

PROCESO SELECTIVO PARA ACCESO, POR PROMOCIÓN INTERNA, A LA ESCALA DE CIENTÍFICOS SUPERIORES DE LA DEFENSA. (Resolución 400/38497/2023, de 18 de diciembre, B.O.E. Núm. 305, de 22 de diciembre de 2023).

TERCER EJERCICIO: INGLÉS

Áreas de especialización:

TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS Y ESPECTROMÉTRICAS Y SU APLICACIÓN EN ASTROBIOLOGÍA

- **No abra EJERCICIO** ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Este **EJERCICIO** consistirá en la realización de dos traducciones, sin diccionario, una de ellas directa y la otra inversa, sobre dos textos redactados en lengua inglesa y española, respectivamente. Los textos estarán relacionados con las materias contenidas en el programa del área de especialización.
- El tiempo de realización de este ejercicio es de **una hora**.
- Cumplimente los datos personales y firme la **HOJA DE DATOS PERSONALES**. Esta hoja, finalizado el ejercicio, será recortada e introducida en un sobre.
- Escriba únicamente en la **hoja oficial de examen y en las selladas por el tribunal. Utilice tantas hojas como necesite**.
- El **EJERCICIO** deberá entregarlo el opositor al finalizar el tiempo.

PÁGINA EN BLANCO

TERCER EJERCICIO

(parte escrita)

TRADUCCIÓN DIRECTA

DIAMINOMALEONITRILE AS A HIGH-THROUGHPUT PRECURSOR FOR ALTERNATIVE LAYERED C=N-BASED CONJUGATED POLYMERS TO CARBON NITRIDES

In the present work, the fast production of C=N-based conjugated macrostructures from the bulk thermal polymerization of diaminomaleonitrile (DAMN) is discussed. These high-throughput syntheses showed air tolerance and were studied under different temperature regimes, from 160 to 200 °C, according to solid-state or melt polymerization (MP). This study displays not only the effect of temperature and exposure to air but also the gases evolved during the polymerization reactions. These volatiles were suitably analysed, providing relevant information about the elimination processes that take place during the course of these thermolytic reactions. The microstructure and physical properties of these black polymer materials obtained were determined by elemental analysis, Fourier transform infrared (FTIR), nuclear magnetic resonance (NMR) and ultraviolet–visible (UV–Vis) spectroscopies, X-ray diffraction (XRD), thermogravimetry (TG), electron paramagnetic resonance (EPR), electrochemistry measurements and scanning electron microscopy (SEM). The interpretation of all these data suggests that a two-dimensional (2-D) macrostructure based on N-heterocycles as diazines is predominant, regardless of the state of monomer aggregation during the course of the polycondensations. Interestingly, these 2-D polymeric systems present analogue characteristics with well-documented carbon nitrides (g-C₃N₄), with similar magnetic, electrochemical, optical and catalytic properties. Thus, DAMN polymers are proposed as alternative materials to relevant g-C₃N₄, as their synthetic process is easy, quick and highly efficient.

TERCER EJERCICIO (parte escrita)

TRADUCCIÓN INVERSA

TÉCNICAS TERMOANALÍTICAS APLICADAS AL ESTUDIO DE MUESTRAS CON INTERÉS ASTROBIOLÓGICO EN LA EXPLORACIÓN DE MARTE

El presente trabajo se centra en el estudio de muestras tanto de origen biológico como de origen sintético mediante el uso de técnicas termoanalíticas. Hasta la fecha, estas técnicas han tenido poca repercusión entre los métodos empleados en exploración espacial. Nuestro estudio abarca la caracterización de una diversidad de muestras que incluyen algas de agua dulce y muestras de origen abiótico, generadas mediante la polimerización de cianuro en presencia de superficies minerales. La potencial utilidad de las técnicas termoanalíticas en exploración espacial es examinada tomando este conjunto de muestras como estándares de materia orgánica.

Nuestro objetivo principal es adquirir conocimientos fundamentales aplicables a la futura misión de retorno de muestras de Marte (MSR) programada para 2030. Este estudio involucra el análisis de algas de diversa procedencia y su comparación con muestras sintéticas. El objetivo principal es identificar posibles marcadores biológicos para futuras exploraciones de Marte. La caracterización de los componentes orgánicos se efectuará mediante técnicas termoanalíticas (ATG y DTG) y otras, como espectroscopia de infrarrojos por transformada de Fourier (FT-IR), cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS) y cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Posteriormente, tras un análisis comparativo inicial, se someterá a todas las muestras a condiciones marcianas en la cámara de atmósferas planetarias del CAB (PASC) para evaluar cómo dichas condiciones afectan a la preservación y conservación de los compuestos orgánicos, tanto en las muestras biológicas como en las sintéticas. Este enfoque integral contribuirá al avance de la detección de biomarcadores en Marte y nos preparará para futuras misiones astrobiológicas en el Planeta Rojo.