|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Załącznik nr 2b* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **L.P.** | **Rodzaj pracowni** | **Opis szczegółowy** | **Cena**  **jednostkowa netto** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Ilość sztuk** | **Cena razem**  **netto** | | | | | | | | | | | | | | | **Razem cena brutto** |
| **1** | **Geograficzna** | **Polska - mapa ogólnogeograficzna 150x170 cm**  Cechy:  - format 150 x 170 cm  - skala 1:400 000  - materiał banerowy matowy  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **2** |  | **Polska - mapa administracyjna 150 x 170 cm**  Cechy:  - format 150 x 170 cm  - skala 1:400 000  - materiał banerowy matowy  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **3** |  | **Mapa świata 3D – geofizyczna**  Geofizyczna mapa z wytłoczoną rzeźbą ukształtowania terenu. Zawiera informacje o roślinności i liczbie mieszkańców największych miasta, a także kontury granic administracyjnych. Napisy na mapie w języku angielskim, z dołączonym tłumaczeniem legendy. Wykonana z tworzywa.  Wymiary: 96,5 x 51 cm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **4** |  | **Formy ukształtowania terenu - 8 modeli z obudową metodyczną**  Zawartość:  - 8 modeli winylowych tłoczonych (6 dużych o wym. 43 x 32 x 10 cm, 2 małe o wym. 20 x 10 x 11 cm),  - numerycznie znaczone szczegóły tektoniczne,  - instrukcja metodyczna (klucz do oznaczeń, informacje teoretyczne),  - karty pracy dla uczniów (schemat, klucz do uzupełnianie, pytania, ćwiczenia dodatkowe). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **5** |  | **Rodzaje gleb - próbki - 6 gleb**  Drewniana skrzyneczka zawiera próbki sześciu rodzajów gleb: gliniasta, wapienna, ilasta, żwirowa, torfowa, piaszczysta - każda próbka występuje trzykrotnie**.** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **6** |  | **Cykl powstawania skał - projekt edukacyjny z 20 okazami**  Zawartość:  - kolorowa plansza 3D z tłoczonego winylu z 20 wgłębieniami (wym. 60 x 45 cm),  - przezroczysta nakładka na planszę,  - 16 okazów skał 25-30 mm,  - 4 osady (w pojemnikach),  - instrukcja metodyczna. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **7** |  | **Skały i minerały - 50 okazów 40 mm (duże okazy)**  Zawartość:  - 50 okazów o wym. 3,5 cm,  - 7 minerałów skałotwórczych,  - 7 skał magmowych,  - 8 skał metamorficznych,  - 8 skał osadowych,  - 14 rud metali i niemetali,  - 6 kamieni szlachetnych,  - solidne kartonowe pudełko.  Świat - mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm  Cechy:  - format 150 x 170 cm, |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **8** |  | **Świat - mapa ogólnogeograficzna 150x170 cm**  Cechy:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:20 000 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **9** |  | **Świat - mapa polityczna 150x170 cm**  Cechy:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:20 000 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **10** |  | **Świat - Strefy klimatyczne świata 160x120 cm | skala 1:22 000 000**  Wymiary: 160 x 120 cm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **11** |  | **Globus fizyczny 420 mm**  Duży globus fizyczny do demonstracji i ćwiczeń grupowych w polskiej wersji językowej. Wyróżniający się dużą dokładnością rysunku oraz atrakcyjną i żywą kolorystyką.  Średnica kuli: 420 mm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **12** |  | **Globus fizyczny 220 mm**  Duży globus fizyczny dla ucznia lub do ćwiczeń grupowych w polskiej wersji językowej. Wyróżniający się dużą dokładnością rysunku oraz atrakcyjną i żywą kolorystyką.  Średnica kuli: 220 mm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **12** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **13** |  | **Geografia w działaniu ! Plan miasta a mapy poziomicowa i topograficzna**  Zawartość:  - 6 foremek z tworzywa (wym. 24 x 19 x 9 cm - tworzywo)  - 6 płytek przezroczystych (wym. 22 x 16,5 cm - akryl)  - buteleczka barwnika niebieskiego (15 ml)  - 6 flamastrów suchościeralnych  - 2 foliogramy (1. Plan miasta Poziomicowo, 2. Mapa topograficzna Poziomicowo)  - instrukcja metodyczna dla nauczyciela  - karta obserwacji doświadczenia dla ucznia |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | | |  | |
| **14** |  | **Europa – mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm**  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:3 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | |  | | |
| **15** |  | **Europa- mapa polityczna 150 x 170 cm**  W kartonie bocznych zawarte metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:3 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | | |  | | |
| **16** |  | **Mapa- Europa gospodarcza 160 x 120 cm**  W kartonach bocznych, na tle Europy, pokazane wartości produktu krajowego brutto oraz dodatkowo gęstość zaludnienia.  Z boku mapy umieszczone diagramy, w których na przykładzie kilku państw przedstawione jest zatrudnienie w trzech sektorach gospodarczych, piramidy demograficzne oraz urbanizacja.  Wymiary: 160 x 120 cm  Skala: 1:4 500 000 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **17** |  | **Geologia Polski- tektonika i stratygrafia 160 x 120 cm**  Mapa dwudzielna:  - pierwsza część przedstawiająca najważniejsze jednostki geologiczno-tektoniczne Polski;  - druga część to stratygrafia - utwory starsze od czwartorzędu - pokazująca rozmieszczenie, rodzaj i wiek skał.  Uzupełnieniem map - tabela stratygraficzna przedstawiająca najnowsze ujęcie zagadnień epok geologicznych oraz ich okresów czasowych.  Wymiary: 160 x 120 cm  skala 1:850 000 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **18** |  | **Polska – przemysł i energetyka 160 x 120 cm**  Mapa główna, na podkładzie kartogramu PKB (zł/mieszk.), ukazująca rozmieszczenie głównych ośrodków poszczególnych gałęzi przemysłu. Powiązanie ich ze strukturą sieci energetycznej, czyli lokalizacjami najważniejszych elektrowni (z podziałem na rodzaje) oraz przebiegiem sieci najwyższych napięć.  Mapa pomocnicza na podkładzie kartogramu Produkcji Sprzedanej Przemysłu (zł/mieszk.) przedstawiająca rozmieszczenie okręgów przemysłowych w Polsce.  Wymiary: 160 x 120 cm  Skala 1:600 000 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **19** |  | **Azja- mapa ogólnogeograficzna**  **150 x 170 cm**  Mapa prezentująca wszystkie wymagane podstawą programową krainy geograficzne, wody, najważniejsze miasta na tle rzeźby terenu.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:7 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **20** |  | **Azja- mapa polityczna 150 x 170 cm**  W kartonie bocznych - metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:7 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem**.** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |  |
| **21** |  | **Afryka- mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm**  Mapa prezentująca wszystkie wymagane podstawą programową krainy geograficzny, wody, najważniejsze miasta na tle rzeźby terenu.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:6 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **22** |  | **Afryka- mapa polityczna 150- 170 cm**  Na mapie zaznaczone powinny być aktualne granice terytorialne państw, roszczenia terytorialne i terytoria zależne. Dla każdego państwa podane stolice i najważniejsze miasta.  W kartonie bocznych - metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:6 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **23** |  | **Ameryka Północna – mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm**  Mapa prezentująca wszystkie wymagane podstawą programową krainy geograficzne, wody, najważniejsze miasta na tle rzeźby terenu.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:5 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **24** |  | **Ameryka Północna – mapa polityczna 150 x 170 cm**  Na mapie powinny być zaznaczone aktualne granice terytorialne państw, roszczenia terytorialne i terytoria zależne. Dla każdego państwa podane stolice i najważniejsze miasta.  W kartonie bocznym -metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:5 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **25** |  | **Ameryka Południowa – mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm**  Mapa prezentująca wszystkie wymagane podstawą programową krainy geograficzny, wody, najważniejsze miasta na tle rzeźby terenu.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:6 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **26** |  | **Ameryka Południowa – mapa polityczna 150 x 170 cm**  Na mapie powinny być zaznaczone aktualne granice terytorialne państw, roszczenia terytorialne i terytoria zależne. Dla każdego państwa podane stolice i najważniejsze miasta.  W kartonie bocznym- metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:6 500 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **27** |  | **Australia i Oceania – mapa ogólnogeograficzna 150 x 170 cm**  Mapa prezentująca wszystkie wymagane podstawą programową krainy geograficzny, wody, najważniejsze miasta na tle rzeźby terenu.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:8 300 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **28** |  | **Australia i Oceania – mapa polityczna 150 x 170 cm**  Na mapie powinny być zaznaczone aktualne granice terytorialne państw, roszczenia terytorialne i terytoria zależne. Dla każdego państwa podane stolice i najważniejsze miasta.  W kartonie bocznych - metryczki państw obejmujące: flagę, godło, stolicę, język urzędowy, walutę, jednostkę monetarną, domenę internetową.  Dodatkowe informacje:  - format 150 x 170 cm,  - skala 1:8 300 000,  - materiał banerowy matowy,  - oprawa w listwy PCV ze sznurkiem  **Pracownia Geograficzna** | **Ogółem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **1** | **Biologiczna** | **Komórka zwierzęca- model magnetyczny**  Zawartość:  26 elementów składowych komórki - 12 podpisów w języku polskim - wszystkie elementy powinny być wykonane z folii magnetycznej - karty pracy do kopiowania |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **2** |  | **Komórka roślinna – model magnetyczny**  Zawartość:  - 26 elementów składowych komórki  - 13 podpisów w języku polskim  - wszystkie elementy wykonane z folii magnetycznej  - karty pracy do kopiowania |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **3** |  | **Modele organelli komórkowych**  Zestaw przestrzennych modeli organelli komórkowych - 5 elementów: chloroplast, mitochondrium, aparat Golgiego, wnętrze komórki, jądro komórkowe – powinno być wykonane z trwałego tworzywa - wym. 27 x 20 x 17 cm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **4** |  | **Neuron – komórka nerwowa**  Model prezentujący szczegółowo budowę komórki nerwowej. Ciało neuronu powinno być przedstawione w przekroju aby wyeksponować jądro komórkowe z jąderkiem, siateczki wewnątrzplazamtyczne (w tym też charakterystyczne dla neuronu ciałko Nissla), aparat Golgiego, mitochondria i wodniczki. Aby ułatwić naukę, każdy z elementów struktur komórkowej powinien być oznaczony kontrastowym kolorem. Od ciała komórki powinny odchodzić wypustki (neuryty) dendrytów i aksonu oraz synapsy. Wewnętrzną budowę aksonu powinna być widoczna po zdemontowaniu elementu modelu zamocowanego na sztyftach- wyraźna warstwową osłonka mielinowa z komórkami Schwanna i przewężeniami Ranviera - wym. modelu nie mniejszy niż 15,5 x 35,5 x 14 c |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | |  | | | | | | | | | | | |  | | | |
| **5** |  | **Model piankowy 3D – wirus**  Zaprojektowany do aktywnej demonstracji model powinien posiadać ruchome elementy. W uproszczony sposób powinien obrazować budowę wirusa, ilustrując najważniejsze jego komponenty. Do modelu winna być dołączona instrukcja metodyczna , oraz propozycje ćwiczeń utrwalających i rozszerzających temat. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **6** |  | **Królestwo roślin, grzybów i protista - okazy w akrylu**  Walizka powinna zawierać minimum 21 okazów, które zostały zakonserwowane i zatopione w przezroczystym akrylu oraz instrukcję metodyczną z informacjami, kartami pracy dla uczniów i kluczem odpowiedzi. Walizka o wym. co najmniej 48 x 35 x 6,5 cm  Spis okazów:  - alga brązowa (Sargassum pallidum),  - ulwa sałatowa (Ulva lactuca),  - gatunki alg czerwonych (Gellidum amansil, Grateloupia filicina) ,  - twardnik japoński (Lentinula edodes),  - uszak bzowy (Auricularia auricula),  - soplówka jeżowata (Hericium erinaceous),  - porostnica wielokształtna (Marchantia polymorpha),  - skrętek wilgociomierczy (Marchantia polymorpha),  - niekropień właściwy (Adlantum capillus-veneris),  - gatunek paproci pochodzenia azjatyckiego (Pteris multifidia),  -sosna Massona (Pinus massoniana),  - szydlica/kryptomeria japońska (Cryptomeria fortunei),  - ryż siewny (Oryza sativa),  - bambus (Bambusa multiplex),  - gatunek storczyka (Oncidium altissimum),  - kukurydza zwyczajna (Zea mays),  - gatunek soi (Gycine max),  - klon palmowy (Acer palmatum),  - goździk chiński (Diantus chinesis),  - fasola zwykła (Phaseolus vulgaris). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **7** |  | **Projekt edukacyjny „ Botanika 3D”- budowa rośliny**  Trójwymiarowy model ukazujący główne struktury budowy drzewiastej rośliny nasiennej. Obrazowe przekroje z różnych perspektyw (boczne, podłużne, poprzeczne) wspierające rozumienie anatomii roślin.  Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem wybranego zagadnienia z zakresu nauki botaniki. Najważniejsze elementy modelu zostały ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Do projektu powinna być dołączona instrukcja metodyczna składająca się z części dla nauczyciela i części dla ucznia. Winna zawierać propozycje zajęć edukacyjnych, klucz do numerowanych elementów schematu, kolorowe folie oraz karty pracy do kopiowania.  Cechy: tłoczona plansza 3D  szczegółowa instrukcja dla nauczyciela  propozycje zajęć edukacyjnych  karty pracy dla uczniów  Zawartość:  - winylowa plansza tłoczona 3D ( co najmniej 61 x 46 cm),  - instrukcja metodyczna (propozycje ćwiczeń, klucz do  - numerowych elementów planszy, kolorowe folie),  - karty pracy dla uczniów (do kopiowania). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **8** |  | **Projekt edukacyjny "Botanika 3D" - kiełkowanie rośliny jedno- i dwuliściennej**  **Szczegółowy trójwymiarowy model pokazuje kolejne fazy kiełkowania rośliny jednoliściennej i rośliny dwuliściennej. Doskonała pomoc dydaktyczna do analizy porównawczej rozwoju dwóch typów roślin. Dodatkowo umieszczono powiększony schemat przekrojowy budowy nasiona z widocznymi obydwoma liścieniami.**  Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem wybranego zagadnienia z zakresu nauki botaniki. Najważniejsze elementy modelu powinny być ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Do projektu powinna być dołączona instrukcja metodyczna składająca się z części dla nauczyciela i części dla ucznia.  Zawartość:  - winylowa plansza tłoczona 3D ( co najmniej 61 x 46 cm)  - instrukcja metodyczna (propozycje ćwiczeń, klucz do  - numerowych elementów planszy, kolorowe folie)  - karty pracy dla uczniów (do kopiowania |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **9** |  | **Model łodygi rośliny jednoliściennej**  Szczegółowy model ukazujący poprzeczny oraz podłużny przekrój łodygi rośliny jednoliściennej.Wyraźnie pokazane powinny być kolejne warstwy z charakterystyczną dla nich budową: kutykula, epiderma, aparaty szparkowe, sklerenchyma, miękisz asymilacyjny, miękisz zasadniczy z wiązkami kolateralnymi zamkniętymi. Wykonany z tworzywa - wym. co najmniej 45 x 44 x 16,5 cm.  Cechy:  - duży rozmiar,  - przemyślane wybarwienie struktur,  - czytelny i zrozumiały w odbiorze przez uczniów. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **10** |  | **Model łodygi rośliny dwuliściennej**  Szczegółowy model ukazujący poprzeczny oraz podłużny przekrój łodygi rośliny dwuliściennej. Wyraźnie powinny być pokazane kolejne warstwy z charakterystyczną dla nich budową: kutykula, epiderma z aparatmi szparkowymi, kora pierwotna z tkanką wzmacniającą, miękisz, rdzeń, łyko.  Wykonany z tworzywa - wym. co najmniej 39 x 29 x 20 cm - dołączony szczegółowy klucz objaśniający model.  Cechy:  - duży rozmiar,  - przemyślane wybarwienie struktur,  - czytelny i zrozumiały w odbiorze przez uczniów,  - szczegółowy klucz objaśniający. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **11** |  | **Model kwiatu brzoskwini z zalążnią i zalążkiem**  Model kwiatu brzoskwini powinien czytelnie przedstawiać typową morfologię kwiatu rośliny dwuliściennej. Wszystkie struktury anatomiczne powinny być ponumerowane: szypułka, dno kwiatowe, oś kwiatowa, działki kielicha, płatki korony, słupek, nitka pręcika, pręcik, szyjka i znamię. Model powinien zawierać przekrój podłużny przez zalążnię słupka (widoczne zalążki) oraz przez pręcik (widoczny pyłek, pylnik i łącznik). Model winien być 5-krotnym powiększeniem.  Cechy:  - Wykonany z tworzywa,  - wys. 33 cm, śr. 22 cm  - struktury budowy ponumerowane,  - przekrój poprzeczny przez zalążnię słupka i przez pręcik. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **12** |  | **Model liścia- przekrój strukturalny**  Model powinien ukazywać szczegółowo poprzeczny oraz podłużny przekrój liścia. Wyraźnie winny być pokazane anatomiczne struktury: kutykula, górna epiderma, miękisz palisadowy, miękisz gąbczasty, dolna epiderma, szparka, komórki szparkowe, drewno, łyko i wiązka przewodząca.  Wykonany z tworzywa - wym. co najmniej 42 x 41 x 13 cm. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **13** |  | **Model końcówki korzenia z przekrojem podłużnym.**  Model końcówki korzenia wraz z fragmentem przekroju podłużnego powinien być czytelny dla dzieci. Powinien mieć wyraźnie zaznaczone najważniejsze struktury anatomiczne strefy włośnikowej i czapeczki korzeniowej. Wykonany z tworzywa - wym. co najmniej 43 x 28 x 10 cm |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **14** |  | **Eksperymentalna szklarenka- 12 doświadczeń o roślinach.**  Zawartość:  - szklarenka z wentylowaną pokrywą i 24-częściową wkładką  (podstawa minimum 38 x 14 cm - wys. 23 cm)  - 5 woreczków nasion  - 2 zlewki miarowe (mała i duża)  - szalka Petriego  - pipeta Pasteura  - wykałaczki  - sznurek  - 2 doniczki  - kartonowe dodatki  - lupka - kolorowa instrukcja z informacjami i opisem  12 doświadczeń (34 strony) |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **15** |  | **Królestwo zwierząt- kolekcja okazów.**  Naturalne okazy ukazujące różnorodność królestwa zwierząt. Walizka zawierająca co najmniej 20 okazów, które zostały one zakonserwowane i zatopione w przezroczystym akrylu oraz instrukcję metodyczną z informacjami, kartami pracy dla uczniów i kluczem odpowiedzi. Walizka o wym. minimum 48 x 35 x 6,5 cm.  Spis okazów:  - pijawka (Whitmania pigra),  - mątwa (Euprymna morsei),  - pająk (Nephila pilipes),  - wij/stonoga (Scolopendra subspini),  - krab (Nectocarcinus intigrifrons),  - żuk (Anoplophora chinensis),  - świerszcz (Gryllus testaceus),  - karaluch (Periplaneta americanus),  - osa (Vespa velutina),  - pluskwa (Eusthenes cupreus),  - cykada (Cryptoympana atrata),  - modliszka (Hierodula petellifera),  - motyl (Tirumala limniace),  - ważka (Crocothemis servillia),  - patyczka (Diapheromera femorata),  - ryba (Xiphophorus helleri),  - frog (Rana rugulosa),  - wąż (Enhydris chinensis),  - ptak (Zosterops japonica),  - nietoperz (Pipistre abramus). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **16** |  | **Komplet 5 szkieletów ( ryba, płaz, gad, ssak, ptak) – okazy w akrylu**  Naturalne, preparowane szkielety zwierząt zatopione w przezroczystym akrylu. Poszczególne części budowy anatomicznej szkieletu powinny być ponumerowane, a klucz wraz z podstawowymi informacjami znajdować się w instrukcji.  Cechy produktu:  - autentyczne, preparowane szkielety  - bezpieczna obserwacja 360 st.  - jakość na lata.  Zawartość:  - 5 modeli szkieletów okazów w akrylu: (1x 403-3041 Szkielet ryby, 1x 403-3043 Szkielet jaszczurki, 1x 403-3045 Szkielet ropuchy, 1x 403-3047 Szkielet ptaka, 1x 403-3049 Szkielet nietoperza). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **17** |  | **Projekt edukacyjny "Anatomia zwierząt 3D"- ryby**  Trójwymiarowe modele anatomiczne ukazujące wyraźnie charakterystyczne cechy budowy kolejnych reprezentantów poszczególnych gromad kręgowców oraz pierścienic.  Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem anatomicznej budowy typowych przedstawicieli poszczególnych gromad królestwa zwierząt. Najważniejsze elementy modelu powinny być ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Do projektu winna być dołączona instrukcja metodyczna składająca się z części dla nauczyciela i części dla ucznia, zawierająca propozycje zajęć edukacyjnych, klucz do numerowanych elementów schematu, kolorowe folie oraz karty pracy do kopiowania.  Cechy:  tłoczona plansza 3D  szczegółowa instrukcja dla nauczyciela  propozycje zajęć edukacyjnych  karty pracy dla uczniów  Zawartość:  winylowa plansza tłoczona 3D (61 x 46 cm),  instrukcja metodyczna (propozycje ćwiczeń, klucz do numerowych elementów planszy, kolorowe folie),  karty pracy dla uczniów (do kopiowania). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |
| **18**  **19** |  | **Projekt edukacyjny „ Anatomia zwierząt „ 3 D- płazy**  Trójwymiarowe modele anatomiczne ukazujące wyraźnie charakterystyczne cechy budowy kolejnych reprezentantów poszczególnych gromad kręgowców oraz pierścienic. Uczniowie mogą dokładnie prześledzić położenie i wygląd najważniejszych organów i układów osobników (przekrój boczny i szczegółowe schematy uzupełniające). Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem anatomicznej budowy typowych przedstawicieli poszczególnych gromad królestwa zwierząt. Najważniejsze elementy modelu powinny zostać ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Do projektu winna być dołączona instrukcja metodyczna składająca się z części dla nauczyciela i części dla ucznia, zawierająca propozycje zajęć edukacyjnych, klucz do numerowanych elementów schematu, kolorowe folie oraz karty pracy do kopiowania.  Cechy:   * tłoczona plansza 3D * szczegółowa instrukcja dla nauczyciela * propozycje zajęć edukacyjnych * karty pracy dla uczniów   Zawartość:   * winylowa plansza tłoczona 3D (61 x 46 cm) * instrukcja metodyczna (propozycje ćwiczeń, klucz do numerowych elementów planszy, kolorowe folie) * karty pracy dla uczniów (do kopiowania)   **Projekt edukacyjny „ Anatomia zwierząt 3 D”- ssaki**  Trójwymiarowe modele anatomiczne ukazujące wyraźnie charakterystyczne cechy budowy kolejnych reprezentantów poszczególnych gromad kręgowców oraz pierścienic.  . Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem anatomicznej budowy typowych przedstawicieli poszczególnych gromad królestwa zwierząt. Najważniejsze elementy modelu powinny być ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Projekt winien zawierać instrukcję metodyczną składającą się z części dla nauczyciela i części dla ucznia oraz propozycję zajęć edukacyjnych, klucz do numerowanych elementów schematu, kolorowe folie oraz karty pracy do kopiowania.  Zawartość:   * winylowa plansza tłoczona 3D (61 x 46 cm) * instrukcja metodyczna (propozycje ćwiczeń, klucz do numerowych elementów planszy, kolorowe folie) * karty pracy dla uczniów (do kopiowania) |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1**  **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **20** |  | **Pantofelek – model demonstracyjny**  Model pantofelka, "protista zwierzęcego" (pierwotniak) należącego do typu orzęsków z podgromady równorzęsych - wym. 36 x 20 x 9 cm - tworzywo sztuczne |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **21** |  | **Model tułowia człowieka 85 cm. , 40- częściowy .**  Naturalnej wielkości model tułowia ludzkiego umożliwiający przedstawienie podstawowej budowy anatomicznej. W torsie powinno być umieszczonych 18 ręcznie malowanych organów, które wyróżniają się wyjątkowym oddaniem detali i realistycznym wyglądem. Model powinien mieć częściowo otwarte plecy (od móżdżku do kości ogonowej), które powinny ukazywać najważniejsze szczegóły anatomiczne kręgosłupa. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **22.** |  | **Czaszka człowieka z 8- częściowym modelem mózgu.**  Naturalnej wielkości model czaszki mieszczący w sobie 8 najważniejszych części mózgu (rozkładane): płat czołowy, płat ciemieniowy, płat skroniowy, płat potyliczny, móżdżek i pień mózgu. Sam model czaszki powinien składać się z 22 płytek kostnych o wyraźnie zaznaczonych liniach szwów czaszkowych. Sklepienie czaszki (calvaria) winno być poprzecznie cięte, aby ukazać budowę wewnętrzną czaszki (kości, ściany, przestrzenie i wzajemne połączenia). Żuchwa powinna być ruchoma, a 3 dolne zęby (siekacz, kieł i ząb trzonowy) wyjmowane - wym. 19 x 15 x 21cm (wielkość naturalna). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **23** |  | **Model serca człowieka 4 x- 3 częściowy**  Model anatomiczny przedstawiający serce człowieka w 4-krotnym powiększeniu. Rozkładany na 3 części. Uczniowie mogą obserwować obydwie komory, przedsionek, żyły i tętnice - wym. 28 x 28 c |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **24** |  | **Obieg krwi – schemat magnetyczny**  Duże, czytelne elementy bez wyjaśniające przebieg krwiobiegu dużego (ustrojowego) i krwiobiegu małego (płucnego) w ciele człowieka. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **25** |  | **Żołądek człowieka- model przekrojowy.**  Dwuczęściowy model ukazujący budowę wewnętrzną w przekroju poprzecznym. Po otwarciu powinna być widoczna struktura żołądka, w tym błona śluzowa, odźwiernik, zwieracz, dno żołądka, a także fragment przełyku i dwunastnicy. Powierzchowne detale powinny ukazywać warstwy mięśniowe, nerwy i naczynia krwionośne - wym. 12 x 12 x 18 cm - trwałe tworzywo |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **26** |  | **Model ludzkiej nerki z nadnerczem.**  Model naturalnej wielkości ukazujący szczegóły budowy zewnętrznej nerki, jak i położenia gruczołu nadnerczowego oraz przebiegu moczowodu. Po otwarciu poznajemy budowę wewnętrzną narządu (kielichy nerkowe, piramidy nerkowe, zatoka nerkowa, unaczynienie). Struktury anatomiczne są oznaczone kolorystycznie. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **27** |  | **Model ludzkiej wątroby z trzustką i dwunastnicą.**  Model naturalnej wielkości powinien być podzielony na trzy części: wątroba wraz z zaznaczonym woreczkiem żółciowym, żyła wraz z tętnicą wątrobową, trzustka z dwunastnicą i fragmentem układu wrotnego. Model powinien doskonale demonstrować zagadnienia związane z budową wątroby i trzustki, wzajemną topografią tych narządów, funkcjonowaniem układu wrotnego i ukrwienia wątroby. Dzięki zachowaniu naturalnych proporcji ponad to można pokazać wielkość poszczególnych narządów (np. wielkość dwunastnicy wynoszącą ok. 12 palców). |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **28** |  | **Układ moczowy – model 3- częściowy**  Nieco większy od rozmiarów naturalnych 3-częściowy model demonstracyjny. Widoczna jest żyła główna i aorta brzuszna. Prawą nerkę częściowo rozcięto, aby pokazać korę, rdzeń, piramidy, kielichy, miedniczkę. Widoczna są żyły i tętnice nerkowe, moczowody. Pęcherz można otworzyć, aby zobaczyć błonę śluzową, trójkąt pęcherza, pęcherzyki nasienne, kanały wytryskowe i nasieniowody - wym. 35 x 21 x 13 cm - trwałe tworzywo |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **29** |  | **Model ucha człowieka 5x ,5 częściowy**  Model anatomiczny przedstawiający ucho człowieka w 4-krotnym powiększeniu. Ukazujący wszystkie istotne elementy budowy anatomicznej związanej ze zmysłami słuchu i równowagi. Wyjmowana części kostna odsłania kosteczki słuchowe z błoną bębenkową i ślimakiem - wym. 44 x 28 x 14 cm. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **30** |  | **Model oka człowieka 6x ,6-częściowy**  Model anatomiczny przedstawiający oko człowieka w 5-krotnym powiększeniu. Rozkładany na 6 części:  - twardówkę,  - ciało szkliste,  - naczyniówkę,  - soczewkę,  - tęczówkę i rogówkę.  Wymiary: Śr. gałki ocznej równa 16 cm. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
|  |  | **Skóra człowieka- model blokowy 70 x**  Blokowy model wycinka skóry ludzkiej w 70-krotnym powiększeniu idealny do nauki biologii w szkołach. Ukazuje najważniejsze szczegóły mikroskopowej struktury, tj. włosy, gruczoły łojowe i potowe, receptory, nerwy oraz naczynia krwionośne. Dodatkowo widoczne są poszczególne warstwy skóry (rozdzielone) - wym. 17 x 13 x 17,5 cm - trwałe tworzywo |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **31** |  | **Projekt edukacyjny "Ludzkie ciało 3D" (układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ nerwowy, układ moczowy, układ hormonalny) - 6 plansz tłoczonych 3D z obudową metodyczną**  Schemat ukazujący przebieg naczyń krwionośnych w całym ciele człowieka. Powiększony przekrój serca pozwala poznać wielozmysłowo (wzrok, dotyk) najważniejsze elementy jego budowy.  Każdy zestaw powinien zawierać tłoczoną planszę ze szczegółowym schematem wybranego układu budowy anatomicznej człowieka. Najważniejsze elementy układu powinny być ponumerowane, co ułatwi dalszą pracę z uczniami. Zestaw powinien zawierać instrukcję metodyczną składającą się z części dla nauczyciela i części dla ucznia z propozycjami zajęć edukacyjnych, kluczem do numerowanych elementów schematu, kolorowymi foliami oraz kartami pracy do kopiowania. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1 komplet** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **32** |  | **Model DNA- 12 par nukleotydów**  Duży model helisy DNA pozwala demonstrować budowę DNA i proces jego replikacji. Każdy element powinien być innego koloru i kształtu, reprezentując resztę cukrową (pentozę), resztę fosforanową i zasadę azotową.  - trwałe tworzywo,  - rozkładalny,  - podstawa, |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **33** |  | **Dziedziczenie genetyczne - karty magnetyczne**  Zawartość:  - 36 magnetycznych kart,  - instrukcja. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **34** |  | **Mikroskop badawczy jednookularowy 20-1280x z kamerą HD 1280 x 720**  Wysokiej klasy mikroskop z systemem z soczewkami Barlowa i okularem PC. Wbudowana soczewka Barlowa umożliwia podwojenia powiększenia. Ponadto mikroskop powinien być wyposażony w okular PC o zdolności rozdzielczej 640x480 pikseli, oprogramowanie do obróbki obrazu, kabel łączący USB, 2 okulary szerokokątne i adapter sieciowy. Mikroskop powinien być także wyposażony w system oświetlenia typu LED, w który wbudowany jest regulator jasności, dzięki czemu można stopniowo przyciemniać lub rozjaśniać obraz. Monokularna głowica mikroskopu powinna obracać się o 360 stopni, przez co obserwacja staje się wygodniejsza. |  | | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **35** |  | **Klasowy zestaw preparatów mikroskopowych**  25 - komórki i tkanki zwierzęce,  10 - bakterie,  15 - grzyby, porosty, mchy,  25 - świat roślin dwuliściennych,  25 - bezkręgowce i owady,  25 - kręgowce,  25 - owady,  10 - ryby i płazy,  10 gady i ptaki,  25 - organy i tkanki człowieka,  10- tkanki człowieka zmienione chorobotwórczo - zestaw 1  10 -tkanki człowieka zmienione chorobotwórczo - zestaw 2 |  | | | | | | | | | | | | | | | | **1 zestaw** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| Wysokiej jakości preparaty do użycia z mikroskopem optycznym - dostarczane w plastikowych pudełkach z przegródkami - wym. szkiełka 75 x 25 mm - wym. pudełka 10 x 8 x 35 mm |  | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **36** |  | **Terenowi odkrywcy – komplet na wyprawy terenowe**  Niezbędne akcesoria na szkolne wyprawy terenowe.  Zawartość:  - 10 x pojemnik z lupą (5x - dno z miarką),  - 3x pojemnik z ruchomym wizjerem (10x),  - 10x podwójna lupka 45 mm (3x, 6x),  - 5x pęseta 102 mm z tworzywa,  - 10x szalka Petriego PS niesterylna 90 mm,  - 3x zestaw preparacyjny 7-elementowy,  - zamykane pudełko.  **Biologia** | **Ogółem** | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **1.** | **Fizyczna** | **Moduł doświadczalny NTL– Dynamika**  Zawartość zestawu:  - wózek o niskim współczynniku tarcia - 2 szt.  - obciążnik 50g - 4 szt.  - obciążnik 10g - 3 szt.  - uchwyt na odważniki - 1 szt.  - zderzak - 2 szt.  - koło pasowe o niskim poziomie tarcia - 1 szt.  - nadwozie do wózka - 2 szt.  - płaska sprężyna do przeprowadzania eksperymentów zderzeniowych - 1 szt.  - pręt 60x10mm - 1 szt.  - miara 3m - 1 szt.  - aluminiowa szyna 50x2cm - 1 szt.  - złączka do szyn - 1 szt. |  | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **2** |  | **Moduł doświadczalny NTL – Mechanika**  Zestaw zawierający wiele różnych elementów, pozwalających na przeprowadzanie dużej liczby eksperymentów z zakresu mechaniki. Wśród nich znajdować się powinny zlewki, bloczki, sprężyny, pręty i wiele innych! |  | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **3.** |  | **Moduł doświadczalny NTL- magnetyzm**  Zawartość zestawu:  - magnesy, AlNiCo, 50x10mm, w kolorze zielonym oraz czerwonym - 2 szt.  - żelazne opiłki w pudełku - 1 szt.  - podręczny kompas - 1 szt.  - globus, model pola magnetycznego na Ziemi, 56mm - 1 szt.  - czujnik pola magnetycznego, duży - 1 szt.  - wtyk z igłą - 1 szt.  - płytka mocująca magnes - 2 szt.  - gwintowane śruby stalowe, długość 40mm - 4 szt.  - izolowany blok z gniazdem na wtyk - 1 szt.  - tuleja łożyskowa do okrągłych magnesów - 1 szt.  - płyta pola magnetycznego 155x90x10mm - 1 szt.  - płytka biegunów 60x25mm - 2 szt.  - spinacze w pojemniczku - 1 szt.  - spinacze ze sznurkiem - 1 szt.  - plastikowa probówka 16x150mm - 1 szt.  - gumowa podkładka - 100x25mm - 1 szt.  - miękki żelazny pierścień - 1 szt. |  | | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **4** |  | **Moduł doświadczalny NTL- (ciepło)- ciśnienie powietrza**  Zawartość zestawu:  - sygnalizator alarmu - 1 szt.  - dźwiękochłonna podkładka 80mm - 1 szt.  - "Dysk Magdeburski", wykonany z gumy - 1 szt.  - 2 balony  - klamerka do balonów - 1 szt.  - folia z tworzywa sztucznego - 1szt.  - plastikowe pudełko z pokrywką - 1 szt.  - rura do swobodnego spadku, długość 350x50mm - 1 szt.  - komora próżniowa 1000ml wraz z manometrem - 1 szt.  - plastikowa strzykawka 120ml, przeznaczona do eksperymentów z wytwarzaniem  próżni - 1 szt.  - wężyk 300x6mm - 1 szt.  - manometr - 1 szt. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **5** |  | **Baza techniczna do eksperymentów NTL**  Baza techniczna do modułów. Większość elementów tego zestawu powinna być zrobiona z aluminium. Gwintowane końce wszystkich śrub są zaokrąglone, dzięki czemu elementy są  utrzymywane bardzo solidnie. Pręty i śruby powinny być wykonane z niklowanej stali.  Zawartość zestawu:  - bolec łożyskowy - 2 szt.  - uchwyt na dynamometr oraz probówki - 1 szt.  - zacisk stołowy - 1 szt.  - podstawa - profilowana szyna aluminiowa, 300mm - 2 szt.  - złączka do szyn - 1 szt.  - podwójny łącznik, prostokątny aluminiowy profil - 3 szt.  - podwójny łącznik okrągły - 1 szt.  - uchwyt przesuwny wraz z śrubami mocującymi - 1 szt.  - uchwyt przesuwny do sprężyn, wskaźników, bloczków - 1 szt.  - pręt 250x10mm - 2 szt.  - plastikowa zaślepka do prętów - 2 szt.  - pręt z gwintem 100x10mm - 1 szt.  - nożyczki - 1 szt.  - szpulka sznurka o wysokiej wytrzymałości - 1 szt. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **6** |  | **Klasowa fizyka z walizki- Mechanika**  Zawartość:  - 6 dynamometrów  - 16 strzykawek  - 500 g zielonej plasteliny  - 1 rolka nylonowego sznura (50 g)  - 25 balonów  - 6 płyt roboczych (korek)  - 10 arkuszy filcu (150 g/m2)  - 6 arkuszy papieru ściernego 120  - 10 piłeczek pingpongowych  - 6 kompletów kół zębatych  - 50 dużych słomek  - 2 pompki do balonów  - 2 woreczki strunowe ziplock (20 x 30 cm)  - 50 pasków gumowych (dł. 15 cm - szer. 4 cm)  - podkładka do siedzenia (32 x 38 x 1 cm)  - zamykana walizka z przyciętymi wkładami piankowymi  - podręcznik metodyczny z kartami pracy |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **7** |  | **Na tropach nauki- Proste maszyny**  Naukowe dociekania - seria pomocy dydaktycznych zaprojektowana do samodzielnej pracy ucznia nad danym zagadnieniem. Pierwszym etapem są angażujące doświadczenia, które łatwo wykonać przy użyciu prostych materiałów, a na końcu podsumować obserwacjami i wnioskami. Kolejny krok to różnorodne ćwiczenia i karty pracy, które nauczyciel znajdzie w zeszycie metodycznym. Zróżnicowana forma tych aktywności z powodzeniem zainteresuje uczniów, a tym samym pozwoli poszerzyć i utrwalić wiedzę wyniesioną z przeprowadzonych uprzednio doświadczeń. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **8** |  | **Na tropach nauki- siła i ruch- poziom 1**  Naukowe dociekania - seria pomocy dydaktycznych zaprojektowana do samodzielnej pracy ucznia nad danym zagadnieniem. Pierwszym etapem są angażujące doświadczenia, które łatwo wykonać przy użyciu prostych materiałów, a na końcu podsumować obserwacjami i wnioskami. Kolejny krok to różnorodne ćwiczenia i karty pracy, które nauczyciel znajdzie w zeszycie metodycznym. Zróżnicowana forma tych aktywności z powodzeniem zainteresuje uczniów, a tym samym pozwoli poszerzyć i utrwalić wiedzę wyniesioną z przeprowadzonych uprzednio doświadczeń |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **9** |  | **Doświadczenia STEM – mechanika 2.0**  Zestaw zaprojektowany dla przyszłych inżynierów i mechaników. Budzi  ciekawość i zachęca do odpowiedzi na pytania: Jak działają przegub  Cardana i skrzynia biegów? Co to jest przekładnia planetarna? Jak  zbudować stabilny most? Uczniowie testując 30 modeli poznają  najważniejsze pojęcia mechaniki i statyki. W drodze eksperymentów  świat fizyki, technologii i nauki zyskuje konkretne znaczenie. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **10** |  | **Doświadczenia STEM- fizyka 2.0**  Zestaw umożliwiający doświadczalne poznanie najważniejszych zjawisk fizycznych takich jak: prędkość, inercja, równowaga sił, zachowanie energii,  moment pędu, prawa dynamiki. Poszczególne zjawiska powinny być bardzo dobrze zobrazowane dzięki różnorodnym próbom i testom, co ułatwia ich zrozumienie. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **11** |  | **Model do prezentacji siły odśrodkowej – diabelska pętla**  Demonstracja przemiany energii potencjalnej w kinetyczną w zabawny i interesujący sposób! Wymiary: 42 x 10 x 43 cm. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **12** |  | **Kołyska- wahadło Newtona**  Przyrząd, który ilustruje prawo zachowania pędu i energii podczas sprężystego zderzenia kul. Kołyska Newtona - na nitkach zawieszony jest rząd kilku stykających się ze sobą jednakowych stalowych kulek, które mogą wykonywać wahania tylko w jednej, wspólnej płaszczyźnie . |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **13** |  | **Odkrywamy rodzaje fal i ich właściwości**  Komplet umożliwiający pokazanie i badanie trzech typów fal: poprzecznej, podłużnej i stojącej. Zestaw powinien zawierać instrukcję wprowadzającą część teoretyczną oraz opis trzech wielowariantowych eksperymentów.  Zawartość: sprężyna stalowa (dł. 185 cm, śr. 2 cm - rozciągnięcie do 6 m) - sprężynka stalowa (dł. 7,5 cm, śr. 11 cm - rozciągnięcie do 5 m) - sznurek bawełniany (dł. 3 m) - instrukcja metodyczna |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **14** |  | **Wahadło i przyspieszenie – zestaw doświadczalny**  Przyrząd do badania zasad działania wahadła oraz obserwowania wpływu grawitacji na przyspieszenie. Specjalny wysięgnik powinien być zamocowany na wysokim statywie ma mieć trzy śruby dociskowe, które pozwolą na bezpiecznie zamocowanie kul (lub innych obiektów) na sznurkach.  Zawartość:  - statyw laboratoryjny ( metalowa podstawa 20,3 x 12,7 cm | pręt  0,95 x 51 cm),  - wysięgnik z trzema śrubami dociskowymi ,  - 3 kule z otworami (mosiężna, stalowa, drewniana),  sznurek. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **15** |  | **Wahadło ( koło) Maxwella**  Wahadło Maxwella ( cykl przemiany z energii potencjalnej w energie kinetyczną i vice versa ).  Eksperymenty:  - przemiany energetyczne,  - prawo zachowania energii ,  - energia potencjalna,  - energia kinetyczna . |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **16** |  | **Komplet 8 kamertonów w skali C z młoteczkami**  Komplet ośmiu kamertonów  w skali C o następujących częstotliwościach (Hz): 256 - 288 - 320 - 341,3 - 384 - 426,6 - 480 - 512 - dł. od 14,5 do 18,5 cm (niklowana stal, wygrawerowana częstotliwość) - dwustronny młoteczek do kamertonów (akryl zakończony gumą z jednej strony) - drewniane pudełko |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **17** |  | **Klosz próżniowy z dzwonkiem elektrycznym**  Wszechstronne urządzenie pozwalające doświadczalnie badać właściwości próżni.  Zawartość:  - szklany klosz,  - podstawa z zaworem przyłączeniowym do pompki próżniowej  (nie jest dołączona),  - dzwonek zasilany baterią (nie jest dołączona). |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **18** |  | **Komora próżniowa**  Za pomocą pompki ręcznej i zamkniętego pojemnika tworzymy prawdziwe podciśnienie. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **19** |  | **Ręczna pompka próżniowa z manometrem**  Praktyczna pompka próżniowa o przepływie 15 ml na jedno pociągnięcie. Przemieszczająca do 725 ml powietrza i wyposażona w zawór do wypuszczania próżni bez odłączania pompy. Wyposażona w dwuskalowy manometr - wym. 26 x 18,5 x 5 cm. |  | | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **20** |  | **Półkule magdeburskie- uczniowskie ( 4 szt.)**  - 2 sztuki z trwałej gumy,  - ergonomiczne uchwyty na palce - śr. 9 cm, |  | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **21** |  | **Niskotemperaturowy silnik**  **Stirlinga - z wyrzutnią**  Proste w konstrukcji urządzenie bardzo wyraźnie demonstruje zasadę silnika Stirlinga. Probówka działa jak cylinder, a cztery kulki działają jako tłok transferowy. Ciepło z małej świecy uruchamia proces: powietrze jest podgrzewane na jednym końcu cylindra, co powoduje jego rozszerzanie i przejście do chłodnego końca cylindra. Tutaj powietrze ochładza się i kurczy, a cały cykl zaczyna się od nowa - wym. 28 x 5 x 14 cm - instrukcja metodyczna |  | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **22** |  | **Przewodnictwo cieplne- zestaw doświadczalny.**  Dwa izolowane pojemniki połączone są aluminiowym pałąkiem.  Zawartość:  - 2 izolowane pojemniki  aluminiowy pałąk  - 2 termometry bezrtęciowe (-10 st. C do +110 st. C) |  | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **23** |  | **Przewodność cieplna metali**  Do krążka przymocowanych jest pięć prętów wykonanych z różnych metali: aluminium, stali, mosiądzu, miedzi i niklu. Końcówki prętów mają wgłębienia do umieszczenia w nich kawałków parafiny. Ogrzewając dysk możemy badać przewodność cieplną metali i porównywać ją (stopień roztopienia się wosku).  Wymiary:  - dł. 30,5 cm  - śr. 20 cm  Zawartość:  - wosk  - instrukcja |  | | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **24** |  | **Rozszerzalność cieplna metali- stalowy walec i mosiężny miernik.** Mosiężna forma zapewnia wcięcie na pomiar długości stalowego pręta oraz otwór do badania jego średnicy. Stalowy walec (osadzony na drewnianym trzonku) wpasuje się w mosiężną formę jedynie przy temperaturze pokojowej. Po podgrzaniu pręta jego wymiary zwiększą się, co wykaże mosiężny miernik. |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **25** |  | **Rozszerzalność cieplna metali- przyrząd bimetaliczny.**  Dwa paski niklu i stali złączone ze sobą zostały osadzone na drewnianym trzonku. Niewielkie podgrzanie paska metalowego powoduje "nieoczekiwane" zawinięcie - wym. 25,5 x 1,9 cm |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **26** |  | **Przyrząd do demonstracji konwekcji gazów**  Pudełko ze szklaną ścianką wyposażone jest w dwa cylindryczne kominy.  Zawartość:  Pudełko - wym. 22 x 8 x 9 cm  2 świeczki - bibułki tytoniowe |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **27** |  | **Rurka do demonstracji zjawiska konwekcji**  Szklana rurka wygięta w kształt prostokąta z górnym wlewem. Pozwala zademonstrować zjawisko konwekcji w cieczy - śr. rurki 15 mm - wym. prostokąta 20,5 x 21,5 cm |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **28** |  | **Maszynka elektrostatyczna (Wimshursta)**  Maszyna elektrostatyczna pozwalająca na otrzymywanie wysokiego napięcia i ładunków elektrycznych o różnych znakach (gromadzone osobno w wysokonapięciowych kondensatorach, tzw. butelkach lejdejskich). Umożliwia przeprowadzenie następujących doświadczeń z zakresu elektrostatyki: iskra i jej własności, fizjologiczne działanie iskry, cieplne działanie iskry, jonizacyjne działanie płomienia, rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, linie sił pola elektrycznego, efekty świetlne w ciemności.  Wymiary:  - platforma (28 x 18 cm),  - śr. tarczy 23 cm,  - wys. urządzenia 34 cm |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **29** |  | **Generator Van de Graaffa**  **- z napędem elektrycznym**  Wysokiej jakości generator z główną elektrodą w kształcie aluminiowej czaszy. Układ przenoszący ładunek to pas transmisyjny wykonany z wytrzymałego neoprenu. Elektroda rozładowująca jest zaopatrzona w izolowany uchwyt i kabel połączeniowy (nie jest wbudowana w podstawę urządzenia). Przezroczysta obudowa pozwala na obserwowanie zasady działania urządzenia. Napęd elektryczny zapewnia komfort pracy nauczyciela w czasie prezentacji najważniejszych doświadczeń z zakresu elektrostatyki, tj.: rozmieszczanie ładunków na powierzchni przewodnika, rozkład linii sił pola elektrycznego, działanie cieplne iskry, efekty świetlne wyładowań.  Cechy produktu:  - maks. napięcie na głównej elektrodzie: 250 kV,  - napięcie wyjściowe 110 V,  - śr. głównej elektrody 20 cm,  - wym. elektrody rozładowującej: śr. 6 cm,  - wym. podstawy 20 x 28 cm,  - wys. 61 cm. |  | | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **30** |  | **Zestaw do doświadczeń z elektrostatyki**  Zestaw umożliwia demonstrację najważniejszych zagadnień z zakresu elektrostatyki, tj. elektryzowanie przez pocieranie, przyciąganie dwóch ciał, przeskok ładunku, istnienie dwóch rodzajów ładunków elektrycznych, określanie ładunku elektrycznego ciała naelektryzowanego.    Zawartość:  - elektroskop kulkowy (statyw ze styropianową kulką),  - stojak obrotowy na pałeczki,  - pałeczki elektrostatyczne,  - 3 tkaniny: futro, bawełna, jedwab. |  | | | | | | | | | | | | | **2** | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **31** |  | **Elektroskop listkowy z kątomierzem ( 4 szt.)**  Elektroskop w solidnej metalowej obudowie z przeszklonymi ściankami to idealny przyrząd do wykonywania eksperymentów elektrostatycznych. Uczniowie mogą obserwować przemieszczenie cienkiego złotego listka, a dzięki zintegrowanemu kątomierzowi 0-90 st. - mierzyć pomiar wychylenia - wym. 20 x 24 x 9 cm |  | | | | | | | | | | | | **4** | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **32** |  | **Klasowa fizyka z walizki – Elektryczność i obwody elektryczne**  Komplet 540 elementów gwarantuje różnorodne ćwiczenia w obszarze elektryczności. Uczniowie budują obwody elektryczne i umieszczają w nich przełączniki. Poprzez eksperymenty doświadczają, w jaki sposób generowane są światło i ciepło za pomocą elektryczności. Przewodnictwo elektryczne różnych materiałów może również zostać zbadane.  Zawartość:  - 16 silników elektrycznych  - 16 śmigieł do silników  - 16 brzęczyków elektronicznych  - 16 przełączników  - 64 długich zł16 baterii płaskich 4,5 V  - 16 śrub blokujących  - 16 termometrów (-10/+110 st. C)  - 64 długich przewodów krokodylkowych (1 m)  - 32 oprawki na żarówki  - 40 żarówek  - szpulka drutu miedzianego  - 2 rolki taśmy izolacyjnej  - 100 spinaczy (5 cm)  - 16 kompletów materiałów do testów przewodnictwa (12 sztuk w  komplecie: metal, grafit, węgiel, drut, plastik, drewno, materiał,  szkło)  - zamykana walizka z przyciętymi wkładami piankowymi  - podręcznik metodyczny z kartami pracy |  | | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **33** |  | **Na tropach nauki- Elektryczność**  - seria pomocy dydaktycznych zaprojektowana do samodzielnej pracy ucznia nad danym zagadnieniem. Produkt poświęcony jest zagadnieniu elektryczności.  Zawartość:  - 12 żarówek na podstawkach,  - 12 uchwytów baterii,  - tuba elektrostatyczna,  - kompas,  - przewód 36 m,  - 6 gwoździ,  - przełącznik nożowy,  - 8 kolorowych kart z opisem doświadczeń (A4),  - zeszyt metodyczny z opisem 22 ćwiczeń i niezbędnymi kartami  pracy (do skopiowania),  - 25 dwustronne karty "pojęcie-definicja",  - składana plansza tematyczna. |  | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **34** |  | **Amperomierz szkolny DC dwuzakresowy**  **0-1A | 0-5A**  Analogowy przyrząd mierzy prąd stały (DC) w dwóch zakresach pomiarowych: 0-1A, 0-5A - klasa dokładności: +/- 2,5% - wym. 10 cm x 13 cm x 10 cm. |  | | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **35** |  | **Woltomierz szkolny DC**  **trójzakresowy 0-3V | 0-15V | 0-300V**  Analogowy przyrząd mierzy prąd stały (DC) w dwóch zakresach pomiarowych: 0-3V, 0-15V, 0-300V - klasa dokładności: +/- 2,5% - wym. 10 cm x 13 cm x 10 cm. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **36** |  | **Model silnika prądu stałego i zmiennego**  Ręczny generator demonstrujący sposób wytwarzania prądu elektrycznego. W zależności od podłączenia wtyków bananowych powstaje prąd stały lub zmienny, co sygnalizują wbudowane żarówki. Przezroczysta podstawa umożliwia obserwowanie wewnętrznej budowy modelu - instrukcja metodyczna |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **37** |  | **Ogniwa galwaniczne z doświadczenia z 8 elektrodami.**  **Zawartość:**  - naczynie zewnętrzne szklane (śr. 10 cm, wys. 11 cm),  - naczynie wewnętrzne ceramiczne, porowate (śr. 6,5 cm, wys. 10  cm),  - pokrywa z odlewanego tworzywa z niklowymi zaciskami  (do elektrod płaskich i okrągłych) i dwoma gniazdami do wtyków  bananowych (nie dołączone),  8 elektrod: żelazna, aluminiowa, mosiężna, miedziana, niklowa, węglowa, cynkowa, cynowa. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **38** |  | **Model dynama – generatora ręcznego.**  Generator prądu stałego - uniwersalne urządzenie i doskonałe źródło zasilania dla wielu eksperymentów wymagających do 12-woltowego napięcia prądu stałego. Przezroczysta obudowa jednostki pozwala obserwować działanie przyrządu, przy jednoczesnej demonstracji przemiany energii mechanicznej w energię elektryczną. Urządzenie można podłączyć do obwodu elektrycznego stałego napięcia. Wbudowana żarówka rozszerza możliwości o latarkę dynamo.  Dodatkowe informacje:  wym. 16,5 x 6,5 x 11,5 cm,  w zestawie żarówka i przewód. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |
| **39** |  | **Elektryczność i magnetyzm – zestaw doświadczalny**  Obszerny 29-elementowy zestaw objaśniający uczniom podstawowe zasady elektryczności i magnetyzmu, tj. obwody elektryczne, napięcie, prąd stały, opór, połączenia równoległe i szeregowe, przyciąganie magnetyczne, repulsja, pole magnetyczne i elektromagnetyzm, wymuszone pole magnetyczne, silniki elektryczne, diody LED, przekaźniki. Elementy zestawu zamontowane być powinny na solidnych podstawach, a do połączeń służą zaciski wkrętowe - instrukcja metodyczna z opisem doświadczeń . |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **40** |  | **Poznajemy elektromagnes**  Rozbudowany o dodatkowe akcesoria zestaw służący do poznania budowy i działania elektromagnesu, a także jego zastosowań. Zawiera dwa zwoje na plastikowych szpulkach, żelazny rdzeń w kształcie U oraz rdzeń żelazny prosty, dwa magnetyczne kompasy ze stojakami, parę przewodów. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **41** |  | **Zrozumiała fizyka- Magnetyzm**  - kolekcja gotowych doświadczeń do samodzielnej pracy ucznia. Kolorowa karta przedstawia w opisowy i rysunkowy sposób zarówno listę potrzebnych materiałów, jak i kolejne kroki ćwiczenia. |  | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **42** |  | **Prawo Lenza**  **- magiczna rurka miedziana**  Przyrząd składa się miedzianej rurki (30 cm) i dwóch kawałków metalu z gumowymi zatyczkami. Jeden kawałek to czysta stal – spada przez miedzianą rurę bardzo szybko. Drugi to silny magnes neodymowy, który spada znacznie wolniej z powodu hamującego wpływu prądów wirowych. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **43** |  | **Walizka magnesów- 44 elementy**  **Z**estaw magnesów, kompasów i innych elementów do doświadczeń na lekcjach fizyki. Poręczna walizka z wytłoczką ułatwia przechowywanie i kontrolę kompletności po przeprowadzonych zajęciach.  Cechy:  - wysoka jakość,  - walizka w wytłoczką.  Zawartość - 44 elementy:  - sztabki magnetyczne Al-Ni-Co,  - krążki magnetyczne Al-Ni-Co z jarzmem,  - okrągłe i kwadratowe magnesy AlCoMax,  - sztabki ferrytowe,  - krążki ferrytowe,  - podkowiasty magnes ze stali chromowanej (z jarzmem),  - okrągła tacka z opiłkami żelaza,  - para magnesów w obudowie z tworzywa,  - kwadraty z folii magnetycznej,  - czarne kompasy śr. 45 mm,  - metalowe dyski. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **44** |  | **Podstawa magnetyczna do elektromagnesów.**  Pod przezroczystą płytą znajduje się proszek magnetyczny w roztworze wodnym.  Zawartość:  - płyta z tworzywa o białym spodzie (28 x 18 x 0,9 cm),  - magnesy,  - instrukcja. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **45** |  | **Klasowa fizyka z walizki- Optyka**  Światło rozprzestrzenia się w linii prostej. Co dzieje się jednak, gdy natrafia na powierzchnię taką jak lustro, biała ściana lub woda? Jak soczewki zmieniają ścieżki światła? Najważniejszą soczewką jest ta w naszych oczach, jak ona funkcjonuje? Skąd biorą się różne kolory nieba? Dlaczego występuje lato i zima? Jak nastaje dzień i noc? |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **46** |  | **Doświadczenia STEM**  **- optyka i światło**  Model planetarny wizualnie wyjaśniający mechanikę faz Księżyca i elips słonecznych i księżycowych. Soczewki optyczne o różnej ogniskowych, lusterka, żarówki wraz z elementami konstrukcyjnymi umożliwiające  zbudowanie mikroskopu, szkła powiększającego, rzutnika przeźroczy, teleskopu i peryskopu. Zegar słoneczny pozwalający określić czas na podstawie długości cienia.  Zawartość - 270 elementów:  - 3 soczewki optyczne,  - źródło światła LED,  - lusterko,  - światłowód,  - 2 bariery dla światła LED,  - ponad 260 klocków i złączek konstrukcyjnych,  - instrukcja z komentarzem metodycznym (18 stron). |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **47** |  | **Barwny krążek Newtona- z napędem ręcznym**  Krążek Newtona to koło podzielone na sektory o barwach tęczy. Model wyróżniający się solidną drewnianą podstawą, dobrą mechaniką ręcznej wirownicy |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **48** |  | **Soczewki podstawowe 50 mm – 6 sztuk ( pudełko + stojak)**  Zestaw zawiera następujące elementy:  - Wysokiej jakości szklane soczewki o śr. 50 mm - 6 typów:  - dwuwypukła, dwuwklęsła,  płasko-wypukła, płasko-wklęsła, wklęsło-wypukła skupiająca,  wklęsło-wypukła rozpraszająca - drewniane pudełko - drewniany stojak ze szczeliną w kształcie litery V.  **Fizyka** | **Ogółem** | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **1** | **chemiczna** | **Szkło laboratoryjne borokrzemianowe- komplet 49 elementów**  Wysokiej jakości podstawowy komplet szkła laboratoryjnego borokrzemianowego.  Zawartość:  - 5x zlewka wysoka (50-100-250-600-1000 ml)  - 5x kolba stożkowa Erlenmayera (50-125-250-500-1000 ml)  - szczypce do zlewek  - 3x cylinder miarowy o sześciokątnej podstawie (10-25-100 ml)  - 2x butla szklana (100-500 ml)  - 12x probówka okrągłodenna 18x150 mm z korkiem i stojakiem  - łapa do probówek (stal nierdzewna)  - 12x bagietka szklana 300 mm  - 12 kroplomierz szklany 30 ml z pipetą |  | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **2** |  | **Narzędzia do laboratorium chemicznego- zestaw startowy**  Komplet 6 najczęściej stosowanych narzędzi laboratoryjnych do szkolnej pracowni chemicznej.  Zawartość:  - szczypce do zlewek (stal z wykończeniem mosiężnym),  - szczypce do tygla (niklowane 23 cm),  - szpatułko-łyżeczka (stal nierdzewna),  - szufelka laboratoryjna (stal nierdzewna),  - pęseta (stal nierdzewna),  - szczoteczka do probówek. |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **3** |  | **Podstawowy zestaw do doświadczeń chemicznych- 48 elementów**  Praktyczny i wygodny 48-elementowy komplet szkła laboratoryjnego, pojemników z PP i narzędzi najczęściej stosowanych do wykonania podstawowych doświadczeń chemicznych.  Zawartość:  - 2x zakraplacz 30 ml  - 6x pipeta PE  - 3x zlewka szklana (50 ml, 100 ml, 250 ml)  - 1x parownica porcelanowa z wylewem (śr. 70 mm)  - 6x bagietka szklana  - 2x kolba stożkowa Erlenmeyera (125 ml, 250 ml)  - 6x probówka szklana (18 x 150 mm)  - 3x cylinder miarowy PP (10 ml, 50 ml, 100 ml)  - 1x pęseta ze stali nierdzewnej (dł. 13 cm)  - 1x szczypce do tygli, stalowe (dł. 23 cm)  - 1x lejek szklany, długi wlot (śr. 90 mm)  - 1x lejek laboratoryjny PP (śr. 75 mm)  - 1x szczypce do probówek, mosiężne  - 1x siatka metalowa z ceramicznym krążkiem (13 cm)  - 1x tygiel porcelanowy 25 ml z pokrywką  - 1x szkiełko zegarkowe (śr. 75 mm)  - 1x szufelka laboratoryjna PP  - 1x szpatułka ze stali nierdzewnej o dł. 7,6 cm z drewnianą rączką  - 6x korek (3 typy: cały, 1 otwór, 2 otwory) |  | | | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | |
| **4** |  | **Komplet 6 szpatułek laboratoryjnych**  Praktyczny komplet 6 różnych szpatułek i łyżeczek najczęściej używanych w laboratoriach chemicznych.  Zawartość - 5 akcesoriów ze stali nierdzewnej:  - szpatułka płaska na drewnianej rączce (dł. metalowej części 10 cm),  - szpatułka podwójna płaska (dł. 15 cm),  - szpatułka podwójna płasko-zgięta (dł. 15 cm),  - szpatułka podwójna płasko-stożkowa (dł. 15 cm),  - szpatułko-łyżeczka (dł. 15 cm)  - 1 szpatułko-łyżeczka z polipropylenu (dł. 15 cm) |  | | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | |  | | | | | | | |
| **5** |  | **Komplet 7 szufelek miarowych PP**  Dodatkowe informacje:  - wykonane z polipropylenu,  - odporne na rdzewienie  - autoklawowalne  - pojemność wytłoczona na rączce  - 7 sztuk (10-25-50-100-250-500-1000 ml) |  | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |
| **6** |  | **Naczynia porcelanowe- zestaw startowy**  Zawartość:  - tygiel niski (50 ml)  - tygiel wysoki (50 ml)  - naczynie żaroodporne z uchwytem (220 ml)  - moździerz z tłuczkiem (śr. 125 mm, 500 ml)  - parownica z wylewem (śr. 82 mm, 75 ml)  - trójkąt do tygli  - szczypce do tygli, stal niklowana (dł. 23 cm) |  | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |
| **7** |  | **Waga elektroniczna przenośna 500g / 0,1g**  Dane techniczne:  Średnica szalki - 120 mm.  Maksymalne obciążenie - 500 g.  Obudowa wykonana z tworzywa ABS.  Wyposażona w wyświetlacz LCD.  Czas pracy na zasilaniu bateryjnym - 300 godzin.  Wymiary: 140 x 200 x 40 mm.  Czas stabilizacji: 3 sekundy. |  | | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |
| **8** |  | **Podnośnik laboratoryjny- stal nierdzewna- blat 20 cm**  Konstrukcja nożycowa i ergonomiczne pokrętło umożliwiająca podniesienie blatu roboczego na precyzyjną i stabilną wysokość (maks. do 25 cm). Blat roboczy zaopatrzony powinien być w antypoślizgową płytkę zwiększającą bezpieczeństwo pracy ze używanym osprzętem laboratoryjnym - wykonany ze stali nierdzewnej.  wym. blatu roboczego: 20 x 20 cm |  | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | |
| **9** |  | **Mobilny palnik Bunsena z 1 kartuszem propan/butan**  Zawartość:  - w komplecie 1 kartusz 230 g (410 ml) o czasie palenia 3-5 godzin (skład: 30% propan, 70% butan) |  | | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | |
| **10** |  | **Płyta grzejna elektryczna – pojedyncza**  Cechy:  - regulator skokowy 0-5,  - napięcie: 100-240V, 50Hz/6-Hz,  - moc: 1000W,  - śr. 154 mm,  - dł. kabla 1 m,  - podłączać do gniazda 110V. |  | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | |
| **11** |  | **Doświadczenia chemiczne dla klas 7-8 - część 1 - zestaw doświadczeń z kompletem odczynników**  Zawartość:  - karty z opisem doświadczeń (30 laminowanych kart A4)  - komplet odczynników wykorzystywanych w doświadczeniach:  - 50g - magnez wstążka,  - 50 g - miedź drut,  - 50 g - żelazo drut,  - 25 g - sód,  - 25 g - fosfor czerwony,  - 100 ml - gliceryna bezwodna,  - 50 g - parafina rafinowana,  - 50 g - siarka (granulki),  - 50 g - pył cynkowy, 250 ml - kwas solny 3%,  - 100 g - węglan wapnia,  - 100 g - węglan sodu bezwonny,  - 100 g - tlenek wapnia,  - 100 ml - fenoloftaleina r-r 1%,  - 1 l - woda odmineralizowana,  - 25 g - chlorek glinu,  - 25 g - chlorek cynku,  - 100 g - manganian (VII) potasu,  - 100 g - wodorotlenek sodu (granulki),  - 25 g - jodek potasu, 10 g - azotan (V) srebra (I),  - 50 g - siarczan (VI) miedzi (II),  - 5 g - oranż metylowy,  - 250 g - grys marmurowy,  - 100 sztuk - paski lakmusowe,  - 100 sztuk - paski wskaźnikowe pH 1-10  Materiały ochronne: fartuch, okulary, rękawice do gorących przedmiotów ze ściągaczem, zamykane pudełko z tworzywa. |  | | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | |
| **12** |  | **Doświadczenia chemiczne dla klas 7-8 - część 2 - zestaw doświadczeń z kompletem odczynników**  Zawartość:  - 23 karty z opisem doświadczeń (23 laminowanych kart A4),  - komplet odczynników wykorzystywanych w doświadczeniach.  Odczynniki:  - płyn Lugola,  - 40 g - skrobia,  - 100 g - glukoza,  - 50 g - alkohol etylowy 92% (skażony),  - 500 ml - papierek wskaźnikowy pH 1-14,  - 1 op. - kwas azotowy (V) stężony,  - 250 ml - kwas solny (roztwór),  - 250 ml - zasada sodowa (roztwór 30%),  - 100 ml - chlorek ołowiu (do otrzymania 1 l r-r 1%),  - 10 g - woda bromowa,  - 100 ml - etanol (spirytus rektyfikowany 95%),  - 200 ml - kwas octowy 80%,  - 100 ml - kwas siarkowy (VI) stężony,  - 250 ml - kwas stearynowy,  - 50 g - fenoloftaleina r-r 1%,  - 100 ml - tlenek miedzi (II),  - 50 g - magnez wiórki,  - 50 g - cynk proszek,  - 50 g - oranż metylowy r-r 0,1%,  - 100 ml - gliceryna bezwodna,  - 100 ml - manganian (VII) potasu,  - 100 g - folia polietylenowa,  - 50 g - gaz do zapalniczki, 1 op.  Materiały ochronne:  - fartuch,  - okulary,  - rękawice do gorących przedmiotów ze ściągaczem,  - zamykane pudełko z tworzywa. |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | |
| **13** |  | **Doświadczenia chemiczne dla klas 7-8 - część 1 - zestaw szkła laboratoryjnego i akcesoriów**  Zawartość:  - 5x szkiełko zegarkowe 70 mm,  - 15x probówki 16 x 180 mm (szkło sodowo-wapniowe),  - stojak na probówki (krystalizator szklany BORO 300 ml z wylewem,  - 5x bagietka szklana 250 mm,  - palnik spirytusowy 150 ml,  - wskaźnik laserowy,  - zlewka wysoka szklana BORO 250 ml,  - kroplomierz 30 ml z pipetą,  - łyżka do spalań,  - łapa do probówek drewniana,  - trójnóg żeliwny z okrągłą podstawą,  - łuczywo,  - parownica ceramiczna 100 ml, 90 x 35 mm,  - pipeta Pasteura 3 ml,  - 4x korki do probówek,  - rurka. |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | |
| **14** |  | **Doświadczenia chemiczne dla klas 7-8 - część 2 - zestaw szkła laboratoryjnego i akcesoriów**  Zawartość:  - 5x szkiełko zegarkowe 70 mm,  - 15x probówki 16 x 180 mm (szkło sodowo-wapniowe),  - stojak na probówki (krystalizator szklany BORO 300 ml z wylewem,  - 5x bagietka szklana 250 mm,  - palnik spirytusowy 150 ml,  - wskaźnik laserowy,  - zlewka wysoka szklana BORO 250 ml,  - kroplomierz 30 ml z pipetą,  - łyżka do spalań,  - łapa do probówek drewniana,  - trójnóg żeliwny z okrągłą podstawą,  - łuczywo,  - parownica ceramiczna 100 ml, 90 x 35 mm,  - pipeta Pasteura 3 ml,  - 4x korki do probówek,  - rurka. |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | |
| **15** |  | **Chemia w działaniu! Wprowadzenie do mierzenia pH**  Zawartość:  - 12 mikropłytek z tworzywa (wym. 14 x 8,5 cm - 12 wgłębień okrągłych i 1 wgłębienie podłużne),  - kwas chlorowodorowy (kroplomierz),  - wodorotlenek sodu (kroplomierz),  - błękit bromotymolowy (kroplomierz),  - czerwień fenolowa (kroplomierz),  - fenoloftaleina (kroplomierz),  - 2 fiolki papierków lakmusowych (czerwone i niebieskie),  - 1 fiolka papierków wskaźnikowych uniwersalnych,  - instrukcja metodyczna dla nauczyciela,  - kartka obserwacji doświadczenia dla ucznia. |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | |
| **16** |  | **Chemia w działaniu! Właściwości zasad i kwasów**  Zawartość:  - 12x mikropłytka z tworzywa (wym. 14 x 8,5 cm - 12 wgłębień okrągłych i 1 wgłębienie podłużne)  - 12x kapsel do gazów  - 12x wężyk  - 4x wodorotlenek sodu  - 3x probówka  - 3x kwas chlorowodorowy  - 2x zakraplacz pusty (na wodę)  - 2x zakraplacz "substancja nieznana"  - kwas octowy (zakraplacz)  - roztwór fenoloftaleiny (zakraplacz)  - woda wapienna nasycona (zakraplacz)  - wióry węglanu wapnia (fiolka)  - miedź (fiolka)  - żelazo (fiolka)  - magnez (fiolka)  - cynk (fiolka)  - papierki lakmusowe neutralne  - drewniane patyczki  - instrukcja metodyczna dla nauczyciela  - kartka obserwacji doświadczenia dla ucznia |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |  | | | | | | | | | | | | |
| **17** |  | **Chemia w działaniu- identyfikowanie reakcji chemicznych**  Zawartość:  - 12x mikropłytka z tworzywa (wym. 14 x 8,5 cm - 12 wgłębień okrągłych i 1 wgłębienie podłużne)  - 12x mikroszpatułka  - 7 roztworów (po 2 zakraplacze z każdego): kwas chlorowodorowy, węglan sodu, wodorotlenek sodu, chromian potasu, chlorek wapnia, wodorosiarczyn sodu, siarczan miedzi  - 2x kroplomierz "substancja nieznana"  - instrukcja metodyczna dla nauczyciela  - kartka obserwacji doświadczenia dla ucznia |  | | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |  | | | | | | | | | | | | |
| **18** |  | **Chemia w działaniu! Określanie wzorów substancji chemicznych**  Zawartość:  - 12x mikropłytka z tworzywa (wym. 14 x 8,5 cm - 12 wgłębień okrągłych i 1 wgłębienie podłużne),  - 6x ołowiowy roztwór azotanu (zakraplacze),  - 3x roztwór szczawianu sodu (zakraplacze),  - 3x roztwór jodku potasu (zakraplacze),  -instrukcja metodyczna dla nauczyciela,  - kartka obserwacji doświadczenia dla ucznia**.** |  | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **19** |  | **Chemia w działaniu! Badanie reakcji utleniania i korozji metalu**  Zawartość:  - 100x plastikowy kubek z pokrywką  - 48x żelazny gwóźdź  - 12x gwóźdź ze stali nierdzewnej  - 12x gwóźdź aluminiowy  - 12x gwóźdź ze stali ocynkowanej  - 12x wełna stalowa  - 6x drut miedziany (dł. 10 cm)  - 6x wstążka magnezowa (dł. 10 cm)  - 6x folia aluminiowa (10 x 2 cm)  - 6x kubek miarowy (30 ml)  - 6x pęseta z tworzywa  - 6x plastikowa łyżeczka  - 6x soczewka powiększająca  - 6x papier ścierny  - 24x saszetka soli  - 2x zdenaturowany alkohol etylowy (60 ml)  - 2x olej spożywczy (30 ml)  - instrukcja metodyczna dla nauczyciela  - kartka obserwacji doświadczenia dla ucznia |  | | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **20** |  | **Szkolny układ okresowy pierwiastków 200 x 150 cm - strona chemiczna**  Zawartość:  - plansza drukowana na tkaninie winylowej  - oprawiona w plastikowe listwy z zawieszeniem sznurkowym  wym. 200 x 150 cm |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **21** |  | **Bingo chemiczne- pierwiastki i ich symbole** |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **22** |  | **Model atomu 3D z pianki**  Zawartość:  - instrukcja metodyczna z informacjami i propozycjami ćwiczeń,  - model wykonany z pianki - śr. atomu 30 cm. |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **23** |  | **Atomy do budowy cząsteczek - magnetyczne do demonstracji**  Zawartość:  - 100 krążków "atom" w 9 kolorach (śr. 7 cm),  - 40 pasków "wiązanie chemiczne" w kolorze czarnym (wym. 10 x 2 cm),  - wszystkie elementy wykonane z folii magnetycznej,  zamykane pudełko z tworzywa. |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **24** |  | **Modele atomów - podstawy chemii - 12 kompletów**  Zawartość każdego kompletu:  - 23 atomy (2x węgiel, 6x chlor, 1x siarka, 2x azot, 4x tlen, 8x wodór),  - 20 wiązań kowalencyjnych,  - instrukcja z kartą pracy. |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **25** |  | **Modele atomów - chemia organiczna - 12 kompletów**  Zawartość każdego kompletu:  - atomy (węgiel, tlen, wodór, chlor),  - wiązania kowalencyjne,  - instrukcja z kartą pracy. |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **26** |  | **Szkolna tablica rozpuszczalności związków 120 x 90 cm**  Zawartość:  - plansza drukowana na tkaninie winylowej,  - oprawiona w plastikowe listwy z zawieszeniem sznurkowym.  Wymiary: 120 x 90 cm. |  | | **1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | | | |
| **27** |  | **Fartuch laboratoryjny biały 100% bawełna - rozmiar L** |  | **6** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **28** |  | **Termometr laboratoryjny szklany -20 st. C +150 st. C - zanurzenie**  **całkowite**  Szklany termometr bezrtęciowy przeznaczony do pomiaru przez zanurzenie całkowite bądź do wskazanego punktu (76 mm).  Cechy:  - pomiar temperatury w zakresie od -20 st. C do +150 st. C,  - dł. 30 cm,  - wypełnione czerwonym alkoholem.  **Chemia** |  | **1**  **Ogółem** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PRACOWNIA | NETTO | BRUTTO |
| GEOGRAFIA |  |  |
| BILOGIA |  |  |
| FIZYKA |  |  |
| CHEMIA |  |  |
| OGÓŁEM | Ogółem: zł | Brutto: zł |