

Questão 01

CURSO E COLÉGIO



Two decades ago only spies and systems administrators had to worry about passwords. But today you have to enter one even to do humdrum things like turning on your computer, downloading an album or buying a book online. No wonder many people use a single, simple password for everything.

Analysis of password databases, often stolen from websites (something that happens with disturbing frequency), shows that the most common choices include "password", "123456" and "abc123". But using these, or any word that appears in a dictionary, is insecure.

Even changing some letters to numbers ("e" to "3", "i" to "1" and so forth) does little to reduce the vulnerability of such passwords to an automated "dictionary attack", because these substitutions are so common. The fundamental problem is that secure passwords tend to be hard to remember, and memorable passwords tend to be insecure.

The Economist. March 24th 2012. Adaptado.

Com base no texto, responda em português:

- a) Por que a criação de senhas por usuários da internet pode lhes trazer problemas?
- b) A troca de algumas letras por números, nas senhas, é uma boa medida? Justifique sua resposta.

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

a) A criação de senhas por usuários da internet pode lhes trazer problemas pois hoje em dia até para se realizar coisas enfadonhas é preciso usar uma senha, fato que leva muitas pessoas a usarem uma única e simples senha para tudo, como é comprovado com o trecho: "But today you have to enter one even to do humdrum things [...] No wonder many people use a single, simple password for everything."

b) Trocar algumas letras por números não garante a invulnerabilidade das senhas devido a tais substituições serem muito comuns; podendo ser, inclusive, facilmente detectadas por um "ataque de dicionário" (dictionary attack) automatizado, como pode se comprovar na passagem do texto: "Even changing some letter to numbers ("e" to "3", "i" to "1" and so forth) does a little to reduce the vulnerability of such passwords to the automated "dictionary attack", because these substitutions are so common."

School
BY DANIEL J. LANGTON

*I was sent home the first day
with a note: Danny needs a ruler.
My father nodded, nothing seemed so apt.
School is for rules, countries need rulers,
graphs need graphing, the world is straight ahead.*

*It had metrics one side, inches the other.
You could see where it started
and why it stopped, a foot along,
how it ruled the flighty pen,
which petered out sideways when you dreamt.*

*I could have learned a lot,
understood latitude, or the border with Canada,
so stern compared to the South
and its unruly river with two names.
But that first day, meandering home, I dropped it.*

<http://www.poetryfoundation.org/poem/244284>. Acesso em 23/8/2012.

Com base no poema “School”, responda em português:

- a) Após o primeiro dia na escola, o menino voltou para casa com um bilhete que dizia: “Danny precisa de uma régua”. Por que a exigência de uma régua pareceu apropriada?
- b) O que aconteceu no caminho de volta para casa e qual a consequência desse acontecimento para o aprendizado do menino?

Resposta:

a) O bilhete, o qual traz a mensagem de que Danny precisa de uma régua, traz duas interpretações da palavra “ruler”: régua e disciplinador. Com isso, é possível inferir que por Danny não ter levado o material adequado ao primeiro dia de aula – nesse caso, a régua – ele demonstra tratar o aprendizado com indisciplina, evidenciando um comportamento inadequado e, assim, necessitando de não só de uma régua, mas também de uma postura disciplinada e adequada ao ambiente escolar.

b) No caminho de volta para casa, Danny se dá conta de que não conseguiu aprender os conteúdos ensinados na escola devido a sua desatenção nas aulas e a não ter levado consigo a régua – o material necessário para o primeiro dia de aula. O uso do

verbo “drop”, no trecho “I dropped it” reforça a percepção do menino de que ele não aproveitou a oportunidade de adquirir conhecimentos devido a sua falta de disciplina.

*Não mais, musa, não mais, que a lira tenho
Destemperada e a voz enrouquecida,
E não do canto, mas de ver que venho
Cantar a gente surda e endurecida.
O favor com que mais se acende o engenho
Não no dá a pátria, não, que está metida
No gosto da cobiça e na rudeza
Duma austera, apagada e vil tristeza.*

Luís de Camões, *Os Lusíadas*.

- a) Cite uma característica típica e uma característica atípica da poesia épica, presentes na estrofe. Justifique.
- b) Relacione o conteúdo dessa estrofe com o momento vivido pelo Império Português por volta de 1572, ano da publicação de *Os Lusíadas*.

Resposta:

CURSO E COLÉGIO



A) Como característica típica da poesia épica, o candidato poderia citar a evocação das musas como fonte de inspiração e proteção na jornada do herói. Como característica atípica, podemos observar na estrofe um tom crítico sobre a atividade expansionista. Há mesmo um tom de insatisfação/desolação do herói com a sua pátria.

Os Lusíadas exaltam o processo de formação do Império Ultramarino Português, contudo, a estrofe 145 do canto X mostra uma outra face, menos nobre, daquele processo (“No gosto da cobiça e na rudeza/ Duma austera, apagada e vil tristeza.”).

B) A estrofe do canto X de Os Lusíadas faz referência ao processo de expansão marítima- iniciado por Portugal em 1415. O trecho faz uma ligação direta entre o caminho aberto para as Índias e o desejo incontido por riquezas advindas das grandes navegações.

O Império português atingiu seu ápice no século XVI e no ano de 1572 é publicada a obra de Camões, que salienta os feitos portugueses e engradecem a expansão além-mar.

O período tratado torna-se importante para a consolidação do Império português também na América, com a administração de Mem de Sá até 1572, reforçando os laços de dominação lusa na América.

Questão 04

CURSO E COLÉGIO



As guerras napoleônicas, entre o final do século XVIII e as primeiras décadas do século XIX, tiveram consequências diretas muito importantes para diversas regiões do mundo. Mencione e explique uma delas, relativa

- a) ao leste da Europa;
- b) ao continente americano. |

Resposta:

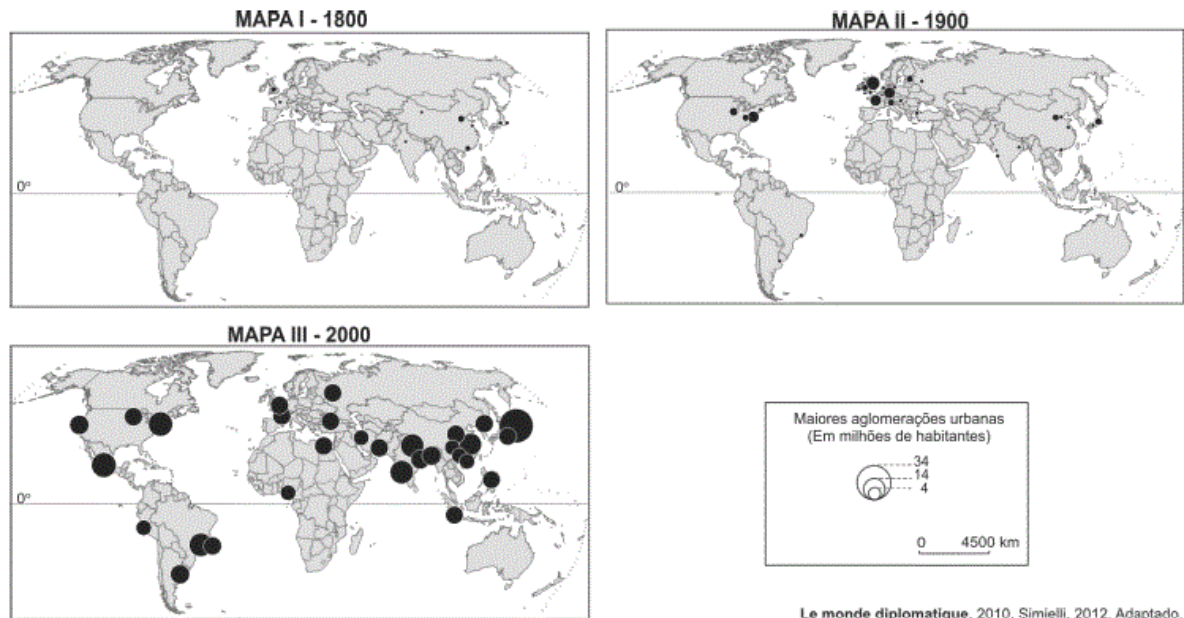
CURSO E COLÉGIO



- A) Juntamente com a expansão territorial do império napoleônico houve a propagação dos ideais liberais da Revolução Francesa a partir da adoção do código napoleônico. Nesse sentido, o ímpeto das guerras era depor as monarquias absolutistas. O candidato poderia mencionar também o contexto relativo à derrocada do regime bonapartista, sobretudo a partir do insucesso nas incursões contra a Rússia e a reorganização da ordem territorial europeia a partir do Congresso de Viena. Dentre as decisões dos países da coligação vitoriosa contra Bonaparte, podemos mencionar ainda a restauração das casas dinásticas absolutistas derrubadas durante as invasões napoleônicas.
- B) Dentre as consequências, o candidato poderia mencionar:
- os movimentos de emancipação política das colônias espanholas na América, recorrência da deposição e consequente Restauração dos Bourbons na Espanha;
 - a transferência da corte e da sede do império português para sua colônia na América, iniciando o processo de emancipação política da América Portuguesa;
 - A intensificação das relações comerciais entre Inglaterra e o continente americano, após o bloqueio continental e a dissolução da ordem mercantilista com a reorganização dos governos absolutistas ibéricos.

Questão 05CURSO E COLÉGIO **OFICINA**
DO ESTUDANTE

Observe os mapas com as maiores aglomerações urbanas no mundo.



Com base nos mapas e em seus conhecimentos,

- a) identifique um fator natural e um fator histórico que favoreceram a concentração de cidades mais populosas na Europa Ocidental, no ano de 1900. Explique.
- b) explique o processo de urbanização mundial considerando o mapa III.

Resposta:CURSO E COLÉGIO **OFICINA**
DO ESTUDANTE

- a) Essas concentrações se deram primeiro pela disponibilidade de recursos como: como água (rios importantes) e solos férteis. Além disso, nessas áreas de concentração há topografia mais planas e favoráveis à ocupação. Um fator histórico, responsável pelo crescimento urbano, se relaciona aos processos de industrializações.
- b) Urbanização ligada diretamente a processos de industrialização. O processo de desenvolvimento de indústrias gera a concentração de população, resultante de êxodo rural por exemplo. As cidades desenvolvidas a partir da aceleração do processo de industrialização podem se transformara em grandes metrópoles ganhando destaque econômico e se consolidando ainda mais como polos de atração e concentração populacional.

Questão 06

CURSO E COLÉGIO

Leia o texto de José de Alencar, do romance *Til*.

Cerca de uma légua abaixo da confluência do Atibaia com o Piracicaba, e à margem deste último rio, estava situada a fazenda das Palmas.

Ficava no seio de uma bela floresta virgem, porventura a mais vasta e frondosa, das que então contava a província de São Paulo, e foram convertidas a ferro e fogo em campos de cultura. Daquela que borda as margens do Piracicaba, (...) ainda restam grandes matas, cortadas de roças e cafezais. Mas dificilmente se encontram já aqueles gigantes da selva brasileira, cujos troncos enormes deram as grandes canoas, que serviram à exploração de Mato Grosso. Daí partiam pelo caminho d'água as expedições que os arrojadados paulistas levavam às regiões desconhecidas do Cuiabá, descortinando o deserto, e rasgando as entranhas da terra virgem, para arrancar-lhe as fezes, que o mundo chama ouro e comunga como a verdadeira hóstia.

José de Alencar, *Til*.

Considere o texto e seus conhecimentos para responder:

- a) O texto acima faz referência ao bioma originalmente dominante no estado de São Paulo. De que bioma se trata e qual é a sua situação atual na região do estado de São Paulo citada no texto?
- b) Depois de ter-se implantado na região mencionada no texto, para que outras áreas do território do estado de São Paulo se expandiu a cultura do café?
- c) Indique o bioma dominante no atual estado de Mato Grosso e explique os principais usos da terra nesse estado, na atualidade.

Resposta:

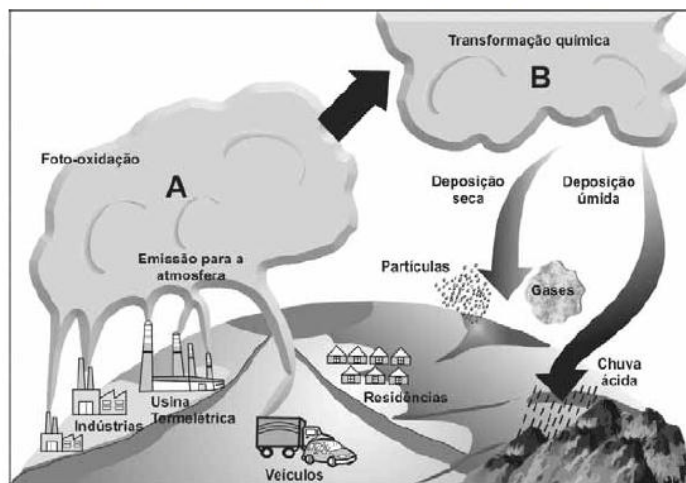
CURSO E COLÉGIO

- a) O bioma referido no texto é a floresta latifoliada tropical (Mata Atlântica). Bioma extremamente degradado por atividade antrópica, restando hoje apenas poucos áreas, fragmentadas.
- b) A cultura do café se expandiu em direção do planalto ocidental paulista (arenito-basáltico) região do oeste do estado, ocupando os solos de terra roxa, principalmente nas regiões de Marília, Araçatuba e Bauru.
- c) O bioma é o cerrado. Hoje esse estado é ocupado por atividade agropecuária, principalmente a cultura da soja e a pecuária bovina extensiva.

Questão 07

CURSO E COLÉGIO

Observe a imagem, que apresenta uma situação de intensa poluição do ar que danifica veículos, edifícios, monumentos, vegetação e acarreta transtornos ainda maiores para a população. Trata-se de chuvas com poluentes ácidos ou corrosivos produzidos por reações químicas na atmosfera.



Atlas do meio ambiente do Brasil: Embrapa, 1996. Adaptado.

Com base na figura e em seus conhecimentos,

- identifique, em A, dois óxidos que se destacam e, em B, os ácidos que geram a chuva ácida, originados na transformação química desses óxidos. Responda no quadro da página de respostas.
- explique duas medidas adotadas pelo poder público para minimizar o problema da poluição atmosférica na cidade de São Paulo.

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

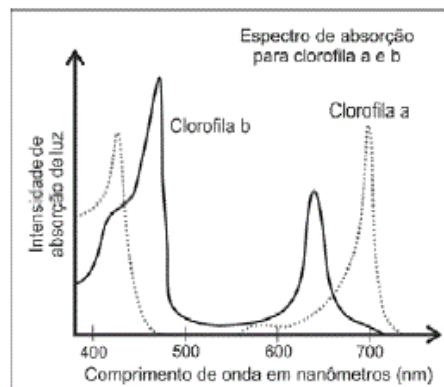
- Os óxidos que se destacam em A podem ser: dióxido de enxofre (SO_2), trióxido de enxofre (SO_3) e dióxido de nitrogênio (NO_2). Os ácidos que geram a chuva ácida em B podem ser: ácido sulfuroso (H_2SO_3), ácido sulfúrico (H_2SO_4) e ácido nítrico (HNO_3).
- Dentre as medidas adotadas pelo poder público para minimizar o problema da poluição atmosférica, na cidade de São Paulo, temos: a vistoria de veículos automotores com vistas a mantê-los em boas condições de funcionamento, com a consequente diminuição na emissão dos gases estufa por eles; o rodízio de veículos automotores e novas e mais rígidas leis de controle de emissão de gases pelas indústrias (novos padrões para a concessão de licenças ambientais).

Questão 08

CURSO E COLÉGIO

A tabela traz os comprimentos de onda no espectro de radiação eletromagnética, na faixa da luz visível, associados ao espectro de cores mais frequentemente percebidas pelos olhos humanos. O gráfico representa a intensidade de absorção de luz pelas clorofilas *a* e *b*, os tipos mais frequentes nos vegetais terrestres.

Comprimento de onda (nm)	Cor
380 – 450	Violeta
450 – 490	Azul
490 – 520	Ciano
520 – 570	Verde
570 – 590	Amarelo
590 – 620	Alaranjado
620 – 740	Vermelho



Baseado em: Tratado de Botânica de Strasburger, 38ª ed., Artmed, 2012.

Responda às questões abaixo, com base nas informações fornecidas na tabela e no gráfico.

- a) Em um experimento, dois vasos com plantas de crescimento rápido e da mesma espécie foram submetidos às seguintes condições:
- vaso 1: exposição à luz solar;
 - vaso 2: exposição à luz verde.

A temperatura e a disponibilidade hídrica foram as mesmas para os dois vasos. Depois de algumas semanas, verificou-se que o crescimento das plantas diferiu entre os vasos. Qual a razão dessa diferença?

- b) Por que as pessoas, com visão normal para cores, enxergam como verdes, as folhas da maioria das plantas?

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

a) A razão que justificaria o crescimento diferencial das plantas nos dois vasos é a não absorção da luz no espectro verde, na faixa de 520-570nm, e a absorção da luz solar branca, que compreende todos os espectros de luz. Portanto, a planta do vaso 1 apresenta maior crescimento fotossintético por estar exposta à luz branca.

b) Porque as folhas refletem difusamente com maior intensidade o comprimento de onda correspondente à cor verde.

Questão 09

CURSO E COLÉGIO

Os seres humanos são hospedeiros de uma grande diversidade de microrganismos.

- a) Existem microrganismos que fazem parte da microbiota normal dos humanos. Entre esses microrganismos, encontram-se espécies de bactérias do gênero *Staphylococcus*, aeróbias ou anaeróbias, que conseguem resistir à escassez de água, e espécies do gênero *Neisseria*, aeróbias obrigatórias, que não resistem ao ressecamento. Considerando a pele, as vias respiratórias e o intestino grosso, preencha o quadro da página de respostas, indicando com um **X** qual(is) ambiente(s) não oferece(m) condições favoráveis à colonização por essas espécies de bactérias.
- b) As bactérias do gênero *Helicobacter* vivem em ambientes com pH ao redor de 2; as do gênero *Enterococcus*, num pH ao redor de 4, e as bactérias do gênero *Escherichia* vivem em ambientes com pH próximo de 7. Considerando essas informações, preencha o quadro da página de respostas, indicando com um **X** o órgão em que é mais provável encontrar cada um desses gêneros de bactérias.

Resposta

CURSO E COLÉGIO

a)

	Pele	Vias respiratórias	Intestino grosso
<i>Staphylococcus</i>	-	-	-
<i>Neisseria</i>	X	-	X

b)

	Estômago	Duodeno	Intestino Grosso
<i>Helicobacter</i>	X		
<i>Enterococcus</i>		X	
<i>Escherichia</i>			X

Questão 10

CURSO E COLÉGIO

Analise as definições encontradas no quadro abaixo:

Espécie ameaçada: espécie de ser vivo que se encontra em perigo de extinção.

Espécie endêmica: espécie de ser vivo que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica, da qual é originária.

Espécie exótica: espécie de ser vivo presente em uma determinada área geográfica, da qual não é originária.

Espécie extinta: espécie de ser vivo de cuja existência não se tem mais conhecimento por um período superior a 50 anos.

Espécie invasora: espécie que está fora de seu hábitat natural e ameaça outras espécies, passando a exercer dominância em ambientes naturais.

Espécie nativa: espécie de ser vivo que é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.

Baseado em: **Convenção Internacional sobre Diversidade e Meio Ambiente, 1992 e IBGE, 2004.**
Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente.

- a) Para uma determinada área geográfica, num determinado tempo, as definições de “espécie exótica” e de “espécie nativa” são mutuamente exclusivas. Do quadro acima, escolha dois outros pares de definições que também sejam mutuamente exclusivas.
- b) A palmeira do açaí (*Euterpe oleracea*), oriunda da Mata Amazônica, está sendo plantada, por produtores, em áreas da Mata Atlântica de São Paulo e tem tomado o lugar originalmente ocupado pelo palmito-juçara (*Euterpe edulis*), que ocorre espontaneamente nessas matas litorâneas. É possível aplicar as definições de “espécie nativa”, “espécie exótica” e “espécie invasora” para a palmeira do açaí? Justifique.

Resposta

CURSO E COLÉGIO

- a) As definições de “espécie ameaçada” e “espécie extinta” são mutuamente exclusivas, assim como a definição de “espécie endêmica” e “espécie invasora”.
- b) É possível aplicar as definições de:
- Espécie exótica, uma vez que a *Euterpe oleracea* é oriunda da mata amazônica e não da mata atlântica;
 - Espécie invasora, uma vez que ameaça a *Euterpe edulis*, que é nativa da mata atlântica.

Observação: o palmito-juçara (*Euterpe edulis*) não pode ser considerado espécie nativa por ser originário da mata amazônica.

Questão 11

CURSO E COLÉGIO

Antes do início dos Jogos Olímpicos de 2012, que aconteceram em Londres, a chama olímpica percorreu todo o Reino Unido, pelas mãos de cerca de 8000 pessoas, que se revezaram nessa tarefa. Cada pessoa correu durante um determinado tempo e transferiu a chama de sua tocha para a do próximo participante.

Suponha que

- (i) cada pessoa tenha recebido uma tocha contendo cerca de 1,02 g de uma mistura de butano e propano, em igual proporção, em mols;
- (ii) a vazão de gás de cada tocha fosse de 48 mL/minuto.

Calcule:

- a) a quantidade de matéria, em mols, da mistura butano + propano contida em cada tocha;
- b) o tempo durante o qual a chama de cada tocha podia ficar acesa.

Um determinado participante P do revezamento correu a uma velocidade média de 2,5 m/s. Sua tocha se apagou no exato instante em que a chama foi transferida para a tocha do participante que o sucedeu.

- c) Calcule a distância, em metros, percorrida pelo participante P enquanto a chama de sua tocha permaneceu acesa.

Dados:
Massa molar (g/mol): butano 58
 propano ... 44
Volume molar nas condições ambientes: 24 L/mol

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

a) Temos a seguinte relação: $n = \frac{m}{M}$

Onde:

n = número de mols da substância química

m = massa em gramas da substância química

M = massa molar (em g/mol) da substância química

Como a proporção em mols da mistura de butano e propano é igual, temos:

$$m_{\text{propano}} + m_{\text{butano}} = 1,02\text{g}$$

$$n \cdot 44 + n \cdot 58 = 1,02$$

$$102 n = 1,02$$

$$n = \frac{1,02}{102}$$

$$n = 0,01 \text{ mol}$$

Assim, a mistura é composta por 0,01 mol de propano e 0,01 mol de butano, ou seja, um total de 0,02 mol na mistura.

b) Temos as seguintes informações:

0,02 mol de gás na mistura

1 mol de gás nas condições ambientes = 24 L

Vazão de 0,048 L de gás em 1 minuto

Assim:

$$0,02 \text{ mol} \cdot \frac{24 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{0,048 \text{ L}} = 10 \text{ min}$$

c) Temos as seguintes informações:

Tempo que a tocha pode ficar acesa: 10 minutos

1 min = 60 segundos

Velocidade média do participante: 2,5 m/s

Assim:

$$10 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \cdot \frac{2,5 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 1500 \text{ metros}$$

Questão 12

CURSO E COLÉGIO 

A matriz energética brasileira é constituída, principalmente, por usinas hidrelétricas, termelétricas, nucleares e eólicas, e também por combustíveis fósseis (por exemplo, petróleo, gasolina e óleo diesel) e combustíveis renováveis (por exemplo, etanol e biodiesel).

- a) Para cada tipo de usina da tabela abaixo, assinale no mapa da página de respostas, utilizando o símbolo correspondente, um estado, ou a divisa de estados limítrofes, em que tal usina pode ser encontrada.

Usina	Símbolo
Hidrelétrica binacional em operação	●
Hidrelétrica de grande porte em construção	■
Nuclear em operação	▲
Eólica em operação	Y

A entalpia de combustão do metano gasoso, principal componente do gás natural, corrigida para 25 °C, é -213 kcal/mol e a do etanol líquido, à mesma temperatura, é -327 kcal/mol.

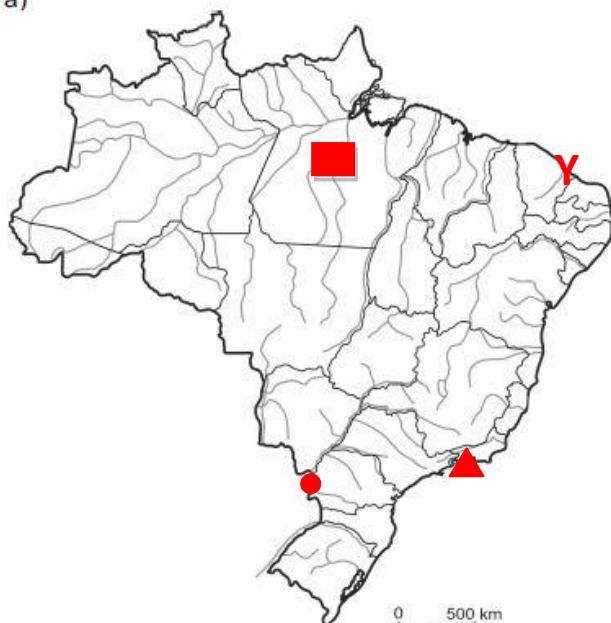
- b) Calcule a energia liberada na combustão de um grama de metano e na combustão de um grama de etanol. Com base nesses valores, qual dos combustíveis é mais vantajoso sob o ponto de vista energético? Justifique.

Dados:
 Massa molar (g/mol): CH_4 16
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$ 46

Resposta:

CURSO E COLÉGIO 

a)



b)

para o metano:

$$E_M = \frac{213 \text{ kcal/mol}}{16 \text{ g/mol}} = 13,3 \text{ kcal/g}$$

para o etanol:

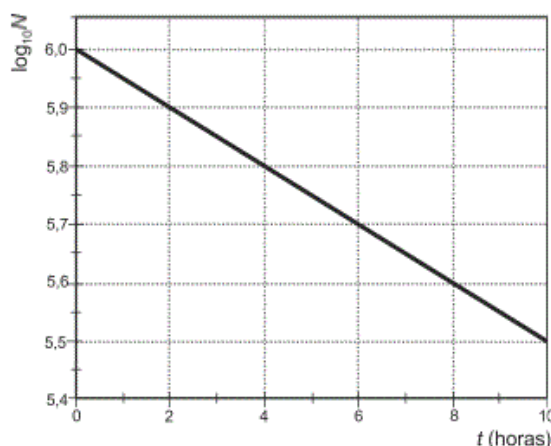
$$E_E = \frac{327 \text{ kcal/mol}}{46 \text{ g/mol}} = 7,1 \text{ kcal/g}$$

Dos cálculos acima, conclui-se que o metano é mais vantajoso energeticamente, pois libera maior quantidade de energia por unidade de massa.

Questão 13

CURSO E COLÉGIO

O número N de átomos de um isótopo radioativo existente em uma amostra diminui com o tempo t , de acordo com a expressão $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, sendo N_0 o número de átomos deste isótopo em $t = 0$ e λ a constante de decaimento. Abaixo, está apresentado o gráfico do $\log_{10} N$ em função de t , obtido em um estudo experimental do radiofármaco Tecnécio 99 metaestável (^{99m}Tc), muito utilizado em diagnósticos do coração.



A partir do gráfico, determine

- o valor de $\log_{10} N_0$;
- o número N_0 de átomos radioativos de ^{99m}Tc ;
- a meia-vida ($T_{1/2}$) do ^{99m}Tc .

Note e adote:

A meia-vida ($T_{1/2}$) de um isótopo radioativo é o intervalo de tempo em que o número de átomos desse isótopo existente em uma amostra cai para a metade.

$$\log_{10} 2 = 0,3 ; \log_{10} 5 = 0,7$$

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

- Fazendo $t = 0$ na função $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ segue

$$N(t) = N_0 \quad (I)$$

No gráfico, para $t = 0$, temos

$$\log_{10} N(0) = 6 \quad (II)$$

De (I) e (II), $\log_{10} N_0 = 6$.

Resposta a): $\log_{10} N_0 = 6$

b) Pela definição de logaritmos:

$$\log_{10} N_0 = 6 \Leftrightarrow N_0 = 10^6 \text{ átomos}$$

Resposta b): $N_0 = 10^6 \text{ átomos}$

c) Temos que:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$$

$$\log_{10} N(t) = \log_{10} (N_0 \cdot e^{-\lambda t})$$

$$\log_{10} N(t) = \log_{10} N_0 + \log_{10} e^{-\lambda t}$$

$$\log_{10} N(t) = 6 - \lambda t \cdot \log_{10} e$$

Seja (2; 5,9) um ponto do gráfico. Então:

$$5,9 = 6 - \lambda \cdot 2 \cdot \log_{10} e \Leftrightarrow \lambda = \frac{0,1}{2 \log_{10} e} \Leftrightarrow \lambda = \frac{1}{20 \log_{10} e}$$

Assim, $N(t) = N_0 \cdot e^{-\frac{t}{20 \log_{10} e}}$

Calculando a meia vida $\left(T_{\frac{1}{2}}\right)$ do ^{99m}Tc :

$$\frac{1}{2} N_0 = N_0 \cdot e^{-\frac{t}{20 \log_{10} e}}$$

$$\log_{10} 2^{-1} = \log_{10} e^{-\frac{t}{20 \log_{10} e}}$$

$$-\log_{10} 2 = -\frac{t}{20 \log_{10} e} \cdot \log_{10} e$$

$$-0,3 = -\frac{t}{20}$$

$$t = 6 \text{ horas}$$

Resposta c): 6 horas

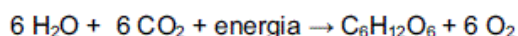
Questão 14

CURSO E COLÉGIO

Em uma reação de síntese, induzida por luz vermelha de frequência f igual a $4,3 \times 10^{14}$ Hz, ocorreu a formação de 180 g de glicose. Determine

- a) o número N de mols de glicose produzido na reação;
- b) a energia E de um fóton de luz vermelha;
- c) o número mínimo n de fótons de luz vermelha necessário para a produção de 180 g de glicose;
- d) o volume V de oxigênio produzido na reação (CNTP).

Note e adote:



Massas molares: H (1g/mol), C (12g/mol), O (16g/mol).

Energia do fóton: $E = h f$

Constante de Planck $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s

Nessa reação são necessários 2800 kJ de energia para a formação de um mol de glicose.

1 mol de gás ocupa 22,4 L (CNTP – Condições Normais de Temperatura e Pressão).

Resposta:

CURSO E COLÉGIO

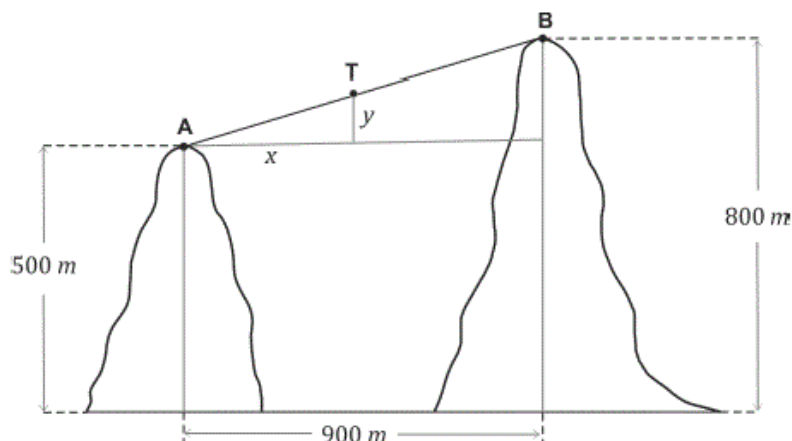
- a) Massa molar da glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) = $6.12 + 12.1 + 6.16 = 180$ g/mol
Como, na reação, houve a formação de 180 g de glicose, logo, $N = 1$ mol.
- b) Substituindo valores na equação fornecida:
 $E = hf \Rightarrow E = 6,6 \times 10^{-34} \times 4,3 \times 10^{14} \Rightarrow$
 $E = 2,8 \times 10^{-19}$ J.
- c) Dado: energia de formação de um mol de glicose 2800×10^3 J.
Então, para a formação de 1 mol de glicose, são necessários n fótons.
$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ fóton} & \rightarrow & 2,8 \times 10^{-19} \text{ J} \\ n & \rightarrow & 2800 \times 10^3 \text{ J} \end{array}$$

 $n = 1 \times 10^{25}$ fótons.
- d) Da reação fornecida:
 $6 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}_2 + \text{energia} \rightarrow 1 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$,
nota-se que há formação de 1 mol de glicose e 6 mols de oxigênio.
Como nas CNTP o volume ocupado por um mol de gás é 22,4 L, então, o volume de oxigênio produzido nessa reação é:
 $V = 6 \times 22,4 \Rightarrow$
 $V = 134,4$ L.

Questão 15

CURSO E COLÉGIO **OFICINA**

Um teleférico transporta turistas entre os picos **A** e **B** de dois morros. A altitude do pico **A** é de 500 m , a altitude do pico **B** é de 800 m e a distância entre as retas verticais que passam por **A** e **B** é de 900 m . Na figura, **T** representa o teleférico em um momento de sua ascensão e x e y representam, respectivamente, os deslocamentos horizontal e vertical do teleférico, em metros, até este momento.

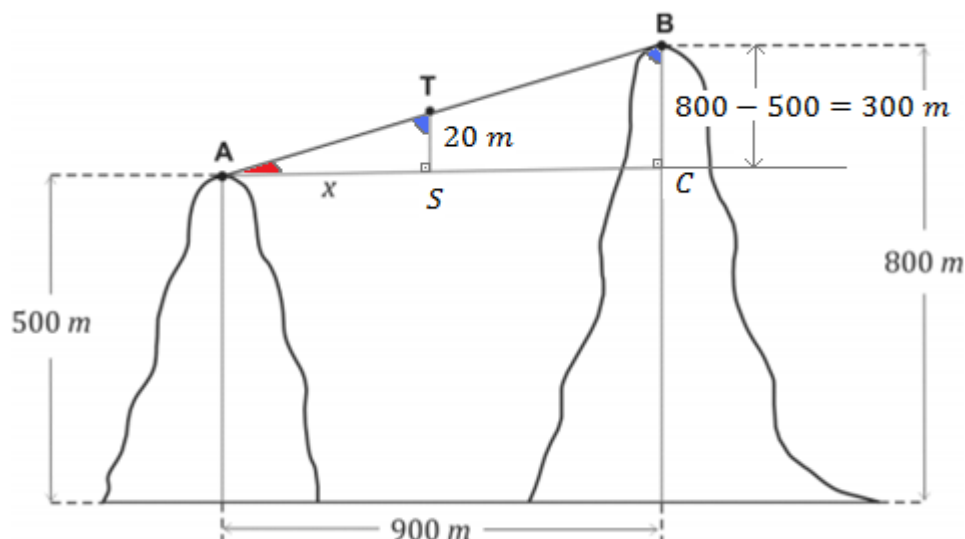


- Qual é o deslocamento horizontal do teleférico quando o seu deslocamento vertical é igual a 20 m ?
- Se o teleférico se desloca com velocidade constante de $1,5\text{ m/s}$, quanto tempo o teleférico gasta para ir do pico **A** ao pico **B**?

Resposta:

CURSO E COLÉGIO **OFICINA**

- Do enunciado segue:



Os triângulos ABC e ATS são semelhantes pelo caso AA . Temos então:

$$\frac{AC}{AS} = \frac{BC}{TS} \Leftrightarrow \frac{900}{x} = \frac{300}{20} \Leftrightarrow x = 60 \text{ m}$$

Resposta a): O deslocamento horizontal pedido é $x = 60 \text{ m}$

b) Para ir do pico A ao pico B o deslocamento do teleférico é obtido utilizando-se o teorema de Pitágoras no triângulo ABC :

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow AB^2 = 900^2 + 300^2 \Leftrightarrow AB = 300\sqrt{10} \text{ m}$$

Como a velocidade do teleférico é $1,5 \text{ m/s}$, temos:

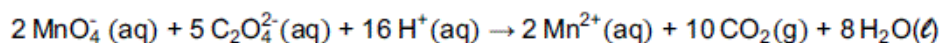
$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Leftrightarrow 1,5 = \frac{300\sqrt{10}}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = 200\sqrt{10} \text{ s}$$

Resposta b): O tempo gasto para ir do pico A ao pico B é $200\sqrt{10} \text{ s}$.

Questão 16

CURSO E COLÉGIO

A transformação representada pela equação química



foi efetuada em condições de temperatura e pressão tais que o volume molar do $\text{CO}_2 (\text{g})$ era de 22 L / mol. Se x é o número de mols de MnO_4^- , gastos na reação, e V é o volume, medido em litros, de $\text{CO}_2 (\text{g})$ gerado pela reação, obtenha

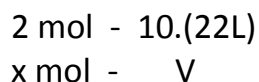
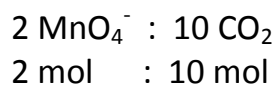
a) V como função de x ;

b) a quantidade, em mols, de MnO_4^- que serão gastos para produzir 440 L de $\text{CO}_2 (\text{g})$.

Resposta:

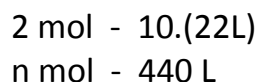
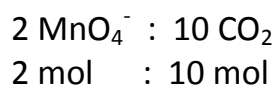
CURSO E COLÉGIO

a) Pela estequiometria da reação, temos que:



$$V = \frac{220x}{2} = 110x \text{ L}$$

b) Pela estequiometria da reação, temos que:



$$n = \frac{880}{220} = 4 \text{ mol}$$