CHAPTER (5)

SUMMARY AND CONCLUSIONS

CHAPTER (5)

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In the present work, a series of monomeric thiol surfactants and their polymers were synthesized. These surfactants are namely, 6-(3-amino phenoxy) hexane-1- thiol (C6M), 8-(3-amino phenoxy) octane-1- thiol (C8M), 10-(3-amino phenoxy) decane-1-thiol (C10M), 12-(3-amino phenoxy) dodecane-1- thiol (C12M) and poly 6-(3-amino phenoxy) hexane-1- thiol (C6P), poly 8-(3-amino phenoxy) octane-1- thiol (C8P), poly 10-(3-amino phenoxy) decane-1- thiol (C10P), poly 12-(3-amino phenoxy) dodecane-1- thiol (C12P).

- The chemical structure of the synthesizedsurfactants was confirmed using FTIR, ^{1}HNMR spectroscopy, XRDTGA and DSC analysis.
- Colloidal solution of silver nanoparticles (AgNPs) was prepared and investigated using Ultraviolet absorption spectroscopy (UV), X-ray diffraction (XRD) and Transmission electron microscope (TEM).
- The self-assemblingof these surfactants on the silver nanoparticles was studied using various techniques suchas FTIR, UV, XRD and TEM.
- The effect of alkyl chain of the synthesized surfactants on thestabilization ofsilver nanoparticles is investigated.
- The effect of the silver nanoparticles on the surface properties of the synthesized surfactants was studied using surface tension technique. In addition, the influence in the interfacial tension and emulsion stability of the synthesized monomeric and polymeric thiol surfactants was investigated.

- The application of these surfactants and their nanostructure with the prepared silver nanoparticles as corrosion inhibitorsfor carbon steel was studied.
- Various techniques were used for evaluation of these surfactants and their nanostructure as corrosion inhibitors such as Weight loss, Polarization and Energy dispersive analysis of X-rays (EDAX)Techniques.

The main results concluded from this thesis can be summarized in the Following topics:

1. The FTIR, UV, XRD and TEM results show that the synthesized monomeric and polymeric surfactants undergo self- assembling on the prepared silver nanoparticles.
2. The TEM results show that the stabilization of the prepared silver nanoparticles improved as the alkyl chain length in the hydrophobic moiety of the synthesized surfactants increase.
3. The nanostructure of the synthesized surfactants with the silver nanoparticles has more surface activity than the individual surfactants due to the effect of the presence of silver nanoparticles. Also, the interfacial tension decreases with the nanostructure and the emulsion stabilityincreases than that of the individual surfactants.
4. The weight loss, polarization and EDAX results show the following:
   a. The synthesized monomeric and polymeric thiol surfactants have ability to act as corrosion inhibitors for the carbon steel.
   b. The inhibition efficiency of the synthesized surfactants increase as the alkyl chain length in the hydrophobic moiety increase.

c. The polymeric thiol surfactants have more efficiency as corrosion inhibitors than the monomeric thiol surfactants.

d. The nanostructure of the synthesized monomeric and polymeric thiol surfactants with AgNPs has more inhibition efficiency than the individual surfactants, which gives a clear indication about the effect of AgNPs in the inhancement of the inhibition efficiency for these surfactants.

REFERENCES

REFERENCES

Abd El Rehim, S.S., Amin, M.A., Moussa, S.O., and Ellithy, A.S.; *Mater. Chem. Phys.*, **112**, 898 (2008).

Alt, V., Bechert, T., Steinrücke, P., Wagener, M., Seidel, P., Dingeldein, E., Domann, E., and Schnettler, R.; *Biomaterials*, **25,** 4383 (2004).

Amin, M.A.; *J. Appl. Electrochem.*, **36,** 215 (2006).

Azzam, E.M.S., and Morsy, S.M.I.; *J. SurfactDeterg.*, **11**, 195 (2008).

Azzam, E.M.S., Badawi, A.M., and Alawady, A.R.E.; *J. Dispersion Sci. Technol,* **30,** 1 (2009).

Azzam, E.M.S.; Negm, N.A.; and Gad, E.A.M.; *J. Ads. Sci. & Tech.*, **22**, 663 (2004).

Babadagli, T.;*Colloids Surf. A,* **223,157** (2003).

Balasubramanian, R., Won, Y.K and Wei, Y.K; *J. Mater. Chem.*, **17**, 105 (2007).

Baraton, M.-I., and Merhari, L.; *J. Nanopart. Res.*, **6**, 107 (2004).

Bell, W.C., and Myrick, M.L.; *J. Colloid Interface Sci.*, **242**, 300 (2001).

Bentiss, F., Traisnel, M., and Lagrene´e, M.; *Corros. Sci.,* **42,** 127, (2000).

Bobin, F., Michel, V., and Martini, M.C.;*Colloids Surf. A,* **152**, 53 (1999).

Bouazza, S., Alonzo, V., and Hauchard, D.; *Synth. Met.*, **159,** 1612 (2009).

Brodbeck, K.J., Pushpala, S., and McHugh, A.J.;*Pharm. Res.,***16**, 1825 (1999).

Brust, M., Walker, M., Bethell, D., Schiffrin, D.J.; and Whyman, R.; *J. Chem. Soc., Chem. Commun.,* **810,** (1994).

Buzea,C., Pacheco,I., and Robbie, K.; *Biointerphases,***2,** MR17 (2007).

Chang, K., Lai, M., Peng, C., Chen, Y., Yeh, J., Lin, C., and Yang, J.; *Electrochim. Acta*, **51**, 5653 (2006)

Chen, J., Calvet, L.C., Reed, M.A., Carr, D.W., Grushiba, D.S., and Bennett, D.W.; *Chem. Phys. Lett.*, **313**, 741 (1999).

Chen, S. W., Templeton, A.C., and Murray, R.W.; *Langmuir,* **16**, 3543 (2000).

Chen, S.; *Langmuir*, **17**, 2878 (2001).

Chen, Wei-Chih, Wen, Ten-Chin, and Gopalan; *Synth. Met.,* **130**, 61 (2002).

Cheng, W.L., Dong, S.J., and Wang, E.K.; *Electrochem. Commun.,* **4**, 412 (2002)

Cho, K.H., Park, J.E., Osaka, T., and Park, S.G.; *J. Electrochim.*

Acta., **51**, 956 (2005).

Choi, S.H., Zhang, Y.P., Gopalan, A., Lee, K.P., and Kang, H.D.; *Colloids Surf., A*,**256** , 165 (2005).

Chun-Hua, W., Li-Ren, L., Ai-Min, Y., Yu, Z., De-An, L., and Zhi-Juan, H.; *Chinese Phys.*, **16,** 100 (2007).

Czupryna, J., and Tsourkas, A.; Cancer Biol. Ther. **5**, 1691 (2006).

Daniel, M.C., and Astruc, D.; *Chem. Rev.*, **104**, 293 (2004).

de Paz Ba´n˜ez1, M.V., Robinson, K.L., Vamvakaki, M., Lascelles, S.F., and Armes, S.P.; *Polymer*, **41**, 8510 (2000).

De Smedt, S.C., Demeester, J., Hennink; *Pharm. Res.*, **17**, 113 (2000).

Ding, Y., Zhang, X., Liu, X., and Guo, R.; *Colloids Surf., A*, **317**, 768 (2008).

Djoković, V., Krsmanović, R., Božanić, D.K., McPherson, M., Van Tendeloo, G., Nair, P.S., Georges, M.K., and Radhakrishnan, T.; *Colloids Surf., B* , **73**, 30 (2009).

Duran, N., Marcato, P.D., Alves, O.L., and Souza, G.; *J Nanobiotech.*, **3**, 8 (2005).

Elachouri, M., Hajji, M.S., Salem, M., Kertit, S., Aride, J., Coudert, R., and Essassi, E.; *Corrosion*, **52,** 103 (1996).

Elliott, J., and Cook, R., "Nanoparticle-Based Corrosion Inhibitors for Aerospace Aluminum,"*Tri-Service Corrosion Conference*, (2007).

El-Shall, M.S., and Edelstein, A.S.; Formation of clusters and nanoparticles from supersaturated vapor and selected properties, In: "Nanomaterials: synthesis, properties and applications," Edelstein, A.S. and Cammarat, R.C., (Eds.), Institute of Physics Publishing, Bristol, **13**, 54 (1996).

Evanoff, D.D.Jr., and Chumanov; *J. Phys. Chem. B.,* **108**, 13948 (2004).

Fang, J., Zhong, C., and Mu, R.; *Chem. Phys. Lett.,* **401**, 271 (2005).

Filippo, E., Serra, A., and Manno, D.; *Sensors and Actuators B,* **138**, 625 (2009).

Fleischmann, M., Hendra, P.J., and McQuillan, A.J.;*Chem. Phys. Lett.*, **26**, 163 (1974).

Fontana,M.G.; "Corrosion Engineering," third edition, McGraw-Hill Book Company, New York, (1986).

Foroulis, Z.A.; Proceedings of the Symposium on Basic and Applied Corrosion Research,Houston: NACE International, (1969).

Fouda, A.S., Moussa, M.N., Taha, F.I., Neanaa, A.I.; *Corros. Sci.*, **26**, 719 (1986).

Gemeay, A.H., El-Sharkawy, R.G., Mansour, I. A., and Zaki, A.B.; J. *Colloid Interface Sci.,* **308**, 385 (2007).

Gerlache, M., Girousi, S., Quarin, G., and Kauffmann, J.–M.;

Electrochim. Acta, **43**, 3467 (1998).

Ghanbari, Kh.,Mousavi, M.F., and Shamsipur, M.; *Electrochim. Acta,* **52**, 1514 **(2006).**

Gohy, J.F., Antoun, S., and Jerome, R.; *Polymer,* **42**, 8637 (2001).

Gomma, M.K., and Wahdan M.H.;*Mater. Chem. Phys.*, **39,** 209 (1995).

Griffithsa, P., and Stilbs, P.;*Curr. Opin. Colloid Interf. Sci.*, **7**, 249 (2002).

Hailstone, R.K.; *J. Phys. Chem.*, **99,** 4414 (1995).

Hajjaji, N., Rico, I., Srhiri, A., Lattes, A., Soufiaoui, M., and BenBachir, A.; *Corrosion*, **49,** 326 (1993).

Hladky, K., Callow, L.M., and Dawson, J.L.; *Corrosion*, **15**, 54 (1980).

Hoon, S.K., Jae, H.R., Byoung, S., Binoy, J., Byung, G., and Yong, S.; *Langmuir,* **17**, 5817 (2001).

Hu, H., Ortlz-Aguilar, B.E., and Hechavarrla, L.;*Opt. Mater.*, **29**, 579 (2007).

Huang, H.G., Zheng, Z.X., Luo, J., Zhang, H.P., Wu, L.L., and Lin, Z.H.; *Synth. Met.*, **123**, 321 (2001).

Hussain, I., Graham, S., Wang, Z., Tan, B., Sherrington, D.C., Rannard, S.P., Cooper, A., and Brust, M.; *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 398 (2005).

Ichinose, N., Ozaki, Y., and Karsu, S.; "Superfine particle technology," Springer-Verlag, London, 223 (1992).

Jain, P., and Pradeep, T.; *Biotechnol. Bioeng.*, **90**, 59 (2005)

Jana, N.R., Gearheart, L., andMurphy, C.J.;*Adv. Mater.*,**13**, 1389 (2001).

Jerasak, N., Jun-Ichi, F., Taku, S., Tetsuya, F., and Nobuo S.; *Polymer*, **45**, 837 (2004).

Jiang, Z., Yuan, W., and Pan, H.; *Spectrochim. Acta A.*, **61**, 2488 (2005).

Jin, S., and Ye, K.; *Biotechnol. Prog.*,**23**, 32 (2007).

Kabanov, A.V., Nazarova, I.R., Astafieva, I.V.B., Batrakova E.V., Akakhov, V.Y., Yaroslavov, A.A., and Kabanov, A.;*Macromolecules*, **28**, 2303(1995).

Kadir, A., Jian, Z, Joseph, R., Lakowicz, and Chris, D.G., *Journal of Fluorescence,* 14, (2004).

Kamat, P.V., and Meisel, D.; *C.R. Chimie*, **6**, 999 (2003).

Kang, Y., Erickson, K.J., and T.A., Taton; *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 13800 (2005).

Kapoor, S.; *Langmuir,* **14**, 1021 (1998).

Kawashima, Y., Yamamoto, H., Takeuchi, H., Fujioka, S., and Hino,T.; *J Control Release*, **62**, 279 (1999).

Kim, I., Rabolt, J.F., and Stroeve, P.; *Colloids Surf. A,* **171,** 167 (2000).

Kim, J.; *J. Ind. Eng. Chem.,* **13,** 566 (2007).

Kneipp, K., Wang, Y., Kneipp, H., Perelman, L.T., Itzkan, I., Dasari, R.R., and Feld, M.S.; *Phys. Rev. Lett.*, **78,** 1667 (1997).

Koopal, L.K., and Ralstan, J.; *Coll. Inte. Sci,* **2, 362 (1986).**

Kowshik, M, Ashtaputre, S., and Kharrazi, S.; *Nanotechnology*, **14,** 95 (2003).

Kruis, F.E., Fissan, H., and Peled, A.; *J. Aerosol Sci*, **29**, 511 (1998).

Kwon, G.S., and Kataoka, K.;*Adv. Drug Delivery,* **16**, 295 (1995).

Law, D.W.; Millard, S.G., and Bungey, J.H.;*Corrosion*, **56**, 48 (2000).

Li, D., Chen, S., Zhao, S., and Ma, H.; *Colloids Surf., A*, **273,** 16 (2006).

Li, Z., Li, Y., Qian, X.F., Yin, J., Zhu, and Z.K.; *Appl. Surf. Sci.*, **250,** 109 (2005).

Lin, X.Z., Teng, X., and Yang, H.; *Langmuir,* **19**, 10081 (2003).

Liu, C., Yang, X., Yuan, H., Zhou, Z., and Xiao, D.; *Sensors*, **7**, 708 (2007).

Liu, S, and Armes, S.P.; *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.*, **6**, 249 (2001).

Liu, S.Y., and Armes, S.P.; *Curr. Opin. Colloid Interf. Sci.*, **6**, 249 (2001).

Love, J.C., Estroff, L.A., Kriebel, J.K., Nuzzo, R.G., and Whitesides, G.M.; *Chem. Rev.*, **105,** 1103 (2005).

Maia, D.J., Neves, S.D., Alves, O.L., and Paoli, M.-A.D.; *Electrochim. Acta*, **44**, 1945 (1999).

Mansfeld, F.; *Corrosion,* **36**, 301 (1981).

Mansfeld, F.;*Corrosion*, **38**, 570 (1982).

Márquez, A.G.C., Rodríguez, L.M.T., and Rojas, A.M.;*Electrochim. Acta,* **52**, 5294 (2007).

Martin, M.; "Surfactants and Polymers in Drug Delivery,"Marcel Dekker, Inc; New York, 3 (2002).

Mayya, K.M., Gole, A., Jain, N., Phadtare, S., Langevin, D., and Sastry, M.; *Langmuir,***19,** 9147 (2003).

McDonald, D.D., and McKubre, M.H.; In: "Modern Aspects of Electrochemistry", Bockris, J. O'M., Conway, B.E., and White, R.E., (Eds.), Vol. 14, Plenum Press, New York, 61, (1982).

McDonald, D.D.;*J. Electrochem. Soc.,***125,** 1443 (1978).

Migahed, M.A., Azzam, E.M.S., and Morsy, S.M.I.; *Corros. Sci.*, **51**, 16361 (2009).

Moskovits,M.; *Rev. Mod. Phys.*, **57**, 783 (1985).

Mukherjee, P., Ahmad, A., Mandal, D., Senapati, S., Sainkar, S.R., and Khan, M.I.; *Nano Lett.*, **1** 515 (2001).

Murray, C.B., Kagan, C.R., Bawendi, M.G.; *Annu. Rev. Mater. Sci.*, **30**, 545 (2000).

Nadworny, P.L., Wang, J., Tredget, E.E., and Burrell,R.E.; *Nanomedicine*, **4**, 241 (2008).

Negishi, Y., and Tsukuda, T.; *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 4046 (2003).

Nie, S., and Emory, S.R.; *Science*, **275**, 1102 (1997).

Patel, K., Kapoor, S., Dave, D.P., and Mukherjee, T.; *J. Chem. Sci.*, **117**, 53 (2005).

Penn, S.G., He, L., and Natan, M.J.; *Curr. Opin. Chem. Biol.*, **7**, 609 (2003).

Penner, R.M.; *J. Phys. Chem. B.*, **106**, 3339 (2002).

Perala, S.; *"Modeling of Synthesis of Thiol-coated Gold Nanoparticles,"* Master of Engineeringthesis, Department of Chemical Engineering, Indian Institute of Science, (2006).

Perez, N; "Electrochemistry and Corrosion Science," Kluwer Academic Publishers, New York (2004).

Perugini, P., Simeoni, S., Scalia, S., Genta, I., Modena T., Conti, B., and Pavanetto, F.; *Int. J. Pharm.*,**246**, 37 (2002).

Podobaev, Voskresenkil, A.G., and Semikolenkov, G.F.; *Protection of Metals,***3,** (1967).

Pohlman, S.L.; General Corrosion, In: "Corrosion", **13**, Ninth edition, ASM International, (1987).

Pourbaix, M.; "Lectures of Electrochemical Corrosion," Plenum Press, New York, (1973).

Prasad, B.L.V., Stoeva, S.I., Sorensen, C.M., and Klabunde, K.,; *Langmuir,***18**, 7515 (2002).

Prow, T., Grebe, R., Merges, C., Smith, J., McLeod, S., Leary, J., and Lutty, G.; *Nanomedicine,***2**, 276 (2006).

Purcar, V., Donescu, D., Petcu, C., Luque, R., and Macquarrie, D.J.; *Appl. Catal. A*, **363**, 122 (2009).

Putflova, I.N., Rudenko, N.V., and Terentev, A.N.; *Russian J. Phys. Chem.*, **38** (1964).

Rafiquee, M.Z.A., Saxena, N., Khan, S., and Quraishi, M.A.;*Mater. Chem. Phys.;* **107**, 528 (2008).

Raveendran, P., Fu, J., and Wallen, S.L.; *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 13940 (2003).

Riess, G.; *Colloids Surf. A*, **153**, 99 (1999).

Riggs, O.L.Jr.; Corrosion Inhibitors, Nathan, C.C., (Ed.), Houston: NACE International, (1973).

Roduner, E.; *Chem. Soc. Rev.*, **35,** 583 (2006).

Rogers, J.V., Parkinson, C.V., Choi, Y.W., Speshock, J.L., and Hussain, S.M.; *Nanoscale Res. Lett.*, **3, 129** (2008).

Rokovic, M.K., Kvastek, K., Horvat-Radoševic, V., and Duic, L.; *Corros. Sci.*, **49**, 2567 (2007).

Sarkar, P., Bhui, D.K., Bar, H., Sahoo, G.P., De, S.P., and Misra, A.; *J. Lumin.*, **129**, 704 (2009).

Sayyah, S.M., Abed El-Salam H.M., and Azzam E.M.S.;*Int. J. Polymer. Mater.*, **55**, 1075 (2006).

Sayyah, S.M., Abed El-Salam, H.M. and Azzam, E.M.S.; *J. Polymer. Mater.*, **54**, 541 (2005).

Schadt, M.J., Cheung, W., Luo, J., and Zhong, C.-J; *Chem. Mater.*, **18**, 5147 (2006).

Schultz, S., Mock, J., Smith, D.R., and Schultz, D.A.; *J. of Clinical Ligand Assay*, **22**, 214 (1999).

Schultz, S., Smith, D.R., Mock, J.J., and Schultz, D.A.; *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **97**, 996 (2000).

Sclafani, A., Mozzanega, M., and Pichat, P.; *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, **59,** 181 (1991).

Scully, J.R.; *Corrosion,* **56** (1999).

Shiraishi, Y., and Toshima, N.; *J. Mol. Catal. A: Chem.,* **141**, 187 (1999).

Shoesmith, D.W.; "Kinetics of Aqueous Corrosion," In: "Corrosion", ASM Handbook, **13**, Ninth edition, American Society for Metals, (1987)

Šilcikaitė, A., Prosyčevas, I., Puišo, J., Juraitis, A., and Guobienė*issn,* A.; *Mater. Sci.,* **12**, 1392 (2006).

Silva, T.J., Schultz, S., and Weller, D.; *Appl. Phys. Lett.,* **65**, 658, 1994.

Singh, P., Kumari, K., Katyal,A., Kalra, R., and Chandra, R.; *Spectrochim. Acta, Part A,* **73**, 218 (2009).

Song, Y., Huang, T., and Murray, R.W.; *J. Am. Chem. Soc.,* **125**, 11694 (2003).

Sqalli, O., Bernal, M.P., Hoffmann, P., and Marquis-Weible, F.; *Appl. Phys. Lett.,* **76**, 2134 (2000).

Stepanov, A.L.; *Optics Letters,* **30**, 1524 (2005).

Stoeva, S.I., Prasad, B.L.V., Uma, S. , Stoimenov, P.K. , Zaikovski, V., Sorensen, C.M., and Klabunde, K.J.; *J. Phys. Chem. B,* **107**, 7441 (2003).

Sung, H., and Kim, D.-E.; Tribology Letters, **17**, 835 (2004).

Tamada, K., Nagasawa, J., Nakanishi, F., and Abe, K.; *Langmuir,* **14**,

3264 (1998).

Tang, L.B., Mu, G.N., and Liu, G.H.; *Corros. Sci.*, **45,** 2251 (2003).

Tharwat, T.F.; "Applied Surfactant Principles and Applications," Wiley-VchVerlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 7 (2005).

Thomas, J.G.; Corrosion, Shreir, J.L., (Ed.), **2,** London NewnesButterworths, (1976)

Thomas, S.M.; "Analysis of Surfactants," Second edition, MARCEL DEKKER, INC., 106 (2001).

Torreggiani, A., Jurasekova, Z., Angelantonio, M.D[a], Tamba, M., Garcia-Ramos, J.V., and Sanchez-Cortes, S.; *Colloids Surf., A,* **339,** 60 (2009).

Trabanelli, G., and Carassiti, V.; "Advances in Corrosion Science and Technology," Fontana, M.G., and Staehle, R.W., (Eds.), **1,** New York: Plenum Pres, (1970).

Tsuji, T., Watanabe, N., Tsuji, M.; *Appl. Surf. Sci.,* **211,** 189 (2003)

Uhrich, K.E., Cannizzaro, S.M., Langer, R.S., and Shakesheff, K.M.; Chem. Rev., **99,** 3181(1999).

Vimala, K. Sivudu, K.S., Mohan, Y.M., Sreedhar, B., and Raju, K.M.; *Carbohydr. Polym.*, **75,** 463 (2009).

Vorobyova, S.A., Lesnikovich, A.I., and Sobal, N.S.; Colloids Surf., A, **152,** 375 (1999).

Wang, B., Wang, M., Zhang, H., Sobal, N.S., Tong, W., Gao, C., Wang, Y., Giersig, M., Wang D., and Mohwald, H.; *Phys. Chem. Chem. Phys*, **9**, 6313 (2007).

Wang, C.Y., Mottaghitalab, V., Too, C.O., Spinks, G.M., and Wallace G.G.; *J. Power Sources*, **163**, 1105 (2007).

Wang, J.H., Wei, F.I., and Shih, H.C.; *Corrosion*, **52** (1996).

Wang, S., Qiang, Y., Zhang, Z., and Wang, X.; *Colloids Surf, A*, **281**, 156 (2006).

Wang, T., Zhong, W., Ning, X., Wang, Y., and Yang, W.; *J. Colloid Interface Sci.*, **334**, 108 (2009).

Wei, A.; Enhanced Optical Properties From Metal Nanoparticles and their Ensembles, In: "PlasmonicNanomaterials," Rotello, V.M., (Eds.), Kluwer Academic, New York, (2004).

Wei, G., Zhou, H., Liu, Z., and Li, Z.; *Appl. Surf. Sci.*, **240** 260 (2005).

Weisbecker, C.S., Merritt, M.V., and Whitesides, G.M.; *Langmuir*, **12,** 3763 (1996).

Xia, H., and Wang, Q.; *J. Nanopart. Res.*, **3**, 401 (2001).

Yakutik, I.M., Shevchenko, G.P., and Rakhmanov, S.K.; *Colloids Surf. A,* **242,** 175 (2004).

Yan, H., and Toshima, N;*Synth. Met.*, **69**, 151 (1995).

Yee, C.K., Jordan, R., Ulman, A., White, H., King, A., Rafailovich,

M., and Sokolov, J.; *Langmuir*, **15**, 3486 (1999).

Yeh, J., Kuo, T., Huang, H., Chang, K., Chang, M., and Yang, J.; *Eur. Polym. J.*, **43**, 1624 (2007).

Yin, B., Ma, H., Wang, S., and Chen, S.; *J. Phys. Chem. B.*, **107**, 8898 (2003).

Yoksana, R., and Chirachanchaic, S.;*Mater. Chem. Phys.*, **115**, 296 (2009).

Zhang, J., Bai, L., Zhang, K., Cui, Z., Zhang, H., and Yang, B.; *J. Mater. Chem.*, **13**, 514 (2003).

Zhang, W.; *J. Nanopart. Res*, **5**, 323 (2003).

Zhao, S.Y., Chen, S.H., Wang, S.Y., Li, D.G., and Ma, H.Y.; *Langmuir*, **18,** 3315(2002).

Zhou, X., El Khoury, J.M., Qu, L., Dai, L., and Li, Q.; J. Colloid Interface Sci., **308,** 381 (2007).

Zou, Y., Sun, L.-X., and Xu, F.; *Biosens. Bioelectron.*, **22**, 2669 (2007).

Zubillaga, O., Cano, F.J., Azkarate, I., Molchan, I.S., Thompson, G.E., and Skeldon, P.;*Surf. Coat.Tech.*, **203,** 1494 (2009).

ARABIC SUMMARY

"تحضير وتقييم بعض المواد ذات النشاط السطحى المتبلمرة والمتجمعةعلى بعض جزيئات المعادن النانونية وتطبيقاتها"

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات

الحصول علي درجة الماجستير في العلوم (كيمياء عضوية)

مقدمة من

على عبد العال على عبد العال

بكالوريوس العلوم (2004)

مقدمة إلى

قسم الكيمياء

كلية العلوم

جامعة الزقازيق

2010

"تحضير وتقييم بعض المواد ذات النشاط السطحى المتبلمرة والمتجمعة على بعض جزيئات المعادن النانونية وتطبيقها"

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات

الحصول علي درجة الماجستير في العلوم (كيمياء عضوية)

مقدمة من

على عبد العال على عبد العال

بكالوريوس العلوم (2004)

تحت إشراف

ا.د/احمد فؤاد محمد الفرارجى

استاذ الكيمياءالعضوية- رئيس قسم الكيمياء-كلية العلوم- جامعة الزقازيق

أ.د/عيد محمود سيد عزام

استاذ البتروكيماويات - قسم البتروكيماويات - معهد بحوث البترول

ا.د/ دينا عبدالقادرالسيد إسماعيل

استاذ البتروكيماويات - قسم البتروكيماويات - معهد بحوث البترول

2010

"تحضير وتقييم بعض المواد ذات النشاط السطحى المتبلمرة والمتجمعة على بعض جزيئات المعادن النانونية وتطبيقاتها"

رسالة مقدمة من

على عبدالعال على عبدالعال

بكالوريوس العلوم 2004

للحصول على

درجة الماجستير فى الكيمياء (كيمياء عضوية)

هيئة الأشراف

أ.د/ أحمد فؤاد محمد الفرارجى ستاذ الكيمي ... س قسم الكيمياء بكلية العلوم –جامعة الزقازيق	
أ.د/ عيد محمود سيد عزام ستاذ البتروكيماويات بقسم البتروكيماويات بمعهد بحوث البترول	
أ.د/ دينا عبدالقادرالسيد إسماعيل ستاذ البتروكيماويات بقسم البتروكيماويات بمعهد بحوث البترول	

لجنـــة الحكـــم	
أ.د/ محمد يوسف القاضى ستاذ متفرغ بقسم الكيمياء بكلية العلوم – جامعة عين شمس	
أ.د/ عثمان محمد عثمان حبيب ستاذ متفرغ بقسم الكيمياء بكلية العلوم – جامعة المنصورة	
أ.د/ أحمد فؤاد محمد الفرارجى ستاذ الكيمياء ورئيس قسم الكيمياء بكلية العلوم –جامعة الزقازيق	
أ.د/ عيد محمود سيد عزام ستاذ البتروكيماويات بقسم البتروكيماويات بمعهد بحوث البترول	

تاريخ الموافقة : / /2010

الملخص العربى

فى هذه الرسالة:-

- تم تحضيرمجموعة من المركبات ذات النشاط السطحى المحتويةعلى مجموعةالثايول والسلاسل الكربونية المختلفة مثل الهيكسيل والأوكتيل والديسيل والدوديسيل.كما تم تحضيرالبوليمرات لهذه المركبات
- و قد تم إثبات التركيب الكميائى لهذه المركبات بإستخدام الأشعة تحت الحمراء والرنين المغناطيسى لذرة الهيدروجين وكذلك بإستخدام التحليل الجرافيمتريك الحرارى والأشعة السينية التفريقية.
- تم تحضير المحلول الغروى لحبيبات الفضة النانونية وتم تقييمه بإستخدام الأشعه الفوق بنفسجية والاشعة السينية التفريقية والميكرسكوب الإلكترونى النافذ.
- تم دراسة خاصية التجمع الذاتى لهذه المركبات على حبيبات الفضة النانونية المحضرة بإستخدام الأشعة تحت الحمراء والاشعة الفوق بنفسجية والاشعة السينية التفريقية والميكروسكوب الإكترونى النافذ .
- كما تم دراسة تأثير زيادة طول السلسلة الكربونية فى المركبات المحضرة على ثبات الحبيبات النانونية و منع تجمعها مع بعضها البعض فى المحلول المائي.
- تم بحث تأثير حبيبات الفضة النانونية فى التركيب النانونى للمركبات المحضرة على الفاعلية السطحية لهذه المركبات، وكذلك التوتر السطحى والتوتر السطحى البينى وخاصية الإستحلاب.
- كما تم دراسة تطبيق هذه المركبات وتركيبها النانوني مع حبيبات الفضة كمواد مانعة لتأكل الحديد الكربونى بإستخدام التقنيات المعملية المختلفة

مثل(الفقد في الوزن ،والإستقطاب الكهربى، وتحليل الطاقة التفريقية بالأشعة السينية).

وقد أوضحت النتائج ما يلى:-

1. أوضحت نتائج الأشعة تحت الحمراء والأشعة الفوق بنفسجية والميكروسكوب الإلكترونى النافذ أن المركبات المحضرة لها المقدرة علي التجمع الذاتي على حبيبات الفضة النانونية.
2. كما أوضحت نتائج الميكرسكوب الإلكترونى النافذ أن إستقرار حبيبات الفضة النانونية و منع تجمعها مع بعضها البعض في المحلول المائي يتحسن بزياده طول السلسله الكربونية بالمركبات ذات النشاط السطحى المحضرة.
3. و قد أثبتت النتائج أن التركيب النانونى للمركبات المحضره مع حبيبات الفضة النانونية له فاعلية سطحية أعلى من المركبات المحضرة بمفردها وذلك لتأثير وجود حبيبات الفضة النانونية وأيضا التوتر السطحي البينى يقل و كذلك تزداد درجة ثبات الإستحلاب في وجود التركيب النانونى لهذه المركبات أكثر منها منفرده.
4. وقد اوضحت نتائج الفقد في الوزن والإستقطاب الكهربى وتحليل الطاقة التفريقية بالأشعة السينية ما يلي:-

أ- المركبات ذات النشاط السطحى المحتوية على مجموعة الثايول وبوليمراتها المحضرة لها القدره على العمل كموانع لتأكل الصلب الكربونى.

ب- كفاءة المركبات ذات النشاط السطحى المحضرة كموانع لتأكل الصلب الكربونى تزداد بزيادة طول السلسلة الكربونية لهذه المركبات.

ت- المركبات ذات النشاط السطحى البوليمرية المحضرة لها كفاءة عالية كموانع للتأكل أكثر من المركبات ذات النشاط السطحى المونومرية.

ث- التركيب النانونى للمواد ذات النشاط السطحى المحضرة مع حبيبات الفضة النانونية لها كفاءة كموانع لتأكل الحديد الكربونى أكثر من هذه المركبات منفرده مما يوضح تأثير حبيبات الفضة النانونية فى تحسين كفاءة المواد ذات النشاط السطحى المحضرة كموانع لتأكل الصلب الكربونى.