

## \*\*\*Zaplňování jednotlivých podslupek

Pořadí zaplňování jednotlivých [podslupek](#) ukazuje tab. 2, která popisuje celkovou periodicitu výstavby Mendělejevovy [periodické soustavy prvků](#). Uzavřená [perioda](#) začíná obsazováním stavu  $n s^1$  a končí obsazováním stavu  $n p^6$ . Přesto i zde při postupném obsazování [elektronových konfigurací](#) je nutné ještě udělat menší korekce.

Perioda	Konfigurace	Perioda	Konfigurace
K	1s	O	5s 4d 5p
L	2s 2p	P	6s 4f 5d 6p
M	3s 3p	Q	7s 5f 6d 7p ...
N	4s 3d 4p	...	...

1. tab. 2

Ze schématu periodické tabulky se poněkud vydělují skupiny přechodových prvků, u nichž dochází při výstavbě obalu k doplňování [elektronů](#) do podslupek *d* a *f* s nižšími *n*, než má [slupka](#) valenční:

1.  $_{21}\text{Sc}$  -  $_{28}\text{Ni}$  - obsazují se stavy  $3d$
2.  $_{39}\text{Y}$  -  $_{46}\text{Pd}$  - obsazuje se posloupnost  $4d$
3.  $_{71}\text{Lu}$  -  $_{78}\text{Pt}$  - obsazuje se podslupka  $5d$

Z toho vyplývají i vlastnosti prvků, u nichž k uvedeným výjimkám dochází. Chemická reaktivita je dána počtem valenčních elektronů (vnějších elektronů). Např. prvky, které mají  $Z \in \{21, 28\}$  a u nichž se obsazují dříve stavy  $4s$  než  $3d$  (díky rozdílu [energetických hladin](#) těchto stavů), jsou vícevalenční. Rozdíl [energií](#) mezi elektrony ze stavu  $3d$  a elektrony valenční slupky je totiž malý. Elektrony proto mohou putovat z jedné slupky do druhé a měnit valenci prvku.

Někdy se stane, že některá z hlubokých vnitřních podslupek zůstává dlouho neobsazena. Skupiny těchto prvků se zařazují do periody formálně na místo jednoho prvku. Jsou to:

1. lanthanidy (vzácné zeminy) - prvky  $_{57}\text{La}$  až  $_{70}\text{Yb}$  se základní konfigurací vyšších slupek  $5s^2 5p^6 6s^2$ , které postupně doplňují elektrony do podslupky  $4f$  případně i  $5d$
2. aktinidy - prvky  $_{89}\text{Ac}$  až  $_{103}\text{Lr}$  (většina [transuranů](#)) se základní konfigurací  $6s^2 6p^6 7s^2$ , doplňující postupně elektrony podslupky  $5f$  případně i  $6d$

Jednotlivé prvky se pak liší pouze počtem elektronů v této hluboké podslupce, ale valenční podslupku mají stejnou a jsou si chemicky podobné, což znesnadňuje jejich chemickou separaci.

Tyto odchylky a odchylky znázorněné na obr. 47 vznikají v důsledku složitých interakcí mezi elektrony, které nejsou v jednoelektronovém přiblížení dost dobře podchyceny (ale přesto toto přiblížení dává „rozumné“ výsledky). Proto vykazuje reálná posloupnost elektronových konfigurací jisté nepravidelnosti v zaplňování podslupek při rostoucím *n* ve srovnání s výsledky jednoelektronového přiblížení. Tyto nepravidelnosti jsou ale velmi důležité, neboť vysvětlují známou periodicitu soustavy prvků, tj. fakt, že jednotlivé její periody (bez lanthanidů a aktinidů) obsahují počet prvků uvedený v tab. 1.

Rámcově platí, že energetické stavy se zaplňují vzestupně podle hodnoty součtu  $n+l$  (kde *l* je číslo podslupky). V případě výskytu dvou stejných součtů se obsazují dříve ty energetické hladiny, které mají menší *n*.