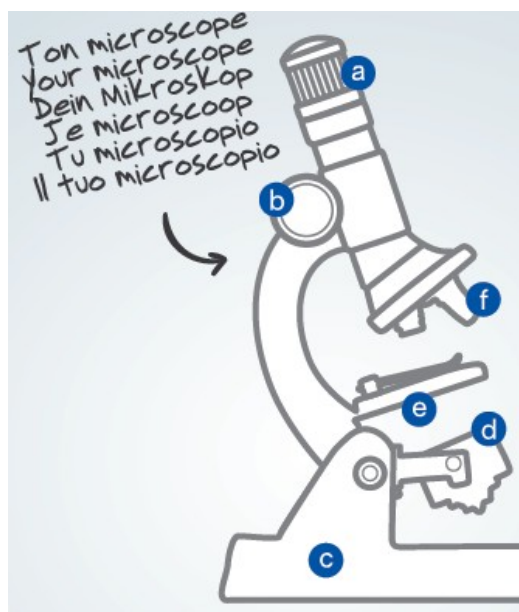




Zawartość:

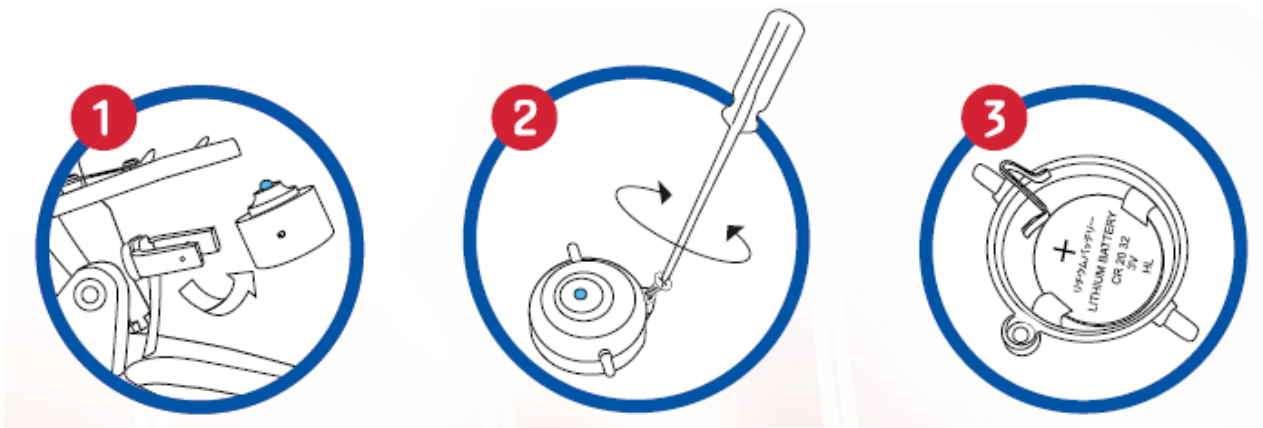
1. Mikroskop 1200x
 - a) okular
 - b) pokrętło ustawiające zbliżenie
 - c) baza
 - d) podświetlenie
 - e) podstawka z pęsetą
 - f) soczewki
2. Karta z próbkami
3. 3 szkiełka z próbkami
4. 12 pustych szkiełek
5. Szalka Petri'ego
6. Mikrokrajalnica
7. Igła
8. Skalpel
9. Pęseta
10. 3 małe buteleczki
11. 2 duże buteleczki
12. 12 szkiełek nakrywkowych i 12 etykietek



WKŁADANIE BATERII

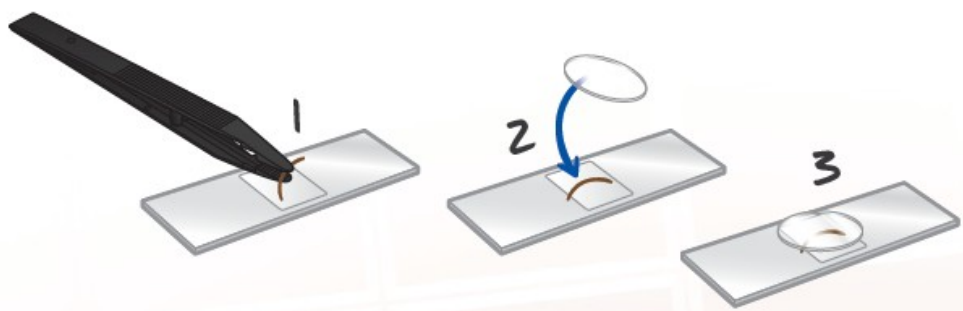
Wymagana 1 bateria CR2032, zawarta w zestawie.

Na obrazku przedstawiono sposób w jaki powinno się wyjmować i wkładać baterie. Nie próbuj ponownie ładować baterii, które nie są do tego przeznaczone. Ładowanie baterii (akumulatorów) powinno odbywać się pod opieką dorosłych, przed ładowaniem wyjmij je z zabawki. Nie stosuj jednocześnie baterii starych i nowych ani baterii różnego typu: alkalicznych, standardowych (cynkowo-węglowych) oraz akumulatorów (niklowo-kadmowych). Używaj tylko polecanych typów baterii lub podobnych. Baterie muszą być włożone poprawnie według polaryzacji (patrz obrazek). Wyjmuj baterie z zabawki, gdy są zużyte lub gdy nie będziesz jej używał przez dłuższy czas. Końcówki zasilania nie mogą być narażone na śpięcie.



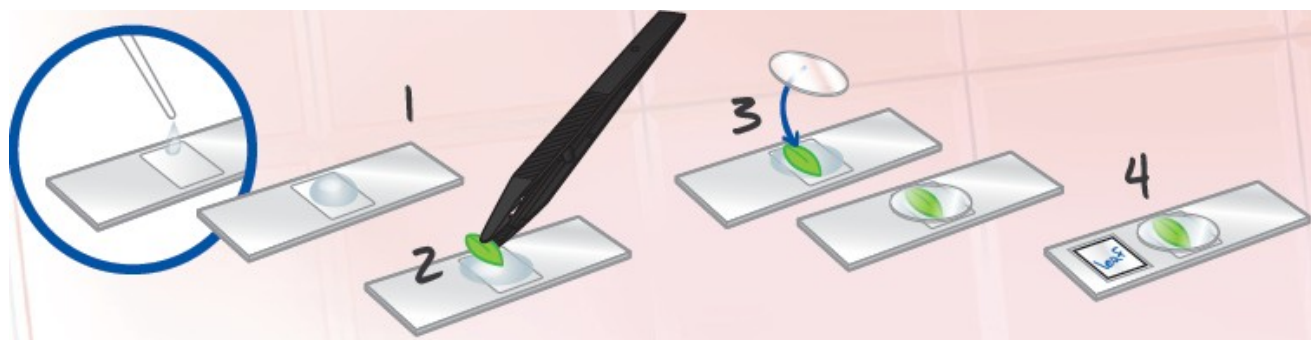
PRZYGOTOWANIE SZKIEŁEK

TYMCZASOWA INSTALACJA



Tymczasowa instalacja służy do obserwacji czegoś szybko, jak tylko przygotujesz szkiełko. Aby ją przeprowadzić, potrzebujesz szkiełka i pęsety. Umieść przedmiot, który chcesz obserwować na szkiełku, a następnie umieść szkiełko nakrywkowe, aby materiał badawczy się nie przesunął.

STAŁA INSTALACJA



Stała instalacja może być przechowywana przez kilka dni. Za pomocą igły umieść kroplę wody na szkiełku, następnie połóż materiał badawczy. Weź przezroczyste szkiełko nakrywkowe i połóż je na szkiełku. Szkiełko nakrywkowe przygniecie kroplę wody, tworząc pole badawcze. Możesz umieścić etykietkę z boku szkiełka i napisać na niej datę oraz typ przedmiotu, który będziesz obserwował.

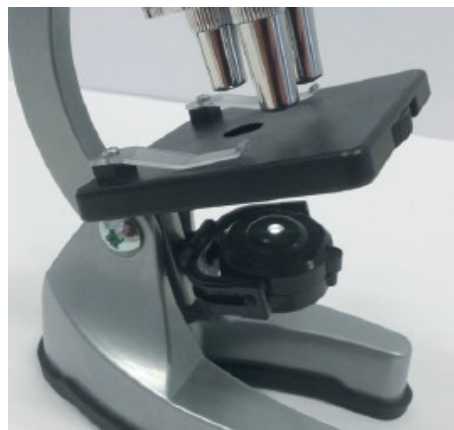
MIKROKRAJALNICA

Używamy mikrokrajalnicy do wykonywania przekrojów poprzecznych. Umieść próbkę w jednym z dwóch otworów, następnie zakręć kołem i pobierz fragment.



ŚWIATŁO ROZPROSZONE

To najprostsze do uzyskania światło, ponieważ będziesz używał podświetlenia, które już jest w twoim mikroskopie. Ten rodzaj światła pozwala patrzeć jedynie na przezroczyste materiały lub takie, które przepuszczają pewną jego ilość.

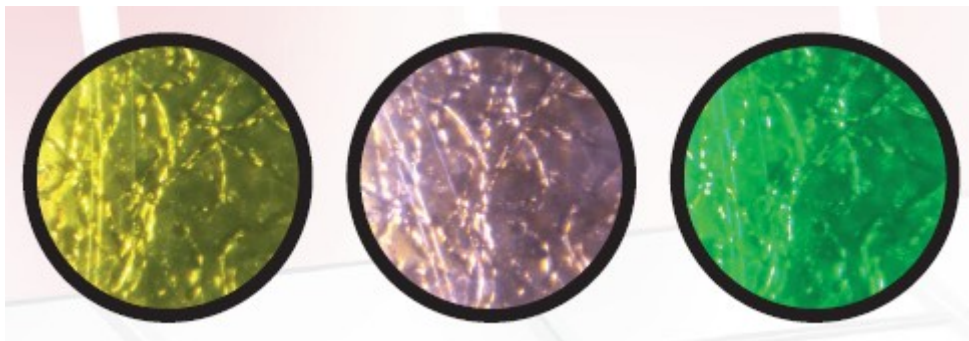


ŚWIATŁO BEZPOŚREDNIE

To światło z lampki biurkowej, do podświetlania nieprzezroczystych przedmiotów, takich które w ogóle nie przepuszczają światła

FILTRY

Gdy przekręcisz pokrętkę na podstawie, uzyskasz jaskrawe i kolorowe filtry, które pozwolą zobaczyć elementy niewidoczne przy białym świetle.



ROZPOCZĘCIE

Pierwszy krok do zabawy jest prosty:

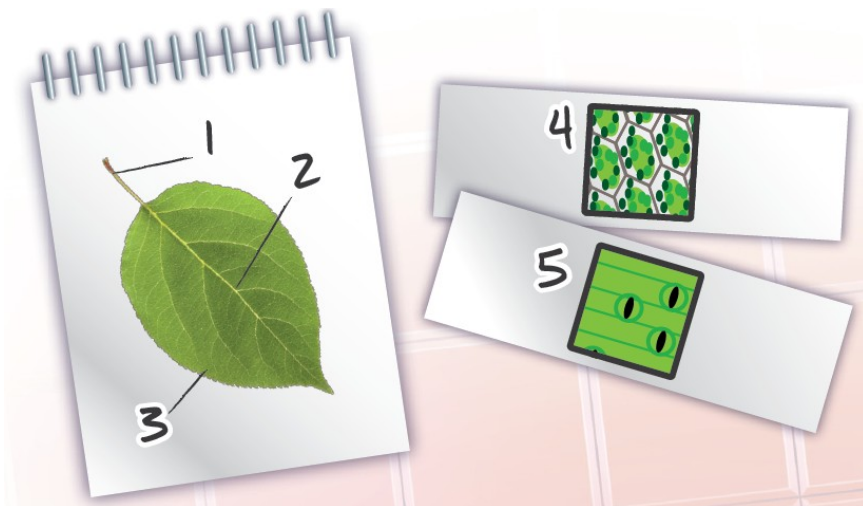
1. Włącz światło, następnie umieść szkiełko z włóknem na podstawie. Na początku najlepiej użyć próbki bawełny. Ustaw soczewkę 100x (najmniejsza).
2. Za pomocą pokrętki przybliż soczewkę najbardziej jak to możliwe i spójrz przez okular. Powinieneś zobaczyć nieostry ślad.
3. W trakcie patrzenia przez okular, powoli podnieś soczewkę pokrętkiem. Soczewka stopniowo złapie ostrość, a ty ujrzysz poszczególne włókna bawełny.

LIŚĆ

Znajdź na dworze ładny zielony listek. Poproś dorosłego, aby uciął kawałek. Połóż go płasko na szkiełku i obserwuj go za pomocą światła bezpośredniego.

Liść posiada prostą strukturę. Dolna część to ogonek (1), który jest przedłużeniem łodygi. Żyłki (2) są jakby szkieletem liścia. Reszta (3) to tkanka liścia. Z obu stron umiejscowione są różne rodzaje komórek, które pełnią dwie różne funkcje.

Na zewnątrz liścia znajdują się chloroplasty (4), które pobierają światło, a w środku aparat szparkowy (5), który wchłania dwutlenek węgla za dnia, a w nocy tlen.

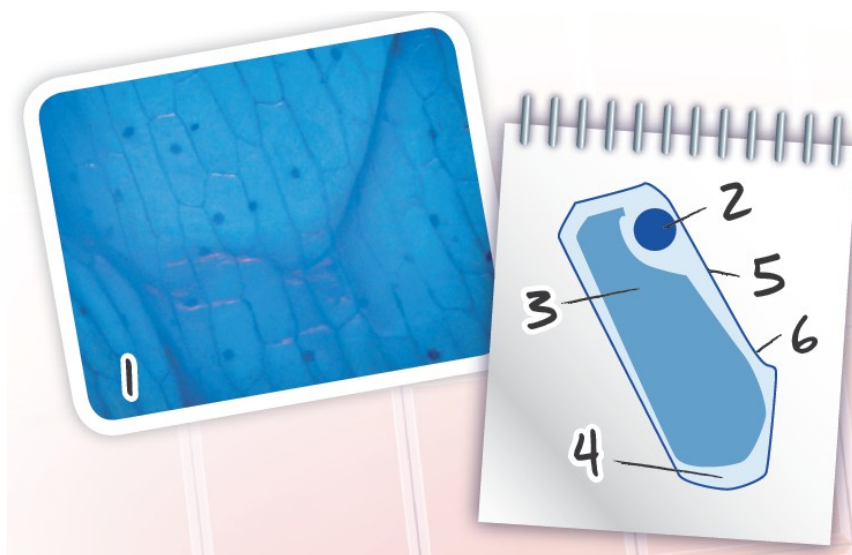


GLÓWKA CEBULI

Cebula to fascynująca roślina do obserwacji. Jej bulwa rośnie pod ziemią. Obierz cebulę i za pomocą skalpela utnij cienki, przezroczysty plasterek. Użyj światła rozproszonego.

To co zobaczyłeś to komórki roślinne. (1) Są bardzo duże i łatwe do zauważenia na skórcie cebuli, gdzie są ułożone w liniach prostych. Komórka składa się z jądra (2), które jest jej sercem, oraz wodniczki (3), które są pełne

płynu. Te dwa elementy są zanurzone w materiale zwanym cytoplazmą (4). Komórki chroni błona (5). Ściana komórkowa (6) oddziela je od innych komórek.

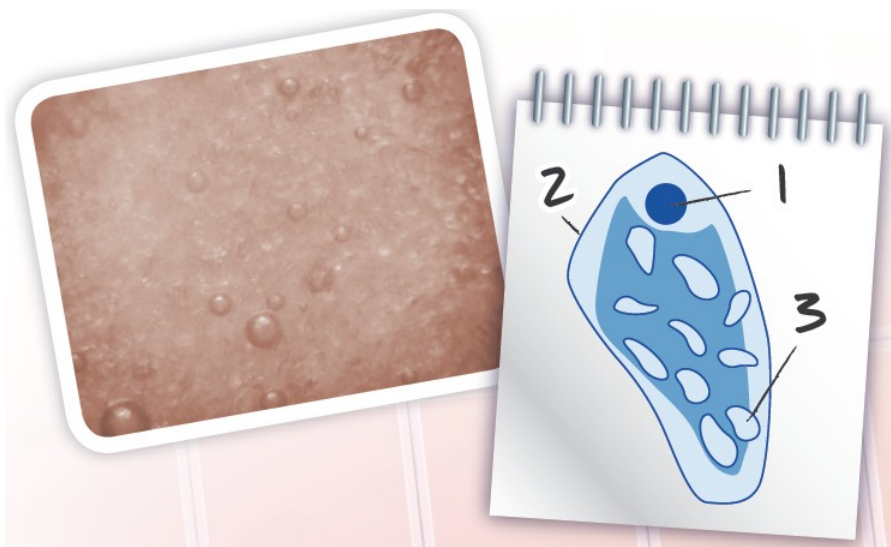


BANANY I SKROBIA

Do przygotowania szkiełka będziesz potrzebować niedojrzałego banana. Poproś dorosłego, aby uciął ci kawałek i połóż go na szkiełku. Obserwuj, używając światła bezpośredniego.

Zobaczysz jądra (1) oraz błony komórkowe (2). Komórki nie są jednakże tak równo ułożone jak w warstwach cebuli. Zaskakujące, że w bananach możesz wszędzie zobaczyć ziarna skrobi

(3). To takie magazyny z żywnością dla komórek owoców. Gdy banan dojrzewa, duże molekuły skrobi zamieniają się w mniejsze molekuły cukru, przez co dojrzały banan jest słodszy.



STOKROTKA

Zerwij stokrotkę. Za pomocą skalpela odetnij żółte pręciki i postaraj się wyciągnąć z nich ziarenka. Oglądaj je pod największym możliwym zbliżeniem.

Stokrotka tak naprawdę składa się z kilku kwiatków: płatki (1) to cały jeden kwiat, żółte pręciki (2) to również małe kwiatki. W środku nich znajdziesz ziarenka pyłku (3). Są bardzo małe.

Dzięki nim kwiat może się rozsiewać.

Pod mikroskopem zobaczysz jedynie ich wierzchnią warstwę, zwaną egzyną (4). Ta warstwa składa się z małych igiełek, które ochraniają wnętrze pyłku przed zewnętrznymi zagrożeniami.

PŁATEK RÓŻY

Weź płatek róży, za pomocą skalpela odetnij długi pasek i połóż go na pustym szkiełku. Przyklej oba końce taśmą klejącą. Obserwuj pod światłem rozproszonym i bezpośrednim.

Róża to kwiat krzewu różanego. Róże występują we wszystkich kolorach: różowe, białe, czerwone, ciemne, a nawet niebieskie! Płatki

składają się z mnóstwa kolorowych komórek roślinnych (1). Kolory miksują się, tworząc jeden wiodący. Ponadto płatki chronią różę przed zewnętrznymi zagrożeniami. To co widzisz pod mikroskopem to naskórek płatka (2).

Jak wiele roślin, róża ma strukturę hydrofobową (3): kropla wody umieszczona na płatku nie wchłonie się.

ŻDŹBŁO TRAWY

Zerwij kilka źdźbeł trawy w swoim ogrodzie lub parku. Spraw, aby źdźbło stało się przezroczyste, użyj mikrokrajalnicy.

Żdźbło trawy nigdy nie rośnie samotnie: kilka łodyg (1) zawsze wychodzi z jednego korzenia. Łodygi są chronione osłonką (2) i jęczyzkiem (3) (dzięki temu robaki nie przedostają się do osłonki). Struktura źdźbła

trawy jest złożona z równomiernych komórek roślinnych. Żdźbło trawy posiada żebra (4), które pozwalają na wzrost rośliny (tak jak u liści).

IGŁA SOSNOWA

Zerwij kilka igieł sosnowych. Spraw, aby igła stała się przezroczysta, użyj mikrokrajalnicy.

Igła sosnowa ma taką samą funkcję jak liście na drzewie. Pochłania ona promienie słoneczne, dzięki czemu możliwy jest wzrost drzewa. Posiada aparat szparkowy (1) i chloroplasty (2), dokładnie tak jak liść. Odróżnia ją odporność na zimno. W jednej kiści (3) rośnie od 2 do 5 igieł. To sprawia, że igły są bardziej odporne. Gdy jedna zostanie zniszczona, kiść wypuszcza zastępczy pąk. Igła może przetrwać na drzewie nawet 40 lat.



GRZYBY

Kup w sklepie piezarkę i poproś dorosłego, aby wyciął kawałek spod kapelusza. Następnie delikatnie spłaszcz grzyb na szkiełku.

Spód kapelusza (zwany hymenium) produkuje miliard komórek lub zarodników (2). Zarodniki to odpowiedniki nasion. Grzyby wydzielają setki zarodników na sekundę, każdy z nich może przerodzić się w nowego

grzyba. Zarodniki przedostają się do ziemi poprzez blaszki (3) znajdujące się pod kapeluszem.

ROQUEFORT

Użyj skalpela do wycięcia niebieskiego kawałka z sera Roquefort. Spłaszcz go na szkiełku i obejrzyj pod mikroskopem. Roquefort to mieszanka sera owczego i mikroskopijnych grzybów zwanych *Penicillium roqueforti* (1). Pod mikroskopem widoczne są grzyby, które już wyrosły na powierzchni sera (2).



KRASNOROSTY

Użyj przykładowego szkiełka z algami.

Krasnorosty *Porphyra umbilicalis* to jedno z najbardziej popularnych jadalnych alg w Europie. Pod mikroskopem

widoczna jest plecha (1) algi. Możesz też zaobserwować chlorofil (2) oraz żebra (3), które tworzą strukturę plechy.

BRUNATNICE

Użyj przykładowego szkiełka z algami.

Brunatnice zawdzięczają swój kolor pigmentowi zwanemu fucoxanthin, który wchłania światło w wodzie (1).

Ponownie możesz zaobserwować plechę brunatnic oraz jej komórki (2) i żebra (3). Na krańcach możesz zobaczyć małe „włoski”: są to chwytники (4). Pobierają one składniki odżywcze z wody.

ZIELENICE

Użyj przykładowego szkiełka z algami.

To najbardziej popularne algi na świecie. Pod mikroskopem ponownie widoczne są plechy (1), ale tym razem są one w formie

włókien (2). Włókna te są zbudowane z mnóstwa komórek roślinnych ułożonych w zorganizowany sposób. Kolor zielony zielenice zawdzięczają chlorofilowi.

KOMÓRKI W TWOJEJ BUZI

Aby pobrać próbkę swojej śliny, ostrożnie przetrzyj wewnętrzną stronę policzka czystym patyczkiem kosmetycznym. Umieść odrobinę próbki na szkiełku, następnie dociśnij ją szkiełkiem nakrywkowym. Ustaw zbliżenie x400 i włącz podświetlenie.

Twoja próbka składa się głównie z martwych komórek, które mimo to nadal posiadają tę



samą strukturę co żywe komórki zwierzęce, które z kolei są zbudowane tak jak te roślinne: jądro (1) zanurzone w cytoplazmie (2). Wewnątrz cytoplazmy znajdują się „magazyny z żywnością”, które są tak małe, że nie dojrzysz ich nawet pod mikroskopem. Pełnią jednak kluczową funkcję odżywiania komórek, dzięki czemu mogą one przetrwać. Komórki są chronione błoną (3). Komórki zwierzęce różnią się od roślinnych tym, że mogą przybierać różne rozmiary i kształty.

PAZNOKCIE U RĄK I U STÓP

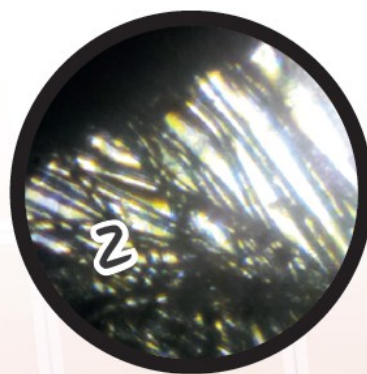
Za pomocą obcinacza do paznokci pobierz próbkę paznokcia u stóp lub u rąk. Umyj ją i obejrzyj przezroczystą część w powiększeniu. Paznokcie wyrastają z macierzy, znajdującej się pod skórą. Koniec paznokcia rośnie swobodnie – jest nazywany „wolnym brzegiem” (1). Część, która oddziela go od paznokcia to „zespół onychodermalny” (2). Paznokcie zbudowane są z keratyny (3) tak jak włosy i mają tę samą strukturę.



WŁOSY

Za pomocą pęsety wyrwij włos z głowy i umieść go na szkiełku. Przyklej oba końce włosa taśmą klejącą. Przyjrzyj mu się, najpierw używając podświetlenia, a następnie światła bezpośredniego.

Próbka twojego włosa to tylko część, która rośnie poza ciałem, zwana łodygą włosa (1). W rzeczywistości to martwa część włosa. Struktura ludzkiego włosa jest łuskowata, ponieważ składa się z setek komórek (2) zbudowanych z keratyny. „Żywa” część włosa znajduje się pod skórą i nazywamy ją cebulką (3). To z niej wyrasta włos.



SIERŚĆ KRÓLIKA

Użyj kartki z próbkami.

Sierść królika składa się z bloczków (1). Trzony są cienkie, długie i zbite w kępki (2). Główną funkcją sierści jest trzymanie ciepła, zwłaszcza zimą, kiedy

króliki są nadal tak aktywne jak latem! W kwietniu króliki zaczynają linieć: większość sierści wypada, aby było im chłodniej latem.

WEŁNA OWCY

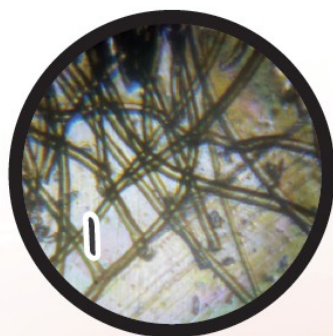
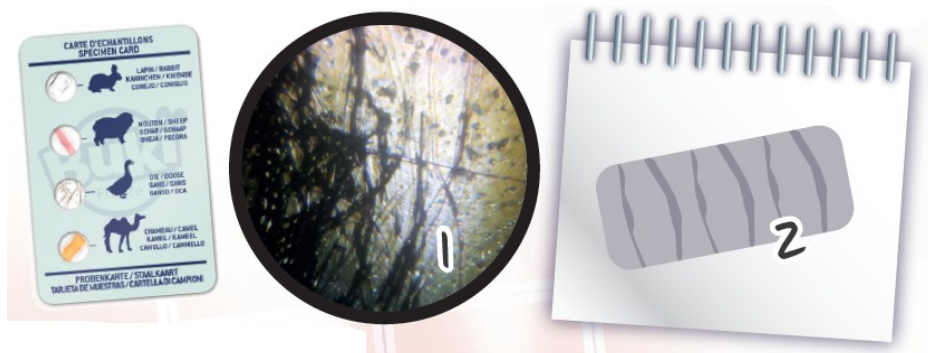
Użyj kartki z próbkami.

Trzon owczego włosa jest kręcony (1).

Tworzy zbite futro na całej skórze.

Naskórek jest utworzony z łusek (2).

Owczą wełną od wieków służy do produkcji ciepłych ubrań. Owce posiadają białą wełnę, ale czasami także brązową lub czarną.



WEŁNA WIELBŁĄDA

Użyj kartki z próbkami.

Włókno sierści wielbłąda jest wygięte i gęste (1). Na 1 cm kwadratowym skóry znajduje się około 300 włosów.

Włókno włosa składa się z bardzo

cienkich łusek (2). Wełna wielbłądzia służy głównie do ochrony zwierzęcia przed burzami piaskowymi. W lecie wielbłądy są golone, aby było im chłodniej.

PTASIE PIÓRA

Użyj szkiełek z próbkami.

Przez środek pióra przechodzi trzon składający się z delikatnej dutki (1)

oraz wypełnionego keratyną trzonu włosa (2). Wąsy (3) są dołączone do

trzonu. Dzielą się na tysiące maleńkich promyków pióra (4), które są ze sobą ściśle połączone i lekko zakrzywione na końcach (5). Dzięki temu ptaki mogą latać.



GEŚIE PIÓRA

Użyj kartki z próbkami.

Na próbce oprócz wąsów, widoczne są nitki, które wyglądają jak włosy. Są to pokrywy (1). Gęsi wyciągają swoje pióra, aby budować z nich

gniazda dla potomstwa.

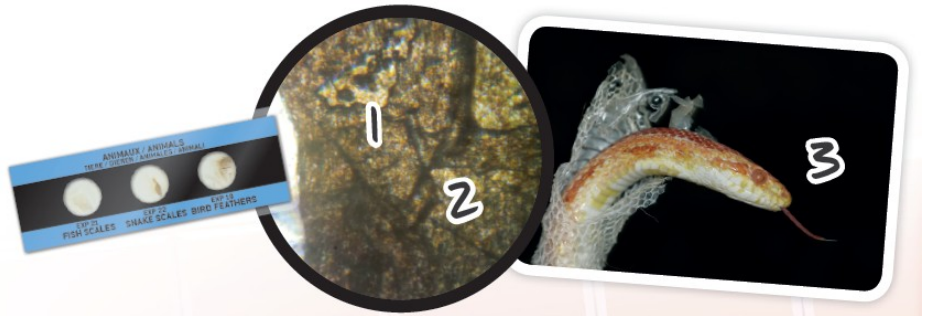
RYBIE ŁUSKI

Użyj szkiełek z próbkami.
Pod mikroskopem możesz zaobserwować prążki (1) na łuskach. Ryby rodzą się z taką samą liczbą łusek: rosną one wraz z rybą. Dzięki prążkom możesz ocenić wiek ryby!

ŁUSKI WĘŻA

Użyj szkiełek z próbkami.

Ciało węża pokryte jest łuskami, które tworzą naskórek (1). Łuski mogą być różnego kształtu lub koloru. Wąż z zewnątrz pokryty jest cienką skórą (2), którą gubi kilka razy w ciągu całego życia (3).



WŁÓKNA BAWELNY

Użyj szkiełek z próbkami materiałów.

Na szkiełku z próbką widać włókno bawełny (1). Pochodzi ono z krzewu bawełny (2). Włókna bawełny tka

się, aby wytworzyć ubrania. Żeby tego dokonać, włókna muszą zostać zrolowane, a następnie splecione na kształt ubrania.

WŁÓKNA JEDWABIU

Użyj szkiełek z próbkami materiałów.

Jedwab to kolejny naturalny materiał uzyskiwany z larwy jedwabnika (1). Jedwab to jeden z najcieńszych materiałów (2) używanych w przemyśle tekstylnym. Używa się go do wyrobu prześcieradeł, sukienek i krawatów.





WŁÓKNA WEŁNY

Użyj szkiełek z próbkami materiałów.

Wełna pochodzi od owiec, lam, alpak, kóz, a nawet od królików rasy Angora (1). Włókna wełny składają się z

keratyny (2) i mogą być bardzo cienkie (mniej niż 5 mm średnicy). Włókna są tkane i dzianinowe: możesz także dostrzec pod mikroskopem szwy w swetrze.

SZTUCZNY MATERIAŁ

Przygotuj na szkiełku kawałek starych przezroczystych rajstop. Poproś dorosłego, aby wyciął kawałek starych rajstop i umieść je na szkiełku.

Dawno temu rajstopy wytwarzało się z jedwabiu. Dzisiejsze metody produkcji uległy zmianie: rajstopy produkuje się ze sztucznego materiału zwanego poliamid (1). To także są włókna splecione w jedną całość. Gdy oglądamy je pod

mikroskopem, wydaje nam się, że są w formie siatki. Do poliamidu producenci dodają materiał zwany elastanem (3). Sprawia on, że rajstopy są rozciągliwe, przez co łatwiejsze w użytkowaniu.

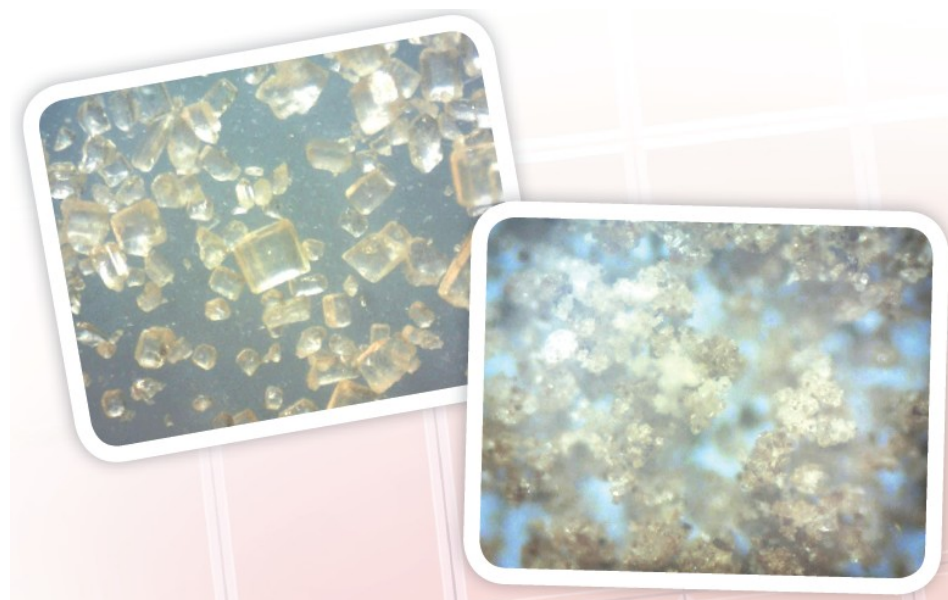


CUKIER W JEDZENIU

Będiesz przygotowywał dwa szkiełka. Na pierwszym umieść trochę cukru pudru, na drugim trochę czekolady do picia w proszku. Obserwuj w powiększeniu.

Patrząc przez mikroskop, możesz dostrzec małe przezroczyste kawałeczki pomiędzy brązowymi – to kryształki cukru. Czekolada do picia w proszku to w rzeczywistości 65 % cukru. Są to ziarenka sacharozy, która

jest tym samym typem cukru co cukier puder lub cukier w kostkach, który ludzie dodają do kawy lub herbaty.



KRYSZTAŁKI SOLI

Wysyp trochę soli na szkiełko i połóż na nie szkiełko nakrywkowe. Następnie wsyp do szklanki 3 łyżki soli oraz wlej 4 łyżki ciepłej wody. Wymieszaj, do rozpuszczenia soli. Następnie umieść kroplę swojej mikstury na drugim szkiełku. Odstaw na trochę, następnie obejrzyj.

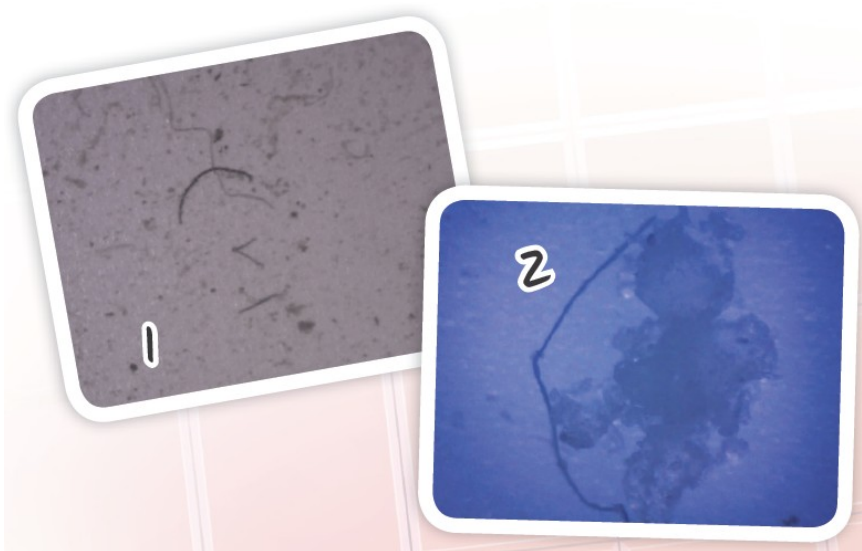


Kryształki mają nieregularne kształty (1), ponieważ przy wysypywaniu z solniczki zostały zniszczone i poobijane. Na drugim szkiełku, kryształki wyglądają jak nowe. Gdy woda ostygła, kryształki wytworzyły się na nowo z rozpuszczonej soli! Powstałe kryształki nie są zniszczone, dlatego też mają regularne geometryczne kształty (2).

KURZ

Znajdź warstwę kurzu na wysokim meblu, zbierz go taśmą klejącą i umieść ją na szkiełku.

Kurz nie jest jednolitą substancją, a raczej zbiorem wszystkich domowych odpadów organicznych, np. wypadniętych włosów lub komórek skóry (1). Możesz też zobaczyć włókna (2) pochodzące z twoich ubrań lub zdechłe robaki!

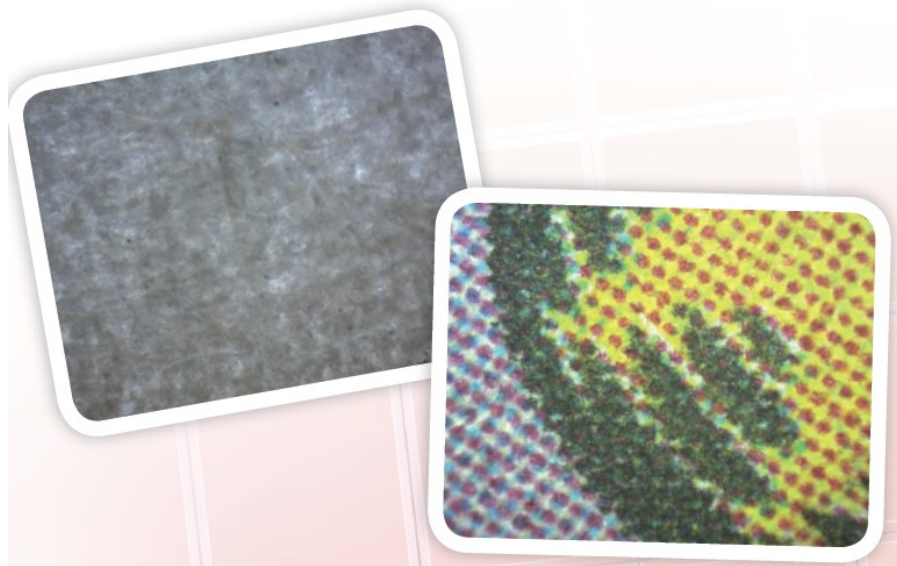


GAZETA I DRUK CZTEROBARWNY

Do tego eksperymentu będziesz potrzebować strony z gazety. Będziesz mógł obejrzeć dwie rzeczy: włókna gazety oraz kolorowe wydrukowane obrazki. Użyj powiększenia i podświetlenia.

Papier jest wykonany z włókien drewna i celulozy, które zostały zgniecione i spłaszczone. Gazeta na którą patrzysz jest gorszej jakości, włókna są większe i bardziej chropowate. Obrazki w gazetach są drukowane drukiem czterobarwnym:

najpierw drukowany jest kolor czarny, następnie niebieskozielony, potem magenta, a na końcu żółty. To dlatego, gdy patrzysz przez mikroskop na obrazek, wydaje ci się że kolory są złożone z malutkich kropek o trzech podstawowych kolorach.



OSTRZEŻENIE Przeznaczone dla dzieci powyżej 8 roku życia.

OSTRZEŻENIE Nieodpowiednie dla dzieci poniżej 36 miesiąca życia ze względu na obecność małych części, które mogą zostać połknięte. Ryzyko zadławienia.

ZACHOWAJ ORYGINALNE OPAKOWANIE

Kolory i zawartość mogą się nieznacznie różnić.

Wymagana bateria CR2032, zawarta w zestawie.

Baterie powinny być wymieniane przez dorosłych.

Baterie są sklasyfikowane według dyrektywy Unii Europejskiej WEEE i zużyte powinny być utylizowane w odpowiedni sposób.

