

## FUVEST 1989 – Segunda fase – Inglês e Física (10/01/1989)

### INGLÊS

Texto para as questões 01 a 03

In addressing the immensely complex topic of the relationship between technology and the good life, one could obviously focus on the question "What is the good life"? However, our focus will be on the technology portion of the relationship. Too often in technological decision making and in questions of how technology affects quality of life, the technological aspects of the situation are not fully understood. More particularly, there is little attention paid to the complex interactive relationship among technology, person, society, culture, and environment. Often technology — which is more than likely a complex of technologies — is heavily laden with social, cultural, and value aspects that need to be understood and dealt with to allow more informed and adequate decisions about technology and its use. Technology has a subtle power to bring about profound experiential, social, political, and even philosophical changes. One must be aware of these changes in order not to be driven and molded in certain directions by the technology itself.

Jacquelyn Ann K. Kegley  
International Journal of the Unity of the Sciences  
Vol. 1, Nº. 2, Summer 1988.

**01** De acordo com o texto, qual é o aspecto importante, e negligenciado, quando se pensa na influência da tecnologia?

**Resolução**

O aspecto importante e negligenciado é o aspecto da complexa relação interativa entre a tecnologia, a pessoa, a sociedade, a cultura e o meio-ambiente.

**02** Qual deve ser nossa conduta com relação às mudanças que a tecnologia proporciona?

**Resolução**

Nossa conduta deve ser a de estarmos cientes destas mudanças para não sermos dirigidos e moldados em certas direções pela própria tecnologia.

**03** Copie do texto, em inglês, o equivalente a:

- a) todavia
- b) totalmente
- c) possibilitar
- d) consciente

**Resolução**

- a) todavia: however
- b) totalmente: fully
- c) possibilitar: to allow
- d) consciente: aware

Texto para as questões 04 a 07

A virus, whether biological or electronic, is basically an information disorder. Biological viruses are tiny scraps of genetic code — DNA or RNA — that can take over the machinery of a living cell and trick it into making thousands of flawless replicas of the original virus. Like its biological counterpart, a computer virus carries in its instructional code the recipe for making perfect copies of itself. Lodged in a host computer, the typical virus takes temporary control of the computer's disk operating system. Then, whenever the infected computer comes in contact with an uninfected piece of software, a fresh copy of the virus passes into the new program.

Thus the infection can be spread from computer to computer by unsuspecting users who either swap disks or send programs to one another over telephone lines. In today's computer culture, in which everybody from video gamesters to businessmen trades computer disks like baseball cards, the potential for widespread contagion is enormous.

*Time Magazine*, Sept. 26, 1988.

**04** De acordo com o texto, explique, em português, como se processa a "contaminação eletrônica".

**Resolução**

Alojado em um computador hospedeiro, o vírus típico assume controle temporário do sistema de operação de disco do computador. Então, toda vez que o computador infectado entra em contato com uma parte não infectada do software, uma nova cópia do vírus passa para o novo programa. Dessa forma, a infecção pode ser espalhada de computador a computador por usuários desavisados que trocam discos ou enviam programas uns aos outros por telefone.

**05** Reescreva, em inglês, os trechos do texto que indicam:

- a) a semelhança entre os dois tipos de vírus mencionados.
- b) o uso tão difundido do computador.

**Resolução**

- a) Like its biological counterpart, a computer virus carries in its instructional code the recipe for making perfect copies of itself.
- b) In today's computer culture, in which everybody from video gamesters to businessmen trades computer disks like baseball cards...

**06** De acordo com o texto, dê o significado, ou explique, em português:

- a) recipe
- b) host
- c) thus
- d) unsuspecting

**Resolução**

- a) recipe: receita
- b) host: hospedeiro
- c) thus: assim, dessa maneira
- d) unsuspecting: desavisados, insuspeitos

**07** Releia com atenção o seguinte trecho:

Lodged in a host computer, the typical virus takes temporary control of the computer's operating disk system.

Reescreva, sem alterar o sentido, iniciando com IF.

**Resolução**

If lodged in a host computer, the typical virus takes temporary control of the computer's operating disk system.

ou

If it is it lodged in a host computer, the typical virus takes (ou will take) temporary control of the computer's operating disk system.

Texto para as questões 08 a 10

Dear Citizen of the Water Planet,

A shipwrecked sailor was struggling in the water. The shore was near, but his strength was almost spent. Then suddenly there was a friendly presence in the water, a strong, sleek body that buoyed him up, escorted him to shallow water, saved his life.

This story, or something akin to it, has been told countless times about dolphins and porpoises. When I take it, together with what we have learned about these marvellous creatures in the past forty years, I have to give credence to at least some of these tales. In fact, dolphins, porpoises and their larger cousins, the great toothed whales, do have a formidable intelligence. We hope some day to understand the subtleties of their brains, which rely heavily on an accoustical perception of the world around them. But the stories of rescued swimmers

may find their explanation in a simpler trait, a trait that dolphins share with a majority of us animals, a trait which may be more important than any amount of brain power.

When a dolphin mother gives birth, her baby is expelled underwater. The first act following birth is critical: to lift the freshly born youngster up to the surface for its first breath. So powerful is this motherly instinct that other struggling animals have been pushed to the surface instinctively by female dolphins.

Jacques-Yves Cousteau, A Letter, 1988.

**08** Read the following sentences and ask questions to which the words underlined are the answers:

- a) A shipwrecked sailor was struggling in the water.
- b) This story, or something akin to it, has been told countless times.

**Resolução**

- a) Who was struggling in the water?
- b) How many times has this story or something akin to it been told?

**09** Change into Passive or Active Voice:

- a) ... escorted him to shallow water.
- b) ... her baby is expelled underwater.

**Resolução**

- a) He was escorted to shallow water.
- b) She (a dolphin mother) expels her baby underwater.

**10** Use your own words to explain, in English, what is meant by "simpler trait" in the text.

**Resolução**

"A simpler trait" means a "more common characteristic".

QUÍMICA

PARA O

VESTIBULAR

## BIOLOGIA

**01** Dentre as várias formas de interferência do homem moderno no ambiente natural podem ser citados o efeito-estufa e a destruição da camada de ozônio. Escolha um desses dois fenômenos e explique:

- como ele é provocado;
- uma das conseqüências previsíveis advindas desse fenômeno para a humanidade.

### Resolução

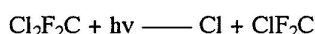
#### Efeito-estufa:

- O efeito estufa é ocasionado, principalmente, pelo aumento da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera, emitido pela prática de queimadas e uso intensivo de combustíveis fósseis (veículos, indústrias). A camada de CO<sub>2</sub> e o vapor d'água, existentes na atmosfera, permitem a passagem da radiação luminosa, mas dificultam a saída da energia calorífica, na qual, parte da energia luminosa se transformou. A retenção do calor determina a elevação das temperaturas médias do globo.
- Uma das possíveis conseqüências do efeito estufa é o degelo das calotas polares, que resulta na elevação do nível dos oceanos, os quais invadiriam cidades e ecossistemas litorâneos, deixando-os submersos.

#### Destruição da camada de ozônio:

- A destruição da camada de ozônio vem ocorrendo devido ao aumento de emissões do gás clorofluorcarbono (C.F.C.) ou gás freon. Este gás pode ser eliminado por motores de geladeiras, aparelhos de ar condicionado e sprays (aerossóis), elevando-se até à estratosfera, aonde reage com moléculas de O<sub>3</sub>, degradando-as.
- A camada de ozônio funciona como verdadeiro filtro protetor, evitando a entrada de radiação ultravioleta do Sol, conhecida por seu efeito nocivo (mutagênico) quando em grande intensidade. A destruição dessa camada pode provocar o aumento de mutações gênicas e, conseqüentemente, de doenças como câncer de pele e lesões cutâneas.

Observe as reações que ilustram o processo de destruição da camada de ozônio:



**02** O monóxido de carbono (CO) é absorvido nos pulmões e reage com a hemoglobina do sangue, com a qual forma um complexo (COHb) 210 vezes mais estável do que a oxihemoglobina (O<sub>2</sub>Hb). Qual o prejuízo imediato para as células, decorrente da inalação de CO por uma pessoa? Explique.

### Resolução

O monóxido de carbono combina-se, de forma praticamente irreversível, com a hemoglobina, inutilizando-a para o transporte de oxigênio dos pulmões às células do organismo. A falta de oxigênio ao nível celular ocasiona, de imediato, a redução da

produção de energia (através da respiração celular) e de todo o metabolismo celular dela dependente. A inalação de quantidades crescentes de CO pode, inclusive, levar o indivíduo à morte por asfixia.

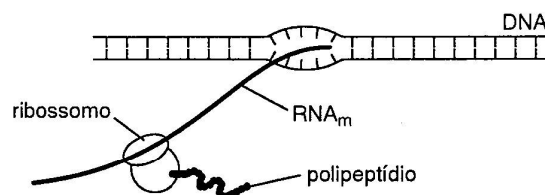
**03** Quando uma planta é colocada na posição horizontal, em ambiente homogêneo iluminado, exibe uma resposta de crescimento orientado, conhecido como geotropismo.

- Como são os geotropismos do caule e da raiz?
- Explique o mecanismo fisiológico responsável por esse crescimento orientado.

### Resolução

- O caule apresenta geotropismo negativo, pois cresce no sentido oposto à força gravitacional. A raiz apresenta geotropismo positivo, crescendo no sentido da força da gravidade.
- Quando a planta é colocada na posição horizontal, ocorre concentração de auxina (AIA) em sua região inferior. O aumento da taxa de auxina nessa região do caule promove o crescimento celular, ao contrário do que ocorre na raiz, onde a elevação desse hormônio inibe o crescimento. Assim, as células da parte inferior do caule crescem mais do que as da parte superior e este se curva para cima. Raciocínio inverso deve ser aplicado à raiz, cujo maior crescimento é observado nas células localizadas na face superior (mais distantes do solo), originando um desenvolvimento e curvatura voltados para baixo.

**04** O desenho mostra a síntese de um polipeptídeo a partir da molécula de DNA, num certo organismo.



Esse organismo é um procaríoto ou um eucaríoto? Por quê?

### Resolução

O organismo que sintetiza o polipeptídeo é procaríote. A ausência de carioteca separando o material genético (DNA) das organelas citoplasmáticas (ribossomos) e a ocorrência simultânea de transcrição e tradução, confirmam esse fato. Nos eucaríotes, o RNA produzido migra através dos poros da carioteca para o citoplasma, onde, junto aos ribossomos promove a síntese protéica.

**05** "De maneira geral, os machos mais vigorosos, que apresentam maior adaptação ao lugar que ocupam na natureza, deixam maior número de descendentes." Essa afirmação é de Charles Darwin, em A Origem das Espécies.



- a) Qual a idéia fundamental da teoria darwinista, contida na afirmação?
- b) Relacione a afirmação de Darwin com o fenômeno da delimitação de território, largamente observado entre os animais vertebrados.

**Resolução**

- a) A idéia fundamental da teoria darwinista contida na afirmação é a da seleção natural, em que indivíduos com características favoráveis, no caso machos mais vigorosos e mais bem adaptados, são selecionados pelo meio com maior probabilidade de sobrevivência, reprodução e descendência numerosa.
- b) Machos mais vigorosos têm maiores chances de ser bem sucedidos na delimitação e defesa de seus territórios, expulsando possíveis invasores e garantindo, através da reprodução, a perpetuação de seu patrimônio genético. Nem sempre há necessidade de luta corporal para a delimitação e defesa territorial. Por vezes, a mesma é realizada pelo canto, como é o caso de pássaros, ou urina e fezes, como ocorre com vários mamíferos.

**06** Existem semelhanças entre os ciclos de vida de muitos animais celenterados (águas-vivas, por exemplo) e os de plantas, como os musgos e as samambaias.

- a) Qual o tipo de ciclo de vida compartilhado por esses seres?
- b) O que caracteriza esse tipo de ciclo?

**Resolução**

- a) O tipo de ciclo de vida compartilhado por esses seres é a alternância de gerações ou metagênese.
- b) Esse ciclo é caracterizado por conter duas gerações de indivíduos adultos que se alternam. Nos musgos e samambaias, uma das gerações é representada pelo gametófito haplóide, organismo que produz gametas por mitose enquanto a outra é representada pelo esporófito diplóide, caracterizado pela produção de esporos por meiose. No caso dos celenterados há alternância de duas gerações, ambas diplóides, uma de pólipos e outra de medusas.

**07** Aves excretam ácido úrico; mamíferos excretam uréia. Como esses produtos de excreção relacionam-se com o tipo de desenvolvimento embrionário desses animais?

**Resolução**

Os embriões das aves desenvolvem-se no interior de ovos com casca, que possibilitam apenas a troca gasosa, com o meio externo. A forma de excreção nitrogenada, produzida por esses organismos deve, necessariamente, ser insolúvel em água e pouco tóxica, para que não cause sérios danos aos embriões, conduzindo-os à morte antes do nascimento. O ácido úrico preenche esses requisitos, sendo armazenado no interior de uma vesícula denominada alantóide.

A maior parte dos mamíferos não apresenta esses problemas, pois desenvolvem-se no interior do útero materno, eliminando seus excretas através da placenta, para o sangue da mãe. O excreta produzido por esses seres é a uréia que, por ser solúvel em água, pode ser transferida, por difusão, para o sangue materno, não permanecendo em contato com o embrião.

**08** Se uma abelha operária tem o gene *a* herdado de seu pai, qual é a probabilidade de que uma sua irmã tenha esse mesmo gene *a*? Por quê?

**Resolução**

A probabilidade é de 100%.

Nas abelhas, as fêmeas são diplóides, originando-se de óvulos fecundados. Os machos são haplóides, desenvolvendo-se a partir de óvulos não fecundados (partenogênese). Quando adultos, os machos produzem espermatozoides por mitose. Assim, todos os espermatozoides de um macho, portador do gene *a*, apresentarão esse gene, que será transmitido à totalidade de suas filhas, uma vez que essas devem receber um lote cromossômico completo de seu pai e outro de sua mãe.

**09** O inseticida organoclorado DDD foi aplicado em um lago para combater larvas de mosquitos. Sua concentração na água, por ocasião da aplicação, era da ordem de 0,015 partes por milhão (ppm). Depois de algum tempo, os vários seres vivos do lago possuíam o DDD acumulado em seus corpos, nas seguintes concentrações médias:

- algas do plâncton ..... 5 ppm
- peixes herbívoros ... 520 ppm
- peixes carnívoros .. 1400 ppm

- a) Como interpretar esses dados?
- b) Cite uma maneira de combater os mosquitos sem o uso de inseticidas ou outras substâncias poluentes.

**Resolução**

- a) Os compostos organoclorados, como o DDD, são de difícil degradação no meio ambiente, permanecendo inalterados por muito tempo. A análise dos dados da questão evidencia o efeito cumulativo desse inseticida que, após ser absorvido pelos componentes do fitoplâncton, “ganhou” os vários níveis tróficos da cadeia alimentar da lagoa, acumulando-se progressivamente, ao longo da mesma. Esse fato pode ser constatado ao verificarmos que as maiores concentrações de DDD foram detectadas nos peixes carnívoros.
- b) Uma das maneiras de combater os mosquitos é a aplicação de técnicas de controle biológico. Pode-se utilizar, por exemplo, de predadores das larvas do inseto, como peixes ou parasitas específicos dos mesmos.

**10** Um vírus foi identificado com a causa da morte de centenas de focas no Mar do Norte e no Báltico.

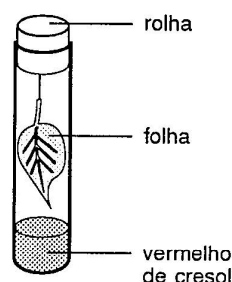
Ao penetrarem no organismo, as primeiras células que esses vírus invadem e prejudicam são os macrófagos e os linfócitos.

- a) Explique por que as focas infectadas tornam-se extremamente vulneráveis ao ataque de outros microorganismos patogênicos.
- b) Especifique a função de cada uma das células mencionadas.

**Resolução**

- a) As focas infectadas tornam-se vulneráveis ao ataque de outros microorganismos porque os vírus atacam diretamente as células responsáveis pela defesa imunológica do animal.
- b) Os macrófagos são responsáveis pela realização de fagocitose e posterior destruição de corpos estranhos, que eventualmente penetrem no organismo. Os linfócitos têm por função produzir anticorpos, que atuam contra antígenos específicos, ou seja substâncias químicas estranhas ao animal.

**11** A solução de vermelho de cresol é indicadora da concentração de CO<sub>2</sub> no ar: tem coloração rósea quando em contato com a concentração normal de CO<sub>2</sub> atmosférico, adquire cor amarela quando essa concentração é alta, e fica arroxeadada quando a concentração é baixa. Três tubos de ensaio receberam vermelho de cresol e uma folha recém-cortada (figura). Foram hermeticamente fechados e colocados a distâncias diferentes de uma fonte de luz. Após algum tempo, os tubos diferiram quando à cor da solução: rósea, amarela e arroxada.



- a) Relacione a cor da solução com a distância à fonte de luz.
- b) Explique por que num dos tubos a solução permaneceu rósea.

**Resolução**

- a) No tubo de ensaio mais próximo à fonte luminosa, a solução deverá adquirir coloração arroxada, uma vez que a taxa de fotossíntese, realizada pela folha será superior à de respiração. O

tubo mais distante deverá apresentar solução de cor amarelada, pois a taxa de respiração será superior à de fotossíntese.

- b) No tubo localizado na posição intermediária, em relação à fonte de luz, a solução permanecerá rósea, pois o mesmo foi submetido a uma intensidade luminosa correspondente ao ponto de compensação fótico. Nessa luminosidade, a folha não realizará trocas gasosas com o meio, uma vez que a taxa de fotossíntese (absorção de  $\text{CO}_2$ ), será igual a de respiração (eliminação de  $\text{CO}_2$ ). Assim, a concentração de  $\text{CO}_2$  no meio, permanecerá inalterada, não havendo mudança na coloração da solução.

**12** O daltonismo tem herança recessiva ligada ao X. Um indivíduo anormal, com cariótipo 47, XXY, era daltônico. Seus genitores tinham visão normal para cores.

- a) Qual genitor formou o gameta com 24 cromossomos? Explique.  
b) O erro ocorreu na primeira ou na segunda divisão da meiose? Explique.

**Resolução**

- a) O indivíduo daltônico ( $\text{X}^d\text{X}^d\text{Y}$ ), certamente é filho de pai normal ( $\text{X}^D\text{Y}$ ) e mãe também normal, porém portadora de gene para daltonismo ( $\text{X}^D\text{X}^d$ ). Conforme evidenciado pelos genótipos, somente a mãe pode ter formado o gameta com 24 cromossomos, pois é possuidora do gene para daltonismo.  
b) O erro ocorreu na segunda divisão da meiose, conduzindo à formação de um óvulo anômalo. Não houve disjunção das cromátides irmãs do cromossomo X, portador do gene para daltonismo.

**Cortesia: Resoluções MED Vestibulares**

*Inglês: Aldo Antonio Mitidieri*

*Biologia: João Zacarias Donadon e Rosalva Carrocini de Mello Viana*