Augerův jev

Augerův jev je jev, při kterém je elektron uvolněn z atomového obalu atomu a zůstává po něm neobsazené místo v dané vnitřní slupce atomového obalu.

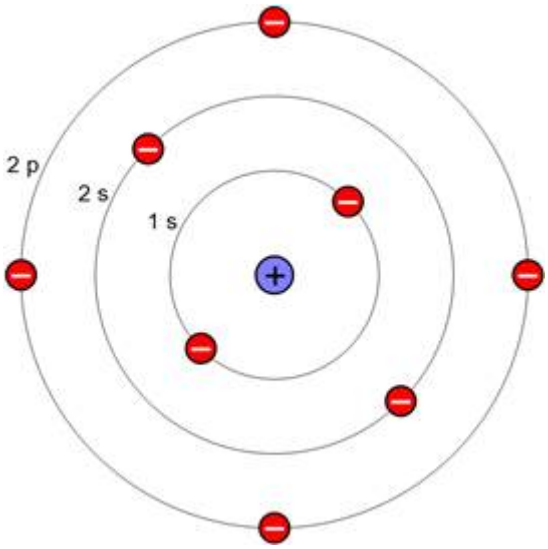
Při přechodu elektronu z vyšší energetické hladiny na nižší hladinu se snižuje jeho energie. Rozdíl energií odpovídající uvedeným energetickým hladinám je většinou z atomu vyzářen ve formě fotonu elektromagnetického záření, které má frekvenci (resp. vlnovou délku) odpovídající uvedenému rozdílu energií. Energie, kterou odevzdává elektron přecházející na nižší energetickou hladinu, může být ale také předána jinému elektronu a ten může být tak uvolněn z atomu. Takto uvolněný elektron se nazývá **Augerův elektron**.

Tento jev objevila v roce 1922 rakousko-švédská fyzička Lise Meitnerová (1878 - 1968); francouzský fyzik Pierre Victor Auger (1899 - 1993) stejný jev objevil nezávisle na ní v roce 1923 a ve většině zdrojů je tento jev uváděn ve spojení s jeho jménem.

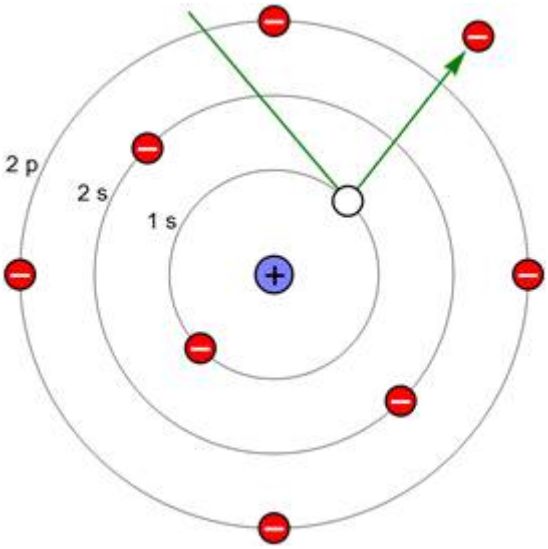
Kinetická energie Augerova elektronu je dána rozdílem energie odpovídající přechodu původního elektronu mezi danými energetickými hladinami a ionizační energie, kterou musel Augerův elektron v daném stavu získat. Tato energie přitom závisí na typu atomu a jeho chemických vlastnostech (míra excitace, podíl na vazbách s ostatními atomy, ...). Augerův jev je typický pro lehké prvky.

Průběh Augerova jevu je schematicky zobrazen na obr. 63 až obr. 66.

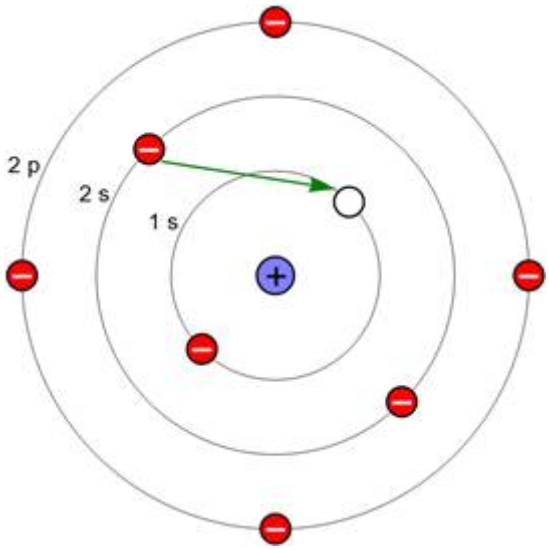
Na obr. 63 je zobrazen atom ve stacionárním stavu. Je-li jeden z jeho elektronů nacházejících se ve vnitřní vrstvě uvolněn dopadajícím fotonem nebo vysokoenergetickým elektronem (viz obr. 64), zůstává po elektronu prázdné místo. Na toto uvolněné místo (na nižší energetické hladině) přejde elektron z vyšší hladiny (viz obr. 65). Energie odpovídající rozdílu počáteční energie tohoto elektronu a energie hladiny s uvolněným místem, je předána elektronu na vyšší energetické hladině (viz obr. 66) a tento elektron je z atomu uvolněn.



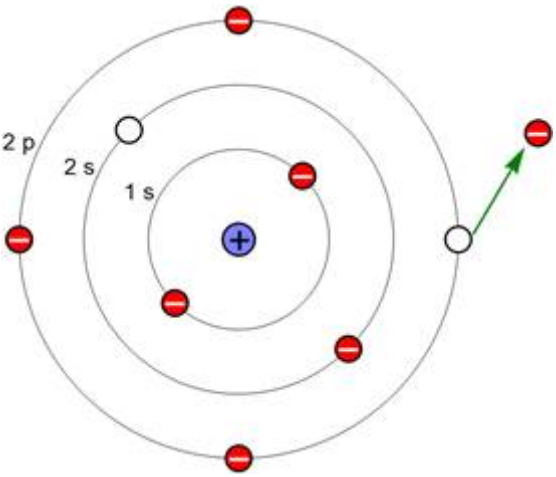
Obr. 63



Obr. 64



Obr. 65



Obr. 66

Augerův jev se používá v tzv. **Augerově elektronové spektroskopii**. Ta proměřuje intenzitu Augerových elektronů uvolněných pomocí rentgenového záření nebo pomocí energetických elektronů. Proměřené spektrum energie Augerových elektronů se používá k určení atomů, které tyto Augerovy elektrony vyzářily, a určení dalších jejich chemických vlastností (na kterých závisí kinetická energie uvolněného Augerova elektronu). Takto se jev používá např. k analýze povrchových vrstev a testuje se přítomnost dusíku, uhlíku, boru, ...

Energie uvolněného elektronu závisí na rozložení energetických hladin v atomovém obalu atomu. A toto rozložení je pro různé chemické prvky různé, ale stálé. Proto lze na základě energie Augerových elektronů určit typ atomu, ze kterého byly elektrony uvolněny.

Podobným jevem je Augerova rekombinace, která nastává v polovodičích. Elektron a díra navzájem rekombinují a uvolněná energie je předána elektronům ve vodivostním pásu.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.