

## Rešeršní a výzkumné úkoly.

Zaměřeny na problematiku:

### Interakce záření s (kvantovou) nanostrukturou hmoty.

Vytváření částicových nanosouborů (*3D útvarů v tak malých rozměrech, které se již projeví změnou kvantování elektronů v 3D částici*) pro

1. studium jejich optických, elektrických a magnetických vlastností,
2. použití, jako zdroje optického záření,
3. záznam informací
4. interakci s jinými soubory molekul.

Nanostruktury 3D kvantových polovodičů (příklad – Si, Ge, GeSe, CdSe, Cd<sub>3</sub>P<sub>2</sub>),  
a 3D kvantových struktur kovů (příklad – Ag, Ag-halogenidy, Fe, Co, Ni a jejich oxidy)

Využití těchto vlastností s možností praktického využití při studiu

- a) kvantových nelineárních optických vlastností  
(pokus o konstrukci aktivní mřížky z koeficientem zesílení odraženého světla)
- b) optoelektrických vlastností  
(světlem řízený přenos náboje – elektronu - dopad na katalýzu chem. procesů, řízení záznamu informací na molekulární úrovni.)
- c) elektrooptických vlastností  
(řízení změny optických vlastností –  
- extinkce, index lomu, emise světla změnou el. napětí)
- d) měření kvantových výtěžků světla emitovaného z 3D částic  
aktivace a stimulace tohoto záření pro využití v diodových a LED strukturách.
- e) popis a studium magnetických vlastností kovových 3D nanočástic.  
Příprava magnetických kapalin a jejich použití v biologii a medicíně.

3.Navrhované téma rešeršní práce:

## INŽENÝRSTVÍ NANOČÁSTIC A NANOSTRUKTUR VYBAVENÝCH PRO BOJ S VIRY:

### Literární rešerše.

#### *Rámcová část:*

- Metody studia a přípravy nanočástic
- Charakteristika a kvantový popis nanočástic.
- Elektrochemické vlastnosti nanočástic.
- Magnetické (MG) nanočástice a jejich specifické vlastnosti.
- Manipulace povrchových vlastností NC a NS.
- Interakce MG -nanočástic s organickými a biologickými molekulami.
- Adsorpce organických molekulárních systémů na površích nanočástic a nanostruktur.
- Nábojová polarizace nanočástic a jejich povrchů.
- Magnetické kapaliny.
- Nanočástice a složené nanoklastry Fe,Co,Ni a jejich oxidy.

#### *Cílená část:*

**Magnetické nanočástice se spojí z biolog. antivirem.  
Antivir naváže na sebe (vychytá) viry. Systém  
v elektromagnetickém poli separuje NC ( in vitro)  
s navázanými viry.  
Navázat na současný stav přípravy a predběžné experimenty..**

#### *Zhodnocení rešerše.*

**Finanční odměna.**

**Vybrané publikace v této oblasti:**

Literatuta ke studiu nanočastic a nanoclustrů.

**INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY.**

**Charles P.Poole,Jr., and Frank J.Owens**

**A John Wiley and Sons,Inc.,Publication,USA,2003.**

pp.8 – 102 (zákl. pojmy a metody studia)

**BER.BUNSENGES.PHYS.CHEM. 88,969-977 (1984)**

Q-State CdS and Magic Agglomeration Numbers.

In Photo-Physics of Extremely Small CdS Particles.

A.Fojtik,H.Weller,U.Koch,and A.Henglein

**BER.BUNSENGES.PHYS.CHEM. 91,441-446 (1987)**

Reactions On Colloidal Semiconductor Particles.

A.Henglein,A.Fojtik and H.Weller.

**TOPICS IN CUURENT CHEMISTRY, Vol.143**

**Springer – Verlag,Berlin Heidelberg 1988.**

A.Henglein.

**CHEM.PHYS.LETTERS 221 (1994) 363-367**

Luminescent colloidal silicon particles.

A.Fojtik, A.Henglein

**CHEM.REV. 1989,89,1861-1873**

Small-Particles Resear

A.Henglein

**J.CHEM.PHYS.1983,79,5566**

**J.CHEM.PHYS. 1984,80,4403**

**J.CHEM.PHYS. 1986,90,2555**

L.E.Brus

**A. FOJTIK, M. GIERSIG, A. HENGLEIN:**

Ber. Bunsen. Phys. Chem.97,1493 (1993)