Resol els exercicis autoavaluables del tema i respon la consulta a moodle especificant quants d'ells has fet bé i quants malament. Respondre aquesta consulta és obligatori per poder accedir a propers lliuraments dins l'assignatura.

Les respostes als exercicis es poden trobar al final del document i també compilades a https://biocomputing-teaching.github.io/WebQuimicaAutomocio/pdf/Exercise.pdf

Exercici Autoavaluable I. Diagrama de fases Al-Ni
Respon les següents preguntes respecte al diagrama de fases Al-Ni:

a) Determina les reaccions invariants que tenen lloc durant el refredament a les temperatures 640 °C, 700 °C, 854 °C, i 1 133 °C, indicant l'equació de la reacció, la composició de cada fase en la reacció i el seu nom.

b) Quins compostos intermetàl·lics apareixen en el diagrama? Explica si representen una fusió congruent o incongruent.

c) Indica les fases presents, la fracció en massa i la composició de cada fase, i la fracció en massa de cada microconstituent per a un aliatge amb 21% de Ni a una temperatura de 600 °C.

) Les reaccions invariants són:

- A 640 °C: Peritectoide (Al_3Ni_2 + Ni $\rightleftharpoons$ AlNi) - A 700 °C: Peritectoide (Al_3Ni + AlNi $\rightleftharpoons$ Al_3Ni_2) - A 854 °C: Eutèctica (L $\rightleftharpoons$ AlNi + Ni) - A 1 133 °C: Eutèctica (L $\rightleftharpoons$ Al + Al_3Ni)

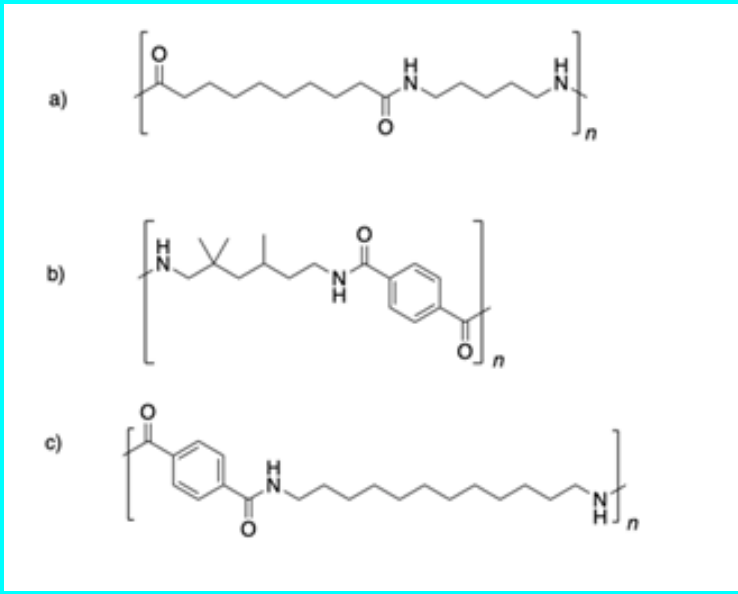
b) Compostos intermetàl·lics: Al_3Ni, Al_3Ni_2, AlNi, $AlNi_3$. - Al_3Ni, $AlNi_3$: fusió congruent (fundició directa sense canvi de composició) - Al_3Ni_2, AlNi: fusió incongruent (es forma per reacció entre fases sòlides i líquid)

c) A 600 °C i 21% Ni:

Segons el diagrama de fases, el sistema es troba dins de la regió de coexistència entre dues fases sòlides, probablement Al_3Ni_2 i AlNi, amb composicions i fraccions calculades per la regla de la palanca.

(Nota: Caldria extreure valors exactes del diagrama de fases per donar valors numèrics precisos.)

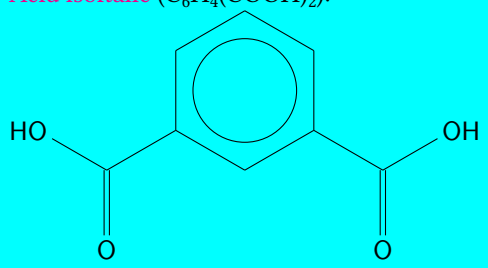
Exercici Autoavaluable II. Polimerització
Identifica els monòmers que han estat usats per a la síntesi d'aquests polímers:



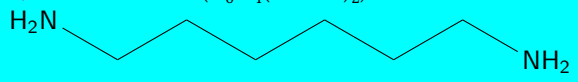
Extret de [1].

Exercici Autoavaluable III. Polimerització
Dona l'estructura de la poliamida feta dels monòmers indicats a continuació:

- Àcid isoftàlic ($C_6H_4(COOH)_2$):



- 1,6-hexà diamina ($C_6H_4(COOH)_2$):



Extret de [1]

Solucions

Exercici Autoavaluable I. Diagrama de fases Al-Ni
Respon les següents preguntes respecte al diagrama de fases Al-Ni:

a) Determina les reaccions invariants que tenen lloc durant el refredament a les temperatures 640 °C, 700 °C, 854 °C, i 1 133 °C, indicant l'equació de la reacció, la composició de cada fase en la reacció i el seu nom.

b) Quins compostos intermetàl·lics apareixen en el diagrama? Explica si representen una fusió congruent o incongruent.

c) Indica les fases presents, la fracció en massa i la composició de cada fase, i la fracció en massa de cada microconstituent per a un aliatge amb 21% de Ni a una temperatura de 600 °C.

Resposta
a

) Les reaccions invariants són:

- A 640 °C: Peritectoide (Al_3Ni_2 + Ni $\rightleftharpoons$ AlNi) - A 700 °C: Peritectoide (Al_3Ni + AlNi $\rightleftharpoons$ Al_3Ni_2) - A 854 °C: Eutèctica (L $\rightleftharpoons$ AlNi + Ni) - A 1 133 °C: Eutèctica (L $\rightleftharpoons$ Al + Al_3Ni)

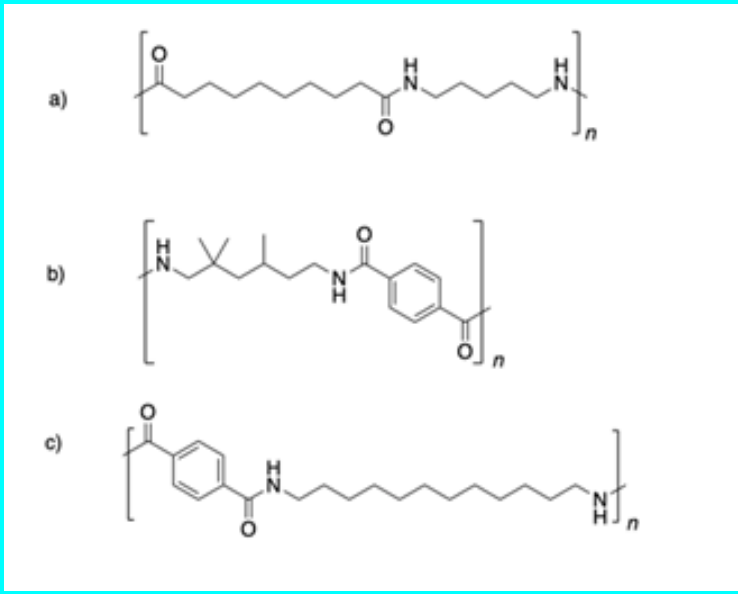
b) Compostos intermetàl·lics: Al_3Ni, Al_3Ni_2, AlNi, $AlNi_3$. - Al_3Ni, $AlNi_3$: fusió congruent (fundició directa sense canvi de composició) - Al_3Ni_2, AlNi: fusió incongruent (es forma per reacció entre fases sòlides i líquid)

c) A 600 °C i 21% Ni:

Segons el diagrama de fases, el sistema es troba dins de la regió de coexistència entre dues fases sòlides, probablement Al_3Ni_2 i AlNi, amb composicions i fraccions calculades per la regla de la palanca.

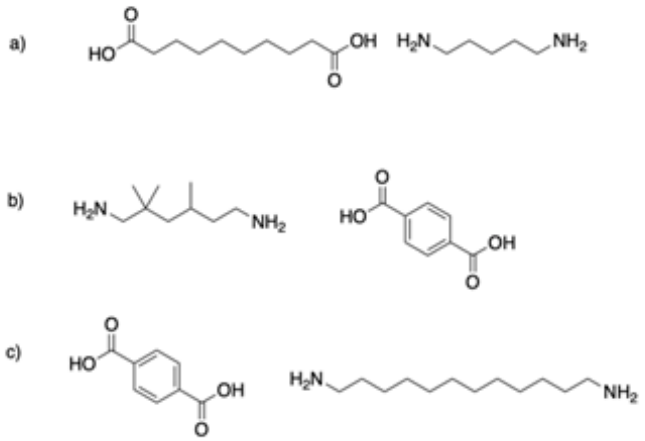
(Nota: Caldria extreure valors exactes del diagrama de fases per donar valors numèrics precisos.)

Exercici Autoavaluable II. Polimerització
Identifica els monòmers que han estat usats per a la síntesi d'aquests polímers:



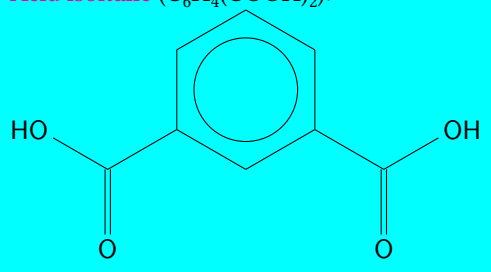
Extret de [1].

Resposta
Les solucions són:

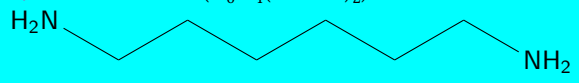


Exercici Autoavaluable III. Polimerització
Dona l'estructura de la poliamida feta dels monòmers indicats a continuació:

- Àcid isoftàlic ($C_6H_4(COOH)_2$):



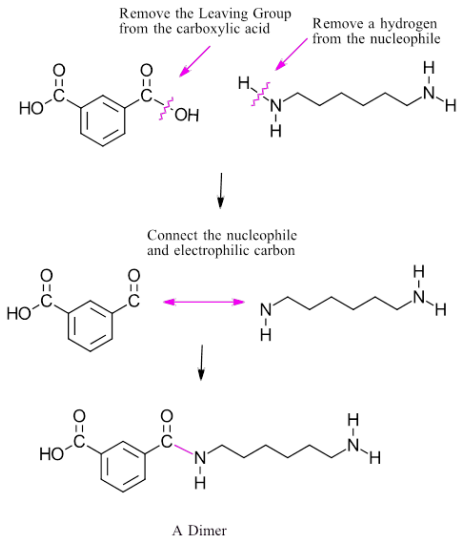
- 1,6-hexà diamina ($C_6H_4(COOH)_2$):



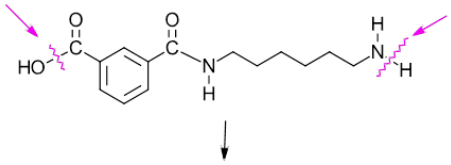
Extret de [1]

Resposta
Quan es dibuixa el producte polimèric d'una polimerització per creixement en etapes, és important identificar primer la reacció que forma l'enllaç repetitiu entre els monòmers. En aquest cas, la reacció és una substitució nucleofílica acílica entre un àcid carboxílic i una amina per formar una amida.

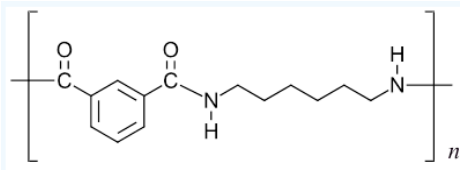
1. Connecta dos monòmers per formar un dímer utilitzant la reacció indicada.



2. Trenca els mateixos enllaços que abans, excepte que els enllaços per a la connexió final es mostraran sortint del dímer.



3. Col·loca claudàtors al voltant del dímer i posa una "n"en cursiva a la part inferior dreta.



Bibliografia

[1] 21.9: Polyamides and Polyesters - Step-Growth Polymers. en. Ag. de 2015. URL: https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry/Organic_Chemistry_(Morsch_et_al.)/21%3A_Carboxylic_Acid_Derivatives-_Nucleophilic_Acyl_Substitution_Reactions/21.09%3A_Polyamides_and_Polyesters_-_Step-Growth_Polymers (cons. 04-05-2025).