



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA JADERNÁ A FYZIKÁLNĚ INŽENÝRSKÁ**

**Navazující profesně orientovaný magisterský program
Učitelství chemie pro střední školy**

Chemie radioaktivních prvků

Prof. Ing. Jan John, CSc., Ing. Pavel Bartl, Ph.D.

www.fjfi.cvut.cz



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

INFORGAFIKA

	Cíle kapitoly
	Časová náročnost
	Klíčové pojmy
	Definice
	Výzva / Soutěž
	Skupinová práce
	Příklad (případová studie)
	Úkol
	Didaktický test (diagnostika)
	Termínovaný úkol
	K zamyšlení /Upozornění
	K diskusi, otázky
	Námět pro praxi
	Literatura
	Klíč / Řešení úloh
	Zdroj (odkaz)
	Shrnutí / zopakování

OBSAH

KAPITOLA 1 ZÁKLADY JADERNÉ CHEMIE	4
KAPITOLA 2 AKTIVITA A KINETIKA.....	5
KAPITOLA 3 S-PRVKY.....	6
KAPITOLA 4 P-PRVKY	7
KAPITOLA 5 D-PRVKY	8
KAPITOLA 6 F-PRVKY.....	9
KAPITOLA 7 URAN A JADERNÁ ENERGETIKA	10



KAPITOLA 1 ZÁKLADY JADERNÉ CHEMIE



Cíle kapitoly

Seznámit studenty se základními principy a pojmy jaderné chemie. Při úvodním bloku využijí studenti znalosti jiných chemických disciplín, zejména anorganické, analytické a organické chemie.



Klíčové pojmy

Historie jaderné chemie, principy, vlastnosti atomových jader, důležité veličiny, přírodní a umělá radioaktivita, rozpadové řady, druhy záření.



časová náročnost

Úvodní kapitole budou věnovány dva přednáškové bloky, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky. Úvodní kapitola má nejvyšší blokovou dotaci, protože je stěžejní pro orientaci v dalších tématech odborného předmětu.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

- 1) Přírodní radioaktivita
- 2) Radiační technologie

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/jaderna-chemie/>

KAPITOLA 2 AKTIVITA A KINETIKA



Cíle kapitoly

Seznámit studenty se pojmy aktivita a množství radionuklidů a kinetikou vzniku radionuklidů.



Klíčové pojmy

Aktivita, počet částic, jednotky, příprava a přeměna radionuklidů.



časová náročnost

Druhé kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata, ve kterém aplikují teoretické poznatky

1) Kulturní dědictví

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>

KAPITOLA 3 S-PRVKY



Cíle kapitoly

Seznámit studenty s charakteristikou a vlastnostmi radioaktivních s-prvků a jejich vztahu ke zbytku skupiny s-prvků.



Klíčové pojmy

s-prvky, vlastnosti, využití, příprava, zdravotní rizika.



časová náročnost

Této kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

- 1) Využití stopovačů v průmyslu

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>

KAPITOLA 4 P-PRVKY



Cíle kapitoly

Seznámit studenty s charakteristikou a vlastnostmi vybraných radioaktivních p-prvků a jejich vztahu ke zbytku skupiny p-prvků.



Klíčové pojmy

p-prvky, vlastnosti, využití, příprava, zdravotní rizika.



časová náročnost

Této kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

1) Nukleární medicína

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>

KAPITOLA 5 D-PRVKY



Cíle kapitoly

Seznámit studenty s charakteristikou a vlastnostmi vybraných radioaktivních d-prvků a jejich vztahu ke zbytku skupiny d-prvků.



Klíčové pojmy

d-prvky, vlastnosti, využití, příprava, zdravotní rizika.



časová náročnost

Této kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

1) Sterilizace ionizujícím zářením

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>

KAPITOLA 6 F-PRVKY



Cíle kapitoly

Seznámit studenty s charakteristikou a vlastnostmi vybraných radioaktivních f-prvků a jejich vztahu ke zbytku skupiny f-prvků.



Klíčové pojmy

f-prvky, vlastnosti, využití, příprava, zdravotní rizika, lanthanoidová a aktinoidová kontrakce



časová náročnost

Této kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

- 1) Jaderná forenzní analýza a nešíření jaderných zbraní

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>

KAPITOLA 7 URAN A JADERNÁ ENERGETIKA



Cíle kapitoly

Seznámit studenty s charakteristikou a vlastnostmi uranu, jakožto stěžejního prvku využívaného v jaderné energetice. Z toho důvodu je uranu vyhrazena samostatná kapitola.



Klíčové pojmy

uran, vlastnosti, využití, příprava, jaderná energetika, srovnání uranu s dalšími aktinoidy



časová náročnost

Této kapitole bude věnován jeden přednáškový blok, zbytek bude doplněn samostudiem dle průběžných pokynů a informací z přednášky.



Termínovaný úkol

Tato kapitola bude doplněna prací s hromadným otevřeným online kurzem MOOC „Essential radiochemistry for society“, který je dostupný na <https://www.pok.polimi.it/course/view.php?id=113#tab2>.

Studenti si vypracují témata:

- 1) Nakládání s radioaktivním odpadem
- 2) Vyřazování jaderných zařízení z provozu

Každou kapitolu je třeba splnit na 60 %, vyučující mají přístup do průběžné práce studentů.



Zdroj (odkaz)

Další podklady pro tuto kapitolu jsou zde: <https://jaderna-chemie.cz/vyuka/predmety/chemie-radioaktivnich-prvku/>