

## Obsah

1. Úvod .....	6
2. Příprava a aplikace nanočástic stříbra .....	7
2.1. Příprava nanočástic stříbra redukcí anorganickými látkami.....	7
2.2. Příprava nanočástic Ag redukcí organickými látkami.....	9
2.3. Příprava za využití ultrazvuku.....	11
2.4. Příprava za využití UV záření .....	11
2.5. Příprava za využití laserového záření .....	12
2.6. Příklady aplikací částic stříbra.....	13
2.7. Využití částic stříbra jako senzorů.....	13
2.8. Antimikrobiální účinky koloidního stříbra .....	14
2.9. Využití částic stříbra v elektronice a informačních technologiích.....	15
2.10. Experimentální úkoly:.....	18
A) Příprava nanočástic stříbra redukcí amoniakálního komplexu stříbrných iontů maltosou.....	18
B) Příprava koloidních částic stříbra redukcí amoniakálního komplexu stříbrných iontů askorbovou kyselinou .....	20
3. Příprava a aplikace nanočástic zlata.....	22
3.1. Experimentální úkol:.....	25
C) Příprava nanočástic zlata redukcí zlatité soli .....	25
4. Příprava nanočástic mědi a jejich aplikace.....	27
4.1. Nanočástice mědi jako mazadla .....	27
4.2. Magnetické vlastnosti nanočástic mědi .....	27
4.3. Antibakteriální účinky nanočástic mědi .....	28
4.4. Povrchem zesílená Ramanova spektroskopie (SERS).....	29
4.5. Příprava nanočástic mědi.....	29
4.6. Chemická redukce .....	29
4.7. Laserová ablace .....	31
4.8. Redukce UV zářením .....	31
4.9. Sonochemická redukce .....	31

4.10. Stabilizace nanočástic mědi .....	32
4.11. Stabilizace před agregací.....	32
4.12. Stabilizace před oxidací .....	33
4.13. Experimentální úkol:.....	34
D) Příprava nanočástic mědi redukcí měďnaté soli tetrahydridoboritanem sodným.....	34
5. Příprava a aplikace oxidů železa .....	36
5.1. Příprava nanočástic oxidů železa .....	37
5.2. Oxid železitý $\gamma$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....	38
5.3. Oxid železnato-železitý $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .....	38
E) Příprava nanočástic oxidů železa hydrolyzou železnaté a železité soli .....	40
6. Příprava a aplikace vrstev nanočástic ušlechtilých kovů.....	41
6.1. Konstrukce povrchu s využitím kulovitých nanočástic křemíku ....	42
6.2. Konstrukce povrchu s využitím kulovitých nanočástic polystyrenu .....	43
6.3. Nanosphere lithography.....	44
F) Příprava organizovaných vrstev nanočástic stříbra na skleněném substrátu za využití 3-aminopropyl triethoxysilanu (APTES) či poly(diallyldimethyl) amonium chloridu (PDDA).....	46
G) Příprava organizovaných vrstev nanočástic zlata na skleněném substrátu za využití 3-thiopropyl triethoxysilanu.....	48
7. Použití nanočástic kovů v oblasti heterogenní katalýzy.....	50
7.1. Katalytické vlastnosti částic stříbra.....	50
7.2. Katalytické vlastnosti nanočástic mědi.....	51
H) Aplikace připravených nanočástic mědi, stříbra či zlata v oblasti heterogenní katalýzy za využití modelových reakcí (např. redukce 4-nitrofenolu).....	53
8. Využití nanočástic stříbra pro účely povrchem zesílené Ramanovy spektroskopie .....	55
I) Využití připravených nanočástic stříbra a zlata v povrchem zesílené Ramanově spektroskopii .....	58

9. Charakterizační techniky .....	59
9.1. Dynamický rozptyl světla .....	59
9.2. UV/Vis spektroskopie .....	61
10. Příloha: Ukázkový protokol .....	63
11. Seznam použité literatury .....	68