

PERIODICKÁ TABULKA PRVKŮ



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



1 (I.A)																		2																																			
1 Vodík H 1,008																		2 Helium He 4,0026																																			
2,2		2 (II.A)																xxx																																			
3 Lithium Li 6,94		4 Beryllium Be 9,0122		5 Bor B 10,81														6 Uhlík C 12,011		7 Dusík N 14,007		8 Kyslík O 15,999		9 Fluor F 18,998		10 Neon Ne 20,18																											
0,98		1,57		2,04														2,55		3,04		3,44		3,98																													
11 Sodík Na 22,99																		12 Hořčík Mg 24,305																																			
0,93																		1,31																																			
19 Draslík K 39,098																		20 Vápník Ca 40,078		21 Skandium Sc 44,956		22 Titan Ti 47,867		23 Vanad V 50,942		24 Chrom Cr 51,996		25 Mangan Mn 54,938		26 Železo Fe 55,845		27 Kobalt Co 58,933		28 Nikl Ni 58,693		29 Měď Cu 63,546		30 Zinek Zn 65,38		31 Gallium Ga 69,723		32 Germanium Ge 72,63		33 Arsen As 74,922		34 Selen Se 78,96		35 Brom Br 79,904		36 Krypton Kr 83,798			
0,82																		1,00		1,36		1,54		1,63		1,66		1,55		1,83		1,88		1,91		1,9		1,65		1,81		2,01		2,18		2,55		2,96					
37 Rubidium Rb 85,468																		38 Stroncium Sr 87,62		39 Yttrium Y 88,906		40 Zirkonium Zr 91,224		41 Niob Nb 92,906		42 Molybden Mo 95,96		43 Technecium Tc 97		44 Ruthenium Ru 101,07		45 Rhodium Rh 102,91		46 Palladium Pd 106,42		47 Stříbro Ag 107,87		48 Kadmium Cd 112,41		49 Indium In 114,82		50 Cin Sn 118,71		51 Antimon Sb 121,76		52 Tellur Te 127,6		53 Jod I 126,9		54 Xenon Xe 131,29			
0,82																		0,95		1,22		1,33		1,6		2,16		1,9		2,2		2,28		1,93		1,69		1,78		1,96		2,05		2,1		2,66							
55 Cesium Cs 132,91																		56 Baryum Ba 137,33		57 Lanthan La 138,91		72 Hafnium Hf 178,49		73 Tantal Ta 180,95		74 Wolfram W 183,84		75 Rhenium Re 186,21		76 Osmium Os 190,23		77 Iridium Ir 192,22		78 Platina Pt 195,08		79 Zlato Au 196,97		80 Rtuť Hg 200,59		81 Thallium Tl 204,38		82 Olovo Pb 207,2		83 Bismut Bi 208,98		84 Polonium Po 209		85 Astat At 210		86 Radon Rn 222			
0,79																		0,89		1,1		1,3		1,5		2,36		1,9		2,2		2,2		2,54		2,00		1,62		2,33		2,02		2		2,2							
87 Francium Fr 223																		88 Radium Ra 226		89 Aktinium Ac 227		104 Rutherfordium Rf 261		105 Dubnium Db 262		106 Seaborgium Sg 266		107 Bohrium Bh 264		108 Hassium Hs 277		109 Meitnerium Mt 268		110 Darmstadtium Ds 271		111 Roentgenium Rg 272		112 Kopernicium Cn 285		113 Nihonium Nh 286		114 Flerovium Fl 289		115 Moscovium Mc 289		116 Livermorium Lv 293		117 Tennessin Ts 294		118 Oganesson Og 294			
0,7																		0,9		1,1		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx		xxx							
Nepřechodné prvky																		Přechodné prvky																		Nepřechodné prvky																	

Protonové číslo
Český název
Značka prvku
Relativní atomová hmotnost

4 Beryllium Be
9,0122

Elektronegativita podle Paulinga
1,57

Vodík
Kovy

Alkalické kovy
Polokovy

Kovy alkalických zemin
Nekovy

Vzácné plyny

Lanthanoidy
Aktinoidy

Plyny
Kapaliny
Pevné látky

© 2022 K.Stejskalová,
vzdělávací tým PEXED

ÚFCH JH AV ČR, v.v.i.
Dolejšková 2155/3
182 23 Praha 8
IČ: 61388955

Lanthanoidy 57-71														Aktinoidy 89-103													
58 Cer Ce 140,12	59 Praseodym Pr 140,91	60 Neodym Nd 144,24	61 Promethium Pm 145	62 Samarium Sm 150,36	63 Europium Eu 151,96	64 Gadolinium Gd 157,25	65 Terbium Tb 158,93	66 Dysprosium Dy 162,5	67 Holmium Ho 164,93	68 Erbium Er 167,26	69 Thulium Tm 168,93	70 Ytterbium Yb 173,05	71 Lutecium Lu 174,97	Najdete nás na: www.jh-inst.cas.cz www.3nastroje.cz www.heyrovsky.cz													
90 Thorium Th 232,04	91 Protaktinium Pa 231,04	92 Uran U 238,03	93 Neptunium Np 237	94 Plutonium Pu 244	95 Americium Am 243	96 Curium Cm 247	97 Berkelium Bk 247	98 Kalifornium Cf 251	99 Einsteinium Es 252	100 Fermium Fm 257	101 Mendelevium Md 258	102 Nobelium No 259	103 Lawrencium Lr 262														
Vnitřně přechodné prvky (kovy)																											

Workshopy v EDU centru

Workshop zahrnuje dvě úlohy a trvá 150 minut a 15 minut přestávky. Úlohy jsou navrženy a vyzkoušeny pro max 25 žáků. Žáci, rozdělení do dvou skupin, absolvují postupně obě úlohy. Program může být doplněn, na žádost pedagoga při rezervaci programu, o 1-2 30minutové přednášky. Chemické úlohy žáci absolvují v bezpečnostních pomůckách, které jim k úloze zapůjčíme (plášť, brýle, jednorázové rukavice).

Máme zpracovanou metodiku, včetně pracovních listů, k experimentální výuce některých F-CH témat, např.:

- Separční metody (filtrace, extrakce, chromatografie) a Tyndallův efekt
- Separace barviv z listů
- Stanovení pH třemi různými způsoby
- Důkazy bílkovin a cukrů, denaturace bílkovin
- Extrakce DNA (ze zeleniny, ovoce) a pozorování digitálním mikroskopem
- Stavba a struktura organických molekul (včetně stavby modelu DNA)
- Stanovení hustoty kapalin a pevných látek
- Elektrochemie: elektrolýza, galvanický článek, Beketovova řada kovů
- Elektronické obvody se stavebnicí Boffin (Ohmův zákon)
- Fyzikální chemie ve forenzní analýze

Máme varianty úloh jak pro ZŠ, tak SŠ žáky.

Cena: 110 Kč/žáka (varianta s přednáškami činí 125 Kč). Reservace mailem, ca 1 měsíc předem.

Praktika v laboratořích ústavu

Určeno pro skupinu do 24 žáků SŠ (vhodné pro žáky výběrových seminářů, žáky 3. a 4. ročníků, či septim a oktáv). Současně žáci absolvují, rozdělení do skupin po 5-6 žácích, 4 různé ukázky měření v laboratořích pod vedením zkušeného vědce a jsou přítomni měřením s F-CH přístroji a moderními

technikami: např. mikroskopie AFM a STM; hmotnostní spektrometrie, laserová spektroskopie, mikroskopie řádkovacím elektronovým mikroskopem; fotoelektronová spektroskopie, voltametrie aj.. Každý žák absolvuje jedno praktikum v trvání 90 minut. Program doplňuje přednáška např. o nanomateriálech (ca 30 minut) a prezentace o J. Heyrovském (30 minut).

Cena: 180,- Kč/žáka, nejméně však 2 500 Kč/ skupinu, je li žáků méně než 14. Nutná rezervace mailem ca 2 měsíce předem.

Celoroční stáže a praxe

Talentovaní středoškoláci z různých škol z Prahy ale i z celé České republiky docházejí/dojíždějí na své individuální stáže do vědeckých týmů. Pod vedením lektora/vědce absolvují svou stáž, kterou většinou uzavírají ročníkovou prací, maturitní prací či soutěžní SOČ prací. Vhodné pro skutečné záněné zájemce o přírodní vědy. Realizujeme po dohodě se studentem, či na doporučení pedagoga. Ročně takto individuálně pracujeme s ca 20 -30 středoškoláky. **Studentovi se lektor věnuje bezplatně. Student si hradí cestovní náklady na stáž. Ústav zajišťuje pracovní a ochranné pomůcky.**

Letní NANOškola

(bývá 2. nebo 3. týden v srpnu)

Pro vybrané **talentované středoškoláky** se zájmem o přírodní vědy ze škol, se kterými úzce a dlouhodobě spolupracujeme, ústav pořádá jedenkrát ročně, v srpnu, letní školu na téma nanomateriály a nanotechnologie. Počet studentů bývá ca 20. Program (ca od 8:30 do 16 hodin) zahrnuje přednášky, ukázky měření v laboratořích, exkurse a workshopy. Trvá od pondělí do pátku.

Náklady na ubytování (zajišťujeme na VŠ kolejích) a obědy jsou účastníkům hrazeny z našeho projektu. Účastníci si sami hradí snídaně/večeře a cestovné po Praze. Žáci se hlásí zasláním přihlášky a jsou vybíráni.

Letní biochemický kurz (bývá 3. nebo 2. týden v srpnu)

Program experimentování v EDU laboratoři a učebně na biochemické téma je určen pro **středoškoláky (1.-3. ročník) či nadané žáky 9. tříd ZŠ** se zájmem o přírodní vědy. Program trvá od pondělí do pátku a účastníkům hradíme obědy. Ubytování v Praze si musí mimopražští zajistit sami. Realizujeme se skupinou do 12 žáků.

Cena: 750 Kč/žáka. Žáci se hlásí zasláním přihlášky a jsou vybíráni.

Chemické divadlo

Posvit' si citronem na duhu

Hrajeme ve variantě jak pro **předškoláky MŠ, tak žáky 1. stupně ZŠ**. Hodinový program žáky seznamuje s chemií a profesí vědce přes jednoduché bezpečné experimenty. Realizujeme jak ve škole, tak u nás v EDU centru.

Cena: 50 Kč/žáka.

Reservace mailem, ca 1 měsíc předem.

Kroužky chemie a sobotní kurzy chemie

Program pro **předškoláky MŠ a žáky ZŠ**. Bližší informaci najdete na naší webové stránce www.3nastroje.cz v odkazu **Programy pro ZŠ**.

Příběh kapky

Naše **putovní výstava** představuje život a vědu Jaroslava Heyrovského, oceněného Nobelovou cenou za chemii (1959) - www.heyrovsky.cz.

Kontakt pro info/rezervace:

kvetoslava.stejskalova@jh-inst.cas.cz

Tel: 266 053 265

www.3nastroje.cz