

**Specyfikacja wyposażenia pracowni szkolnych chemicznych**

**w sprzęt do nauczania eksperymentalnego**

**w ramach projektu pn. „Zostań Omnibusem III”**

[Część 1. Stół laboratoryjny 1](#_Toc145493882)

[Część 2. Szafy na odczynniki 3](#_Toc145493883)

[Część 3. Dygestorium laboratoryjne szkolne/edukacyjne 3](#_Toc145493884)

[Część 4. Szkło i sprzęt laboratoryjny 5](#_Toc145493885)

[Część 5. Odczynniki chemiczne 9](#_Toc145493886)

Oznaczenie skrótów użytych w określeniu szkoły (miejsca dostawy):

I LO - I Liceum Ogólnokształcące im. Jana Kasprowicza z Oddziałami Dwujęzycznymi w Inowrocławiu,
adres: ul. 3 - Maja 11-13, 88-100 Inowrocław.

II LO - II Liceum Ogólnokształcące im. Marii Konopnickiej w Inowrocławiu,
adres: ul. M. Konopnickiej 15, 88-100 Inowrocław.

III LO - III Liceum Ogólnokształcące im. Królowej Jadwigi w Inowrocławiu,
adres: ul. Narutowicza 53, 88-100 Inowrocław.

# Część 1. Stół laboratoryjny

Wszystkie produkty muszą być odpowiednie do użytku w placówkach edukacyjnych, wykonane z trwałych materiałów, które zapewniają długotrwałe użytkowanie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **liczba** | **Szkoła (miejsce dostawy)** | **Opis minimalnych wymaganych parametrów** |
|  | Stół laboratoryjny z oprzyrządowaniem | zestaw | 1 | I LO | Wymiary stołu: 1800 x 800 mm, wysokość 850 mm, w blacie przeloty o średnicy 30 mm na instalację gazową i instalację wodną wg poniższego rysunku, szuflady po 3 z każdej strony + jedna duża na środku, blat ognioodporny i kwasoodporny, kolor stołu popielaty, rama stołu stalowa w tym samym kolorze; blat wyposażony w wpuszczony zlew jednokomorowy lub przystawkę ze zlewem z prawej strony.W cenie stołu należy uwzględnić jego transport oraz montaż. |

**Rysunek stołu laboratoryjnego z oprzyrządowaniem**



# Część 2. Szafy na odczynniki

Wszystkie produkty muszą być odpowiednie do użytku w placówkach edukacyjnych, wykonane z trwałych materiałów, które zapewniają długotrwałe użytkowanie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **liczba** | **Szkoła (miejsce dostawy)** | **Opis minimalnych wymaganych parametrów** |
| 1. | Szafa na odczynniki z wyciągiem elektrycznym/ szafa chemiczna  | szt. | 2 | II LO | Szafa chemiczna wyposażona w drzwi dwuskrzydłowe zamykane na zamek patentowy oraz odpowiednie oznakowanie (aktualne piktogramy na 2021r.).Szafa wykonana z metalu, półki z regulowaną wysokością o nośności min.50 kg.Wymiary szafy: 200x90x40 +-5%.Kolor: popielaty.Wyposażenie: szafa na odczynniki, zestaw rur, kolan itp. do podłączenia wentylacji maskownica wentylacji, kieszeń na dokumenty (karty charakterystyk itp.).W cenie szaf na odczynniki należy uwzględnić ich transport oraz montaż. |

# Część 3. Dygestorium laboratoryjne szkolne/edukacyjne

Wszystkie produkty muszą być odpowiednie do użytku w placówkach edukacyjnych, wykonane z trwałych materiałów, które zapewniają długotrwałe użytkowanie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **liczba** | **Szkoła (miejsce dostawy)** | **Opis minimalnych wymaganych parametrów** |
| 1. | Dygestorium laboratoryjne szkolne/edukacyjne | szt. | 1 | II LO | Dygestorium szkolne stacjonarne z zamkniętym obiegiem mediów wymiary 1200 x 800 x 2700 mm (dł. x gł. x wys.) +/-5%.Dygestorium przeszklone z 4 stron, wyposażone w potrójny system filtracji zakończony filtrem węglowym.Blat wykonany z płytek ceramicznych zabudowanych jednostronnie na płycie bazowej, od frontu obrzeże podniesione. Blat o dobrej odporności chemicznej i termicznej. Długość robocza blatu 1100 mm +/-5%, głębokość 600mm+/-5%, blat usytuowany na wysokości 900mm+/-5%, od posadzki.Pod blatem dygestorium zabudowana szafka wyposażona w dwa zbiorniki min. 35-cio litrowe (na wodę czystą i ścieki) oraz pompę wodną 24V z włącznikiem, zabudowanym na panelu pod blatem.Dygestorium z komorą roboczą przeszkloną z czterech stron (szkło hartowane bezpieczne) w układzie:- dłuższa ściana od strony nauczyciela z przesuwaną szklaną okiennicą i dostępem do blatu i mediów (woda, gniazda el. itp.)- druga długa ściana oraz lewy i prawy bok przeszklone (obserwacyjne).Konstrukcja dygestorium blokowa pełna wykonana z płyty meblowej laminowanej obustronnie laminatem o wzmocnionej strukturze.Układ wentylacji (przewietrzania) dygestorium tworzy system górnego szybra wentylacyjnego.Wyposażone w instalacje (min.):- 1x gniazdo el. 230 V 16A klasy IP-45,- 1x wyłącznik oświetlenia,- 1x wyłącznik pompy wodnej,- 1x wyłącznik wyciągu,- 1x ujęcie zimnej wody bateria zabudowana na blacie (zasilanie pompką ze zbiornika w szafce),- 1x zlewik chemoodporny z odpływem i syfonem (odpływ do zbiornika na ścieki w szafce),- lampa oświetleniowa LED klasy IP-65,- okno na przeciwwagach - okienny system pozwalający na ustawieniu okna w dowolnym położeniu /góra-dół/ i zapobiegającyjego niekontrolowanemu opadnięciu, - 1x kabel podłączeniowy 230V zakończony wtyczką (dł. 3,0 mb),- czujnik przepływu powietrza wizualny i akustyczny,- wyciąg mechaniczny (wentylator) z filtrem wstępnym, pyłkowym oraz końcowym z węgla aktywnego (wydajność wentylatora min. 1040 m3/h).Sterowanie mediami na panelu instalacyjnym pod blatem roboczym.Bez instalacji gazowej.Dygestorium szkolne nie wymaga podłączania do wentylacji oraz wykonania w pomieszczeniu, przyłączy dopływu wody i odpływu ścieków. Całość wykonana zgodnie z normą PN-EN 14175-2:2006.Deklaracja i znak CE.Dokumentacja Techniczno-Ruchowa/Instrukcja obsługi w j. polskim.W cenie dygestorium należy uwzględnić jego transport i montaż. |

# Część 4. Szkło i sprzęt laboratoryjny

Wszystkie produkty muszą być odpowiednie do użytku w placówkach edukacyjnych, wykonane
z trwałych materiałów, które zapewniają długotrwałe użytkowanie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **liczba** | **Szkoła (miejsce dostawy)** | **Opis minimalnych wymaganych parametrów** |
|  | Szkło i sprzęt laboratoryjny | zestaw | 5 | I LO | Zawartość zestawu:1. Statyw laboratoryjny z wyposażeniem:Statyw laboratoryjny na stabilnej podstawie, zawierający co najmniej następujące elementy:

- podstawa z prętem o długości min. 60 cm,- łapa uniwersalna (2 szt.),- wieszak lub łapa trójpalczasta z łącznikiem,- łącznik elementów statywu (2 szt.).1. Zestaw szkła i wyposażenia laboratoryjnego zawierający co najmniej następujące elementy:
* Bibuła filtracyjna, krążki - 100 szt.
* Okulary wentylowane - 2 szt.
* Stojak do probówek 6+6 - 1 szt.
* Stojak nad palnik - 1 szt.
* Łyżeczka do spalań z kołnierzem ochronnym - 1 szt.
* Szczypce do tygli z łukiem - 1szt.
* Gruszka gumowa - 1 szt.
* Korki gumowe 13/16/24 mm - 10 szt.
* Tryskawka PE, 250 ml - 1szt.
* Korki gumowe 9/11,5/20 mm - 10 szt.
* Korki gumowe 27/31/32 mm - 2 szt.
* Palnik spirytusowy z knotem - 1 szt.
* Lejek PE - 2 szt.
* Moździerz szorstki z tłuczkiem i wylewem - 1 szt.
* Probówka szklana (borokrzemianowa) I - 10 szt.
* Probówka szklana (borokrzemianowa) II - 10 szt.
* Tygiel porcelanowy - 1 szt.
* Kolba okrągłodenna 100 ml - 1 szt.
* Zlewka szklana miarowa 400 ml - 1 szt.
* Termometr szklany -10+110 oC - 1 szt.
* Pipeta wielomiarowa 5 ml - 1 szt.
* Zakraplacz szklany, poj. 125 ml - 3 szt.
* Cylinder miarowy 50 ml - 1 szt.
* Cylinder miarowy 100 ml - 1 szt.
* Cylinder miarowy 250 ml - 1 szt.
* Zlewka szklana miarowa 250 ml - 2 szt.
* Zlewka szklana miarowa 100 ml - 2 szt.
* Kolba stożkowa 250ml - 2 szt.
* Bagietka szklana - 3 szt.
* Szkiełko zegarkowe 75 mm - 3 szt.
* Szalka Petriego 100mm - 2 szt.
* Szalka Petriego 80 mm - 2 szt.
* Pipeta Pasteura - 3 szt.
* Łyżko-szpatułka - 2 szt.
* Pęseta - 1 szt.
* Łapa do probówek - 2 szt.
* Parownica porcelanowa - 1 szt.
* Szczotka do probówek - 2 szt.
 |
|  | Dydaktyczny zestaw szkła | zestaw | 1 | II LO | Dydaktyczny zestaw szkła dla liceum składający się min. z następujących elementów:Kolba miarowa z korkiem poj. 10 ml - 2 szt.Kolba miarowa z korkiem poj. 25 ml - 2 szt.Kolba miarowa z korkiem poj. 50 ml - 4 szt.Kolba miarowa z korkiem poj. 100 ml - 2 szt.Kolba miarowa z korkiem poj. 200 ml - 5 szt.Kolba miarowa z korkiem poj. 250/500 ml - 1 szt.Pipeta jednomiarowa poj. 1, 2, 5 ml - 3 szt.Pipeta jednomiarowa poj. 10, 25, 50 lub 100 ml - 2 szt.Pipeta wielomiarowa poj. 5, 10 lub 25 ml - 2 szt.Pipeta Pasteura - 10 szt.Pipetka – kroplomierz szklany - 5 szt.Cylinder miarowy z korkiem poj. 25/50 ml - 1 szt.Cylinder miarowy z wylewem poj. 50 ml - 1 szt.Cylinder Nesslera z korkiem poj. 50 ml - 2 szt.Cylinder Nesslera z korkiem poj. 100 ml - 2 szt.Kolba Erlenmayera z korkiem poj. 25 ml - 1 szt.Kolba Erlenmayera poj. 25 ml - 7 szt.Kolba Erlenmayera poj. 50 ml - 7 szt.Kolba Erlenmayera poj. 100 ml - 7 szt.Kolba Erlenmayera poj. 300 ml - 1 szt.Kolba płaskodenna ze szlifem poj. 50/100 ml - 1 szt.Kolba kulista ze szlifem poj. 50/100 ml - 1 szt.Rozdzielacz poj. 100, 250, 500 - 1 szt.Probówka Egertza - 3 szt.Probówka Ø 12/14/100/125 mm - 25 szt.Probówka Ø 15/16/150/160 mm - 20 szt.Probówka Ø 18/180 mm - 10 szt.Probówka Ø 14/80 mm - 10 szt.Bagietka Ø 4-7 mm - 4 szt.Rurki różne - 10 sztSzalki Petriego - 4 szt.Zlewka szklana poj. 25/50 ml - 7 szt.Zlewka szklana poj. 100 ml - 5 szt.Zlewka szklana poj. 150/200 ml - 3 szt.Zlewka PP poj. 25 ml - 7 szt.Zlewka PP poj. 50 ml - 5 szt.Zlewka PP poj. 250 ml - 1 szt.Lejek laboratoryjny PP - 1 szt.Lejek laboratoryjny szklany - 2 szt.Termometr laboratoryjny - 1 szt.Tryskawka PP poj. 250 ml - 1 szt.Palnik spirytusowy - 1 szt.Statyw wielostanowiskowy do probówek - 1 szt.Trójnóg okrągły - 1 szt.Siateczka do podgrzewania - 1 szt.Uchwyt do probówek - 2 szt.Papierki wskaźnikowe - 1 szt.Łącznik do węży - 1 szt.Zaciskacz do węży - 1 szt.Szczotka do mycia probówek - 2 szt.Wężyki różne ~ 500 mm - 3 szt.Korki polietylenowe Ø10, 12 i 14 - 6 szt.Korki gumowe z otworem i bez - 7 szt.Łyżeczka do spalań - 1 szt. |
|  | Zestaw do destylacji ze statywem | zestaw | 1 | II LO | Zestaw do destylacji ze statywemZestaw umożliwia wykonanie wszystkich etapów destylacji typowych dla doświadczeń szkolnych. Wykorzystuje wyłącznie połączenia śrubowe, składające się z zakrętki, silikonowej uszczelki i wkładki z PTFE. Dane techniczne:\* kolby okrągłodenne, 100 ml.\* zlewka, 100 ml.\* nasadka destylacyjna.\* chłodnica Westa.\* termometr: –10 do +110 °C.\* profil z nóżkami.\* suwak zaciskowy (2x).\* pręt statywu, 330 mm.\* podwójna nakrętka.\* pierścień.\* trójnóg.\* klips.\* siatka z krążkiem ceramicznym.\* palnik spirytusowy.\* podkładka zabezpieczająca.\* zlewka, 100 ml.\* węże gumowe do podłączenia wody chłodzącej.Objętość:min. 500 ml.Zawartość:Zestaw w wanience do przechowywania materiału z piankową wkładką i pokrywą. |
|  | Szkło laboratoryjne | zestaw | 1 | III LO | Zestaw szkła i wyposażenia laboratoryjnego do szkolnej pracowni chemicznej.Skład zestawu min.:Zlewka 400 ml.Zlewka 250 ml.Zlewka 150 ml.Zlewka 100 ml.Zlewka 50 ml.Pręt szklany Ø6 – bagietka.Łyżko-szpatułka.Papierki lakmusowe.Papierki lakmusowe NIEBIESKIE.Zestaw próbówek 16x100 (5 szt.).Zestaw próbówek 16x160 (5 szt.).Zestaw próbówek nakrętką 16x140 (5 szt.).Lupa z podświetleniem.Termometr.Pipeta Pasteura (10 szt.).Lejek szklany.Stojak do lampki spirytusowej.Lampka spirytusowa.Pęseta (5 szt.).Szczypce.Szkiełko zegarkowe.Kolba stożkowa 250 ml.Kolba stożkowa 100 ml.Kolba stożkowa 50 ml.Butelka z zakraplaczem.Parownica (2 szt.).Stojak na próbówki.Szczotka do mycia próbówek.Łapa drewniana.Tryskawka.Okulary ochronne.Szalka Petriego Ø80.Szalka Petriego Ø100.Cylinder miarowy 250 ml.Cylinder miarowy 500 ml.Wąż gumowy czerwony.Korki gumowe (3 kpl.).Ściskacz Mohra.Płytka do podstawowych eksperymentów kroplowych.Łapa podwójna do biurety.Łapa metalowa do próbówek. |
|  | Palniki gazowe | szt. | 2 | III LO | Mobilny palnik Bunsena z 1 kartuszem propan /butan, gwint śrubowy euro, precyzyjna regulacja płomienia (temperatura płomienia do 1700 st. C), w komplecie 1 kartusz 230 g (410 ml) o czasie palenia 3-5 godzin (skład: 30% propan, 70% butan). |

# Część 5. Odczynniki chemiczne

Wszystkie produkty muszą być odpowiednie do użytku w placówkach edukacyjnych, wykonane
z trwałych materiałów, które zapewniają długotrwałe użytkowanie.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis przedmiotu zamówienia** | **j.m.** | **liczba** | **Szkoła (miejsce dostawy)** | **Opis minimalnych wymaganych parametrów** |
|  | Odczynniki chemiczne dla szkół ponadpodstawowych | zestaw | 4 | I LO | Każdy zestaw musi zawierać następujące odczynniki:* Siarczan miedzi(II) – 5 hydrat, >98%, 100 g, Nadmanganian potasu, min. 99%, 100g,
* Azotan srebra, 99+%, 25g,
* Potasu jodek, 100g, 99,0+% (for analysis),
* Magnezu tlenek, czda., 50g,
* D-mannoza, 25g, 99%,
* Siarczan(VI) cynku heptahydrat, 100g, 99+%,
* Fosforan(V) sodu, 50g, 96%,
* Siarczyn sodu bezwodny, czda., 50g,
* L-alanina, 25g, >99%,
* Bromek potasu, 50g, czda,
* Paski wskaźnikowe w rolce szerokości min. 7 mm, długość min. 5 m, pH 1-14, 3 rolki.
 |
|  | Zestaw odczynników chemicznych | zestaw | 1 | III LO | Zestaw odczynników chemicznych dla szkół zawierający:1. Kwasy organiczne,
2. Pierwiastki,
3. Wskaźniki.

Szczegółowy skład zestawu min.:Kwas aminooctowy (glicyna) 50 g.Kwas askorbinowy 25 g.Kwas benzoesowy 50 g.Kwas cytrynowy 100 g.Kwas ftalowy 50 g.Kwas masłowy 50 ml.Kwas mlekowy 100 ml.Kwas mrówkowy (kwas metanowy ok.80%) 250 ml.Kwas octowy (kwas etanowy roztwór 80%) 250 ml.Kwas octowy (kwas etanowy roztwór 99,5%) 250 ml.Kwas oleinowy (oleina) 100 ml.Kwas propionowy 50 ml.Kwas salicylowy 50 g.Kwas stearynowy (stearyna) 50 g.Kwas szczawiowy 100 g.Kwas taninowy 25 g.Kwas wersenowy 25 g.Kwas winowy 50 g.Antymon grudki 50 g.Brom – woda bromowa 250 ml.Cyna granulki 50 g.Cynk granulki 50 g.Cynk proszek 100 g.Fosfor czerwony 25 g.Glin pył 50 g.Glin drut 50 g.Grafir proszek 200 g.Jod metaliczny 20 g.Magnez proszek 100 g.Magnez wióry drobne 100 g.Magnez wióry grube 100 g.Mangan blacha kruszona 50 g.Miedź drut 50 g.Miedź blacha 200 cm2.Siarka proszek 200 g.Sód metal w nafcie 10 g.Węgiel drzewny 100 g.Węgiel aktywny pył 100 g.Węgiel aktywny granulat 50 g.Żelazo proszek 200g.Błękit bromofenolowy alkoholowy r-r 0,1% 100ml 3,0 – 4,6.Błękit bromotymolowy alkoholowy r-r 0,1% 100ml 6,2 – 7,6.Błękit tymolowy alkoholowy r-r 0,1% 100 ml 1,2 – 2,8.Czerwień alizarynowa wodny r-r 0,1% 100 ml 10,0 – 12,0.Czerwień fenolowa wodny r-r 0,05% 100 ml 6,4 – 8,0.Czerwień kongo r-r wodny 100ml 3,0 – 5,2.Czerwień metylowa alkoholowy r-r 0,1% 100 ml 4,2 – 6,3.Fenoloftaleina alkoholowy r-r 1% 100 ml 8,3 – 10,0.Indygokarmin 5 g.Lakmus 1 g 4,5 – 8,3.Oranż metylowy wodny r-r 0,1% 250 ml 3,1 – 4,4.Purpura o-bromokrezolowa wodny r-r 0,05% 5,2 – 6,8.Tymoloftalelina alkoholowy r-r 0,2% 100 ml 9,3 – 10,5.Zieleń malachitowa 10g 0,0 – 2,0.Papierki wskaźnikowe uniwersalne 2 x 100 szt. 0-14.Papierki kongo 50 szt. 3,0 – 5,2.Papierki lakmusowe niebieskie 50 szt. > 7,0.Papierki lakmusowe czerwone 50 szt. < 7,0. |