

Polymères :

Matériaux Polymères, Erhenstein :

Chapitre 1 sur les enjeux économiques, la demande, le tonnage, le coût...

Introduction aux matériaux polymères, Deterre 8/10

En résumé : bon livre qui va à l'essentiel, très abordable, pas trop d'aspects synthèse et aspects caractérisation assez limités. Il est centré sur les propriétés.

p7 -> tableau avec le module d'young de différents types de matériaux

p54 -> $E=f(T)$ pour différents polymère en fonction de la réticulation

p55 -> **valeurs de Tg influence de la chaîne et des groupes latéraux.** (et aussi T_{fus})

p57-> **plastomères-élastomères -> définitions claires.**

P58 -> échelle de dureté

P64-> masse volumique

P69-> date de commercialisation de polymères

P112-> propriétés optiques

P118-> propriétés électriques (moyen)

P119-> propriétés chimiques : water uptake, action de O₂, huile, essence. Résistance aux acides, bases... de polymères classiques.

P124, 146, 150-> mise en œuvre des polymères.

P127-29-> variation du volume spécifique en fonction de T puis de P

P140- : viscosité, cisaillement, fluide newtonien...

P190 : vicosimétrie

P192 : **chromatographie d'exclusion stérique avec un beau schéma.**

P195- :DRX, IR, RMN

Matériaux, microstructure et mise en œuvre, Ashby 8,5/10

En résumé : Un livre assez bon dans l'ensemble assez succinct, bien pour la base. La description des différents types de polymères à toutes les échelles est bien réalisée.

P198-201 : **Les différents types de polymères (thermodurcissable...) et exemples concrets.**

P202 : quelques prix et caractéristiques

P203 : conductivité thermique

P206-207 : **degré de polymérisation et propriétés mécaniques.**

P208-209 : **Architecture moléculaire des différents types de polymères -> élastomère linéaire avec peu de pont... Lien macro-micro.**

P212 : courbe volumes spécifiques en fonction de T en fonction de la cristallisation et T_g.

P213 : **transition vitreuse expliquer avec le volume libre-> bonne explication**

P216 : **particularité du module d'Young pour les polymères -> dépend de t (pour les métaux pas le cas) en plus de T.**

P220 : notion d'enchevêtrement et ponts dans les caoutchoucs.

P221 : écoulement visqueux

P223 : exemple PMMA carte E=f(T) pour différents temps d'expériences

P224-226 : rupture

P231 : plastifiant simple et claire.

P232 : pigments qui absorbent la lumière pour stabiliser.

P232 : mise en forme : enjeu lié au type de polymère : thermodurcissable...

P233 : **L'extrusion -> poche à douille géante bien ; moulage ;**

P238 : composé fibreux (kevlar) entre les polymères et céramiques

P249 : chapitre 26 -> exemple détaillé sur le bois avec caractéristiques mécaniques comparé structure...

Les polymères, de la molécule à l'objet ; M Carrega 8,5/10

En résumé : Distingue bien le point de vue mécanique, du point de vue thermique en termes de nomenclature et de propriétés. Dans les propriétés mécaniques il discerne bien le cas supérieur à T_g du cas inférieur. Des parties très bien, des trucs trop techniques et globalement pas très straightforward. Globalement, il n'y a pas grand-chose sur la structure du polymère et sa synthèse, mais plus sur les propriétés en tant que matériau.

P2-3 : matériaux thermoplastiques et thermodurcissables

P4 : concept de Charge -> additifs.

P5 : volume spécifique

P7 : **differential scanning Calorimetry -> explique bien le concept mais pas de schéma -> analyse enthalpique qui permet de repérer les différentes transitions.**

P12 : retour à l'équilibre après élongation -> anélastique -> entre plastique et élastique

P12 : élastomère

P15 : **méthodes de mesure de la masse molaire en nombre et en masse**

P24 : Transitions sous- vitreuses -> degrés de liberté

P26 : polymères cristaux liquides

P 27 : origine de la rupture des matériaux

P 37 : **discussion sur l'ordre (Erhenfest) de la transition vitreuse**

P60 : Elastomère : composition, propriétés.

P64 : volume libre et vieillissement

P66 : refroidissement à différentes vitesses et propriétés.

P75-77 : écoulement plastique

P 96 : cinétique de la rupture

P101-103 : **propriétés optiques** -> assez détaillé+ exemple.

P104-105 : **propriétés électriques** -> mieux que dans le deterre.

P123-126 : propriétés thermiques avec exemple.

P128 : **schéma extrusion (Thermoplastique)**

P130-134 : mélangeage (Thermoplastique)

P134 ;135 : moulage (Thermoplastique)

P137 : **calandrage succinct (Thermoplastique)**

P139-141 : **mise en forme thermodurcissable**

P 178 chapitre contrôle : quoi caractériser

P 183 : IR, UV visible -> donne l'info sur la cristallinité

P184 -> **mesure d'un taux de branchement.**

P186 -> cisaillement, rhéologie.

Chap 7 -> **quelques reflexions sur le cahier des charges quand on fait un polymère.**

P200 -> analyse économique

Chimie physique, Atkins 6,5/10 (pour les polymères):

Résumé : Les modèles de thermostat sont bien expliqués, mais ça manque de définition claire des hypothèses, de l'ensemble microcanonique et du système...

P660 : -> Pelote statistique

P663 : -> **entropie conformationnelle**

P664 :-> chaîne contrainte

P665 :-> **propriétés mécaniques Force associé**

Matières plastique, Trotignon 7,5/10 :

En résumé : livre intéressant, avec beaucoup d'exemple concret.

P5 : **méthode de détermination de Mw et Mn -> fractionnement-> schéma intéressant**

P10 : quelques exemples concrets de structures cristalline avec **taux de cristallinité**

P11 : Analyse thermique différentiel -> **schéma**

P12 : **DRX -> assez détaillé**

P20 : Plastifiant -> effet sur le polymère -> courbe de rigidité

P21 : stabilisant

P30 : effet de la cristallinité sur les courbes $E=f(T)$

P33 : quelques effets du vieillissement

P34 : Notion de fluage -> important

P38 : Photodegradation

P40-105- : nombreux exemples avec explication, avec différents types de matériaux pour un même monomère

->PMMA : courbe $\Sigma=f(\epsilon)$ à différentes températures

P 106 : mise en œuvre -> schéma pour les thermoplastiques et durcissables -> bon schéma

P 108 : schéma de principe d'une machine

P 128 : calandrage-> explication détaillée

P 136 : thermoformage -> exemples de matériaux thermoformés.

Des matériaux, Bailon 8/10 :

En résumé : très beau bouquin, qui est assez unique avec des exemples vu nulle part ailleurs. Permet aussi de comparer aux autres matériaux.

P269 : Additifs -> résumé court.

P273-77 : viscoélasticité, viscoplasticité

p277 : Fluage

p558 : différents types de polymères (thermoplastiques...)

p567 : polymères réticulés -> vulcanisation du caoutchouc.

P572 : volume massique en fonction de l'état-> beau graphique bien légendé.

P576 : corrélation $T_v - T_{fus}$

P577 : influence de copolymérisation sur l'état

P581 : ρ sur la masse volumique

P582 : tableau de propriétés thermiques

P585 : propriétés optiques-> valeur d'indice de réfraction et transparence

P586 : caractéristiques de plein de matériaux polymères

P589 : courbe $E=f(T)$ pour différentes tacticités

P591 : courbes de tractions de l'acétate de cellulose à différentes températures

Chap 15 : quelques graph qui comparent tous les matériaux, en fonction du module d'Young, du cout ...

De la macromolécule au matériau polymère, Halary 7/10

En résumé : présente les différents procédés de synthèse, ce n'est pas exceptionnel mais assez complet avec exemple. Le livre présente aussi en fin de chaque chapitre des conclusions intéressantes sur ce qui a été vu dans le chapitre, utile pour aller plus vite. Présente aussi le cas du polymère dans un solvant.

P25 : polymérisation par étape -> avec des exemples

P28 : schématisation des différents types de réactivité rencontrés

P29 : dont la possibilité de cycliser

P31 : réseaux tridimensionnels

P34 : polymérisation en chaîne avec exemples

P36 : aspect enthalpie libre-> exergonic avec valeurs

P39 : phases de la polymérisation en chaîne (amorçage...)

P40-42 : différents types de polymérisation

P45 : graph $\text{avancement} = f(t)$

P47 : particularité réaction radicalaire (intéressant ; cinétique)

P49-50 : procédés de synthèse : en masse, émulsion...

P52 : polymérisation anionique->**polymérisation vivante**

P56 : polymérisation cationique, avec exemple

P58-62 : Synthèse par polymère de coordination-> ziegler natta

P 64 : copolymères, différents types

P79 : réticulation

P86 : définit bien M_n , M_w , DP

P88 : schéma de la colonne d'exclusion stérique bien fait

P89-94 : évolution de la polydispersité en fonction du type de polymérisation (anionique...)

P95-107 : détail bien ce qui peut être fait en RMN avec spectre donné en exemple.

P108-132 : un peu plus techniques, pour donner des exemples un peu atypiques, un peu plus poussés -> optimisation de la polymérisation radicalaire...

P 168-170 : modélisation du polymère dans un solvant -> intéressant. (sol régulière plus une correction en plus)

P192 : graph des différentes phases en fonction de $\log(M)$ -> important pour expliquer les propriétés.

P193 : détermination taille des pelotes -> neutron diffraction

P198 : analyse enthalpique différentielle -> transition vitreuse-> **pas d'enthalpie de changement d'état** (pas comme fusion)

P203,204 : Module d'Young -> graph très important qui illustre l'effet de la réticulation, enchevêtrement.

P217-219 : bon laïus sur la transition vitreuse avec exemple à la clé. Plus une modélisation de la Tg d'un ramifié versus un linéaire en fonction de la masse molaire de réticulation.

P220 : caractéristique d'un bon plastifiant.

CHap 8 : relaxation secondaire (autre que Tg)

P266-268 : analyse enthalpique dif -> bien détaillé.

P270 : lien caractéristiques structurale aptitude à cristalliser.

P295 : caractérisation des phases amorphes et cristalline par étude de la relaxation en RMN

P295 : lien Tf Tg

P296 : graph plus complet

P300 : précision sur la notion de masse d'enchevêtrement

P316 : quelques masses d'enchevêtrements

Chimie et physico-chimie des polymères, fontanille 8/10:

Résumé : globalement mieux que le halary pour la partie synthèse des polymères. La partie caractérisation est aussi bien faite. Donne les modèles cinétiques quoiqu'un peu donner au lance pierre. Les exemples en fin de bouquin sont assez intéressants.

Les techniques de caractérisation sont assez bien détaillées.

P2-3 : dates clés sur les polymères pour une vision historique

P3-4 : définition de base -> polymère

P17 : énergie de cohésion des polymères

P19-26 : différents types de polymères : ramifié...

P27-29 : tacticité -> images utilisables

P35 : tacticité et RMN

P36-46 : masses molaires

P48 : énonce les différentes théories de mélanges et

P48-56 flory huggins

P58 : limite de flory huggins

P64 : description d'une autre théorie : flory krigbaum

Chap 5 : conformations : interaction longue et courtes distances ; marche au hasard, rayon de giration valeur moyenne du déplacement nul. -> calcul bien mené et modèle bien expliqué. Plus modèle de chaîne plus compliqué.

P126-132 : polymère cristaux liquide

P133 : mesure masse molaire ->w dosage groupe terminaux

P136-138 : osmométrie et tonométrie -> intéressant pour mesurer la masse molaire en nombre notemment.

P140-141 : light scattering

P164-166 : spectro de masse, permet de voir toutes les masses molaires.

P166-175 : viscosité

P179 : chromatographie d'exclusion stérique -> graph résultat de la chromato avec explication

Chap 7 (en chaîne) : p193 : exemple de réactions, modèles cinétiques, calculs des Mn, Mw

Chap 8 : explique bien la différence entre les deux types de polymérisation. Polymérisation vivante -> modèle cinétique. Polymérisation radicalaire-> modèle cinétique (pas très détaillé) ; Amorceur tableau des durées de vies. -> valeurs de constantes de vitesses ; type de polymérisation.

P315-333 : réactions de modification post synthèse dont réticulation/vulcanisation

P335-359 : quelques synthèses de polymères spécifiques.

P359-361 : explique bien les particularités des transitions pour les polymères : mal définis, second ordre.

P362 : théorie du volume libre

P366 : effet de la masse molaire sur Tg.

P371 : données thermo relatives à la fusion des polymères semi-cristallins.

P374 : thermogramme différentielle d'un polymère PET.

P382 : deux types d'élasticité.

P396 : principe de superposition de Boltzmann -> pour les contraintes, un peu exotique.

P402 : équivalence temps-température.

P406-413 : rupture du polymère -> schéma intéressant.

P416 : enchevêtrement-> modèle théorique

P428 : définition claire de **charge**.

P430->438 : schéma intéressant sur le moulage et l'extrusion des polymères.

P439 : polymères naturel exemple

CHap 15-16 : polymères exemples assez intéressant, avec la synthèse jusqu'au étapes de mise en forme.

Chimie Organique et polymères, Frajman 9/10:

En résumé : Globalement il y a un peu tout en termes de description des polymères, mais c'est très succinct. Seule la partie synthèse des polymères est couverte. On pensera pour les modèles cinétiques à regarder les exos corrigés ou ils sont davantage détaillés.

P367 : définition polymère

P373 : exemple de courbe de distribution de masse molaire-> **indice de poly moléularité, degré de polymérisation**

P375 : théorie volume libre expliquer simplement (transition vitreuse)

P380-381 : belles courbes $E=f(T)$ -> notamment des courbes sur les copolymères.

P382 : principe sur la solubilité.

P388 : modèle cinétique polymérisation radicalaire -> mieux expliqué.

P394 : Comparaison de deux types de polymérisation

P398 : degré de polymérisation pour la polymérisation par étape.

Introduction to synthetic polymers, campbell 5/10

En résumé : en anglais, donc c'est juste pour deux trois exemples.

P20 : exemples de masses moléculaire M_n ... pour des polymères commerciaux.

Matériaux et polymères, enjeux et perspectives, Masson

P96 : courbe de distribution de poids moléc en fonction du type de polymère.

Liquide, solutions, dispersions, gels ; Hénon

Chap 11 : modèle de flory huggins, grandeur de mélange pour la dissolution des polymères.

Chimie industrielle, Pérrin : 7/10

P586-87 : présente des réacteurs dans lesquels on synthétise des polymères.

P776- : application dans l'électronique : condensateur, gaine pour les cables.

P778 : polymères themrostables.

P961-75 : mise en forme des polymères.

TI 2010 : polymères biodégradables, Castelan

TI 1996 : masses molaires moyenne, LESEC

Pour les méthodes de fractionnement par précipitation sélective.

Ultracentrifugation.

Les milles et une questions de la chimie en prépa, Rédoglia :

P406 : erreurs à éviter. Peut permettre d'identifier les difficultés dans une leçon.

Chimie organique, Clayden : 6,5/10

En résumé : pas de concepts mais des exemples.