstandskraft der Haut gegen schädigende äußere Einflüsse gestärkt. Desodoriert biologisch.

Pflegetipp: nach dem Duschen sebamed Lotion.

Ingredients: Aqua, Disodium Laureth Sulfosuccinate, Cocamidopropyl Betaine, Disodium Cocoamphodiacetate, Glyceryl Laurate, PEG-7 Glyceryl Cocoate, Sodium Lactate, Parfum, Niacinamide, Glycine, Magnesium Aspartate, Alanine, Lysine, Leucine, Allantoin, PEG-150 Distearate, PEG-120 Methyl Glucose Dioleate, Phenoxyethanol, CI 61570.

200 ml e



Etykieta kosmetyczna
domena publiczna. Źródło: wikipedia.org

Korzystając z pięciu zasad można dużo łatwiej i sprawniej odczytać i zrozumieć receptury kosmetyczne.



Woda
domena publiczna. Źródło: pixabay.com

Zwracamy uwagę na początek składu preparatu kosmetycznego, bo to właśnie substancje znajdujące się na początku listy składników stanowią substancje

bazowe produktu (jest ich najwięcej w kosmetyku).

Do substancji bazowych należą:

- woda,
- alkohol i inne rozpuszczalniki,
- środki powierzchniowo czynne,
- emulgatory,
- składniki konsystencjotwórcze i stabilizujące,
- konserwanty,
- barwniki,
- kompozycje zapachowe,
- silikon.

INGREDIENTS:

AQUA, SODIUM LAURETH SULFATE, COCAMIDOPROPYL BETAINE, PEG-7 GLYCERYL COCOATE, PARFUM, GLYCERIN, GLYCERYL GLUCOSIDE, SODIUM CHLORIDE, CALCIUM CHLORIDE, HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL, PEG-40 HYDROGENATED CASTOR OIL, POLYQUATERNIUM-7, CITRIC ACID, GLYCOL DISTEARATE, LAURETH-4, PEG-200 HYDROGENATED GLYCERYL PALMATE, SODIUM BENZOATE, CI 42090.

Etykieta kosmetyczna

domena publiczna. Źródło: wikipedia.org

Każdy preparat kosmetyczny składa się z 3 podstawowych grup:

- składników bazowych – stanowią większość masy kosmetyku (substancje tłuszczowe, woda i alkohol);
- składników aktywnych – zbiór substancji o wymaganym i pożądanym działaniu (ekstrakty (extract), oleje (oil), detergenty (np: Sodium Lauryl Sulfate), witaminy (nazwy łacińskie), kwasy (acid), proteiny (protein).
- składniki pomocnicze – nadające właściwą konsystencję, barwę, trwałość i zapach kosmetyku (emulgatory, konserwanty, stabilizatory składniki konsystencjotwórcze, barwniki).



Woda morska

domena publiczna. Źródło: pixabay.com

Substancje kosmetyczne charakteryzujące się wyższą jakością produktu zawierają w składzie zamienniki, które podnoszą ich jakość np. woda (aqua) jest zastępowana przez wodę morską (sea water) cechującą się wyższą zawartością minerałów (Purito - Deep Sea Water Cream lub wyciąg z owoców np. rokitnika Purito - Sea Buckthorn Vital 70 Cream).

Jednakże zasada ta nie obowiązuje olei (oil) wchodzących w skład kosmetyku, ponieważ olej zawsze będzie miał taką samą nazwę bez względu na to czy użyto oleju o wyżej jakości czy też nie.



Lakier do paznokci często zawiera alkohol izopropylowy.
domena publiczna. Źródło: wikipedia.org

Czy zawsze obecność alkoholu jako składnika bazowego wpłynie na podrażnienie skóry?

Odpowiedź jest prosta - nie. Alkohol stanowi bardzo dobry rozpuszczalnik, a jego obecność w preparacie kosmetycznym (zamiast wody) pokazuje, iż inne składniki kosmetyczne rozpuszczają się lepiej w alkoholu, niż w wodzie (np. flawonoidy).

Alkohole występujące w kosmetykach szybko się z nich ulatniają, dlatego też nie są one dla nas szkodliwe.



Perfumy

domena publiczna. Źródło: pixabay.com

Na co zwracać szczególną uwagę w składzie preparatów kosmetycznych?

- składniki zapachowe (wspólna nazwa Parfum czy Fragrance), występują w niewielkiej ilości, stanowią silne alergeny, które mogą podrażniać skórę (najbardziej szkodliwe nie są ukrywane pod wspólnym określeniem np. Linalool, Citronellol, Limonene, Geraniol, Coumarin, Benzyl Benzoate, Citral, Eugenol);
- konserwanty (Parabeny), ich funkcją jest wydłużenie trwałości preparatu, stanowią je m. in.: pochodne fenolu, związki chloru i bromu, 5-Bromo-5-Nitro-1,3-Dioxane, 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol, Diazolidynyl Urea, Imidiazolidynyl Urea, Phenyl Benzoate, Phenyl Dimethicone, Methylchloroisothiazolinone;
- detergenty typu: SLS (Sodium Lauryl Sulfate) wpływają negatywnie na nasze narządy wewnętrzne wg. badań naukowych, mogą wywoływać podrażnienie i uczucie ściągnięcia.
SLES (Sodium Laureth Sulfate) stanowi łagodniejszą odmianę;
- alkohole (Alkohol Denat, Alkohol, Isopropyl Alkohol) mogą powodować wysuszenie skóry i rozregulowanie pracy gruczołów łojowych.



Preparaty kosmetyczne
domena publiczna. Źródło: pixabay.com

Jeżeli chcesz dowiedzieć się czegoś o konkretnym składniku występującym w Twoim kosmetyku skorzystaj z bazy składników kosmetycznych znajdujących się pod adresem internetowym: <https://www.kosmopedia.org/>

Zasady odczytywania składu kosmetycznego

Źródło: GroMar Sp. z o.o., oprac. na podst. www.kosmopedia.org, www.cosibella.pl, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Jak zgodnie z INCI powinny być zapisane składniki kosmetyku na jego etykiecie?

Odpowiedź:

Ćwiczenie 2

Które składniki kosmetyku są w jego składzie zapisane w języku łacińskim?

Odpowiedź:

Ćwiczenie 3

Co nie musi się znaleźć w składzie na etykiecie?

Odpowiedź:

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Związkami absorbującymi lub odbijającymi promieniowanie UV stosowanymi w kosmetykach mogą być –

☐ glicerol

☐ TiO_2

☐ witamina E

☐ witamina C

Ćwiczenie 2



Ambra i piżmo stosowane są w kosmetykach. Wskaż opisujące je wyrażenia.

☐ substancje antybakteryjne

☐ dodatki zapachowe

☐ wydzieliny zwierząt

☐ emulgatory

Ćwiczenie 3



Wskaż poprawną odpowiedź i dokończ zdanie.

Przykładem zagęstnika, stosowanego w kosmetykach, jest: woda kwasy salicylowy alkohol etylowy glicerol.

Ćwiczenie 4



Wskaż trzy przykłady związków polerujących, stosowanych w pastach do zębów.

$\{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2\}$ $\{\text{KNO}_3\}$ $\{\text{CaCO}_3\}$ $\{\text{SiO}_2\}$ $\{\text{CaCl}_2\}$ $\{\text{MgSO}_4\}$

Ćwiczenie 5



Uzupełnij poniższe zdanie, wybierając właściwe określenia.

Tlenek glinu Al_2O_3 jest higroskopijny i hamuje wydzielanie , jest stosowany w . Środkiem ściągającym i wygładzającym skórę, stosowanym w kosmetykach przeciwtrądzikowych, do golenia i dezodorantów, działającym pobudzająco na proces regeneracji komórek jest . Z kolei pantenol, stosowany w kosmetykach, łatwo przenika przez naskórek i odpowiada za łagodzenie różnego rodzaju . Preparatem silnie nawilżającym, przyspieszającym gojenie się ran, działającym przeciwtrądzikowo i nieuczulającym jest . Toksycznymi substancjami, których należy unikać w kosmetykach, są m.in. .

podrażnień skóry

olej kokosowy

dezodorantach

parabenów

potu

alantoina

Ćwiczenie 6



Wymień pięć naturalnych olejów, dodawanych do kosmetyków, w celu natłuszczenia i uelastycznienia skóry.

Odpowiedź:

Ćwiczenie 7



Z czego może wynikać toksyczność rakotwórcza stosowanego w kosmetykach antybakteryjnego triklosan?

Odpowiedź:

Ćwiczenie 8



Wymień co najmniej pięć składników, których nie znajdziesz w kosmetykach naturalnych.

Odpowiedź:

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Marcin Maćkiewicz, Krzysztof Błaszczak

Przedmiot: chemia

Temat: Jakie substancje wchodzi w skład kosmetyków i w jaki sposób oddziałują na nasz organizm?

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony; uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

XXI. Chemia wokół nas. Uczeń:

3) opisuje tworzenie się emulsji, ich zastosowania; analizuje skład kosmetyków (np. na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów itd.) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania.

Zakres rozszerzony

XXI. Chemia wokół nas. Uczeń:

3) opisuje tworzenie się emulsji, ich zastosowania; analizuje skład kosmetyków (np. na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów itd.) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wymienia składniki występujące w kosmetykach;
- określa działanie składników kosmetyków;
- wymienia składniki kosmetyków których należy unikać.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna;
- problemowa.

Metody i techniki nauczania:

- pogadanka;
- film edukacyjny;
- dyskusja dydaktyczna;
- technika gadająca ścianą;
- okienko informacyjne;
- technika zdań podsumowujących;
- analiza materiału źródłowego;
- ćwiczenia uczniowskie.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do Internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, kreda, pisak;
- rzutnik multimedialny.

Przebieg zajęć

Faza wstępna:

1. Zaciekawienie i dyskusja. Nauczyciel wykorzystuje informacje zawarte we wprowadzeniu do e-materiału i zawarte tam pytania, np.: co oznacza słowo kosmetyka? Jakie kosmetyki stosowano dawniej?
2. Rozpoznanie wiedzy wyjściowej uczniów. Uczniowie starają się odpowiedzieć na pytanie: jakie składniki wchodzi w skład kosmetyku, np. pasty do zębów?
3. Ustalenie celów lekcji. Nauczyciel podaje temat zajęć i wspólnie z uczniami ustala cele lekcji, które uczniowie zapisują w portfolio.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel dzieli losowo uczniów na grupy, których zadaniem będzie opracowanie odpowiedzi na pytania:

- grupa I – jaka jest rola kosmetyków?;
- grupa II – co wchodzi w skład bazy?;
- grupa III – jakie są stosowane składniki czynne w kosmetykach?;
- grupa IV – jakie stosuje się dodatki do kosmetyków?;
- grupa V – które składniki kosmetyków mogą powodować powikłania zdrowotne?

Nauczyciel rozdaje uczniom arkusze papieru A3, mazaki. Po wyznaczonym czasie liderzy grup prezentują efekty pracy na forum klasy z wykorzystaniem techniki gadająca ściana.

2. Nauczyciel dzieli losowo uczniów na trzy grupy. Zadaniem każdej grupy będzie znalezienie na etykiecie poniższych kosmetyków substancji które zostały zawarte w e-materiale oraz opisaniu i ich właściwości

- grupa 1:

Plik o rozmiarze 321.31 KB w języku polskim

- grupa 2:

Plik o rozmiarze 1 014.07 KB w języku polskim

- grupa 3:

Plik o rozmiarze 1.09 MB w języku polskim

3. Nauczyciel odsyła uczniów do filmu edukacyjnego. Uczniowie w parach oglądają film, a następnie wykonują zawarte w medium polecenia.

4. Uczniowie samodzielnie sprawdzają swoją wiedzę, wykonując ćwiczenia zawarte w e-materiale w sekcji „sprawdź się”.

Faza podsumowująca:

1. Okienko informacyjne – forma indywidualnej twórczej notatki. Kartkę papieru w zeszycie uczniowie dzielą na cztery części (poziom, pion lub po przekątnej). W pierwsze okienko uczniowie wpisują hasło, które ich interesuje. W drugim okienku podają definicję danego terminu (z różnych źródeł). W trzecie okienko wpisują metaforyczne znaczenie wyrazu, żart językowy, rebus itp. Ostatnie może mieć formę scenki komiksowej, dialogu, karykatury z zastosowaniem interesującego uczniów terminu.
2. Jako podsumowanie lekcji nauczyciel może wykorzystać zdania do uzupełnienia, które uczniowie zamieszczają w swoim portfolio:

- Przypomniałem/łam sobie, że...
- Co było dla mnie łatwe...
- Dziś nauczyłem/łam się...
- Co sprawiało mi trudność...

Praca domowa:

Uczniowie wykonują pozostałe ćwiczenia w e-materiale – sprawdź się, których nie zdążyli wykonać na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Multimedium może być wykorzystane przez ucznia w fazie przygotowania do lekcji. Uczniowie nieobecni na lekcji mogą uzupełnić swoje luki kompetencyjne.

Materiały pomocnicze:

1. Nauczyciel przygotowuje: mazaki, arkusze papieru A3, glutaki. 2. Polecenia podsumowujące (nauczyciel przed lekcją zapisuje je na niewielkich kartkach):

- Co jest emulgatorem w emulsji O/W i W/O?
- Jaką rolę pełni tlenek cynku w kosmetykach chroniących przed promieniowaniem UV?
- Jakie substancje zaliczamy do bazowych w kosmetykach?
- Wymień pięć substancji czynnych stosowanych w kosmetykach.
- Jaka jest rola pantenolu jako składnika balsamu do ciała?
- Jakie substancje stosuje się w kosmetykach jako konserwanty?
- Jakie jest działanie negatywne na organizm człowieka silikonu poprzez częste stosowanie kosmetyku, który go zawiera?