

Concorso pubblico anno accademico 2021/2022 per l'accesso al

Corso di dottorato in Scienze Chimiche e dei Materiali

procedura concorsuale ordinaria

(bandito con decreto rettorale n.69829 del 16 giugno 2021 e successive modifiche e integrazioni)

QUESITI

QUESTION PROBLEMS

1. Menzionare 3 o 4 proprietà chimico-fisiche dell'acqua che dipendono dalle forti forze di coesione, e commentare brevemente.
2. Quali sono i fattori da cui dipende il coefficiente di estinzione molare?
3. Origine del comportamento elastico nei polimeri.
4. Ruolo del catalizzatore nelle reazioni chimiche, con particolare riferimento ad attività, selettività e produttività
5. Descrivere brevemente l'impiego della gascromatografia per l'analisi di polimeri.
6. Descrivere una tecnica analitica idonea all'analisi della composizione elementare di un materiale inorganico – ad esempio di un minerale – e, se necessario, il pretrattamento del campione.
7. Spiegare, con appropriati esempi, cosa si intenda per acidità cinetica e acidità termodinamica.
8. Definire i concetti di nucleofilicità e basicità, e discutere l'andamento delle due proprietà nei composti organici
9. Discutere la natura del legame metallo-legante e proporre almeno una metodologia (sperimentale o no) per caratterizzarlo.
10. Meccanismo di polimerizzazione ad opera di catalizzatori contenenti metalli di transizione.

Concorso pubblico anno accademico 2021/2022 per l'accesso al

Corso di dottorato in Scienze Chimiche e dei Materiali

procedura concorsuale ordinaria

(bandito con decreto rettorale n.69829 del 16 giugno 2021 e successive modifiche e integrazioni)

QUESTIONS/PROBLEMS

1. Mention 3 or 4 physico-chemical properties of water that reflect its strong cohesion forces, and comment on briefly.
2. What are the factors that affect the molar extinction coefficient?
3. Origin of the elastic behavior in polymers.
4. The role of the catalyst in chemical reactions, with particular reference to activity, selectivity, and productivity.
5. Briefly describe the use of gas chromatography for the analysis of polymers.
6. Describe one analytical technique suitable for the analysis of the elemental composition of an inorganic material - for example a mineral - and the sample pretreatment if needed.
7. Explain, with appropriate examples, what is meant by kinetic acidity and thermodynamic acidity.
8. Define the concepts of nucleophilicity and basicity and discuss the trend of the two properties in organic compounds.
9. Discuss the nature of the metal-ligand bond and propose at least one methodology (experimental or not) to characterize it.
10. Polymerization mechanism by transition metal-based catalysts.