



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – EDITAL 08/2012

Realização:



EXAME DE PROFICIÊNCIA DE LEITURA EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

DATA: 26/05/2012

HORÁRIO: das 8 às 11 horas

CADERNO DE PROVA

Idioma:

FRANCÊS

Área de Pesquisa:

(2) CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA, ENGENHARIAS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

- Esta prova é constituída de um texto técnico-científico em língua estrangeira, seguido de 5 (cinco) questões abertas relativas ao texto apresentado.
- É permitido o uso de dicionário impresso, sendo vedados troca ou empréstimo durante a realização do Exame.
- As respostas deverão ser redigidas em português e transcritas para a **Folha de Respostas**, utilizando caneta esferográfica, **tinta preta** ou **azul, escrita grossa**.
- A Folha de Respostas** será o único documento válido para correção, não devendo, portanto, conter rasuras.
- Será eliminado o candidato que se identificar em outro espaço além daquele reservado na capa da **Folha de Respostas** e/ou redigir as respostas com lápis grafite (ou lapiseira).
- Nenhum candidato poderá entregar o Caderno de Prova e a Folha de Respostas antes de transcorridos 60 minutos do início do Exame.
- Em nenhuma hipótese, haverá substituição da **Folha de Respostas**.
- Ao encerrar a prova, o candidato entregará, obrigatoriamente, ao fiscal da sala, o Caderno de Prova e a Folha de Respostas devidamente assinada no espaço reservado para esse fim.

Un nouveau matériau révolutionnaire façonnable à chaud comme du verre

Planches à voile, avions et circuits électroniques ont tous en commun de contenir des résines utilisées pour leur légèreté et leur résistance. Mais, une fois durcies, elles ne peuvent plus être refaçonnées. Seuls quelques composés minéraux, tel le verre, offraient pour l'instant cette possibilité.



Associer ces atouts dans un même matériau semblait irréalisable, jusqu'à ce que l'équipe de Ludwik Leibler, chercheur CNRS au Laboratoire « Matière molle et chimie » (CNRS/ESPCI ParisTech) et Professeur associé à l'ESPCI, conçoive une nouvelle classe de composés capable de ce tour de force. Réparable et recyclable, ce matériau inédit est façonnable, de manière réversible et à volonté, à haute température. Et de façon

surprenante, il conserve également certaines propriétés propres aux résines organiques ou aux caoutchoucs : il est léger, insoluble et difficilement cassable. Peu coûteux et facile à fabriquer, il pourrait intervenir dans de nombreuses applications industrielles, notamment dans l'automobile, l'aéronautique, le bâtiment, l'électronique et les loisirs. Ces travaux sont publiés le 18 novembre 2011 dans Science.

Remplacer des métaux par des matériaux plus légers mais aussi performants est une nécessité pour de nombreuses industries, comme l'aéronautique, l'automobile, le bâtiment, l'électronique et l'industrie du sport. De par leurs exceptionnelles propriétés de résistance mécanique, thermique et chimique, les matériaux composites à base de résines thermodurcissables sont pour l'instant les plus à même de remplir ce rôle. Mais il est nécessaire de cuire ces résines *in situ*, avec d'emblée la forme définitive de la pièce à réaliser. En effet, une fois ces résines durcies, le soudage et la réparation deviennent impossibles. De plus, même à chaud, il est inimaginable de refaçonner une pièce à la manière du forgeron ou du verrier.

Car le verre (silice inorganique) est une matière unique : une fois chauffé, il passe d'un état solide à un état liquide de façon très progressive (transition vitreuse), ce qui permet de le façonner à volonté sans avoir recours à des moules. Parvenir à concevoir des matériaux très résistants qui puissent se réparer et être malléables à l'infini, tout comme le verre, est un véritable enjeu à la fois économique et écologique. Il faudrait un matériau capable de s'écouler à chaud tout en étant insoluble et qui n'aurait ni la fragilité, ni la « lourdeur » du verre.

Partant d'ingrédients disponibles et utilisés dans l'industrie (résine époxy, durcisseurs, catalyseurs...), les chercheurs du Laboratoire « Matière molle et chimie » (CNRS/ESPCI ParisTech) ont créé un nouveau matériau organique constitué d'un réseau moléculaire aux propriétés inédites : ce réseau est capable, sous l'action de la chaleur, de se réorganiser sans changer le nombre de liens entre les atomes. Ce matériau inédit passe de l'état liquide à l'état solide ou inversement, comme le verre. Jusqu'à présent, seule la silice et quelques composés minéraux étaient connus pour ce type de comportement. Ce nouveau matériau s'apparente donc à de la silice complètement organique. Il est insoluble même à chaud au-dessus de sa température de transition vitreuse.

De façon remarquable, à température ambiante, il ressemble, selon la composition choisie, à des solides durs ou bien à des solides élastiques mous. Dans les deux cas, il présente les mêmes qualités de légèreté, résistance et insolubilité que les résines thermodurcissables ou les caoutchoucs actuellement utilisés en industrie. Surtout, par rapport à ces derniers, il offre l'avantage d'être façonnable à volonté, réparable et recyclable sous l'action de la chaleur. Cette propriété permet de lui faire subir des transformations par des procédés qui ne sont envisageables ni pour les résines thermodurcissables, ni pour les matières plastiques classiques. Elle permet notamment d'obtenir des formes d'objets qui sont difficiles ou impossibles à obtenir par moulage ou pour lesquels la réalisation d'un moule s'avère trop coûteuse pour la fabrication envisagée.

Utilisé comme base de composites, ce nouveau matériau pourrait ainsi favorablement concurrencer les métaux et trouver de larges applications dans des secteurs aussi divers que l'électronique, l'automobile, la construction, l'aéronautique ou l'imprimerie. Au-delà de ces applications, ces résultats apportent un éclairage inattendu sur une problématique fondamentale : la physique de la transition vitreuse.

Ces travaux ont notamment bénéficié du soutien du CNRS, de l'ESPCI ParisTech ainsi que du groupe Arkema.

Fonte: <http://www2.cnrs.fr/presse/communique/2348.htm>

EM HIPÓTESE ALGUMA, SERÁ CONSIDERADA A RESPOSTA NESTE CADERNO.

Depois de fazer a leitura do texto, responda as questões a seguir em português.

QUESTÃO 01 - De acordo com o primeiro parágrafo do texto, o que há em comum nos materiais de aviões, circuitos eletrônicos e pranchas de *windsurfe*?

QUESTÃO 02 - Considerando ainda o 1º parágrafo do texto, o que acontece quando as resinas são endurecidas?

QUESTÃO 03 - O que a equipe de pesquisadores do Laboratório do CNRS conseguiu realizar?

QUESTÃO 04 - De acordo com o segundo parágrafo do texto, que propriedade obriga que o material seja cozido já no lugar em que vai desempenhar sua função?

QUESTÃO 05 - Consoante o quinto parágrafo do texto, quais as três qualidades básicas do material que são comparáveis àquelas das resinas já conhecidas?
