



**Dominika Jurdová
Katarína Čičová
Tereza Bautkinová**

Kolloidní zlato

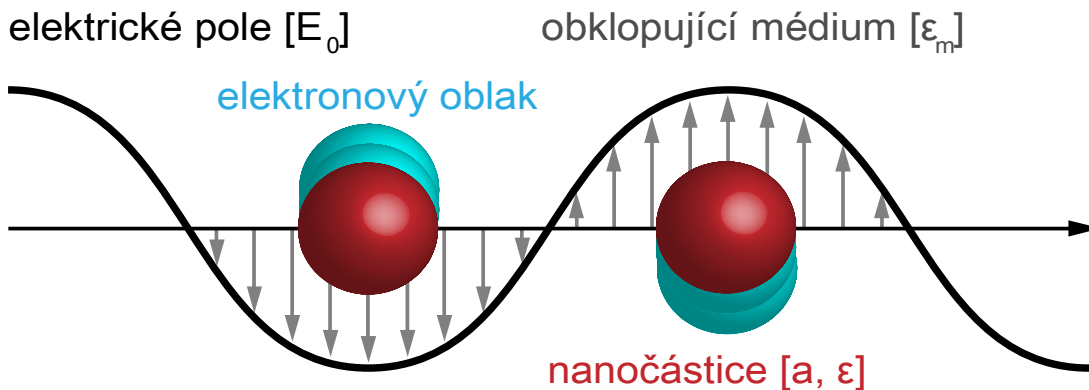
Tradiční rekvizita alchymistů v minulosti –
sofistikovaný (nano)nástroj budoucnosti?



Koloidní zlato a jeho vlastnosti

- Částice zlata o nanometrových (10^{-9} m) rozměrech
- Lokalizovaná povrchová plazmonová rezonance
- Barva závislá na tvaru a velikosti částic

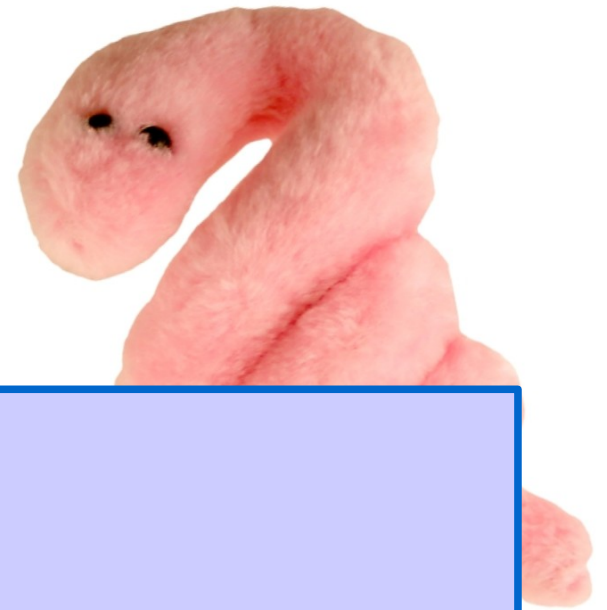
(a)



(b)



Historie



- starověká Čína – elixír života
- starý Egypt
- středověk – vitráže
- minulé století – syfilis

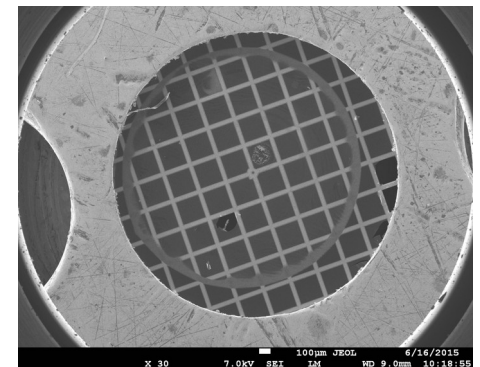


Přednosti a využití zlatých nanočástic

- Optické vlastnosti (laditelnost, absorpce a rozptyl)
- Biokompatibilita
- Funkcionalizace povrchu zlatých nanočástic
- Biologické značení s možností terapie
- Detekce chemických látek
- Katalyzátor
- Nosiče léčiv

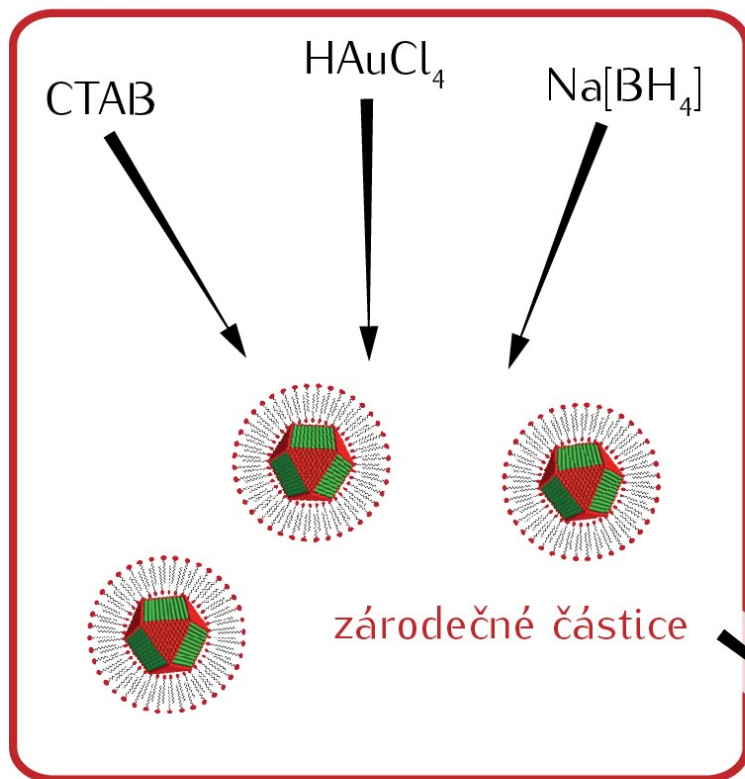
Experiment

- Syntéza zlatých nanotyčinek (AuNRs)
- Charakterizace v rastrovacím elektronovém mikroskopu
- Charakterizace absorpční spektroskopií
- Předpokládaný větší poměr stran AuNRs ve vzorcích s vyšším podílem AgNO_3

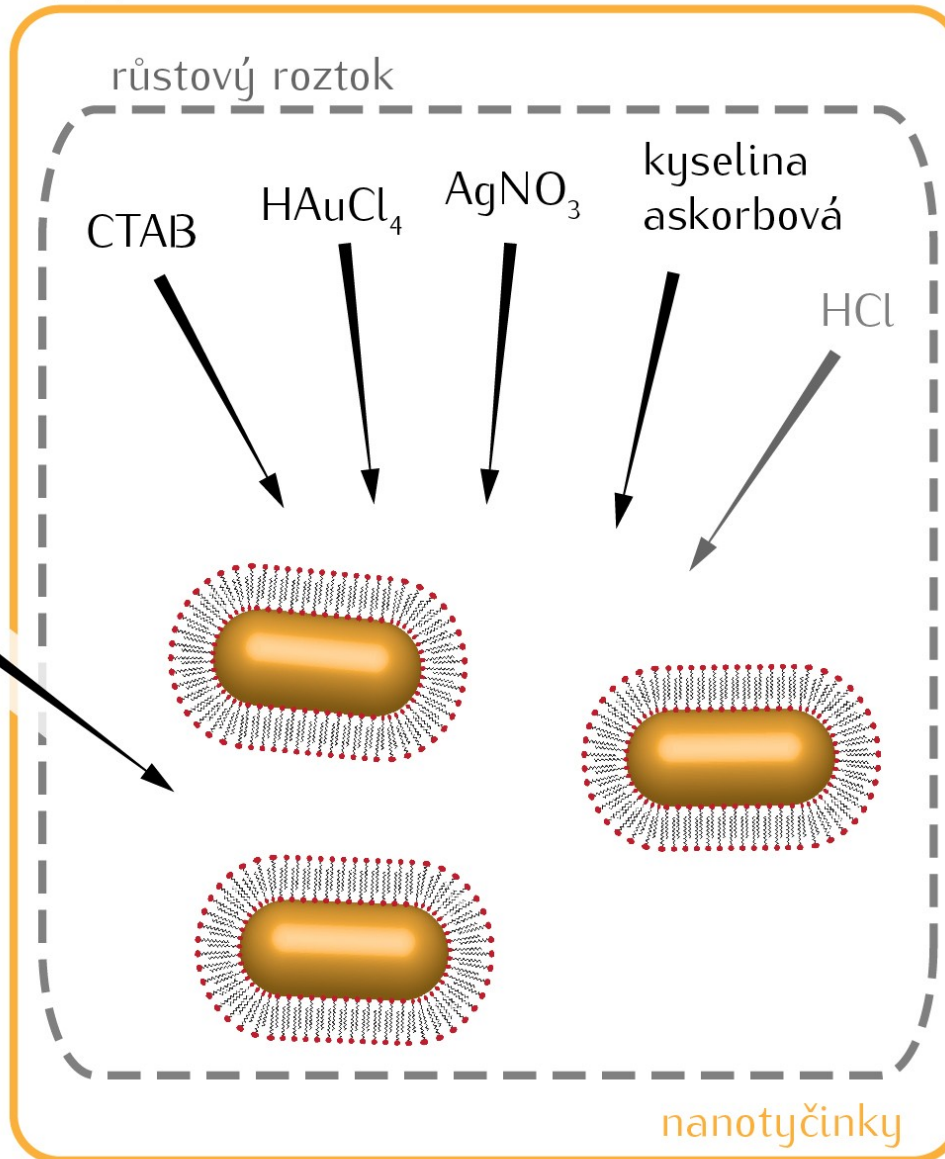


Metoda přerůstání zárodků

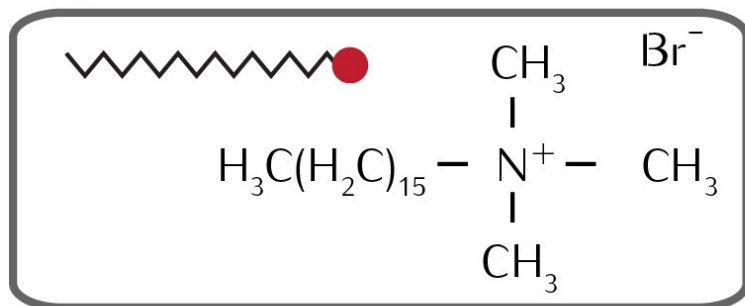
(a) syntéza zárodků



(b) přerůstání zárodků



(c) CTAB - strukturální vzorec



Metodika

Látka	Koncentrace	objem
CTAB	0,11 M	4,55 ml
Ultračistá voda	X	137,72 μ l
HAuCl ₄	101,82 mM	12,28 μ l
NaBH ₄	10 mM	300 μ l

Látka	Koncentrace	objem
CTAB	0,11 M	18,2 ml
Ultračistá voda	X	variabilní
HAuCl ₄	101,82 mM	98,213 μ l
AgNO ₃	10 mM	variabilní
AA	0,1 M	130 μ l
Zárodky	X	24 μ l

Číslo vzorku	10 mM AgNO ₃	Ultračistá voda
AuNRs 1	10 μ l	1582 μ l
AuNRs 2	50 μ l	1522 μ l
AuNRs 3	90 μ l	1482 μ l
AuNRs 4	130 μ l	1442 μ l

CTAB

Využívá se pro stabilizaci nanočástic, které mají tendenci se shlukovat.

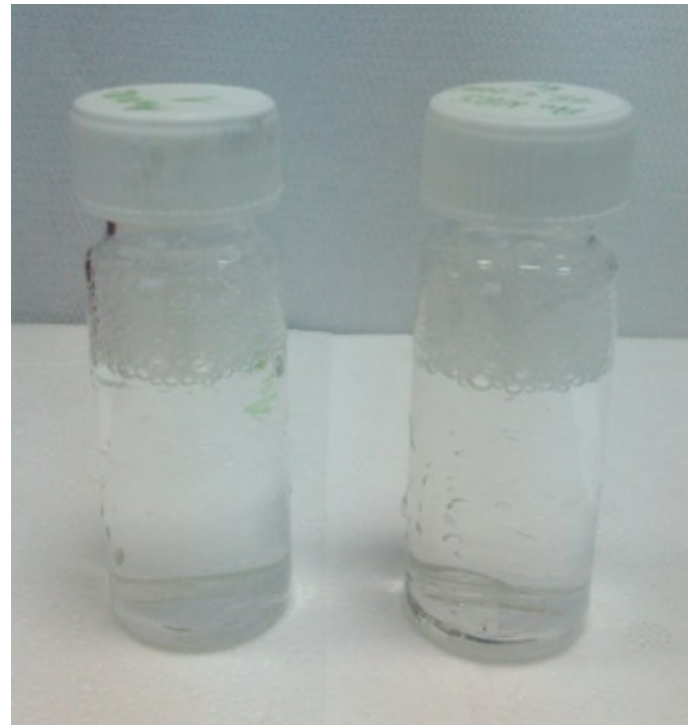
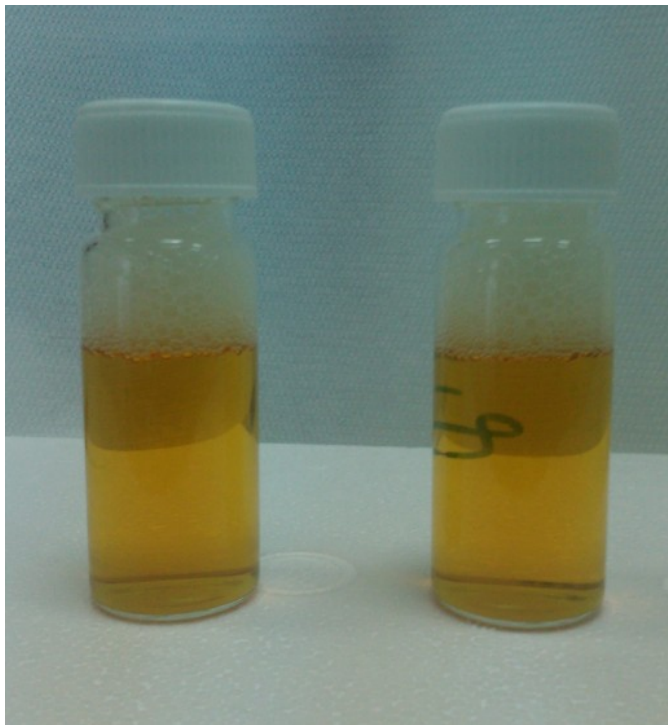
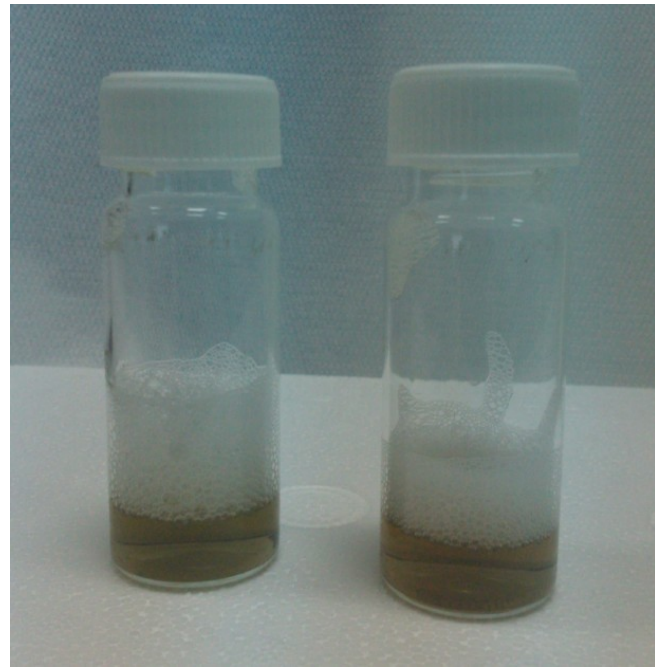
HAuCl₄

Látka, jež slouží jako zdroj zlatých iontů.

NaBH₄, kyselina askorbová (AA)
Redukční činidla.

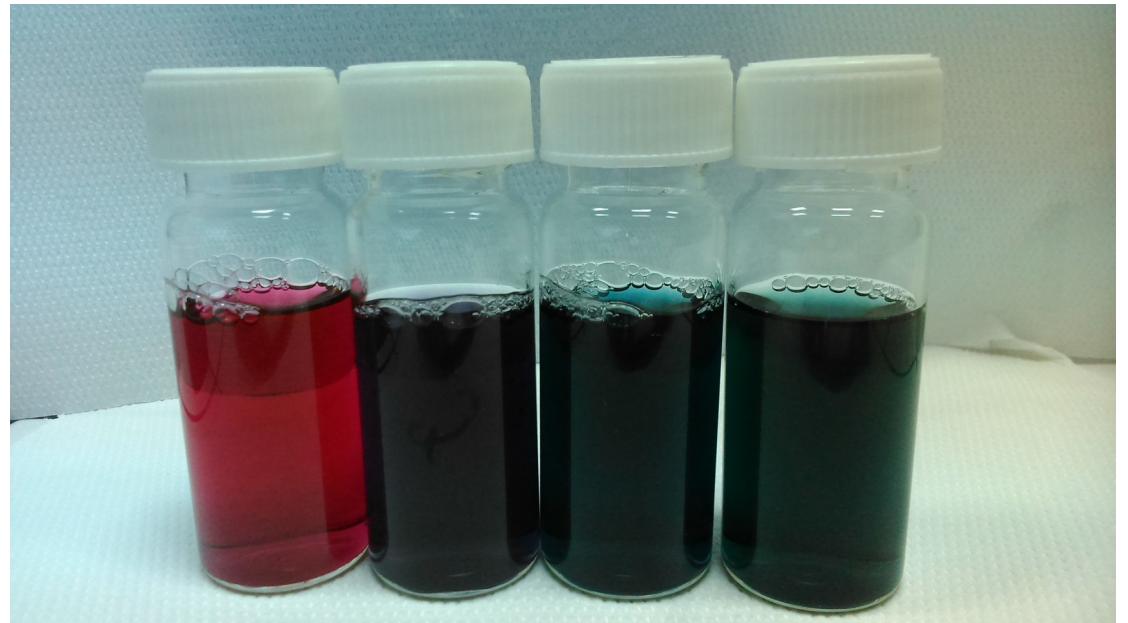
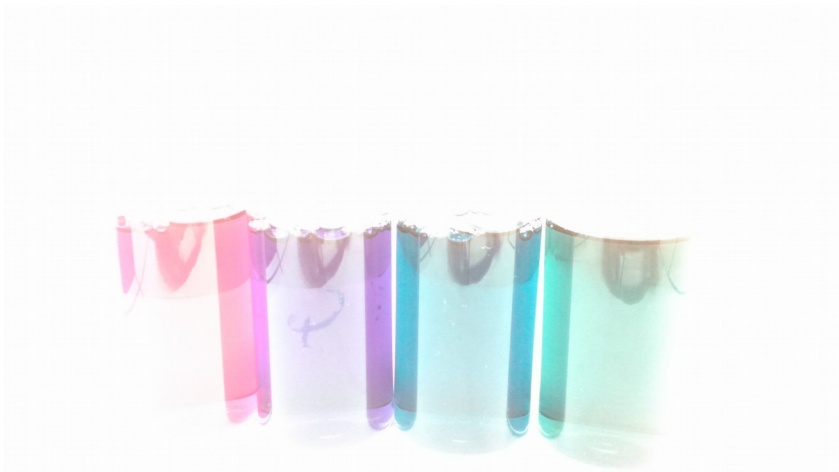
AgNO₃

Modifikace růstu částic.
Koncentrace ovlivňuje velikost poměru stran tyčinek.

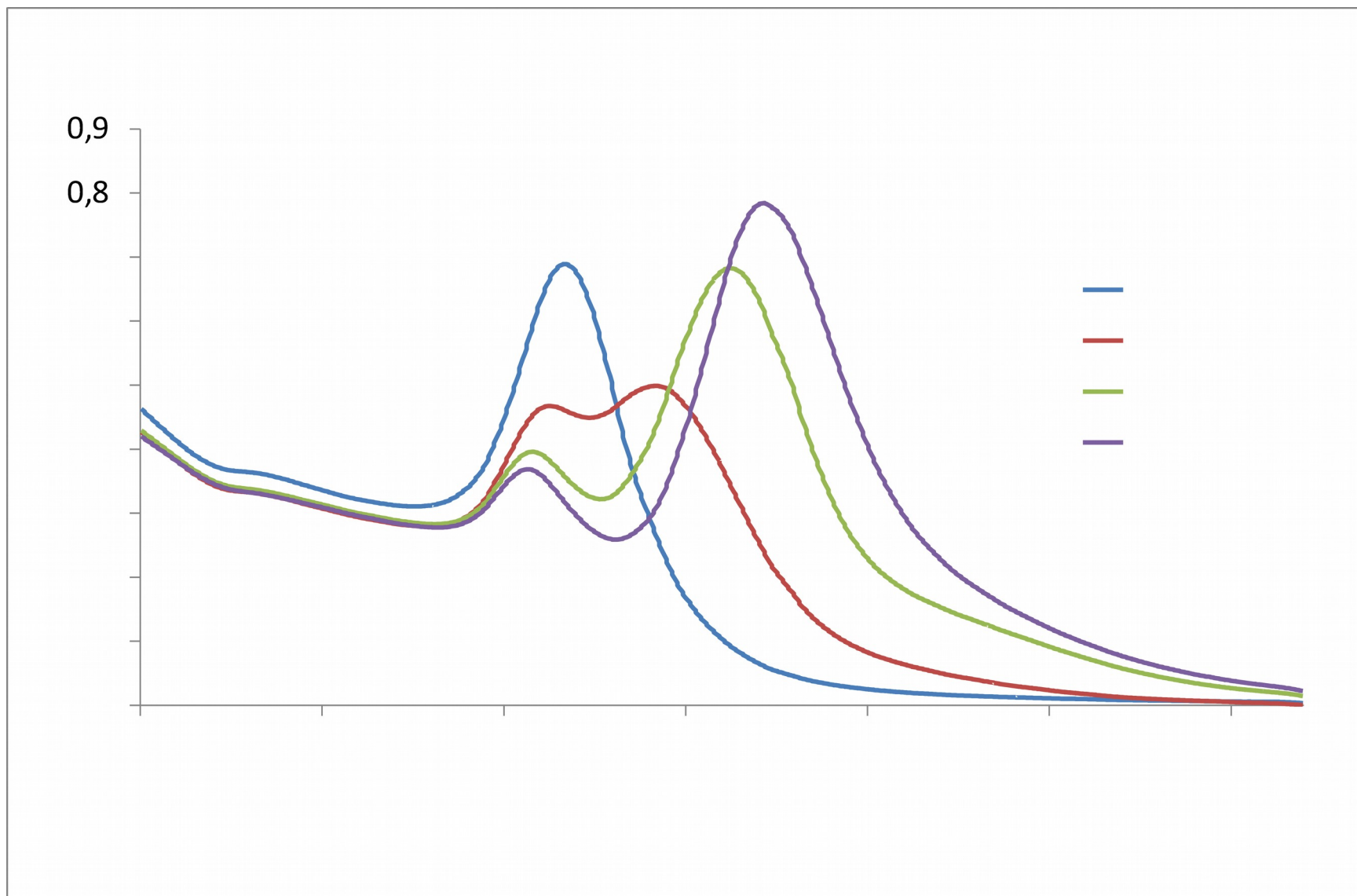


Výsledky

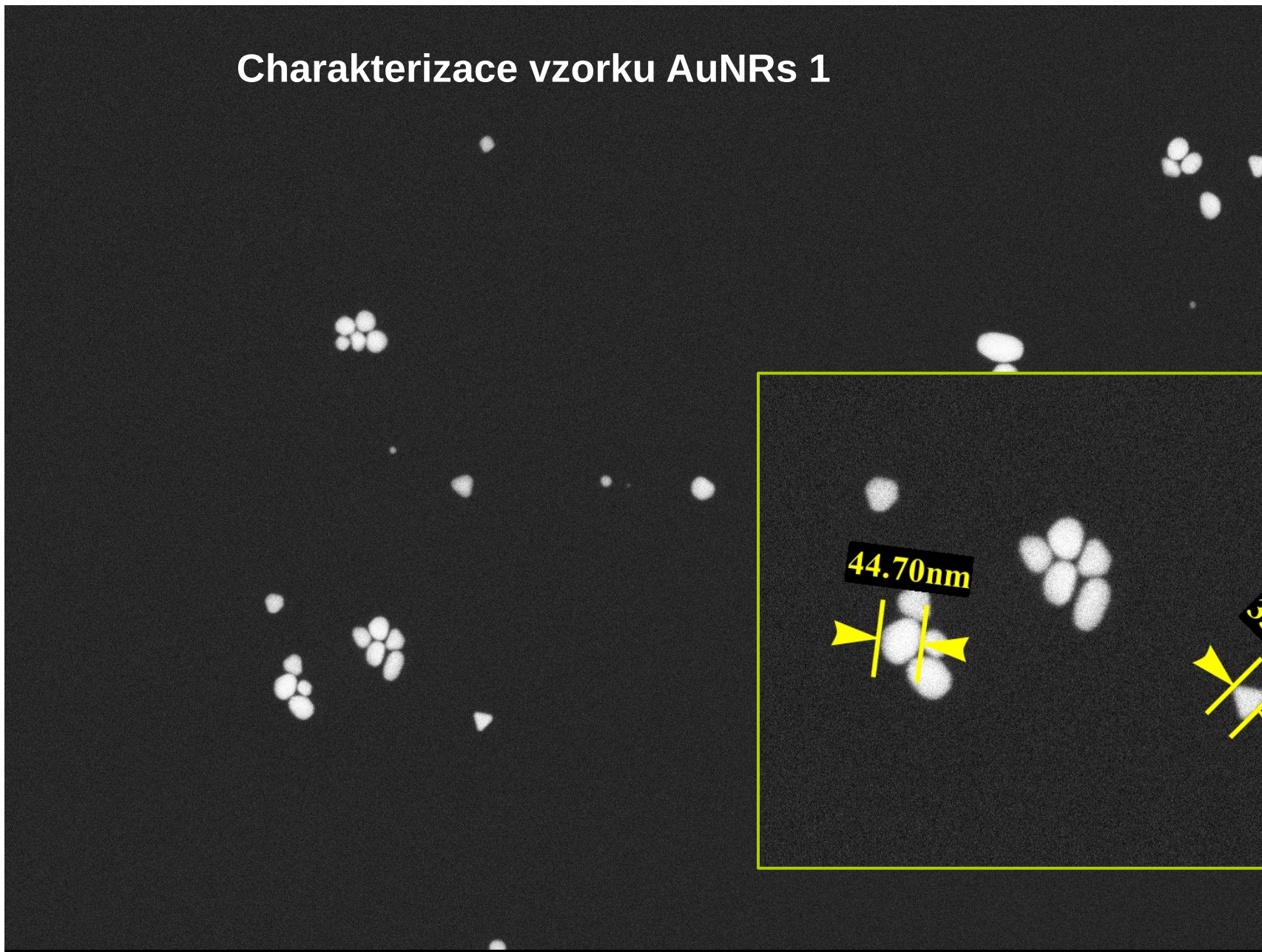
- Vytvořili jsme 4 koloidní roztoky AuNRs
- Částice s rozdílnými poměry stran
- Potvrzena závislost poměru stran na koncentraci AgNO_3



Absorpční spektra připravených AuNRs



Charakterizace vzorku AuNRs 1



X 50,000

7.0kV

COMPO

SEM

100nm JEOL

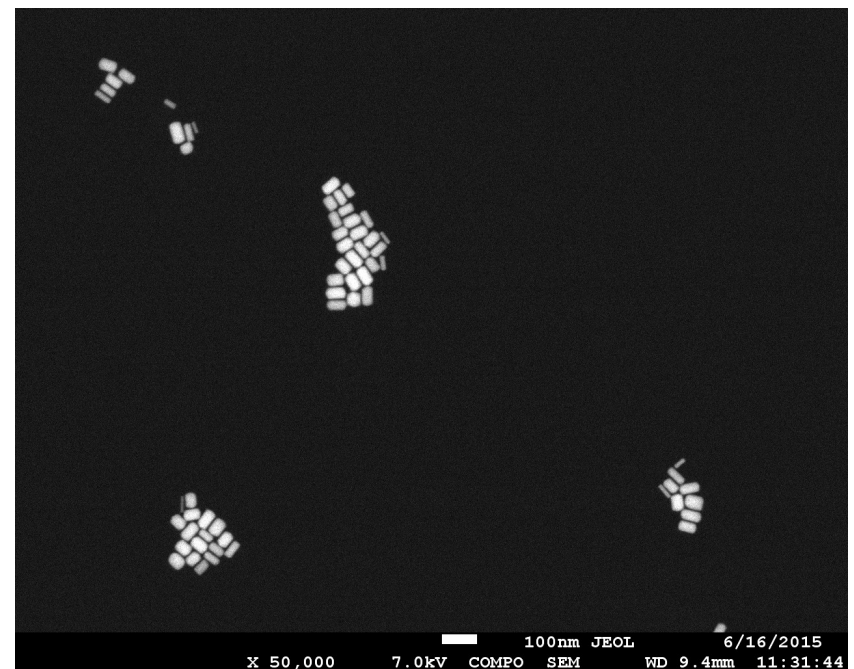
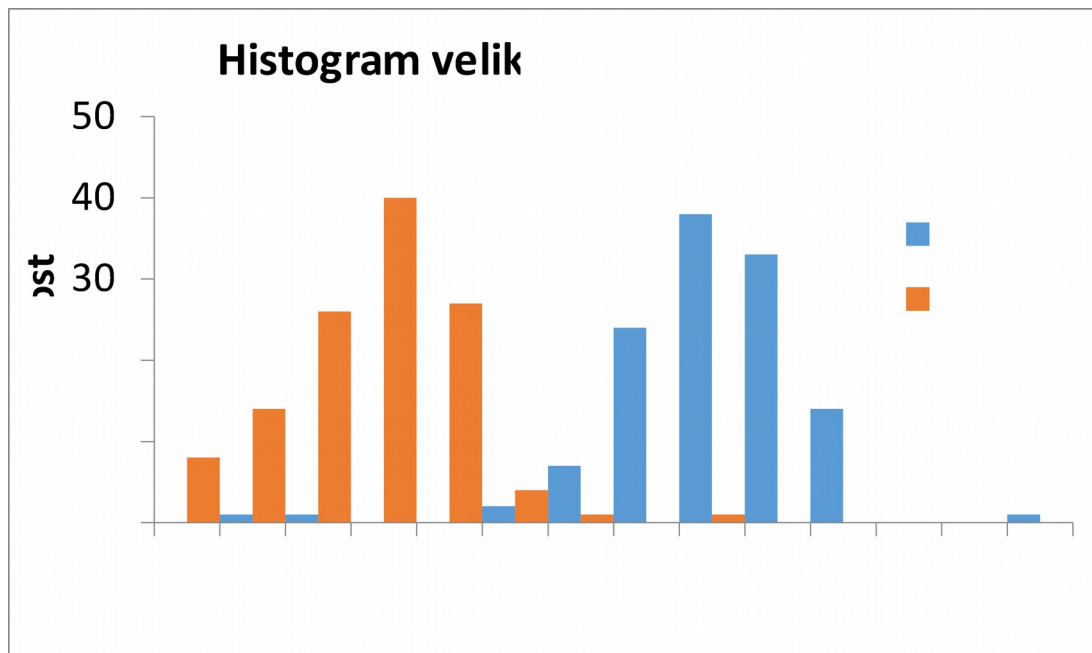
WD 9.1mm

6/16/2015

10:36:21

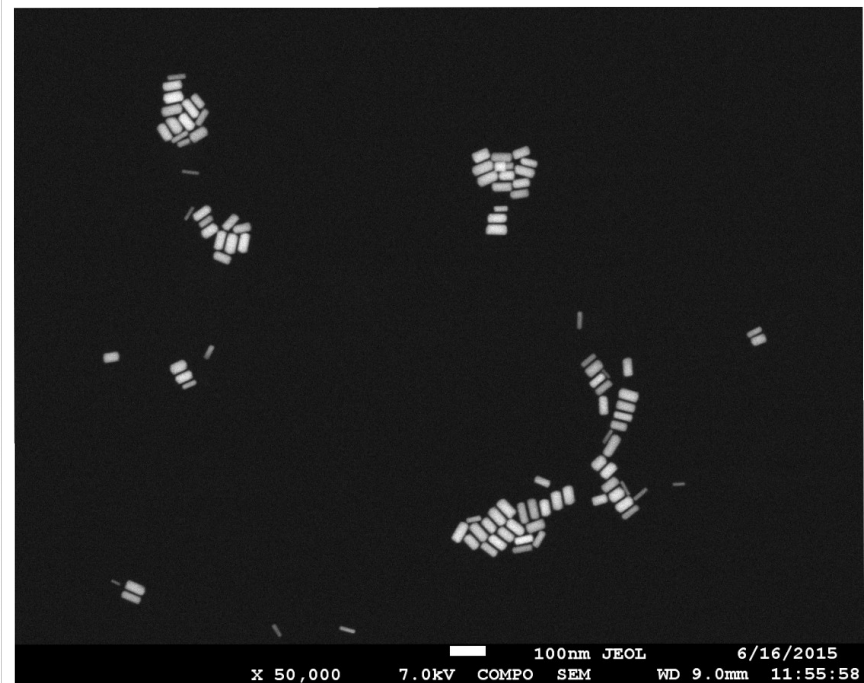
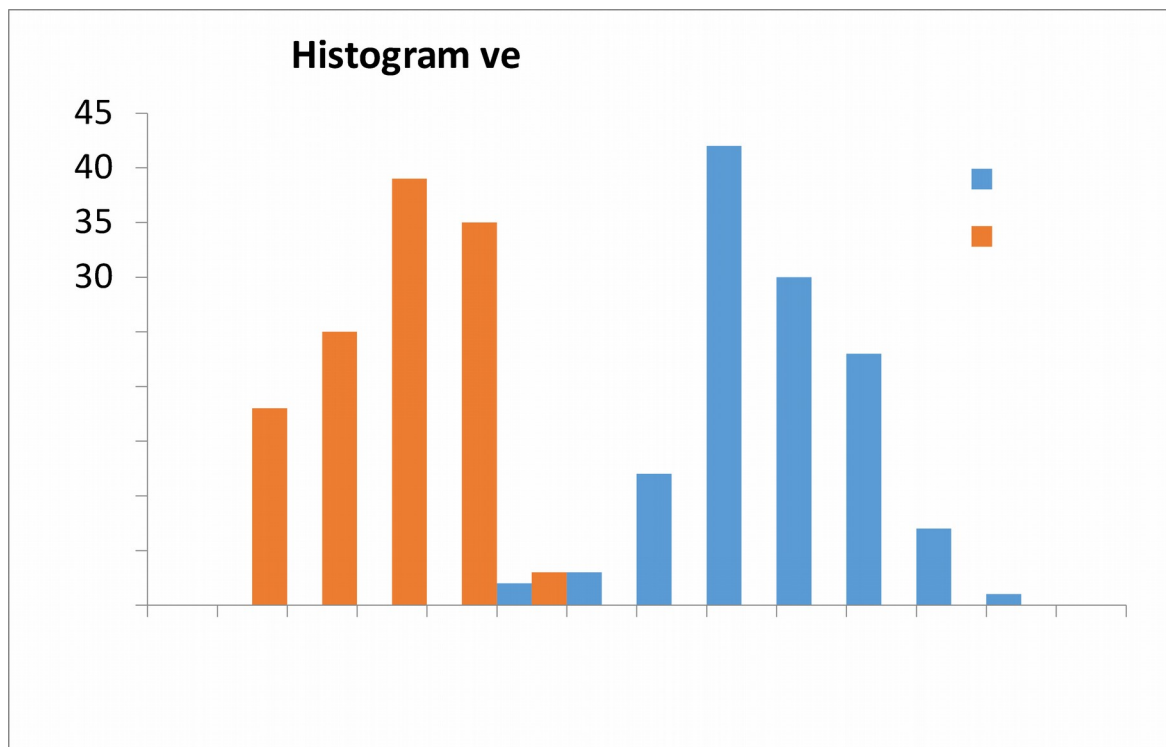
Charakteristika vzorku AuNRs 2

Střední délka	(47,6±7,2) nm
Střední šířka	(25,8±6,6) nm
Střední poměr stran	(2,0±0,6) nm
Nejvíce absorbovaná vlnová délka	584 nm
Objem 10 mM AgNO ₃ v růstovém roztoku	50 μl



Charakterizace vzorku AuNRs 3

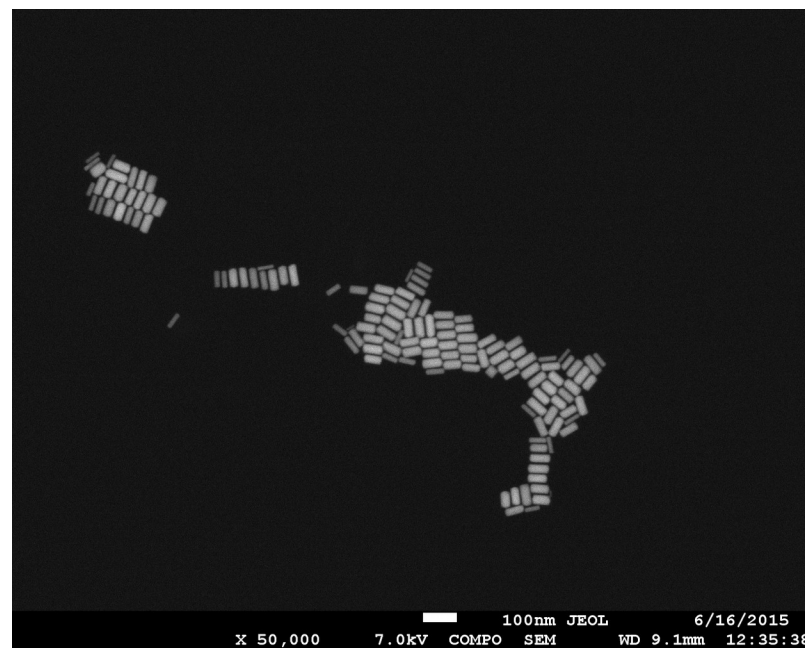
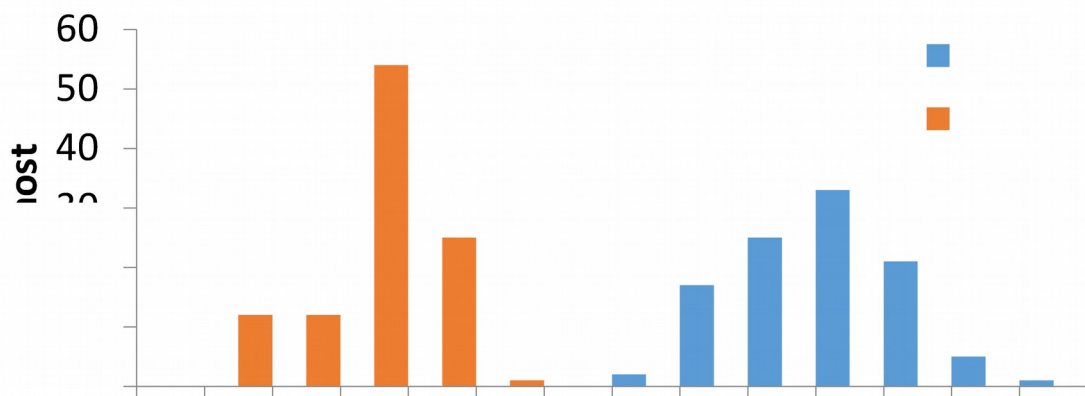
Střední šířka	(50,2±6,1) nm
Střední délka	(21,5±5,4) nm
Střední poměr stran	(2,5±0,7) nm
Nejvíce absorbovaná vlnová délka	624 nm
Objem 10 mM AgNO ₃ v růstovém roztoku	90 μl



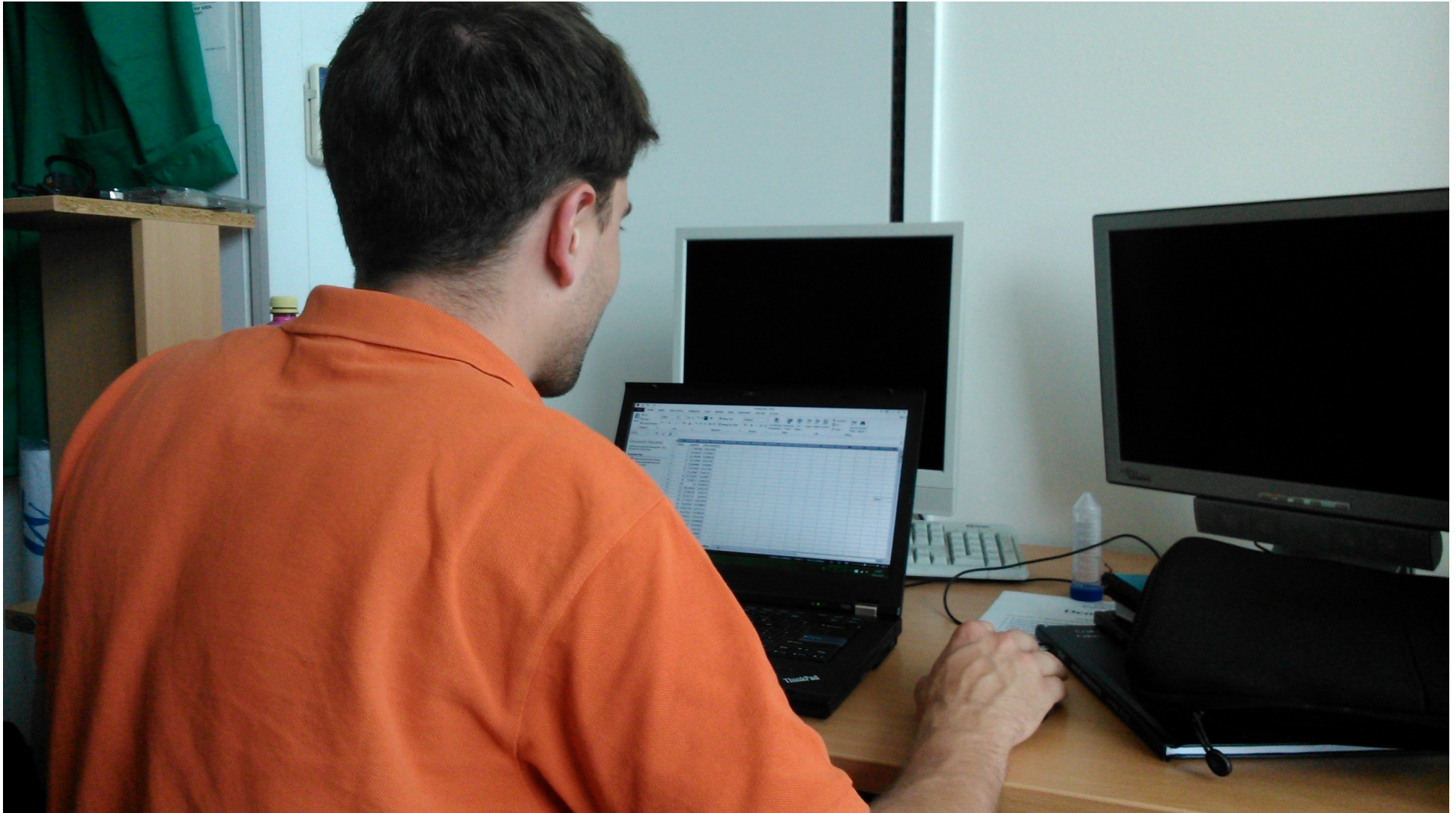
Charakteristika vzorku AuNRs 4

Střední délka	(55,5±5,7) nm
Střední šířka	(21,8±4,4) nm
Střední poměr stran	(2,6±0,7) nm
Nejvíce absorbovaná vlnová délka	643 nm
Objem 10 mM AgNO ₃ v růstovém roztoku	130 μl

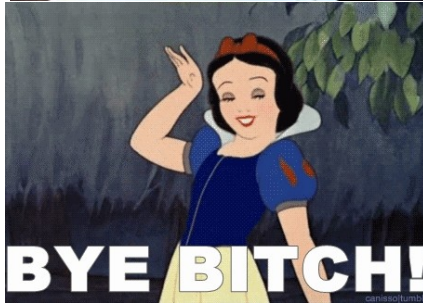
Histogram vel



Zdroje



Konec



Děkujeme za pozornost...

