



## CENTRO DE LÍNGUAS – EXAME DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA INGLESA

NOME:.....

### EXATAS

- ✓ Nas páginas que seguem, é possível encontrar textos e amostras de questões das provas de proficiência em inglês de forma aleatória.
- ✓ Os modelos não trazem provas inteiras.
- ✓ O gabarito encontra-se no final de cada texto.
- ✓ As provas consistem, predominantemente, de 2 a 3 textos, com um total de 20 questões. Algumas unidades ainda adotam o sistema de 14 questões.
- ✓ Os textos são de teor acadêmico e relacionados a disciplinas e programas da pós-graduação das unidades em convênio com o Centro de Línguas.
- ✓ Para cada questão há apenas uma resposta correta.

O modelo é composto por três textos:

I – Breaking the Limits of Classical Physics: Light's Quantum Mechanical Properties Demonstrated

II- A Lot Of Oil On The Loose, Not So Much To Be Found.

III – Fuel Development

➤ As questões abaixo referem-se ao texto ***Breaking The Limits Of Classical Physics: Light's Quantum Mechanical Properties Demonstrated***

1. Os pesquisadores mencionados no texto demonstraram que
  - a) existem fenômenos naturais que, muitas vezes, não são compreendidos.
  - b) a ciência não está completamente munida dos mecanismos para compreender os processos da natureza.
  - c) há uma relação desarmônica entre as ações humanas e os fenômenos da natureza.
  - d) o conhecimento acerca da natureza carrega concepções do senso comum.
  
2. O experimento citado no texto
  - a) confirma uma hipótese sustentada anteriormente.
  - b) traz um novo dado sobre o comportamento da luz.
  - c) defende veementemente o campo da Física Quântica.
  - d) apresenta uma pequena funcionalidade para o estudo de diferentes fenômenos.

3. Assinale a alternativa que traz uma diferença entre Física Clássica e Física Quântica:

- a) A primeira não é tão precisa quanto à segunda.
- b) A Física Quântica permite estudar dois processos ao mesmo tempo.
- c) A Física Clássica é obsoleta se comparada à Física Quântica.
- d) A primeira observa processos que ocorrem simultaneamente.

4. De acordo com o aluno PhD Eran Kot, qual a meta do estudo da Universidade de Copenhague acerca do comportamento da luz?

- a) Inovar a partir do uso da Mecânica Quântica.
- b) Analisar sistemas que não apresentam explicações clássicas.
- c) Entender como a relação entre Física Clássica e Quântica pode proporcionar dados mais precisos sobre o comportamento da luz.
- d) Buscar explicações para os fenômenos da luz ainda incompreensíveis pela Física Clássica.

5. Leia os enunciados a seguir:

- I. O texto não traz dados conclusivos acerca do estudo desenvolvido pela Universidade de Copenhague.
- II. O experimento mencionado no texto sugere que a luz se comporta sob propriedades quânticas.
- III. A luz pode ter, simultaneamente, um campo elétrico e um campo magnético.

Está(ão) correto(s):

- a) Somente o I.
- b) Somente o II.
- c) I e III.
- d) I, II e III.

6. Assinale a alternativa que traz uma informação INCORRETA sobre o texto:

- a) A aplicação das propriedades da Física Quântica em diferentes cenários compõe um desafio para os pesquisadores.
- b) Os procedimentos mencionados no texto podem ser incorporados não só para os estudos sobre o comportamento da luz.
- c) O texto considera que a academia não está apta para explorar as potencialidades da Mecânica Quântica.
- d) O texto não concebe que o comportamento quântico da luz seja uma grande surpresa.

7. De acordo com o professor Anders S. Sorensen

- a) há uma grande propensão a se utilizar a Física Quântica em detrimento da Física Clássica.
- b) o desenvolvimento de computadores quânticos requer o entendimento de propriedades físicas.
- c) a Física Clássica traz uma grande contribuição para o desenvolvimento de computadores quânticos.
- d) o uso de computadores quânticos nas universidades é completamente viável.

8. O parágrafo a seguir traz uma apreciação do texto:

(I) Foram publicados em um periódico científico os resultados de uma pesquisa realizada pela Universidade de Copenhage. (II) Diferentemente do que a esfera do senso comum poderia conceber, tal estudo comprovou que a luz possui propriedades mecânicas quânticas. (III) Verificou-se, portanto, que é possível observar a posição e velocidade da luz simultaneamente.

Estão corretas:

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.

9. Qual a tradução mais adequada para a frase “*The new method could be used to study whether other systems behave quantum mechanically*” (linhas 5 a 7)?

- a) O novo método é usado para estudar se os outros sistemas se comportam quantum mecanicamente.
- b) O novo método foi usado para estudar se os outros sistemas se comportam quantum mecanicamente.
- c) O novo método pode ser usado para estudar se os outros sistemas se comportam quantum mecanicamente.
- d) O novo método poderia ser usado para estudar se os outros sistemas se comportam quantum mecanicamente.

10. O termo *they* (linha 15) faz referência a:

- a) objects
- b) classical physics e quantum physics
- c) position e velocity
- d) worlds

## **TEXTO: BREAKING THE LIMITS OF CLASSICAL PHYSICS: LIGHT'S QUANTUM MECHANICAL PROPERTIES DEMONSTRATED**

Disponível em: [www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com)

With simple arguments, researchers show that nature is complicated! Researchers from the Niels Bohr Institute have made a simple experiment that demonstrates that nature violates common sense -- the world is different than most people believe. The experiment illustrates that light does not behave according to the principles of classical physics, but that light has quantum mechanical properties. The new method could be used to study whether other systems behave quantum mechanically. The results have been published in the scientific journal, Physical Review Letters.

In physics there are two categories: classical physics and quantum physics. In classical physics, objects, e.g. a car or a ball, have a position and a velocity. This is how we classically look at our everyday world. In the quantum world objects can also have a position and a velocity, but not at the same time. At the atomic level, quantum mechanics says that nature behaves quite differently than you might think. It is not just that we do not know the position and the velocity, rather, these two things simply do not exist simultaneously. But how do we know that they do not exist simultaneously? And where is the border of these two worlds? Researchers have found a new way to answer these questions.

### **Light on quantum mechanics**

"Our goal is to use quantum mechanics in a new way. It is therefore important for us to know that a 'system' really behaves in a way that has no classical explanation. To this end, we first examined light," explains Eran Kot, PhD-student in the research group, Quantum Optics at the Niels Bohr Institute at the University of Copenhagen.

Based on a series of experiments in the quantum optics laboratories, they examined the state of light. In classical physics, light possesses both an electric and a magnetic field.

"What our study demonstrated was that light can have both an electric and a magnetic field, but not at the same time. We thus provide a simple proof that an experiment breaks the classical principles. That is to say, we showed light possesses quantum properties, and we can expand this to other systems as well" says Eran Kot.

### **Classical and non-classical mechanics**

The aim of the research is both to fundamentally understand the world, but there is also a practical challenge in being able to exploit quantum mechanics in larger contexts. For light it is no great surprise that it behaves quantum mechanically, but the methods that have been developed can also be used to study other systems.

"We are endeavoring to develop future quantum computers and we therefore need to understand the borders for when something behaves quantum mechanically and when it is classical mechanics," says professor of quantum physics Anders S. Sorensen, explaining that quantum computing must necessarily be composed of systems with non-classical properties.

Gabarito: 1-D, 2-B, 3-D, 4-A, 5-B, 6-C, 7-B, 8-A, 9-D, 10-C.

➤ As questões abaixo referem-se ao texto *A Lot Of Oil On the Loose, Not So Much To Be Found*.

1. De acordo com o texto, o relatório emitido por órgãos do governo americano
  - a) levou um total de 85 dias para conseguir ser publicado.
  - b) desapareceu, fazendo com que cientistas questionassem seu paradeiro.
  - c) tem tido suas informações manipuladas pelos membros da mídia.
  - d) afirma que 75% do óleo vazado foi limpo somente pela natureza.
  
2. Assinale a alternativa INCORRETA em relação à tabela que faz parte do relatório.
  - a) Só há uma única maneira de interpretar a tabela corretamente.
  - b) Há diferentes maneiras de interpretá-la mantendo a veracidade dos dados.
  - c) Permite afirmar que a Natureza terá de lidar com 75% do óleo vazado.
  - d) Ainda não permite afirmar, com certeza, que o problema foi resolvido.
  
3. Aqueles que veem o relatório de maneira otimista afirmam que
  - a) as manchas de óleo desaparecem da superfície do oceano.
  - b) o vazamento não é mais um assunto popular na mídia.
  - c) a NOAA deixou de produzir mapas do vazamento.
  - d) o óleo que restou está degradando rapidamente.
  
4. O texto afirma que a conclusão mais garantida é que
  - a) 25% do óleo do poço danificado vazou para o oceano.
  - b) 17% do óleo que vazou foi recolhido na boca do poço.
  - c) apenas uma pequena quantidade de óleo queimou na superfície.
  - d) uma grande quantidade de óleo foi recolhida de praias e pântanos.
  
5. Entre as incertezas destacadas pelo autor, **NÃO** se encontra
  - a) o cálculo da dispersão natural e química que produz plumas contaminadas submersas.
  - b) o volume total derramado.
  - c) a porcentagem do óleo residual.
  - d) a posição tomada pelos cientistas nos cálculos do derramamento de óleo.

6. Steven Murawski diz que

- a) a maioria das partes da pluma apresenta concentrações menores.
- b) a pluma contaminada não é idêntica à água marinha a olho nu.
- c) a mídia reproduz uma imagem correta da dispersão do óleo.
- d) a pluma de óleo inicia-se na profundidade de 1300 metros.

7. De acordo com o texto, o motivo do derramamento de óleo não acarretar mudanças significativas nas observações das plumas é devido

- a) ao alto grau de biodegradação do óleo realizada por micróbios.
- b) ao alto grau de dispersão do óleo na água.
- c) ao avanço da tecnologia para o recolhimento do óleo.
- d) à ajuda da mídia com a conscientização da poluição das águas.

8. Sobre a alegação de que vem ocorrendo uma rápida biodegradação do óleo,

- a) há uma crença generalizada.
- b) permanece, em alguns, a dúvida.
- c) os cálculos foram precisos.
- d) isso se deve aos métodos usados.

9. Assinale a alternativa que contém um motivo **NÃO** considerado pelo autor para explicar o destino do óleo derramado.

- a) degradação.
- b) decantação.
- c) evaporação.
- d) diluição.

10. O termo *it* (linha 63) se refere a

- a) microbes
- b) documentation
- c) oil
- d) nature

## **TEXTO: A LOT OF OIL ON THE LOOSE, NOT SO MUCH TO BE FOUND**

R. Kerr

Disponível em [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)

Now that the gusher that spewed oil for 85 days into the Gulf of Mexico has stopped, scientists are wondering where it all went. A federal report released last week should have begun to answer that question. Instead, political spin and media hype transformed the scientists' message even before it was released. According to one CNN  
5 reporter, the interagency report led by the Department of the Interior and the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) said that of the 4.9 million barrels of oil spilled, "75% has been cleaned up by Man or Mother Nature."

Nothing in the report supports that interpretation. But there are multiple ways to read the report's iconic pie chart while remaining grounded in fact. One is that  
10 responders have—with herculean effort—intercepted 25% of the oil, leaving 75% to have its way with the environment. Under this interpretation, "raising the flag and declaring victory is premature," says biogeochemist Samantha Joye of the University of Georgia, Athens.

Another take on the report finds that three-quarters of the oil is gone from the  
15 gulf or is dispersed in the water in its most easily degraded form. This remaining oil "is degrading quickly right now," says marine geochemist Edward Overton of Louisiana State University, Baton Rouge.

Overton and other optimists note that today official maps from NOAA no longer  
20 show any surface oil in the gulf. And the "massive" deep oil plumes of media fame now appear to have been faint shadows of their public images. Resolving the inevitable uncertainties and filling in the gaps of such an early report will no doubt take many months.

The report's most certain conclusion was that responders managed to collect or  
25 remove about 25% of the oil released from the damaged well. Seventeen percent was collected at the wellhead in an unprecedented technological feat. About 5% was burned at the surface, an exceptionally large proportion for a U.S. spill, experts say. But skimmers captured only 3% of the total, despite the high-profile effort. Such meager results are to be expected in the open ocean, says William Lehr of NOAA's emergency response division in Seattle, Washington, who worked on the report. Less than 0.1%  
30 had been recovered from beaches and marshes.

That leaves 75% of the spill that remained in the environment, but just how it  
entered it—as oily scum on the surface, as more readily degraded microscopic droplets at depth, or as vapors into the atmosphere—is far less certain. That's because these  
35 flows were calculated, not measured. Despite the seeming precision of the pie chart, "there's a large degree of uncertainty," says Lehr. Uncertainties crop up, for example, in calculations of "natural dispersion" involving the physics of oil and gas jetting into seawater from the wellhead. These calculations yield an estimate of how much oil ends up dispersing as droplets smaller than 100 micrometers in diameter. That's the size range that can drift away in a horizontal plume the way dust can float in the air.

Add up all the uncertainties and they can be considerable. There are  
40 uncertainties in calculating the natural and chemical dispersion that produces deep plumes as well as dissolution in seawater or evaporation from the surface. Then there is the  $\pm 10\%$  uncertainty in the total volume of the spill. All told, the "residual oil"—what could not be measured or estimated but is left to float as tarballs or be washed ashore—  
45 could be as high as 39% of the total or as low as 13%, by a simple accounting from charts in the report's supplement.

Perhaps the most muddled calculation involves the fraction of oil that went into the dreaded subsurface plumes. The media "created an image of an underwater river of oil," says Steven Murawski, NOAA's chief scientist for fisheries in Silver Spring, Maryland, who is overseeing spill science for NOAA. "In a glass, [plume water] looks like clear seawater." He says that measurements of oil reveal a principal plume confined to depths of 1000 meters to 1300 meters that in spots contained 1 to 2 parts per million of oil (1 or 2 milliliters in a cubic meter of seawater). Most parts of the plume, however, had lower concentrations; farther than 10 kilometers from the wellhead, concentrations were in the parts-per-billion range.

If something like 20% of the oil—15,000 barrels a day—dispersed into the deep sea, as the report has it, precious little of it has been showing up in plume observations. That raises the issue of biodegradation and how quickly microbes might be consuming the oil. The report states that according to early signs, the oil "is biodegrading quickly." It provides no documentation for that claim, while hearsay about observations awaiting publication and public release is mixed. "The message I've heard is that everywhere we look, oil is degrading extremely rapidly," says Overton. Joye, who has generated some of the relevant data, is more cautious. "Sure it's getting degraded, but we don't know how fast," she says.

Ultimately, determining the rates of oil degradation, evaporation, and dilution in the gulf rather than this report's parsing of the oil's immediate fate will show where the oil went. Such analysis should determine whether, as Lehr puts it, "Mother Nature is almost always the best removal mechanism."

Gabarito: 1-C, 2-A, 3-D, 4-B, 5-D, 6-A, 7-A, 8-B, 9-B, 10-C.

➤ As questões abaixo se referem ao texto *Fuel Development*

1. De acordo com a introdução do artigo,
  - a) a separação entre o moderador e o combustível é um processo heterogêneo que ocorre fora dos reatores.
  - b) a separação entre o moderador e o combustível só é possível porque ambos têm uma constituição heterogênea.
  - c) o plutônio poderia substituir o elemento que permite a ocorrência de uma reação em cadeia nos reatores nucleares.
  - d) o urânio é o único elemento que pode ser usado como combustível sob a forma de bastões de metal.
  
2. Sobre o urânio, o que é possível afirmar, de acordo com o texto?
  - a) Sua densidade dificulta seu uso como combustível em reatores nucleares.
  - b) A falta de simetria de seus cristais é a causa da alta densidade do elemento.
  - c) O plutônio é um combustível melhor que o urânio por ter mais alótropos.
  - d) Seu ponto de fusão é maior que o do plutônio, que possui mais alótropos.



3. Assinale a alternativa que contém uma afirmação correta sobre os elementos químicos citados no texto.
- a) Foi comprovado que só é possível usar o plutônio como combustível quando ele fizer parte de uma liga metálica.
  - b) O tório tem menos chances de sofrer danos por irradiação por conta também da simetria de seus cristais.
  - c) Nenhum elemento que faça parte de uma liga metálica pode ser usado como combustível em reatores.
  - d) No que concerne à simetria de seus cristais, o urânio é semelhante ao tório, mas não ao plutônio.
4. De acordo com o autor,
- a) o efeito da irradiação no urânio é comparável ao do choque térmico em uma barra de metal.
  - b) a distorção da barra de metal usada como combustível ocasiona um choque térmico dentro do reator.
  - c) altas temperaturas aumentam tanto o comprimento quanto o diâmetro dos cristais de urânio.
  - d) o aquecimento leva ao aumento do comprimento e redução do diâmetro de todos os metais em barra mencionados pelo texto.
5. Segundo o texto, o que é possível afirmar sobre os metais em pó?
- a) Tanto o comprimento quanto o diâmetro de seus cristais podem aumentar ou diminuir.
  - b) A ruptura do recipiente onde eles se encontram causa deformações em sua superfície.
  - c) Eles podem fazer com que o recipiente que contém o urânio encolha e enrugue.
  - d) Sempre que seus cristais sofrerem distorções de tamanho, o recipiente que contém o urânio será afetado.
6. As alterações de tamanho nas barras de urânio ocorrem:
- a) somente mediante aquecimentos na ausência de irradiação.
  - b) apenas a temperaturas abaixo de 650°C.
  - c) mediante resfriamentos e aquecimentos na ausência de irradiação.
  - d) apenas a temperaturas de exatamente 200°C.
7. A palavra *which* (linha 36) refere-se a qual termo da frase?
- a) Barras
  - b) Irradiação
  - c) Temperatura
  - d) Urânio

8. Sobre a formação de bolhas de gás nos metais, podemos afirmar que ela:
- a) é causada pela solubilidade do urânio nos produtos da fissão.
  - b) resulta da assimetria dos cristais dos produtos da fissão.
  - c) depende da difusão dos produtos da fissão pelo urânio.
  - d) independe do ponto do metal onde houver acúmulo de urânio.
9. Assinale a alternativa que contém uma afirmação correta sobre o crescimento das bolhas de gás nos metais, segundo o que é dito pelo autor.
- a) Ele não acarretará uma expansão volumétrica nas partículas de urânio.
  - b) Tanto o urânio quanto o recipiente no qual ele está contido podem deter esse crescimento.
  - c) Ele só pode ser parado pela reação do urânio com o recipiente no qual ele se encontra.
  - d) O aumento da força do urânio potencializará a intensidade desse processo de crescimento.
10. De acordo com a conclusão do texto,
- a) a produção de metal puro ocorreu somente após o surgimento de novas técnicas de fabricação.
  - b) a produção de metal puro só foi possível graças à alta reatividade do urânio.
  - c) a metalurgia de metais estuda apenas uma fase do tratamento térmico do urânio.
  - d) a metalurgia de metais está focada no aprimoramento de propriedades das ligas metálicas.

**TEXTO: Fuel Development**

Disponível em: <http://www.iop.org/>

So far the reactors which have been built have been heterogeneous in that the moderator and the fuel are separated from one another in the reactor. In this country the fuel has been in the form of metal rods; so far we have only used uranium as a fuel. Uranium is indeed the only available natural material for use in a nuclear reactor since it consists of the fertile material  $^{238}\text{U}$  with the necessary admixture of  $^{235}\text{U}$ , the fissile isotope, which is necessary for the chain reaction to proceed. It would be possible to use thorium to replace the  $^{238}\text{U}$  and plutonium to replace the  $^{235}\text{U}$  since the effect of neutron irradiation of thorium would be to produce  $^{233}\text{U}$  and plutonium is itself a fissile element like  $^{235}\text{U}$ . Of the possible fuel materials uranium is perhaps the most interesting. It is a metal of high density but of low crystal symmetry. The density is useful but the lack of symmetry in the crystal adds to the difficulty of using it (...). Plutonium itself is considerably less convenient to use than is uranium. Whereas uranium has three allotropic forms, plutonium has six and melts at a low temperature compared with the melting-point of uranium, It is perhaps rather doubtful whether plutonium could be used in metallic form in a reactor except when alloyed with other elements whereas uranium has already been used in un-alloyed form with great success. Thorium, on the other hand, unlike uranium, is free from allotropic changes and has a cubic symmetry, thereby

being a relatively isotropic material. It might be expected on this account to be less susceptible to irradiation damage than uranium.

20 Let us consider the effect first of the variability of properties in uranium  
according to the crystallographic direction. In uranium the crystal lattice is  
orthorhombic; the coefficient of expansion in one direction in the crystal is high, in  
another direction it is low, and in the third direction it is negative. Consequently on  
25 heating and cooling, quite a considerable thermal stress is set up which may lead to  
distortion of the bar of metal used for the fuel element. The effect of irradiation is to  
some extent similar. At 200°C a single crystal of uranium would about double its length  
with a corresponding reduction in its diameter for a burnup of one in a thousand atoms.  
The effect of this on cast material of large grain size is that it exhibits severe roughening  
or wrinkling of the surface, while rolled metal increases in length and decreases in  
30 diameter or vice versa according to the rolling temperature. Powder compacted metal  
has been known to do both and this distortion may lead to stretching of the can in which  
the uranium is enclosed and in some cases to actual rupture of the can. A further  
complication arises if one should allow the uranium to pass through the alpha-beta  
transformation which occurs at about 650°C. Repeated heating and cooling of uranium  
35 through this temperature in the absence of irradiation will lead to bars which distort in  
length and in diameter, or in which very badly roughened surfaces may be produced.  
The metallurgist's problem is to reduce these effects to a minimum or to eliminate them  
(...).

40 What are the effects which may be encountered which are not associated with  
this lack of crystal symmetry? Obviously during fission the fission products formed  
may or may not be soluble in the uranium; clearly the alloying properties of uranium are  
of interest here. The fission products may be gaseous, and if these can diffuse through  
the uranium and accumulate at suitable nuclei to form gas pockets, then bubbles of gas  
45 will form within the solid metal. The effect of this will be to cause an overall volume  
expansion in the uranium. The extent to which the gas bubbles will grow will depend on  
the restraint imposed either by the uranium itself or by the container in which it is held.  
If we attempt to make the swelling as small as possible by increasing the strength of the  
uranium we are obviously concerned at once with research into the effect of alloying on  
the high-temperature strength of uranium (...).

50 Once the pure metal has been manufactured, new fabrication techniques have  
had to be devised, in part because of the high reactivity of the metal. An example would  
be the use of vacuum casting techniques to supersede the earlier air melting and casting  
techniques which were used. Following on the fabrication we are interested in the study  
of the heat treatment of uranium both within any single phase region or on passing  
55 through the phase transformations, and finally we are concerned with the development  
of new alloys with improved properties.

Gabarito: 1-C, 2-D, 3-B, 4-A, 5-A, 6-C, 7-A, 8-C, 9-B, 10-D.

## SOMENTE PARA OS CANDIDATOS AO DOUTORADO

Parte II - somente para candidatos ao doutorado das unidades que exigem produção escrita:

Esta parte consiste de atividades sobre os textos lidos pelos candidatos na parte I (compreensão de leitura).

Provas que exigem Parte I (compreensão da leitura) e parte II (questão dissertativa) para os candidatos ao doutorado.

Seguem alguns modelos adotados:

### ➤ **Observação:**

- A Parte I possui peso 2 e a Parte II possui peso 1.
- A **Nota Final** será a média ponderada das duas provas (Parte I e Parte II):

$$\mathbf{NF} = \mathbf{(Parte\ I\ x\ 2) + (Parte\ II\ x\ 1)}$$

## **NUCLEAR POWER AND SUSTAINABLE ENERGY POLICY: PROMISES AND PERILS**

Disponível em: <http://www.oxfordjournals.org>

### **Abstract**

The author examines the challenges and opportunities of nuclear power in meeting the projected large absolute increase in energy demand, especially electricity, throughout the industrialized and developing world, while helping to mitigate the threat of climate change. A significant global nuclear power deployment would engender serious risks related to proliferation, safety, and waste disposal. Unlike renewable sources of energy, nuclear power is an unforgiving technology because human lapses and errors can have ecological and social impacts that are catastrophic and irreversible. However, according to some analysts, advances in the design of nuclear reactors may have reduced **their** associated risks and improved their performance. Moreover, while a variety of renewable energy sources (hydro, wind, modern biomass, solar) will play important roles in the transition to a low-carbon economy, some analysts perceive that nuclear power is the only proven technology for generating electricity that is both largely carbon-free, not location specific (as with wind, hydro and solar), and amenable to significant scaling up. Thus given the projections of threats from climate change, and if the considerable strain experienced by world energy markets in recent years is a harbinger of things to come, then there is a rationale for examining the pros and cons of nuclear power as a supply option within low-carbon strategies. It should be noted that despite the emerging centrality of climate change and security of supply in the energy policy debate, nuclear power is still viewed with a great deal of skepticism and in fact continues to elicit considerable opposition. Indeed the views on nuclear power in the context of sustainable energy policy are highly divergent. A thorough evaluation of all aspects of the issue is warranted.

➤ **ATENÇÃO: Responda as próximas questões em PORTUGUÊS - Respostas em Inglês serão consideradas cópias de trechos e, portanto NULAS.**

1. Segundo o texto, por que a energia nuclear é considerada uma 'cruel' tecnologia no que a diferencia das fontes renováveis de energia?

---

---

---

2. Quais são as duas vantagens citadas da energia nuclear sobre as fontes renováveis de energia?

---

---

---

3. A que se deve a redução dos riscos nos reatores nucleares?

---

---

---

4. A que se refere a palavra *'their'* (linha 8)?

---

5. Traduza as seguintes frases:

a) a significant global nuclear power deployment

---

b) sustainable energy policy

---

c) low-carbon economy

---

Gabarito: 1- Porque os erros e falhas humanas podem levar a impactos e tragédias irreversíveis.; 2 - tecnologia livre de carbono e possível de aumento considerável; 3- Aos avanços do 'design'; 4- Reatores nucleares; 5 – (sugestões) a) um deslocamento significativo da energia nuclear global; b) política de energia sustentável; c) economia com baixo uso de carbono

## Materials and Noncoplanar Mesh Designs for Integrated Circuits with Linear Elastic Responses to Extreme Mechanical Deformations

Author(s): Dae-Hyeong Kim, Jizhou Song, Won Mook Choi, Hoon-Sik Kim, Rak-Hwan Kim, Zhuangjian Liu, Yonggang Y. Huang, Keh-Chih Hwang, Yong-wei Zhang, John A. Rogers

Source: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol. 105, No. 48 (Dec. 2, 2008), pp. 18675-18680

**I.** The use of single crystalline silicon nanomaterials for the semiconductor provides performance in stretchable complementary metal-oxide-semiconductor (CMOS) integrated circuits approaching that of conventional devices with comparable feature sizes formed on silicon wafers. Comprehensive theoretical studies of the mechanics reveal the way in which the structural designs enable these extreme mechanical properties without fracturing the intrinsically brittle active materials or even inducing significant changes in their electrical properties. **II.** The results, as demonstrated through electrical measurements of arrays of transistors, CMOS inverters, ring oscillators, and differential amplifiers, suggest a valuable route to high-performance stretchable electronics. **III.** This article introduces materials and mechanical design strategies for classes of electronic circuits that offer extremely high stretchability, enabling them to accommodate even demanding configurations such as cork screw twists with tight pitch (e.g., 900 in -1 cm) and linear stretching to "rubber-band" levels of strain (e.g., up to -140. **IV.** Electronic systems that offer elastic mechanical responses to high strain deformations are of growing interest because of **their** ability to enable new biomedical devices and other applications whose requirements are impossible to satisfy with conventional wafer-based technologies or even with those that offer simple bendability.

### RESPONDA EM PORTUGUÊS!!

A. A ordem das partes do resumo acima foi alterada. Tendo em conta a ordem convencional das partes dos resumos (**Problema, Objetivo, Metodologia, Conclusão**), reordene as partes do parágrafo abaixo.

....., ....., ....., .....

B. Escolha e traduza QUATRO das CINCO expressões abaixo

a. mechanical design strategies

---

b. crystalline silicon nanomaterials

---

c. elastic mechanical responses

---

d. brittle active materials

---

e. conventional wafer-based technologies

---

C. A que elemento da frase se refere a palavra **their**?

---

D. Por que tem crescido o interesse pelos sistemas eletrônicos que apresentam respostas mecânicas elásticas?

---

---

---

---

---

---

---

Gabarito: A – IV, III, I, II, C- Electronic systems, D- Por causa da habilitação de novos dispositivos biomédicos e outras aplicações cujas exigências são impossíveis de satisfazer com tecnologias com base em ‘pastilha’??

Answer the question below in English, using your OWN words. Write between 60 and 80 words.

*Nowadays, the need to find ecological and sustainable solutions for energy consumption has reached international common sense. In your view, how is it possible to meet energy supply and nature preservation?*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---