

## Lekce 7

1. Definujte proces samouspořádávání.
2. Vysvětlete princip vytváření mycel.
3. Jaké síly musí být v rovnováze při vytváření monovrstvy Langmuir – Blodgettovou metodou?
4. Vysvětlete proces vytváření samouspořádaných monovrstev.
5. Jak jsou vázány samouspořádané vrstvy na substrát, jde o fyzisorpci nebo chemisorpci?
6. Co rozumíme pod pojmem “Ostwald ripening”?
7. Jaký elektrolyt je nutno použít při vytváření samouspořádaných pórů při elektrochemické oxidaci hliníku?
8. Co je úkolem první části dvoustupňového procesu přípravy samouspořádaných pórů při elektrochemické oxidaci hliníku?
9. Jakými parametry lze řídit velikost pórů při elektrochemické oxidaci hliníku?
10. Jak se projeví na tvaru vrstvy a substrátu pnutí v tahu nebo v tlaku ve vrstvě?

## Lekce 8

1. Jakou metodou lze připravit mnohostěnné uhlíkové nanotrubky bez katalyzátoru? Jaký plyn a o jakém tlaku použijete při syntéze?
2. Jakou podobu musí mít katalyzátor při depozici uhlíkových nanotrubek metodou depozice z plynné fáze?
3. Proč používáme přechodové kovy jako katalyzátor?
4. Jakou úlohu hraje velikost nanočástic katalyzátoru při růstu uhlíkových nanotrubek?
5. Co je úlohou bariérové vrstvy při růstu uhlíkových nanotrubek metodou depozice z plynné fáze?
6. Jaké rozdíly vykazuje depozice uhlíkových nanotrubek z plynné fáze v přítomnosti plazmatu oproti situaci bez něj?
7. Uvedte alespoň tři metody jak, lze určit velikost uhlíkových nanotrubek a přítomnost katalyzátoru. Jak určíte složení katalyzátoru?
8. Jak se liší Ramanovo spektrum jednostěnných a mnohostěnných nanotrubek?
9. Jakého postupu a proč použijete pro odstranění amorfního uhlíku po depozici uhlíkových nanotrubek?
10. Jak odstraníte katalytické částice z uhlíkových nanotrubek?

## Lekce 9-10

1. Stručně charakterizujte alespoň tři postupy přípravy grafénu.
2. Jaký je rozdíl mezi růstem grafénu na niklu a mědi?
3. Jmenujte alespoň tři metody pro charakterizaci grafénové vrstvy. Jaké základní znaky (poloha a intenzita píků) očekáváte u Ramanova spektra grafénu?
4. Popište postup jak, lze přenést grafén z měděné folie na libovolný substrát?
5. Jakými postupy lze připravit grafénové pásy?

6. Jmenujte alespoň tři další zástupce tzv. dvoudimenzionálních materiálů s podobnou strukturou jako grafén. Jsou tyto struktury vždy přesně rovinné?
7. Jmenujte dvě metody přípravy fullerenu? Popište podmínky depozice těmito metodami.
8. Kolik čar a proč bude mít NMR spektrum fulerenu  $C_{60}$ ?
9. Jak ovlivní proces nukleace diamantové vrstvy výslednou velikost krystalů ve vrstvě? Jmenujte metodu, kterou lze řídit nukleaci během růstu diamantové vrstvy.
10. Jaké prekurzory jsou vhodné pro syntézu grafénových nanošupin v plazmatu v podobě prášku?

## Lekce 11

1. Jmenujte alespoň dvě metody, jak lze nanočástice připravovat z větších kusů materiálu? Jaké jsou výhody a nevýhody těchto metod?
2. Jaké možné základní struktury nanočástic známe? Jaké nanočástice nazýváme pojmem Janusovy nanočástice?
3. Definujte pojem homogenní nukleace nanočástic.
4. Definujte pojem heterogenní nukleace nanočástic.
5. Popište proces a podmínky pro nukleaci sférických nanočástic.
6. Jakými parametry prostředí, jmenujte alespoň tři, můžeme ovlivnit růst nanočástic?
7. Uveďte tři metody syntézy nanočástic v kapalině.
8. Pomocí jakých látek lze stabilizovat růst nanočástic v kapalině?
9. Uveďte základní rozdíly mezi syntézou nanočástic v plynném a kapalném prostředí.
10. Jmenujte alespoň tři metody pro určení složení nanočástic. Jakými metodami rozlišíte složení povrchu a vnitřní části nanočástice?

## Lekce 12

1. Jaký je základní rozdíl mezi procesem syntézy nanočástic v plynném prostředí a v plazmatu?
2. Za jakých podmínek se budou částice v plazmatu nabíjet kladně? Jak lze těmto podmínkám dosáhnout?
3. Popište základní schéma pro syntézu nanočástic v plazmatu.
4. Uveďte alespoň tři druhy plazmových zdrojů vhodných pro syntézu nanočástic.
5. Čím se liší depozice nanočástic v plazmatu buzeném laserem od ostatních metod? Jaké plyny použijeme pro efektivní absorpci  $CO_2$  laseru?
6. Uveďte alespoň dva druhy experimentálních uspořádání, ve kterých lze vytvářet dvoufázové nebo povrchově modifikované nanočástice.
7. Pokud chcete připravit nanočástice oxidů, nitridů a karbidů kovů, jaké plyny společně se zdrojem kovů použijete?
8. Vysvětlete princip Mossbauerovy spektroskopie.
9. Jaké informace o nanočásticích získáme pomocí rentgenové strukturní analýzy? Udává velikost krystalitu určená Scherrerovou rovnicí skutečnou velikost částice?
10. Jmenujte alespoň tři způsoby zachytu a separace nanočástic.