K U P N Í S M L O U V A

číslo smlouvy……

1. **Gymnázium, Lipník nad Bečvou, Komenského sady 62, příspěvková organizace**
se sídlem: Komenského sady 62, 75131 Lipník nad Bečvou
zastoupen: [redacted]
IČO:
DIČ: CZ63701219 (neplátce DPH)
telefon: [redacted]
e-mail:
č. účtu:
(dále jen **kupující**)

a

2. **EDUKA CENTRUM s.r.o.**
zapsána v Obchodním rejstříku Krajského soudu v Ostravě, sp.zn. C 44355
se sídlem: Bezručova 1166/14, 785 01 Šternberk
zastoupena: [redacted]
IČO: 28607210
DIČ: CZ28607210 (plátce DPH)
telefon: [redacted]
e-mail:
č. účtu:
(dále jen **prodávající**)

uzavřeli níže uvedeného dne podle ustanovení § 2079 a následujících Občanského zákoníku v platném znění (dále jen **občanský zákoník**) kupní smlouvu (dále jen **smlouva**), která má tento obsah:

I. Předmět a místo plnění

1. Předmětem plnění dle této smlouvy je plnění předmětu veřejné zakázky „Rekonstrukce a modernizace odborných učeben na Gymnáziu Lipník nad Bečvou – Dodávka učebních pomůcek“, tedy dodávka učebních pomůcek pro výuku studentů střední školy, tj. interaktivních dotykových panelů, stolních počítačů, SW a HW, ozvučení včetně montáže zařízení. Dále je předmětem dodávka digitálních měřících senzorů, experimentálních stavebnic a dalších výukových pomůcek a laboratorního vybavení předmětů chemie a fyziky (dále jen **předmět koupě**). Bližší podrobnosti a rozsah předmětu plnění veřejné zakázky jsou popsány v technické specifikaci v položkovému rozpočtu, který je přílohou č. 1 smlouvy.
2. Místem plnění je budova subjektu Gymnázium, Lipník nad Bečvou, Komenského sady 62, příspěvková organizace; na adrese: Komenského sady 62, 75131 Lipník nad Bečvou.
3. Prodávající prohlašuje, že je odborně způsobilý k zajištění předmětu plnění podle této smlouvy.
4. Prodávající se zavazuje dodat a provést montáž uvedeného předmětu koupě v místě plnění a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto předmětu koupě. U software se jedná o nabytí práva k jeho užití. Kupující se zavazuje zaplatit prodávajícímu za dodávku předmětu koupě a jeho montáž bez vad a nedodělků kupní cenu, a to na základě předávacího protokolu a soupisu dodávek.
5. Projekt je spolufinancován z Integrovaného regionálního operačního programu, výzva č. 42 IROP – Střední školy - SC 4.1 (MRR); název projektu: Rekonstrukce a modernizace odborných učeben na Gymnáziu Lipník nad Bečvou; registrační číslo projektu: CZ.06.04.01/00/22_042/0002324.

II. Cena

1. Smluvní strany se dohodly, že cena dodávky a montáže předmětu koupě dle čl. I. této smlouvy činí:

Cena bez DPH	2 029 897,00 Kč
DPH 21 % *	426 278,37 Kč
Cena vč. DPH	**2 456 175,37 Kč**

*) Prodávající je plátce DPH.

Předmět plnění této smlouvy nebude využíván ani částečně pro ekonomickou činnost, kupující jej pořizuje výlučně za účelem vzdělávání. Pokud jsou poskytnuté montážní práce zařazené pod číselnými kódy 41- 43 klasifikace produkce CZ-CPA, režim přenesení daňové povinnosti dle § 92e zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, nebude použit.

2. Položkový rozpočet předmětu koupě je uveden v příloze této smlouvy.
3. Cena je maximální a zahrnuje veškeré náklady, které prodávající vynaloží na dodávku, přepravu a montáž předmětu koupě.
4. DPH bude účtováno podle zákona č.235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění platném ke dni uskutečnění zdanitelného plnění podle této smlouvy.

III. Podmínky plnění

1. Prodávající je povinen dodat kupujícímu předmět koupě dle čl. I. bodu 1. smlouvy a provést jeho montáž bez vad a nedodělků v termínu stanoveném kupujícím v písemné výzvě. Tato výzva bude prodávajícímu doručena nejméně 10 pracovních dnů před stanoveným termínem zahájení dodávky a montáže.

2. Prodávající bere na vědomí, že dodávka předmětu koupě musí být kupujícímu předána nejpozději do 6 kalendářních týdnů od zahájení dodávek a montáže. Zároveň je nejzazším termínem předání datum **31. 8. 2023.**

3. Prodávající musí koordinovat dodávku a montáž předmětu koupě s dodavatelem nábytku a prováděním stavebních prací v místnostech montáže předmětu koupě, které bude provedeno na základě samostatné veřejné zakázky a uzavřené smlouvy, a to tak, aby průběh všech prací a dodávek byl plynulý. Porušení této povinnosti je považováno za podstatné porušení této smlouvy a objednatel může od této smlouvy odstoupit.

4. Zjistí-li kupující, že předmět koupě vykazuje vady či nedodělky, sdělí tuto skutečnost písemně prodávajícímu v den předání a převzetí a své stanovisko odůvodní (tím nejsou dotčena práva kupujícího z vad předmětu koupě, které kupující při předběžném seznámení se s předmětem koupě neodhalil nebo které vyjdou najevo dodatečně). Prodávající se zavazuje k odstranění takto zjištěné vady či nedodělku bez zbytečného odkladu, nejpozději však do pěti pracovních dnů ode dne předání a převzetí v případě, pokud kupující předmět koupě s vadou či nedodělkem převezme. Prodávající je oprávněn opětovně vyzvat kupujícího k převzetí předmětu koupě až poté, co vytčené vady, nedodělky i jiné nedostatky předmětu koupě odstraní.

5. Datum předání a převzetí předmětu koupě bude datem zdanitelného plnění.

IV. Vyšší moc

1. Smluvní strany se zprošťují veškeré odpovědnosti za nesplnění svých povinností z této Smlouvy po dobu trvání vyšší moci do té míry, pokud po nich nebylo možné požadovat, aby neplnění svých povinností z této Smlouvy v důsledku vyšší moci předešly.

2. Za vyšší moc je pro účely této Smlouvy považována každá událost nezávislá na vůli Smluvních stran, která znemožňuje plnění smluvních závazků a kterou nebylo možno předvídat v době vzniku této Smlouvy. Za vyšší moc se z hlediska této Smlouvy považuje zejména přírodní katastrofa, pandemie, požár, výbuch, silné vichřice, zemětřesení, záplavy, válka, stávka nebo jiné události, které jsou mimo

jakoukoliv kontrolu Smluvních stran.

3. Po dobu trvání vyšší moci se plnění závazků podle této Smlouvy pozastavuje do doby odstranění následků vyšší moci.

V. Platební podmínky

1. Prodávající je oprávněn vystavit daňový doklad (dále jen **faktura**) na kupní cenu v den předání a převzetí zboží bez vad a nedodělků kupujícímu se splatností 30 dnů ode dne jeho doručení kupujícímu na adresu kupujícího.
2. Faktura prodávajícího musí mít náležitosti daňového dokladu dle příslušných právních předpisů. Dále musí faktura obsahovat číslo smlouvy kupujícího. Součástí faktury bude příloha – soupis dodávek oceněný podle položkového rozpočtu odsouhlasený kupujícím.
3. Faktura musí dále obsahovat přesný název a registrační číslo projektu čl. I. bodu 5.
4. Nebude–li faktura obsahovat některou ze stanovených náležitostí, nebo bude chybně vyúčtována cena, je kupující oprávněn takovou vadnou fakturu před uplynutím doby splatnosti vrátit prodávajícímu k provedení opravy. Prodávající provede opravu vystavením nové faktury s novou dobou splatnosti nebo vystavením opravného daňového dokladu. V takovém případě není kupující v prodlení s placením faktury. Nová doba splatnosti poběží znovu ode dne doručení nově vyhotovené faktury nebo opravného daňového dokladu kupujícímu.

VI. Záruční podmínky

Prodávající poskytuje na předmět koupě záruku v délce, která je uvedena u konkrétního výrobku položkového rozpočtu (přílohy č. 1 této smlouvy). Není-li uvedena konkrétní délka záruky, pak platí záruka v délce 24 měsíců. Délka záruky se počítá ode dne předání předmětu koupě v místě plnění. Výše uvedené záruky platí za předpokladu dodržení stanovených pravidel provozu a údržby. Případnou reklamovanou vadu předmětu koupě je prodávající povinen odstranit nejpozději do pěti pracovních dnů ode dne, kdy mu kupující danou vadu písemně oznámí, nebude-li následně mezi smluvními stranami dohodnuto jinak.

VII. Smluvní pokuta

1. Kupující má právo požadovat smluvní pokutu při nedodržení termínu dodávky a montáže dle čl. III. této smlouvy ve výši 0,1 % z celkové ceny dle čl. II. této smlouvy za každý den prodlení a prodávající je povinen požadovanou smluvní pokutu uhradit.
2. Prodávající má právo požadovat smluvní pokutu při nedodržení termínu splatnosti dle čl. V. této smlouvy ve výši 0,1 % z celkové ceny dle čl. II. této smlouvy za každý den prodlení a kupující je povinen požadovanou smluvní pokutu uhradit.
3. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním vady nebo nedodělku předmětu koupě řádně a včas je prodávající povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 1.000,00 Kč za každou vadu, u níž je prodávající v prodlení a za každý den prodlení.
4. Žádné ujednání o smluvní pokutě obsažené v této smlouvě se nedotýká nároku kupujícího požadovat v plné výši náhradu škody způsobené porušením povinnosti prodávajícího, na kterou se vztahuje smluvní pokuta.
5. Smluvní pokuty jsou splatné do 21-ti dnů ode dne vyúčtování.

VIII. Další ujednání

1. Vlastnické právo k předmětu koupě zboží přechází na kupujícího jeho převzetím. Tímto dnem přechází na kupujícího odpovědnost ze vzniku škod na předmětu koupě.

2. Prodlení s termínem plnění o více než 5 dnů je podstatným porušením smlouvy a může být důvodem k odstoupení od smlouvy, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak.

IX. Závěrečná ustanovení

1. Prodávající prohlašuje, že v rámci zadávacího řízení uvedl v nabídce veškeré informace a předložil doklady, které odpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení. Porušení této povinnosti je považováno za podstatné porušení této smlouvy a kupující může od této smlouvy odstoupit.
2. Prodávající je povinen uchovávat veškerou dokumentaci související s realizací projektu včetně účetních dokladů minimálně do konce roku 2035. Pokud je v českých právních předpisech stanovena lhůta delší, musí prodávající použít tuto delší lhútu. Prodávající je povinen minimálně do konce roku 2033 poskytovat požadované informace a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (CRR, MMR ČR, MF ČR, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného orgánu finanční správy a dalších oprávněných orgánů státní správy) a je povinen vytvořit výše uvedeným osobám podmínky k provedení kontroly vztahující se k předmětu této kupní smlouvy a poskytnout jim při provádění kontroly součinnost.
3. Strany smlouvy se dohodly na tom, že tato smlouva je uzavřena okamžikem podpisu obou smluvních stran, přičemž rozhodující je datum pozdějšího podpisu. Tato smlouva však nenabude účinnosti dříve, než bude zveřejněna dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, v platném znění. Právní vztahy touto smlouvou neupravené se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanským zákoníkem, v platném znění.
4. Smluvní strany souhlasí s uveřejněním v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, v platném znění. Smluvní strany souhlasí s tím, že v registru smluv bude zveřejněn celý rozsah smlouvy, a to na dobu neurčitou. Smlouvu do registru smluv odešle kupující.
5. Změnit nebo doplnit tuto smlouvu mohou smluvní strany jen po vzájemné dohodě, a to formou písemných dodatků.
6. Kupující a prodávající jsou oprávněni odstoupit od této smlouvy v případech stanovených v občanském zákoníku a v případech uvedených v této smlouvě.
7. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu před jejím podpisem přečetly a že byla uzavřena podle jejich pravé a svobodné vůle, což stvrzují svými podpisy.
8. Přílohu smlouvy a její nedílnou součást tvoří:
    1. Položkový rozpočet vč. technické specifikace

V Lipníku nad Bečvou dne 4. 7. 2023

Kupující: Prodávající:

[redacted]

Kupující:	Gymnázium, Lipník nad Bečvou, Komenského sady 62, příspěvková organizace
Název veřejné zakázky:	Rekonstrukce a modernizace odborných učeben na Gymnáziu Lipník nad Bečvou – Dodávka učebních pomůcek
Prodávající:	
Obchodní jméno:	Eduka Centrum s.r.o.
Sídlo:	Bezručova 1166/14, 785 01 Šternberk
IČO:	28607210

V cenách zboží jsou zahrnuty veškeré náklady, práce, služby, dodávky a činnosti, jejichž vynaložení bude nezbytné ke splnění veřejné zakázky v jejím plném rozsahu dle zadávací dokumentace, a to včetně všech nákladů vyplývajících z obchodních podmínek kupujícího.

UČEBNA FYZIKY	1 109 147,00 Kč
CHEMICKÁ LABORATOŘ	920 750,00 Kč
CENA CELKEM v Kč BEZ DPH ZA ZAKÁZKU	**2 029 897,00 Kč**
DPH v Kč	426 278,37 Kč
CENA CELKEM v Kč vč. DPH ZA ZAKÁZKU	2 456 175,37 Kč

UČEBNA FYZIKY

poř.č.	Typ		ks	Cena za ks bez DPH	Celkem bez DPH	Název výrobce a PN produktu (případně jiná specifikace)
1	Interaktivní dotykový panel Touch 75" 4K	Úhlopříčka obrazu min. 190 cm, rozlišení min. 4K (3840x2160), 2x stylus, LCD panel s technologií lepeného skla (bez mezery mezi LCD displejem a krycím sklem), přesnost alespoň +/- 1 mm, operační paměť min. 6 GB RAM, uložiště min. 64 GB, Bluetooth 5.0, 2 pásmové WiFi 6, OPS slot, slot mikro SD, LAN vstup a výstup (RJ45), min. 20 dotykových bodů, podpora multitouch a gest, automatické rozpoznání stylusu (režim psaní a jemného mazání), prstu (režim manipulace s objekty) i dlaně (mazání). Možnost nastavení potlačení dotyku dlaně při psaní (přirozené psaní s dlaní opřenou o povrch obrazovky). Ozvučení s ovládáním hlasitosti přímo integrované do těla panelu. Vestavěné reproduktory min. 2 x 18 W, subwoofer min. 1 x 15 W. Interní systém umožňuje: funkce psaní na bílou tabuli, anotace pracovní plochy, přístup k internetu, prohlížeč PDF souborů, přehrávač médií, možnost instalace aplikací. Po přihlášení (NFC, USB, QR kód, aplikace) dostupné personalizované prostředí každého přihlášeného uživatele s přístupem na jeho vlastní sdílená uložiště jako jsou OneDrive či Disk Google. Dále interní systém umožňuje zrcadlení obsahu obrazovek z mobilních zařízení využívajících libovolný běžně dostupný operační systém. Připojení externího zařízení prostřednictvím jediného kabelu (USB-C) s podporou zvuku, obrazu, dotyku i napájení (min. 100 W). Aktualizace interního systému OTA (Over The Air). Systém vzdálené správy obrazovky jako součást dodávky. Plná kompatibilita se SW ActivInspire, již používaným na škole. součástí dodávky je originální externí ozvučení - reproduktory k interaktivnímu panelu, včetně dálkového ovládání	1			*ActivPanel 9 Premium 75"* *Úhlopříčka obrazu 190 cm, rozlišení 4K (3840x2160), 4x stylus, přesnost 1 mm, 20 dotykových bodů, 2x senzor přiblížení, 6,5 GB RAM, 64 GB uložiště, ActivPanel OS optimalizovaný pro školy, ActivSync, NFC, mikrofonní pole, SW ActivInspire i Classflow, podpora multitouch, automatické rozpoznání stylusu (režim psaní), prstu (režim manipulace s objekty) i dlaně (mazání). Ozvučení s ovládáním hlasitosti přímo integrované do těla panelu, subwoofer. Záruka 3 roky s možností prodloužení. ozvučení - ActivSoundBar ASB-40*
2	Základna pro interaktivní dotykový panel s křídly a posuvem	Bezpylonový rám s křídly určený pro dotykový interaktivní panel - Systém se skládá z výškového posunu 65 cm, rámu pro uchycení dotykové obrazovky o úhlopříčce obrazu 75" a dvou keramických, magnetických křídel, která po zavření překrývají celou plochu obrazu.	1			
3	Interaktivní SW	Interaktivní SW - plně kompatibilní s stávajícím SW školy (SW ActivInspire), dostupný pro všechny operační systémy, který se plně aktualizuje zdarma. K plné verzi SW dále musí existovat pro školu jeho volně dostupná plnohodnotná verze (nestačí prohlížeč), tak aby měli možnost s materiály pracovat i další zájemci (zřizovatel, studenti), SW v základní verzi musí obsahovat dostatečný počet min. 4000 souborů, šablon, interaktivních a multimediálních obrázků a pozadí pro přípravu pokladů pro výuku (u těchto zdrojů jsou vyřešena autorská práva, která nepodléhají třetím osobám), dostatečná rozšířenost SW v českém i světovém školství (existence funkčního a pravidelně aktualizovaného výukového portálu), dodaný autorský nástroj v sobě přímo integruje využití dalších interaktivních prvků systému, jako jsou odpovědní systémy, bezdrátové tablety apod. Licence k jedné interaktivní tabuli. K softwaru musí být k dispozici min. 20 tisíc prokazatelně INTERAKTIVNÍCH (nikoli prezentačních) výukových materiálů, příprav, dostupných na webovém portálu, nebo jiných médiích. Interaktivní výukové materiály budou prokazatelně vytvořeny v nabízeném výukovém softwaru.	1			*Promethean - ActivInspire*
4	Datová infrastruktura učebny	Kompletní datová infrastruktura učebny Wifi 2x patch panel Cat6, modulární včetně keystone 1x Vyvazovací panel plastový 1x napájecí lišta s přepěťovou ochranou 5x230V 2x BOX UTP Cat6 305m 32x patch kabel UTP 1,5m cat6 26x Datová zásuvka modulární CAT6 Kompletní instalace + proměření	1			
5	Trojsvazková kabeláž pro stěnové vedení	Trojsvazková kabeláž pro stěnové vedení	1			
6	Instalace učebny	odborná kompletní instalace interaktivních prvků	1			
7	LCD dotykový displej	Úhlopříčka 27" (68 cm), 4K (3840 x 2160), kapacitní dotyk, ovládání dotykem nebo aktivním tlakocitlivým perem s funkcí odmítnutí nechtěného dotyku dlaně, 4K kamera s min. 120° úhlem záběru a náklonem v rozsahu -20° až 80°, podpora Windows Hello, mikrofonní pole (8x), omezení ozvěny a hluku, reproduktory 2 x 5W se subwooferem, USB-C 3.1 s napájením o výkonu 60W, HDMI, USB-A 3.0, USB-B 3.0 (dotyk), Line In / Out (Jack 3,5 mm).	1			*Newline Flex - Newline TT-2721AIO*
8	Vybavení vyučujícího PC + SW	Case minitower se zdrojem spňujícím E85+, CPU Mark < 19800 dle cpu benchmark, RAM min. 4GB DDR4, HDD min. 1TB SATA, Mechanika DVDRW, Klávesnice, myš, Operační systém MS Win11Pro, MS Office Standard 2016 – akademická licence (současný OS a kancelářský SW zadavatele).	1			*Lenovo ThinkCentre V/V55t Gen 2-13ACN/Tower/R5-5600G - CPU 19,937/8GB/256GB SSD/1TB SATA/AMD int/W11P/3R + CSP Office Standard 2021 EDU*
9	Environmentální box	Environmentální box obsahuje Ruční klikový generátor, Modul etanolového palivového článku, Reverzibilní palivový článek, Palivový článek na slanou vodu včetně základny, Podvozek autíčka, které jezdí na alternativní pohony – vodík, galvanický článek, solární článek, Modul baterií – 2 x AA, LED modul, Potenciometr, Kondenzátor, Základna nádržky na vodu, Solární panel včetně podstavce, Zásobárna pro min. 40 litrů vodíku, včetně základny a držáku, Regulátor tlaku, Mini palivový článek suchý včetně základny, Termoelektrický systém, Modul proměnného odporu, Funkční model větrné elektrárny, Lopatky k větrné elektrárně celkem 9 ks, tři různé druhy , Nádržka na vodu + kyslík, Nádržka na vodu + vodík, Nádoba na palivový roztok, experimentální motor 2 x, různé výkony, Nádržka na etanol s víčkem, pH papír k pokusům, Silikonové hadičky k pokusům, Reverzibilní palivový článek na vodík, Teploměry k termočlánku 2 x, Monitor obnovitelné energie, včetně kabelu s možností připojení k PC. Monitor ukazuje V, W, A, ENERGY BOX	1			
10	Programovatelná stavebnice	Box obsahuje celkem dva druhy stavebnic po třech kusech. Stavebnice je určena pro metody výuky DIY a STE(A)M. Jeden druh stavebnice umožňuje sestavit funkční, programovatelný dron, který pracuje na principu spolupráce dvou mikro:bitů a základní naprogramované desky dronu. Mikro:bity je možné samostatně programovat, ale musí být dostupná funkční verze SW s úrovní pro základní školy. Ke stavebnici existuje podrobný návod na sestavení dronu, včetně hotových programů. Ve stavebnici dronu jsou kompletní komponenty k sestavení, včetně všech přípravků a nástrojů. Dron je možné rozšířit o kameru a obrazovku z rozlišením min. full HD. Druhá stavebnice umožňuje sestavit funkční model auta na vodík. K sestavení existuje podrobný návod, včetně metodik práce s autem. Kostru autíčka je možné sestavit i s alternativních materiálů, které si žáci sami vymyslí, jako např. PET-láhev, rulička papíru apod. Ve stavebnici auta jsou kompletní komponenty k sestavení včetně všech přípravků a nástrojů.	1			
11	Sada měřících senzorů Fyzika	Sada obsahuje min. USB modul umožňující rychlé připojení senzorů k počítači, modul Bluetooth s připojením více senzorů přes Bluetooth k chytrému zařízení pro současný sběr dat a kapacitou integrované baterie min. 2300mAh. Hliníkový profil s drahou pro pohyb experimentálního vozíku poháněného baterií, pružný nárazník pro demonstraci elastického rázu, souprava závaží min. 7ks. Senzor napětí s rozsahem min. +-20V, senzor proudu s rozsahem min. +-2500mA, senzor světla s rozsahem min. 0-150000lx, senzor teploty s nerezovým čidlem s rozsahem min. -40 až 140°C, tlakový senzor s rozsahem min. 0-7atm, senzor síly s rozsahem min.+-50N, senzor pohybu, senzor magnetického pole s rozsahem min.+-10mT, ohmmetr s rozsahem měření min. 0-200 kΩ. Každý senzor musí mít procesor a flash paměť s uložením min. 5 měření přímo v senzoru. Celá měřící sada senzorů musí být kompatibilní. Plastový box.	5			*NeuLog - Sada měřících senzorů Fyzika*
12	Přístroj pro demonstraci Hookova zákona	Jednoduchý přístroj pro demonstraci Hookova zákona. Deformace pružiny se odečte ze stupnice. Tuhost pružin je různá stejně jako hmotnost závaží. Po zaznamenání hodnot deformace pružiny při různém zatížení do tabulky, lze tuhost pružiny určit přímo pomocí jednoduchého diagramu. Rozsah dodávky: Pružiny, sada závaží, stativ	1			
13	Digitální siloměr	Sílu lze stanovit snáze než s klasickým pružinovým siloměrem. Měří tah i tlak. Má funkci táry pro snadné vynulování. Díky rozsahu měření nahradí několik pružinových siloměrů. Automaticky se vypne po 20 minutách bez použití. S indikací vybité baterie. Technické údaje: * Rozsah měření: od 0 do ±19,9 N nebo od 0 do ±1,999 g; * Přesnost měření: ± 0,01 N	10			
14	Pružinový siloměr 10N/0,2	Klasický siloměr v průhledném pouzdře V průhledném pouzdru z plexiskla, s barevným kódováním, ochranou proti přetažení a šroubem pro korekci nulového bodu, s háčky na obou stranách. Technické údaje: Přesnost měření ± 2% z rozsahu.	10			
15	Pružinový siloměr 20/0,4	Klasický siloměr v průhledném pouzdře V průhledném pouzdru z plexiskla, s barevným kódováním, ochranou proti přetažení a šroubem pro korekci nulového bodu, s háčky na obou stranách. Technické údaje: Přesnost měření ± 2% z rozsahu.	10			
16	Laboratorní stojan s tyčí 75 cm	Podstavec laboratorního stojanu z oceli s práškovou povrchovou úpravou, se závitem M10 a gumovými patkami pro lepší stabilitu.	5			
17	Držák s háčkem a objímkou	Držák z poniklovaného zinkového odlitku. Pro tyče o ø do 16 mm.	10			
18	Pákové váhy 700g/10mg	Rovnoramenné váhy s tuhým vahadlem a miskami z nerez oceli o ø 75 mm. Se 3 nožičkami pro nastavení do vodorovné polohy. Technické údaje: Váživost: 700 g, Rozlišení 10 mg. Rozměry: 320 mm × 200 mm × 320 mm (v × š × h); Rozsah dodávky: Váhy, sada závaží od 10 mg do 100 g.	10			
19	Nakloněná rovina + studium tření	Kompletní pokus se všemi potřebnými díly příslušenství Pomůcka je vhodná pro přesné provedení jednoduchých pokusů na téma "Síly" a "Statická rovnováha". Dobře reprodukovatelné výsledky pokusu díky kladce s kuličkovým ložiskem. Orientační rozměry: Délka roviny: 60 cm. Rozsah dodávky: 1 naklápěcí rovina 600x70mm s kladkou a úhloměrem, 1 oboustranný magnetický povrch na rovinu (EPDM pěna/PVC), 1 vozík se 2 háčky, 2 magnetické povrchy na vozík (1x EPDM pěna a 1x PVC), 1 siloměr 2 N, 1 ocelový váleček, 1 úložný kufřík s vložkou z pěnovky	1			
20	Volný pád v kapalinách	Princip funkce: Kulička o hmotnosti M se nachází v homogenním prostředí. Po puštění se pohybuje svisle a její pohyb se brzy stane rovnoměrným. Součástí dodávky jsou tři kuličky různé hustoty, které lze pustit jednotlivě s dodaným magnetem. Pomůcku lze využít k následujícím pokusům: zviditelnění zrychleného pohybu stroboskopem, výpočty viskozity jako funkce teploty. Orientační rozměry: Výška 550 mm, průměr trubice 50 mm. Rozsah dodávky: Trubice se stupnicí, 3 feromagnetické kuličky o různé hustotě a barvě, 1 přídržný magnet, součástí dodávky není kapalina.	1			
21	Kyvadlová koule ocelová	min. 70 g	1			
22	Válce o stejné hmotnosti	5 válců o Ø 20 mm, hmotnost 25 g. Materiál: Dřevo (buk), ocel, mosaz, PVC, hliník.	5			
23	Válce o stejném objemu	5 válců o Ø 20 mm, výška 30 mm. Materiál: Dřevo, ocel, mosaz, PVC, hliník.	5			
24	Univerzální hustoměr	Pro stanovení hustoty, délka 160 mm, rozsah od 0,7 do 2,0 g/ml, přesnost 0,02 g/ml.	10			
25	Kapilarita	Zásobní nádrž je vodorovnou trubicí spojena se 4 kapilárami o různém Ø. Hladina v kapilárách je tím vyšší, čím je kapilára užší a kapilární tlak větší. Technické údaje: Vnitřní průměr kapilár 2,0 mm, 1,5 mm, 1,0 mm und 0,5 mm Rozměry: Výška cca 165 mm	1			
26	Kalorimetr	Pro určení měrné tepelné kapacity pevných a kapalných látek, tepelných účinků elektrického proudu a tepla potřebného k tání a vypařování. Dvojitá hliníková nádoba s polystyrenovou izolační výplní, průhledné plastové víko s míchačkou, otvor pro teploměr a gumová zátka s otvorem o průměru 5 mm pro tepelné čidlo, volitelně použitelná topná spirála s držákem a dvěma 4mm připojovacími zdířkami, vnější víko (použitelné jen při nepoužívání topné spirály). Technické údaje: Obsah vnitřní nádoby: max. 200 ml. Napájecí napětí topní spirály: 6 V DC. Odpor topné spirály: 2 Ω až 3 Ω. Rozměry: Ø 105 mm, výška 150 mm	5			

27	Generátor kmitů	Pro buzení kmitů pružin, oscilátorů nebo zvukových desek. Elektrodynamicky buzená vibrační membrána se 4 mm zdířkami pro připojení napětí. Generátor kmitů lze použít na stativové tyči 12 mm i v horizontální poloze. Technické údaje: Impedance 8 Ohm, napájení funkčním generátorem ±6V/1A, frekvenční rozsah 0,1 Hz až 5 kHz, zdvih max. 5 mm do 50 Hz.Rozsah dodávky: Generátor vibrací s upínacím zařízením a stativovou tyčí.	1	[redacted]		
28	Sada Chladniho desek	Sada 3 Chladniho desek různých tvarů. Dodává se barevným pískem. Rozměry: Nejdelší strana: cca 180 mm. Hmotnost: 610 g. Rozsah dodávky: Kulatá deska, čtvercová deska, deska ve tvaru houslí, 200 g písku	1			
29	Písek pro pokusy s Chladniho deskami	Jemný žlutý písek v průhledné plastové krabičce s víkem. Pro generování vzorů pomocí generátoru vibrací a Chladniho desek. Hmotnost: 200 g	1			
30	Model 4- dobého spalovacího motoru	Model demonstruje funkci všech části motoru, řízení ventilů a zapalování. Setrvačníkový pohon. Zapalovací jiskra je indikována rozsvícením žárovky v zapalovací svíčce. Napájení žárovky baterií.	1			
31	Model 4 – dobého vznětového motoru	Zvlášť zdůrazněné je vstřikovací čerpadlo paliva a vstřikovací tryska. Pohání se ručné setrvačníkovým pohonem. Jedna žárovka ukazuje zážeh a druhá předehřátí. Napajení žárovek na baterie.	1			
32	Geometrická optika s laserem pro žáky	Sada žákovských cvičení pro pokusy s optikou paprsků V praktickém kufříku Experimentální sada pro praktické pokusy s optikou paprsků. Sada obsahuje všechny potřebné prvky na téma ohyb a lom světla. Součástí dodávky jsou schématické fólie k následujícím tématům: Model lidského oka (normální zrak a zrakové vady). Fotoaparát. Galileův teleskop. Teleskop podle Keplera. Kruhový úhloměr pro pokusy k ohybu a lomu světla. Laserem na baterie lze generovat jeden až tři paprsky. Součástí sady jsou čočky, hranoly a zrcadla v různých provedeních. Lze provádět následující pokusy: Lom světla na konvexních a konkávních čočkách. Lom světla na hranolu. Odraz na rovném, konvexním a konkávním zrcadle. Určení indexu lomu. Zraková vada lidského oka a její korekce (krátkozrakost a dalekozrakost). Jak funguje optické vlákno. Technické údaje: Vlnové délky: 635 nm (červený), výkon: < 1mW (třída II), vzdálenost paprsků 23 mm, komponenty z akrylu. Rozsah dodávky: 3paprskový laser, napájecí bateriový zdroj pro 2 ks baterií AA, 11 optických prvků (8 různých čoček, 3 různá zrcátka, 1 model optického vlnovodu), 5 pracovních listů (model oka), fotoaparát, dalekohled podle Keplera a Galilea, kruhový úhloměr). Součástí dodávky bude úložný kufřík.	10			
33	Diodový laser 1-5 paprsků s magnetickým úchytem	Díky zelenému střednímu laserovému paprsku velmi dobře viditelná optická osa při pokusu Vhodné k použití s geometrickou optikou. Střední laserový paprsek je zelený. Díky tomu je přesně viditelná optická osa. Tlačítky můžete nastavit následující konfigurace paprsků: 1 paprsek, 5 paprsků, 3 široké paprsky, 3 úzké paprsky. Technické údaje: Vlnové délky: 635 nm (červený), 532 nm (zelený), výkon: < 1mW (třída II), vzdálenost paprsků 18 mm, napájení 3 V DC / 1 A. Rozsah dodávky: Laser s napájecím bateriovým zdrojem, 1 síťový adaptér.	1			
34	Zdroj napětí pro spektrální trubice 6 kV	Síťový adaptér a držák pro spektrální trubice o délce 220 mm. Spektrální trubice lze vložit z přední strany do izolovaných kontaktů. Horní kontakt lze pružně posouvat v ose spektrální trubice. Technické údaje: Stejnosměrné napětí 6 kV (2 mA - 8 mA), síťová přípojka 230 V.	1			
35	Spektrální trubice He	Náplň helium (He) Rozměry: 220 mm x 15 mm (d x ø)	1			
36	Spektrální trubice Na	Se speciální sodíkovou náplní. Okamžitě připravená k použití, bez zahřívání. Rozměry: 220 mm x 15 mm (d x ø)	1			
37	Spektrální trubice Ne	Náplň neon (Ne) Rozměry: 220 mm x 15 mm (d x ø)	1			
38	Spektrální trubice Ar	Náplň argon (Ar) Rozměry: 220 mm x 15 mm (d x ø)	1			
39	Spektrální trubice O2	Náplň kyslík (O2) Rozměry: 220 mm x 15 mm (d x ø)	1			
40	Malé kompasy	K prokázání magnetických siločar. V průhledném plastovém pouzdru se stupnicí, vhodné pro projekci. Průměr 25 mm.	1			
41	Van de Graafův generátor	Podobně jako u Van de Graaffova generátoru se třením vytváří vysoké napětí cca 10 kV. Technické údaje: Výstupní napětí: více než 10 kV při použití dodaných kabelů, těleso z polykarbonátu.	1			
42	Teploměr R, F, C	Alkoholový teploměr na dřevěné podložce, -20°C až + 50°C, -15°R až + 40°R nebo 0 až +150°F. Rozměry: Dřevěná podložka: 250 mm x 60 mm	1			
43	Maximominimální teploměr	S tlačítkem pro vynulování a možností zavěšení. 2 stupnice: Min.: -50 °C - +40 °C / Max.: -30 °C - +50 °C. Neobsahuje rtuť.	1			
44	Laboratorní teploměry	d = 305 mm	5			
45	Experimentální zdroj světla s jasnou LED	Technické údaje: 3W LED, snímatelná stativová tyč, napájení 6 V DC, kondenzorová čočka f=+50 mm (bikonvexní), horizontálně posuvné LED pro jednoduché zaostření. Rozměry: 140 x 50 mm (délka x průměr), stativová tyč 165 x 10 mm (délka x průměr) Rozsah dodávky: LED světlo s odnímatelnou stativovou tyčí, předmětem zobrazení "F", odnímatelným síťovým adadptérem.	1			
	CENA CELKEM BEZ DPH					**1 109 147 Kč**

CHEMICKÁ LABORATOŘ

poř.č.	Typ		ks	Cena za ks bez DPH	Celkem bez DPH	Název výrobce a PN produktu (případně jiná specifikace)
1	Interaktivní dotykový panel Touch 75" 4K	Úhlopříčka obrazu min. 190 cm, rozlišení min. 4K (3840x2160), 2x stylus, LCD panel s technologií lepeného skla (bez mezery mezi LCD displejem a krycím sklem), přesnost alespoň +/- 1 mm, operační paměť min. 6 GB RAM, uložiště min. 64 GB, Bluetooth 5.0, 2 pásmové WiFi 6, OPS slot, slot mikro SD, LAN vstup a výstup (RJ45), min. 20 dotykových bodů, podpora multitouch a gest, automatické rozpoznání stylusu (režim psaní a jemného mazání), prstu (režim manipulace s objekty) i dlaně (mazání). Možnost nastavení potlačení dotyku dlaně při psaní (přirozené psaní s dlaní opřenou o povrch obrazovky). Ozvučení s ovládáním hlasitosti přímo integrované do těla panelu. Vestavěné reproduktory min. 2 x 18 W, subwoofer min. 1 x 15 W. Interní systém umožňuje: funkce psaní na bílou tabuli, anotace pracovní plochy, přístup k internetu, prohlížeč PDF souborů, přehrávač médií, možnost instalace aplikací. Po přihlášení (NFC, USB, QR kód, aplikace) dostupné personalizované prostředí každého přihlášeného uživatele s přístupem na jeho vlastní sdílená uložiště jako jsou OneDrive či Disk Google. Dále interní systém umožňuje zrcadlení obsahu obrazovek z mobilních zařízení využívajících libovolný běžně dostupný operační systém. Připojení externího zařízení prostřednictvím jediného kabelu (USB-C) s podporou zvuku, obrazu, dotyku i napájení (min. 100 W). Aktualizace interního systému OTA (Over The Air). Systém vzdálené správy obrazovky jako součást dodávky. Plná kompatibilita se SW ActivInspire, již používaným na škole. součástí dodávky je originální externí ozvučení - reproduktory k interaktivnímu panelu, včetně dálkového ovládání	1	[redacted]	[redacted]	*ActivPanel 9 Premium 75" Úhlopříčka obrazu 190 cm, rozlišení 4K (3840x2160), 4x stylus, přesnost 1 mm, 20 dotykových bodů, 2x senzor přiblížení, 6,5 GB RAM, 64 GB úložiště, ActivPanel OS optimalizovaný pro školy, ActivSync, NFC, mikrofonní pole, SW ActivInspire i Classflow, podpora multitouch, automatické rozpoznání stylusu (režim psaní), prstu (režim manipulace s objekty) i dlaně (mazání). Ozvučení s ovládáním hlasitosti přímo integrované do těla panelu, subwoofer. Záruka 3 roky s možností prodloužení. ozvučení - ActivSoundBar ASB-40*
2	Základna pro interaktivní dotykový panel s křídly a posuvem	Bezpylonový rám s křídly určený pro dotykový interaktivní panel - Systém se skládá z výškového posunu 65 cm, rámu pro uchycení dotykové obrazovky o úhlopříčce obrazu 75" a dvou keramických, magnetických křídel, která po zavření přikrývají celou plochu obrazu.	1			
3	Interaktivní SW	Interaktivní SW - plně kompatibilní s stávajícím SW školy (SW ActivInspire), dostupný pro všechny operační systémy, který se plně aktualizuje zdarma. K plné verzi SW dále musí existovat pro školu jeho volně dostupná plnohodnotná verze (nestačí prohlížeč), tak aby měli možnost s materiály pracovat i další zájemci (zřizovatel, studenti), SW v základní verzi musí obsahovat dostatečný počet min. 4000 souborů, šablon, interaktivních a multimediálních obrázků a pozadí pro přípravu pokladů pro výuku (u těchto zdrojů jsou vyřešena autorská práva, která nepodléhají třetím osobám), dostatečná rozšířenost SW v českém i světovém školství (existence funkčního a pravidelně aktualizovaného výukového portálu), dodaný autorský nástroj v sobě přímo integruje využití dalších interaktivních prvků systému, jako jsou odpovědní systémy, bezdrátové tablety apod. Licence k jedné interaktivní tabuli. K softwaru musí být k dispozici min. 20 tisíc prokazatelně INTERAKTIVNÍCH (nikoli prezentačních) výukových materiálů, příprav, dostupných na webovém portálu, nebo jiných médiích. Interaktivní výukové materiály budou prokazatelně vytvořeny v nabízeném výukovém softwaru.	1			*Promethean - ActivInspire*
4	Datová infrastruktura učebny	Kompletní datová infrastruktura učebny wifi, patch panel Cat6, modulární včetně keystone 1x Vyvazovací panel plastový 1x napájecí lišta s přepěťovou ochranou 5x230V 2x BOX UTP Cat6 305m 12x patch kabel UTP 1,5m cat6 12x Datová zásuvka modulární CAT6 Kompletní instalace + proměření	1			
5	Trojsvazková kabeláž pro stěnové vedení	Trojsvazková kabeláž pro stěnové vedení	1			
6	Instalace učebny	odborná kompletní instalace interaktivních prvků	1			
7	LCD dotykový displej	Úhlopříčka 27" (68 cm), 4K (3840 x 2160), kapacitní dotyk, ovládání dotykem nebo aktivním tlakocitlivým perem s funkcí odmítnutí nechtěného dotyku dlaně, 4K kamera s min. 120° úhlem záběru a náklonem v rozsahu -20° až 80°, podpora Windows Hello, mikrofonní pole (8x), omezení ozvěny a hluku, reporduktory 2 x 5W se subwooferem, USB-C 3.1 s napájením o výkonu 60W, HDMI, USB-A 3.0, USB-B 3.0 (dotyk), Line In / Out (jack 3,5 mm).	1			*Newline Flex - Newline TT-2721AIO*
8	Vybavení vyučujícího PC + SW	Case minitower se zdrojem splňujícím E85+, CPU Mark < 19800 dle cpu benchmark, RAM min. 4GB DDR4, HDD min. 1TB SATA, Mechanika DVDRW, Klávesnice, myš, Operační systém MS Win11Pro, MS Office Standard 2016 – akademická licence (současný OS a kancelářský SW zadavatele).	1			*Lenovo ThinkCentre V/V55t Gen 2-13ACN/Tower/R5-5600G/8GB/256GB SSD/1TB SATA/AMD int/W11P/3R + CSP Office Standard 2021 EDU*
9	Software neomezená multilicence pro celou školu	Software s neomezenou platností musí zobrazovat a zaznamenávat data v reálném čase, prezentovat data v online i off-line měření, export dat do tabulky– přímo např. MS Excel, otevření uložených měření, nastavení měřících parametrů (délka pokusu, vzorkování,..), zobrazení grafu s mřížkou, tabulky, digitální hodnoty, nastavení os grafu, nastavení automatického spuštění, nastavení jednotek grafu, možnost bodového grafu, možnost zmrazení grafu (pro porovnání měření), možnost nahrát pokus, tisk přímo z programu, off-line měření – nastavení měřících parametrů (délka pokusu, vzorkování,..), možnost přijmout data min. 5-ti měření, nastavení ID měření (pro měření s více stejnými senzory současně), nastavení senzoru – nastavení jednotek měření, nastavení maximálních a minimálních hodnot u osy X a Y, optimalizace grafu, nastavení barvy grafu, graf- optimalizace, zobrazení kuzorů, funkce (lineární optimalizace, pole, strmost, Fouřierova transformace,..), statistika (maximální a minimální naměřená hodnota, průměrná hodnota, standartní odchylka), matematika (kalkulačka), změna grafu na bodový graf. Software je plně v českém jazyce.	1			*NeuLog - Software neomezená multilicence*
10	Sada měřících senzorů CHEMIE	Sada obsahuje min. USB modul umožňující rychlé připojení senzorů k počítači, modul Bluetooth s připojením více senzorů přes Bluetooth k chytrému zařízení pro současný sběr dat a kapacitou integrované baterie min. 2300mAh. Senzor teploty s nerezovým čidlem s rozsahem min. -40 až 140°C, oxymetr s měřením rozpuštěného kyslíku ve vodě i ve vzduchu, pH metr s rozsahem min.0-14pH, senzor vodivosti, kolorimetr, senzor CO2, senzor salinity, senzor zakalení, senzor ORP. Každý senzor musí mít procesor a flash paměť s uložením min. 5 měření přímo v senzoru. Celá měřící sada senzorů musí být kompatibilní. Plastový box.	4			*NeuLog - Sada měřících senzorů Chemie*
11	Laboratorní váhy	Maximální váživost: 500 g, Rozlišení - hmotnost (dílek) 0,01 g, Velký displej, možnost justování váhy pomocí externího závaží, funkce počítání kusů a tary	8			
12	Magnetická míchačka	Odolné s přesným nastavením rychlosti míchání. Magnetické míchadlo s keramickou deskou, ideální pro rychlý ohřev a míchání kapalin. Teplota varné plotny je prakticky rovnoměrná po celé její ploše. Vyhřívací plotna má dokonale rovný a vysoce odolný povrch. Speciálně konstruované pro vysoké homogennost ohřevu, teplotní rozdíl na různých místech varné plotny je menší než 3%! Pojistka proti přehřátí a el. přetížení! Technické údaje: * Maximální míchaný objem: 20 l. * Topný výkon: 600 W. * Max. topná teplota 380 °C. * Plotna: hliník pokrytý keramikou, odolný vůči chemikáliím a kyselinám. * Kryt: hliník. * Rozměry varné plotny: 180 mm × 180 mm. * Rychlost míchání: až 1500 ot/min. * Ovládání: Analogové. * Napájení: 220-240 V.	2			
13	Jednoplotýnkové vařiče	Elektrický vařič s příkonem 1500 W, počet plotýnek 1 ks, průměr plotny min. 18 cm, počet programů 1, termostat, ochrana proti přehřátí a světelný indikátor provozu.	8			
14	UV lampa	Přenosná UV lampa na baterie. Ideální k pozorování gelů zbarvených ethidium bromidem ve školní laboratoři nebo základní praxi.	1			
15	Modul „Chemie 1"	Chemie stativ - 1x Základna, L=250mm, 2x Křížový svorník s křídlovými šrouby M8, 1x Běžec, H = 40 mm, hliník, 1x Svorník s kruhem, D= 102 mm, 2x Svorník s kruhem, D= 62 mm, 1x Tyč válcová, 500 x 10 mm, 1x Držák pro byrety, 0 - 80 mm, 1x Lžíce se špachtlí, ocel, 150 x 18 mm, 1x Dvojitá špachtle, ocel, 180 x 11 mm, 1x Třecí miska, porcelán, D= 100 mm, 1x Palička, porcelán, L= 110 mm, 1x Tavný kelímek 35 ml, vysoký, porcelán, 1x Odpařovací miska, porcelán, 75 ml, 1x Dvojité kleště pro kelímek, zahnuté, L= 200 mm, 1x Kolík na zkumavky, dřevo, 10 - 30 mm, 1x Nožík, 1x Pipeta 10ml, s dělením 0, 1ml, 1xDrátěný trojúhelník s keramikou, 60 mm, 1x Rozptylová síťka s keramickým středem, 150 x 150 mm, 1x Stojan na zkumavky, dřevený, 12 otvorů 22 mm a 6 odkapávacích tyček, 1x Pinzeta se špicí, ocel, L= 115 mm, 1x Míchací tyčka, sklo, 8 x 250 mm, 1x Ochranné rukavice, pár 1x Gumová hadice, 7/10 mm, L= 100 cm, 1x Spalovací lžíce, L= 450 mm. Chemie sklo - 1x Kádinka 100 ml, nízká, 1x Kádinka 150 ml, nízká, 1x Kádinka 250 ml, nízká, 1x Plastový trychtýř, D= 75 mm, 1x Erlenmeyerova baňka, 250 ml, S,B 29, 1x Zkumavka s trubičkou, 30 x 200 mm, 1x Válec, zabroušený okraj, 200 x 50 mm, 1x Kapkový trychtýř, válcový, 50 ml, 1x Deska, kobaltové sklo, 50 x 50 x 2 mm, 2x Podložní sklíčko, 76 x 25 x 1 mm, 1x Krycí deska, D= 75 mm, jednostranně zabroušená, 1x Hodinové sklo, D= 100 mm, 1x Sada skleněných trubiček, D = 8/5 mm, různé tvary, 12x Zkumavka 16 x 160 mm, borokřemičité sklo, 1x Lupa 3- a 5- násobná, 2x Pipeta 5, 0 ml, skleněná, 1x Kartáč na zkumavky, D= 17 mm, 1x Teploměr -20...+110/1 °C, plněný alkoholem, 4x Zátka, silikón 12/18/27 mm, 2x Zátka, silikón 12/18/27 mm, 1 otvor, 1x Zátka, silikón 26/32/30 mm, 1 otvor, 1x Zátka, silikón 31/38/35 mm, 1 otvor, 1x Pipeta mechanická do 10 ml. Uloženo v boxu	8			
16	Modul „Chemie 2"	Chemie - destilace - 1x Baňka kulaté dno, 100 ml, úzké hrdlo, 1x Destilační nástavec, 1xChladič s dvěmi uzávěry a dvěmi hadicovými spojkami, 1x Ohnutá trubice na odvádění par, 1x Chemický teploměr -10 ...+110 °C, alkohol. Elektrochemie - 1x Držák elektrod na kolíku, 1x U - trubička s olivkami SB 19, 1x Držák tyčových elektrod, 1x Krokosvorka holá, 1xNástavec držáku, 1x ŽSP objímka žárovky E10 (pro C7118-2A), 1x Kádinka 100 ml, nízká, 1x Žárovka 10 V/0,05 A, E10, 1x Propojovací vodič 50 cm, červený, ŽP, 2xPropojovací vodič 50 cm, modrý, ŽP, 2x Válcová uhlíková elektroda, 1x Válcová měděná elektroda, 2x Válcová niklová elektroda, 2x Zátka, silikón, 17/22/25 mm, 1 otvor	8			
17	Sada chromatografie na tenké vrstvě	Směs různých barviv se separuje s použitím různých fluidizačních prostředků na desce z buničiny jako chromatografie na tenké desce. Množství: Dostačující pro 10 skupin po 2-3 žácích. Časová náročnost: 25 min. Rozsah dodávky: Návod, vzorky, činidla a roztoky, celulózová deska, 5µl skleněná kapilárová pipeta.	1			
18	Sada chromatografie na tenké vrstvě	Sada obsahuje potřebné vybavení k realizaci jednoduchých chromatografických separací. Vývojové komůrky ve tvaru vaničky jsou ideální pro TLC aplikace s použitím malých TLC desek a fólií. Doporučené rozměry TLC desek až 4 x 8 cm. Chemikálie nejsou součástí dodávky a je nutné je v závislosti na aplikaci zakoupit zvlášť. Rozsah dodávky: 8 vývojových komůrek TLC, 50 TLC silikagelových fólií na hliníkové folii 4 x 8 cm, 100 kapilár pro aplikaci vzorků	1			
19	Žákovská stavebnice sada – Organická a anorganická chemie	51 atomů. Sada umožňuje sestavit roztříštěné modely jednoduchých anorganických molekul nebo empirické modely organických molekul. Příklady: oxid uhličitý, amoniak, kyselina sírová, hydroxid vápenatý, soli kovů, síran měďnatý, alkany, alkohol, glukóza a benzen. Tři hnědé atomy mohou být použity k reprezentaci všech prvků s sp3, dsp3 a d2sp3. Sada je uložena v krabici se čtyřmi přihrádkami. Je vhodná pro výuku chemie ve škole nebo samostudiu (doma). K dispozici je dostatečné množství spojek pro sestavení jednoduchých, dvojitých nebo trojitých vazeb pro roztříštěné modely a krátkých spojů pro celistvé modely. Modely lze snadno sestavit nebo přestavět, je možné sestavit stovky různých molekul. Rozměry: Atomy o Ø od 14,5 do 15 mm Rozsah dodávky: 6 černých atomů teraedrického uhlíku • 6 červených atomů hranatého kyslíku • 14 bílých atomů vodíku • 3 modré atomy dusíku, 2 tetraedrické, 1 tibipyrový • 3 žluté atomy síry, 1 angulární , 1 čtyřstěn, 1 oktaedron • 1 fialový atom fosforu tetraedrický • 6 zelených atomů halogenů • 3 šedé atomy kovů • 6 šedých atomů kovů 3 angulární, 2 pyramidální 1 čtyřstěn • 3 hnědé atomy, 1sp3, 1 dsp3, 1 d2sp3 • 26 středních šedých spojek • 12 dlouhých pružných šedých spojek • vytahovač spojek • návod	16			
20	Orbitalová sada Organická chemie - demonstrační	42 atomových orbital. Sada umožňuje sestavit modely benzenu, etanu, ethenu a ethynu. Speciálně koncipované modely pomáhají demonstrovat jak sigma vazbu, tak vazbu pi, a tedy i koncept elektronové delokalizace a orbitální hybridizace. Rozměry: Výška modelu: s orbitalem s 5 cm, orbitalem p 9 cm, orbitalem d 8 cm Rozsah dodávky: 2 uhlíky (6 otvorů) • 8 uhlíků (5 otvorů) • 2 uhlíky (4 otvory) • 18 vodíků • 9 vazeb uhlík-uhlík (ovál) sigma vazby • 18 vazeb uhlík-vodík (hruškovité) sigma vazby • 9 pi vazeb (21 různých a 21 fialových) • návod	1			

21	Demonstrační sada Organická chemie	111 atomů. Sada umožňuje učiteli demonstrovat všechny klíčové organické molekuly, včetně alkanů, alkenů, alkynů, halogenalkylenů, alkoholů, etherů, aldehydů, ketonů, karboxylových kyselin, nitrilů, aminů, esterů a aromatických a heterocyklických sloučenin. Strukturní izomerii a stereoizomerii (např. Optickou a geometrickou). Příklady: isopren, kyselina mléčná, glukóza, PVC, trichlorfenol, alanin, kofein, sacharin, aspirin, mentol, benzen, ionon, humulon, adrenalin, penicilín. Rozměry: Atomy o Ø od 14,5 do 15 mm Rozsah dodávky: 24 černých atomů teraedrického uhlíku • 6 černých atomů trigonálního uhlíku • 2 černé atomy lineárního uhlíku • 6 černých atomů trigonálně pyramidálního uhlíku • 40 bílých atomů vodíku • 12 červených hranatých atomů kyslíku • 4 modré atomy tetradrického dusíku • 1 žlutý tetrahedrální atom síry • 1 žlutý hranatý atom síry • 4 fialové atomy tetraedrického fosforu • 8 zelených atomů halogenů • 2 šedivé atomy kovů • 1 šedivý atom kovu se 2 otvory • 55 středních šedých spojek • 25 dlouhých pružných šedých spojek • 60 krátkých bílých spojek • vytahovač spojek • návod	1	[redacted]		
22	Biochemie žákovská sada, 65 atomů	65 atomů. Stavebnice molekul, s níž můžete znázornit trojrozměrnou strukturu molekuly v měřítku 4 cm/Å. Stavebnice se skládá z 65 atomů. Praktická: Atomy lze vzájemně dobře rozlišit pomocí příslušných barev. Vazby s jednotnou délkou a struktura atomu vodíku zjednodušují znázornění modelu. Velmi jednoduché a precizní pro zkoumání struktur molekul. Tato stavebnice se skvěle hodí pro žákovská cvičení, při nichž žáci mohou samostatně sestavit nejdůležitější jednoduché molekuly.	16			
23	Demonstrační sada stereochemie	166 atomů. Molekulová stavebnice Stereochemie umožňuje názorně demonstrovat trojrozměrnou strukturu molekuly. Modely jasně ilustrují prostorová omezení pohybu molekul. Sada se skládá z vazeb (model atomových vazeb) a samotných atomů. Různé typy atomů se liší barvou. Vazby jsou také k dispozici ve dvou barvách představujících různé typy vazeb (iontové a kovalentní). Atomy mají podobu koulí, vazby tyček, na jejichž koncích jsou připojují dva atomy. Kromě toho existují pružné delší vazby, které představují dvojné nebo trojné vazby. Krátké vazby lze použít k vytvoření velmi kompaktních modelů, které obecně lépe odpovídají skutečné struktuře látek. Rozměry: Atomy o Ø od 14,5 do 15 mm Rozsah dodávky: 64 atomů vodíku • 44 atomů uhlíku • 16 atomů kyslíku • 4 atomy vodíku • 5 atomů fosforu • 12 atomů dusíku • 8 atomů chloru • 2 atomy bromu • 2 atomy jódu • 1 atomy kovu • 6 P-orbitalů (růžová) • 6 P-orbitalů (fialová) • Vazby: 40 středních (šedá) • 12 dlouhých pružných (šedá) • 60 krátkých (bílá) • 20 V vazeb • 1 vytahovač spojek • návod	1			

CENA CELKEM BEZ DPH **920 750 Kč**