

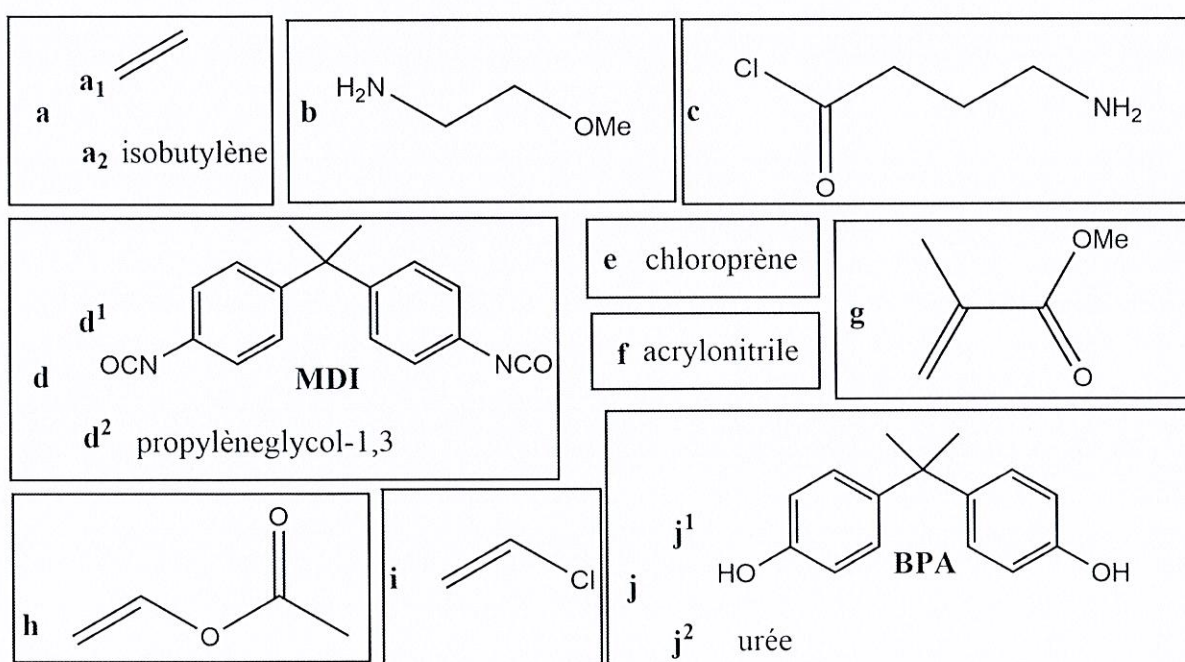
ÉPREUVE : Introduction à la chimie des polymères (Chim 4C)

Durée : 1 h – (documents, calculatrices et téléphones non autorisés)

Répondre dans l'ordre des questions* sur votre copie aux sept questions indépendantes ci-dessous.
La rédaction (orthographe, grammaire, style) sera prise en compte dans la notation.

* indiquer si vous n'apportez pas de réponse par « *sans réponse* »

- 1) Quelle est la différence entre un monomère et un polymère ? Quelle est la particularité d'un échantillon polymère quant à sa masse molaire ? (Formules, équations et schémas nécessaires pour illustrer vos propos)
- 2) Ci-après sont représentées plusieurs possibilités de conditions opératoires (10 au total) avec une molécule (**b, c, e, f, g, h et i**) ou encore un mélange équimolaire de deux molécules ($[a^1+a^2]$, $[d^1+d^2]$ et $[j^1+j^2]$).



- a) A partir de leur nomenclature triviale, donner la formule topologique des molécules a^2 , d^2 , e, f et j^2 .
- b) Indiquer la(les) condition(s) qui ne peut(vent) pas donner lieu à une réaction de polymérisation sans oublier de justifier votre réponse.
- c) En utilisant la notation $-(\dots)_n-$ (*attention les extrémités de chaîne ne sont pas pertinentes pour cette question*), écrire le motif de base du(des) polymère(s) (**X**) obtenu(s) par polymérisation en chaîne au départ du(des) monomère(s) correspondant(s).
- NB : dans le cas d'un de ces monomères, trois polymères sont envisageables (X^1 , X^2 et X^3).*
- d) Donner le nom trivial des monomères **g, h et i**. Nommer les polymères **G, H et I** correspondants. Lequel(lesquels) peut(peuvent) donner un polymère recyclable que vous représenterez par le sigle adéquat après avoir défini cette notion.
- 3) Dans quel(s) secteur(s) de la chimie organique de base est produit le monomère a^1 ? Donner au moins trois exemples de filières de transformation au départ de cette matière première.

- 4) Décrire l'étape de propagation de la polymérisation anionique de l'acrylonitrile (ou cyanure de vinyle) **f** sachant que l'amorçage se fait avec le n-butyllithium. Justifier votre réponse avec l'(les) équation(s) chimique(s) adéquate(s).
- Bien que cette réaction peut se faire sans étape de terminaison, la réaction dans le cas présent est arrêtée par transfert au méthanol. Représenter le polymère **F** avec ses deux extrémités de chaîne. Concernant ce polymère **F** vous utiliserez une représentation qui permet de mettre en évidence ses enchaînements remarquables le cas échéant (TQ et/ou TT et/ou QQ).
- 5) À quelle classe de polymère appartiennent les macromolécules issues de la réaction de polycondensation de $[d^1+d^2]$ et $[j^1+j^2]$? Quelle est(sont) la(les) liaison(s) caractéristique(s) dans les polycondensats **C**, **D** et **J** ?
- 6) Après avoir défini les termes homopolymère et copolymère, donner un exemple de chacun parmi les polymères (**X**) issus des monomères (**x**) potentiels ci-dessus.
- 7) Après avoir défini la tacticité d'un polymère vinylique $-(CH_2-CHR)_n-$, vous préciserez quel(s) monomère(s) (**x**) peut(vent) conduire à ce type de polymère tactique.