

COLLER LE SUJET SUR LA COPIE.

Présentation, rédaction, orthographe [Com /0,5]

Bilan de compétences :

| RCO | /3 | APP | /0 | REA | /4,5 | ANA | /4 | VAL | /0 | COM | /0,5 | AUTO | /0 | TOTAL | /12 |
|-----|----|-----|----|-----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|----|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

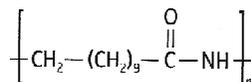
Données pour les deux exercices :

$E_{PE} = \frac{1}{2}.k.x^2$
 E_{PE} : énergie potentielle élastique (J)
 k : constante de raideur du ressort (N.m⁻¹)
 x : allongement du ressort (m)

| Éléments | H | C | N | O |
|--------------------------------------|-----|------|------|------|
| Numéro atomique Z | 1 | 6 | 7 | 8 |
| Masse molaire (g.mol ⁻¹) | 1,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 |

Exercice 1 (répondre directement ci-dessous)

La préparation des fibres polymères de la marque *Rilsan* nécessite l'utilisation d'un seul type de monomère : l'acide 11-amino undécanoïque de formule NH₂-(CH₂)₁₀-COOH. La formule du polymère peut s'écrire sous la forme ci-contre :



[4 pts]

1. Donner la structure électronique d'un atome d'azote.

[ANA /0,5]

2. Déterminer, en justifiant, le nombre de liaisons covalentes que peut établir un atome d'azote.

[RCO /0,5]

3. Ecrire l'équation bilan de la réaction de polymérisation entre n molécules d'acide 11-amino undécanoïque.

[ANA /1]

4. Préciser le type de polymérisation mis en jeu. Justifier.

[ANA /0,5]

5. Entourer et nommer le(s) groupe(s) fonctionnel(s) formé(s) dans le motif du polymère.

[RCO /1]

6. En déduire la grande famille de polymère auquel il appartient.

[ANA /0,5]

Exercice 2 (répondre sur votre copie)

[7,5 pts]

Le moyen de catapultage d'un avion de chasse sur un porte-avions est assimilé à un ressort. Lorsque le ressort, initialement comprimé sur 75 m, se détend, l'avion de 14 tonnes atteint une vitesse de 250 km/h (au bout de ces 75 m). On considèrera que l'action de l'air et des réacteurs pendant cette phase de catapultage, qui dure environ 1 seconde, est négligeable.

On considère le système {avion + ressort} dans le référentiel terrestre.

- Décrire le mouvement de l'avion lors de la phase de décollage sur le porte-avions. [ANA /0,5]
- Calculer l'accélération moyenne de l'avion lors de la phase de décollage. [REA /1]
- Sous quelle forme est l'énergie du système lorsque l'avion est à l'arrêt avant le catapultage ? [ANA /0,5]
- Sous quelle forme est l'énergie du système lorsque l'avion est en bout de piste juste après le catapultage ? [ANA /0,5]
- Calculer l'énergie cinétique de l'avion en bout de piste. [RCO /0,5 REA /1]
- Rappeler la relation entre énergie cinétique, énergie potentielle et énergie mécanique. [RCO /0,5]
- Représenter grossièrement l'évolution de ces 3 énergies en fonction du temps (sur la phase de catapultage). [REA /1]
- Quelle est la puissance mécanique développée par le catapultage ? [RCO /0,5 REA /0,5]
- Quelle est la valeur de la raideur du ressort associé au système ? [REA /1]

COLLER LE SUJET SUR LA COPIE.

Présentation, rédaction, orthographe [Com /0,5]

Bilan de compétences :

| RCO | /3 | APP | /0 | REA | /4,5 | ANA | /4 | VAL | /0 | COM | /0,5 | AUTO | /0 | TOTAL | /12 |
|-----|----|-----|----|-----|------|-----|----|-----|----|-----|------|------|----|-------|-----|
| | | | | | | | | | | | | | | | |

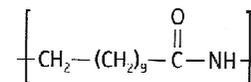
Données pour les deux exercices :

$E_{PE} = \frac{1}{2}.k.x^2$
 E_{PE} : énergie potentielle élastique (J)
 k : constante de raideur du ressort (N.m⁻¹)
 x : allongement du ressort (m)

| Éléments | H | C | N | O |
|--------------------------------------|-----|------|------|------|
| Numéro atomique Z | 1 | 6 | 7 | 8 |
| Masse molaire (g.mol ⁻¹) | 1,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 |

Exercice 1 (répondre directement ci-dessous)

La préparation des fibres polymères de la marque *Rilsan* nécessite l'utilisation d'un seul type de monomère : l'acide 11-amino undécanoïque de formule NH₂-(CH₂)₁₀-COOH. La formule du polymère peut s'écrire sous la forme ci-contre :



[4 pts]

1. Donner la structure électronique d'un atome d'oxygène.

[ANA /0,5]

2. Déterminer, en justifiant, le nombre de liaisons covalentes que peut établir un atome d'oxygène.

[RCO /0,5]

3. Ecrire l'équation bilan de la réaction de polymérisation entre n molécules d'acide 11-amino undécanoïque.

[ANA /1]

4. Préciser le type de polymérisation mis en jeu. Justifier.

[ANA /0,5]

5. Entourer et nommer le(s) groupe(s) fonctionnel(s) formé(s) dans le motif du polymère.

[RCO /1]

6. En déduire la grande famille de polymère auquel il appartient.

[ANA /0,5]

Exercice 2 (répondre sur votre copie)

[7,5 pts]

Le moyen de catapultage d'un avion de chasse sur un porte-avions est assimilé à un ressort. Lorsque le ressort, initialement comprimé sur 75 m, se détend, l'avion de 14 tonnes atteint une vitesse de 250 km/h (au bout de ces 75 m). On considèrera que l'action de l'air et des réacteurs pendant cette phase de catapultage, qui dure environ 1 seconde, est négligeable.

On considère le système {avion + ressort} dans le référentiel terrestre.

- Décrire le mouvement de l'avion lors de la phase de décollage sur le porte-avions. [ANA /0,5]
- Calculer l'accélération moyenne de l'avion lors de la phase de décollage. [REA /1]
- Sous quelle forme est l'énergie du système lorsque l'avion est à l'arrêt avant le catapultage ? [ANA /0,5]
- Sous quelle forme est l'énergie du système lorsque l'avion est en bout de piste juste après le catapultage ? [ANA /0,5]
- Calculer l'énergie cinétique de l'avion en bout de piste. [RCO /0,5 REA /1]
- Rappeler la relation entre énergie cinétique, énergie potentielle et énergie mécanique. [RCO /0,5]
- Représenter grossièrement l'évolution de ces 3 énergies en fonction du temps (sur la phase de catapultage). [REA /1]
- Quelle est la puissance mécanique développée par le catapultage ? [RCO /0,5 REA /0,5]
- Quelle est la valeur de la raideur du ressort associé au système ? [REA /1]