

QUÍMICA

Esta prova é uma homenagem às professoras e aos professores que, ao ensinar Química, procuram mostrar a seus alunos que esse saber é uma das facetas do conhecimento humano, o que o torna mais belo e importante! Embora esta prova se apresente como uma narrativa ficcional, os itens em negrito a, b e, quando houver c, das questões 1, 2, 3... 12 devem ser todos respondidos no local apropriado do caderno de respostas.

**Constante dos gases, $R = 0,0820 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$.
Volume molar dos gases a $25^\circ\text{C} = 24 \text{ litros}$.**

Vestibular, tempo de tensões, de alegrias, de surpresas... Naná e Chuá formam um casal de namorados. Eles estão prestando o Vestibular da Unicamp 2001. Já passaram pela primeira fase e agora se preparam para a etapa seguinte. Hoje resolveram rever a matéria de Química. Arrumaram o material sobre a mesa da sala e iniciaram o estudo:

– Será que estamos preparados para esta prova? – pergunta Naná.

– Acho que sim! responde Chuá. O fato de já sabermos que Química não se resume à regra de três e à decoração de fórmulas nos dá uma certa tranquilidade.

– Em grande parte graças à nossa professora – observa Naná.

– Bem, vamos ao estudo!

1

– Você se lembra daquela questão da primeira fase, sobre a camada de ácido orgânico que formava um círculo sobre a água? – diz Chuá.

– Se lembro! – responde Naná. – Nós a resolvemos com certa facilidade pois conseguimos visualizar a camada de moléculas, usando a imaginação. E se a banca resolvesse continuar com esse tema na segunda fase? – sugere Chuá.

– Será? – pergunta Naná.

– Bem, já que estamos estudando, vamos imaginar perguntas e depois respondê-las.

– Por exemplo, na experiência relatada, formava-se uma única camada do ácido orgânico sobre a água. Hoje sabemos que se trata do ácido oléico, que tem uma dupla ligação na cadeia ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}_2\text{H}$, ou simplesmente $\text{R} - \text{CO}_2\text{H}$).

a) Na experiência foram usados $1,4 \times 10^{-5} \text{ g}$ de ácido, que correspondem a aproximadamente 3×10^{16} moléculas. Se essa quantidade de ácido reagisse completamente com iodo, quantos gramas de iodo seriam gastos?

– Esta é tranqüila – vibra Chuá! – Basta saber como o iodo reage com a molécula do ácido oléico e fazer um cálculo muito simples. Vamos ver uma outra questão que não envolva cálculo!

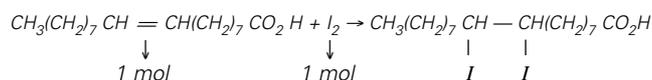
b) Como ocorre a interação das moléculas do ácido oléico com as da água, na superfície deste líquido?

– Será que pode cair alguma questão assim?

– Não sei! Mas não custa imaginar um pouco. Assim estamos exercitando o raciocínio e a memória. Sonhar também é bom – diz Naná.

Resolução

a) A equação química do processo é:



$$6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \text{ ————— } 253,8\text{g}$$

$$3 \cdot 10^{16} \text{ moléculas} \text{ ————— } x$$

$$x = 126,9 \cdot 10^{-7}\text{g} \approx 1,27 \cdot 10^{-5}\text{g}$$

Outra resolução utilizando a massa molar:

$$282,0\text{g} \text{ ————— } 253,8\text{g}$$

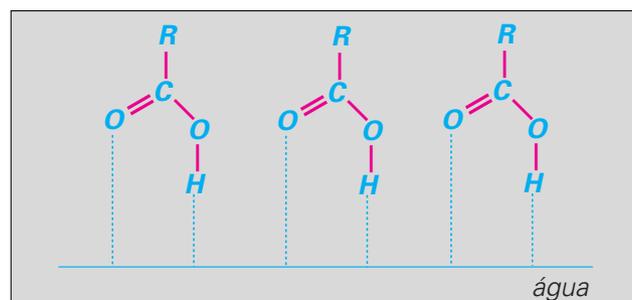
$$1,4 \cdot 10^{-5}\text{g} \text{ ————— } x$$

$$x = 1,26 \cdot 10^{-5}\text{g}$$

b) $\text{R} - \text{CO}_2\text{H}$

$\underbrace{\hspace{1cm}} \quad \underbrace{\hspace{1cm}}$
apolar polar

A parte polar ($-\text{CO}_2\text{H}$) interage com a molécula de água (polar) através de ligações de hidrogênio, conforme o seguinte esquema:



2

– Por falar em sonho, li numa revista que alguns cientistas estão sugerindo que a oleamida ($C_{18}H_{35}NO$), uma amida derivada do ácido oléico, é uma das substâncias responsáveis pelo sono. Somente o isômero *cis* apresenta esta atividade.

a) Qual é a representação química da função amida?

b) Qual é a fórmula estrutural do isômero da oleamida que, segundo esses cientistas, apresenta atividade relacionada ao sono?

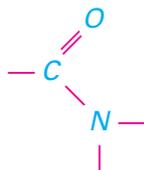
– Há indícios de que, quando a oleamida atinge uma dada concentração no organismo, o sono aparece. Ao longo do sono, essa substância é hidrolisada a ácido oléico, o que faz diminuir gradativamente a sua concentração, levando a pessoa a despertar – observa Naná.

– Puxa! Que interessante! – diz Chuá.

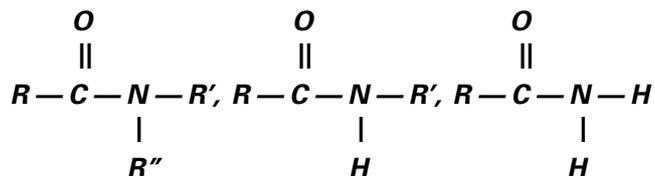
c) Escreva a equação que representa a reação de hidrólise da oleamida.

Resolução

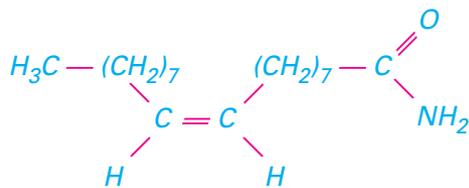
a) A função amida é representada pelo grupo funcional



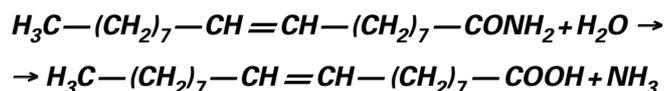
Portanto a função amida pode ser dada pelas fórmulas:



b) A fórmula estrutural plana da *cis*-oleamida é:

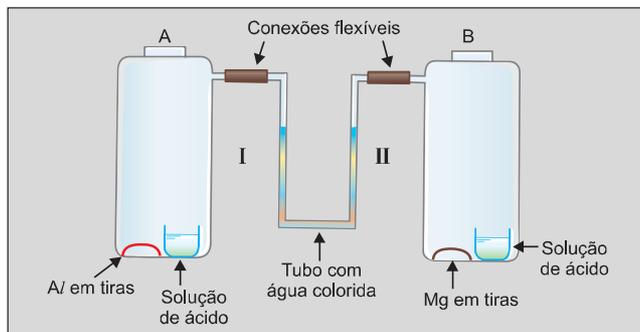


c) A hidrólise da oleamida é dada pela equação:

**3**

– Vamos mudar um pouco de assunto. Lembra-se daquele experimento feito em classe pela professora? Ele é muito bom para exercitarmos um pouco de estequiometria – diz Naná. – Temos aí as reações de

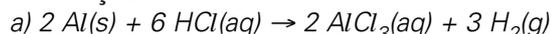
magnésio metálico e de alumínio metálico com ácido clorídrico. As quantidades em moles dos sólidos são iguais. Olhe aqui! O alumínio está do lado A e o magnésio do lado B. Agitam-se as garrafas para virar os recipientes contendo ácido de modo a iniciar as reações.



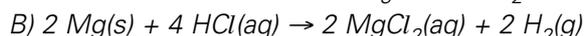
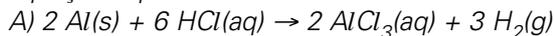
a) Escreva a equação que representa a reação entre o alumínio e o ácido.

b) Após a reação ter-se completado, os níveis das colunas I e II do líquido no tubo em forma de U irão se alterar? Explique.

Resolução



b) Como a quantidade em mols dos sólidos é igual, temos as seguintes reações representadas pelas equações químicas.



Em (A) a quantidade em mols de gás formada será maior, logo, a pressão também será maior. Assim, haverá deslocamento para baixo no nível de líquido da coluna I e, conseqüentemente, haverá deslocamento para cima no nível do líquido da coluna II.

4

Após resolver as questões, Chuá abriu um livro onde estava descrito outro experimento.

– Aqui temos uma experiência muito interessante: num frasco de 380 mL e massa 100,00 g foram colocados cerca de 5 g de uma substância líquida. O frasco foi fechado com uma tampa com um orifício muito pequeno. A seguir, foi levado a uma estufa regulada em 107°C , temperatura esta acima do ponto de ebulição da substância adicionada. Assim que não se percebeu mais líquido no interior do frasco, este foi retirado da estufa e deixado resfriar até a temperatura ambiente. Formou-se um pouco de líquido no fundo. Pesou-se o sistema e observou-se a massa de 101,85 g.

a) Qual a quantidade do líquido, em mol, que sobrou no frasco?

b) Qual é a massa molar da substância do experimento?

– Esta é moleza – fala Naná.

– Já que é fácil, responda mais esta – provoca Chuá.

c) A molécula da substância do experimento é constituída por apenas 1 átomo de carbono e mais 4 átomos iguais.

Escreva a sua fórmula estrutural e o seu nome e explicita como procedeu para descobri-la.

– Você pensa que é muito esperto mas eu vou conseguir! – diz Naná, numa explosão, e propõe a pergunta seguinte.

Resolução

Observação: O examinador deixou de fornecer a pressão atmosférica local. Para a resolução vamos admitir o valor 1 atm.

a) Massa da substância no frasco após resfriamento = $(101,85 - 100,00)g = 1,85g$.

1,85g da substância ocupa o volume de 380mL a 107°C e 1 atm. Aplicando-se a equação de Clapeyron:

$$PV = n R T$$

$$1 \cdot 0,380 = n \cdot 0,0820 \cdot 380$$

$$n = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Essa quantidade da substância condensa a 25°C, formando-se líquido no fundo.

b) Cálculo da massa molar

$$1,85g \text{ ————— } 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$MM \text{ ————— } 1 \text{ mol}$$

$$MM = 154,17g/\text{mol}$$

c) Determinação dos elementos que constituem a substância. Fórmula da substância: CX_4

$$\text{Massa Molar} = 154,17g/\text{mol}$$

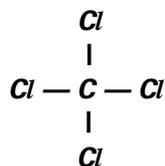
Utilizando os dados da tabela, temos:

$$154,17 = 12,01 + 4X \Leftrightarrow 4X = 142,16$$

$$\text{Massa atômica relativa de } X = 35,54$$

Pela tabela fornecida, o elemento X é o cloro.

$$\text{Fórmula da substância: } CCl_4$$

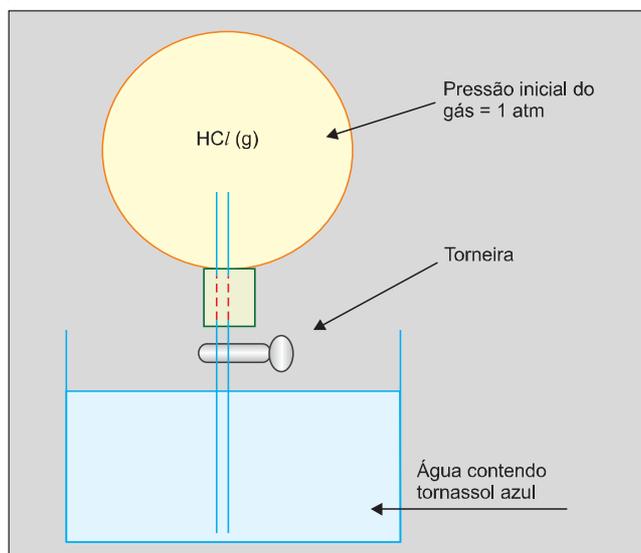


**tetracloro de carbono
(ou tetraclorometano)**

5

– Num dia em que você faltou à aula, a professora explicou que o HCl gasoso é muitíssimo solúvel em água. A seguir, montou um experimento para ilustrar essa propriedade do HCl(g) e pediu para alguém dar início à experiência. Na aparelhagem mostrada, o HCl(g) e a água não estão inicialmente em contato. Um colega foi à frente e executou o primeiro passo do

procedimento.



a) O que foi que o colega fez no equipamento para dar início ao experimento?

b) A seguir, o que foi observado no experimento?

Chuá pensou um pouco e respondeu: – Bem! Se na cuba tem solução aquosa do indicador tornassol azul...

– É isso mesmo! – fala Naná.

– Agora sou eu então – diz Chuá.

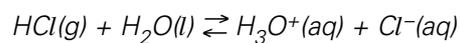
Resolução

a) Colocou o HCl(g) em contato com a água, girando (abrindo) a torneira.

b) I) A solução de água contendo tornassol mudou de azul para vermelho.

O tornassol em meio neutro ou básico é azul e, em meio ácido, é vermelho.

A reação que ocorreu foi a dissolução do HCl(g) com a sua ionização.



II) Devido à diminuição da pressão dentro do balão, pois ocorre a dissolução do HCl(g) em água, observa-se um chafariz de água dentro do balão.

A água se desloca de baixo para cima, ou seja, da cuba para o balão.

6

– Vamos considerar duas buretas lado a lado. Numa se coloca água e na outra n-hexano, mas não digo qual é qual. Pego agora um bastão de plástico e atrito-o com uma flanela. Abro as torneiras das duas buretas, deixando escorrer os líquidos que formam "fios" até caírem nos frascos coletores. Aproximo o bastão de plástico e o posiciono no espaço entre os dois fios, bem próximo dos mesmos.

a) A partir da observação do experimento, como se pode saber qual das duas buretas contém n-he-

xano? Por quê?

Explique fazendo um desenho.

– Hi! Esta questão me entortou! Deixe-me pensar um pouco... Ah! Já sei!... Pergunte mais! – diz Naná.

b) Se em lugar de água e de n-hexano fossem usados trans-1,2-dicloroeteno e cis-1,2-dicloroeteno, o que se observaria ao repetir o experimento?

Naná responde prontamente; afinal a danada é craque em Química. Veja só o experimento e as perguntas que ela propõe a Chuá:

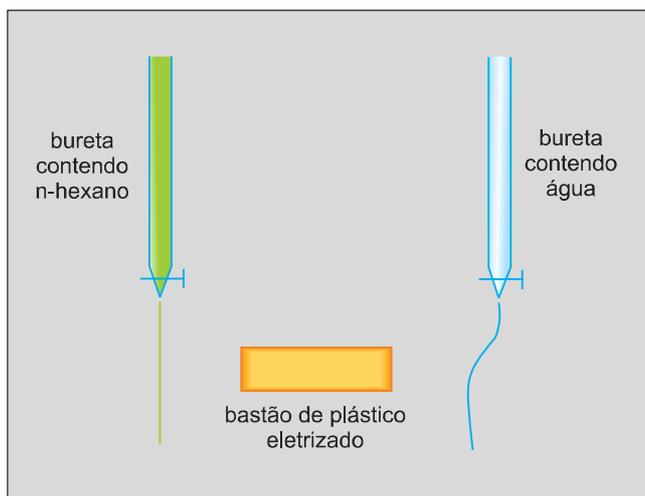
Resolução

a) Em relação à polaridade das moléculas das substâncias citadas, temos:

H_2O : molécula polar

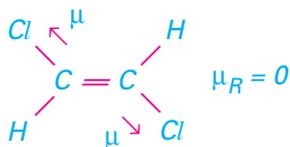


C_6H_{14} : molécula apolar

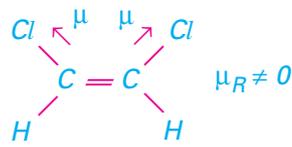


O bastão de plástico eletrizado irá atrair somente o "fio de água", pois as moléculas são polares.

b)



trans-1,2-dicloroeteno
molécula apolar

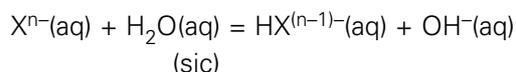


cis-1,2-dicloroeteno
molécula polar

O bastão de plástico eletrizado irá atrair somente o "fio contendo o líquido cis-1,2-dicloroeteno", pois as moléculas são polares.

7

– Quando em solução aquosa, o cátion amônio, NH_4^+ , dependendo do pH, pode originar cheiro de amônia, em intensidades diferentes. Imagine três tubos de ensaio, numerados de 1 a 3, contendo, cada um, porções iguais de uma mesma solução de NH_4Cl . Adiciona-se, no tubo 1 uma dada quantidade de $NaCH_3COO$ e agita-se para que se dissolva totalmente. No tubo 2, coloca-se a mesma quantidade em moles de Na_2CO_3 e também se agita até a dissolução. Da mesma forma se procede no tubo 3, com a adição de $NaHCO_3$. A hidrólise dos ânions considerados pode ser representada pela seguinte equação:



Os valores das constantes das bases K_b para acetato, carbonato e bicarbonato são, na seqüência: $5,6 \times 10^{-10}$, $5,6 \times 10^{-4}$ e $2,4 \times 10^{-8}$. A constante K_b da amônia é $1,8 \times 10^{-5}$.

a) Escreva a equação que representa a liberação de amônia a partir de uma solução aquosa que contém íons amônio.

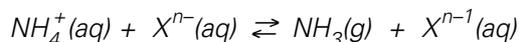
b) Em qual dos tubos de ensaio se percebe cheiro mais forte de amônia? Justifique.

c) O pH da solução de cloreto de amônio é maior, menor ou igual a 7,0? Justifique usando equações químicas.

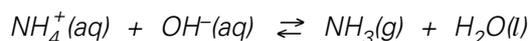
– Ô Naná, você está querendo me estourar mas não vai conseguir. Lembro-me muito bem das explicações da nossa professora esclarecendo sobre equilíbrio em solução aquosa – fala Chuá.

Resolução

a) Sendo X^{n-} uma base genérica, temos a seguinte equação de liberação de amônia:

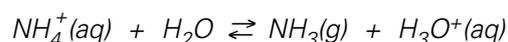


Por exemplo:



b) Quanto maior a força básica da espécie X^{n-} , ou seja, quanto maior o valor da constante K_b , mais o equilíbrio se desloca no sentido de formação de amônia e, como conseqüência, percebe-se cheiro mais forte de amônia no tubo 2.

c) O pH será menor que sete, devido à hidrólise do íon amônio (NH_4^+) que produz íons hidrônio (H_3O^+).



– Estou com fome – reclama Chuá. – Vou fritar um ovo.

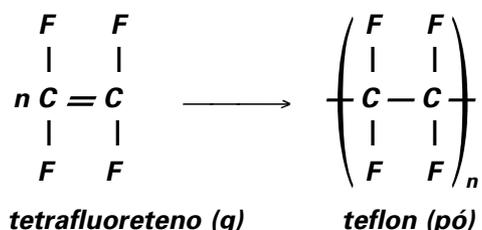
Ao ver Chuá pegar uma frigideira, Naná diz: – Esta não! Pegue a outra que não precisa usar óleo. Se quiser usar um pouco para dar um gostinho, tudo bem, mas nesta frigideira o ovo não gruda. Essa história começou em 1938, quando um pesquisador de uma grande empresa química estava estudando o uso de gases para refrigeração. Ao pegar um cilindro contendo o gás tetrafluoreto, verificou que o manômetro indicava que o mesmo estava vazio. No entanto, o "peso" do cilindro dizia que o gás continuava lá. Abriu toda a válvula e nada de gás. O sujeito poderia ter dito: "Que droga!", descartando o cilindro. Resolveu, contudo, abrir o cilindro e verificou que continha um pó cuja massa correspondia à do gás que havia sido colocado lá dentro.

- a) Como se chama esse tipo de reação que aconteceu com o gás dentro do cilindro? Escreva a equação química que representa essa reação.
- b) Cite uma propriedade da substância formada no cilindro que permite o seu uso em frigideiras.
- c) Se os átomos de flúor do tetrafluoreto fossem substituídos por átomos de hidrogênio e essa nova substância reagisse semelhantemente à considerada no item a, que composto seria formado? Escreva apenas o nome.

Chuá pôs o ovo entre duas fatias de pão e, comendo-o, escreveu as respostas calmamente, comentando: – Puxa, um acaso ocorrido em 1938 influenciou até este meu lanche. Que legal! Agora é a minha vez de perguntar – diz, de repente.

Resolução

a) A reação que aconteceu com o gás dentro do cilindro é uma **polimerização**, cuja equação é:



- b) O teflon é um **antiaderente**, o que permite o seu uso em frigideiras. Isto se deve ao fato de apresentar uma superfície bastante lisa, possuindo baixo coeficiente de atrito. O teflon ainda apresenta uma temperatura de fusão relativamente alta e grande inércia química.
- c) Substituindo-se os átomos de flúor do tetrafluoreto por átomos de hidrogênio, teremos o eteno (etileno), que, polimerizado, origina o **polietileno**.

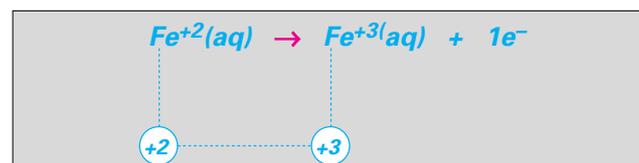
Ali na geladeira há um pacote de lingüiças. Você sabia que elas contêm nitrito de sódio, uma substância tóxica? Bastam 4 gramas para matar uma pessoa; além disso é conhecido carcinógeno. Esse sal é adicionado em pequenas quantidades para evitar a proliferação da bactéria *Clostridium botulinum*, que produz uma toxina muito poderosa: 2×10^{-6} mg da mesma são fatais para uma pessoa, veja só que perigo! Bem, vamos deixar agora os cálculos de lado. Pelo que está aqui no livro, uma das maneiras de identificar a presença do ânion nitrito é adicionar, numa solução, íons ferro II e um pouco de ácido. Nessa reação forma-se NO, além de ferro III e água.

a) Escreva as semi-reações de óxido-redução que se referem à reação descrita, que ocorre em solução aquosa.

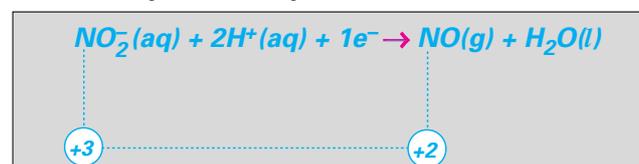
– E mais – complementa Chuá. – O monóxido de nitrogênio (NO) formado combina-se com ferro II, que deve estar em excesso, para formar uma espécie marrom escuro. Isto identifica o nitrito. Considere que a composição dessa espécie obedece à relação 1:1 e apresenta carga bipoisitiva.

b) Escreva a fórmula molecular dessa espécie. Resolução

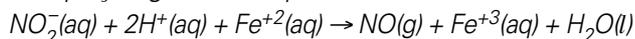
a) Semi-reação de oxidação:



Semi-reação de redução:



A equação global (não pedida) balanceada é:



b) A fórmula da espécie é:



– Que moleza! Está pensando o quê? Pergunta é a que vou lhe fazer agora! – vibra Naná. – Vamos falar um pouco de respiração.

– Respiração? – pergunta Chuá. – Mas estamos estudando Química ou Biologia?

– Pois é, mas os átomos e as moléculas não sabem disso, e as reações químicas continuam ocorrendo em todos os seres vivos – emenda Naná, continuando:

– No corpo humano, por exemplo, O CO₂ dos tecidos vai para o sangue e o O₂ do sangue vai para os tecidos. Quando o sangue alcança os pulmões, dá-se a troca inversa. O sangue contém, também, substâncias que impedem a variação do pH, o que seria fatal ao indivíduo. Mesmo assim, pode ser observada pequena diferença de pH (da ordem de 0,04) entre o sangue arterial e o venoso.

a) Utilizando equações químicas explique onde se pode esperar que o pH seja um pouco mais baixo: no sangue arterial ou no venoso?

– Puxa! Nessa você me pegou. Mas vou resolver – diz Chuá.

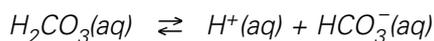
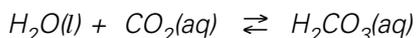
Naná, porém, logo continua: – Quando em “repouso”, liberamos nos pulmões, por minuto, cerca de 200 mL de dióxido de carbono oriundo do metabolismo, medida esta feita a temperatura ambiente (25°C). Você está comendo pão que podemos considerar, numa simplificação, como sendo apenas um polímero de glicose (C₆H₁₂O₆). A massa dessa fatia é de aproximadamente 18 gramas.

b) Seguindo esse raciocínio e admitindo, ainda, que a fatia se transforme em CO₂ e água, sendo o dióxido de carbono eliminado totalmente pela respiração, quantos minutos serão necessários para que ela seja “queimada” no organismo?

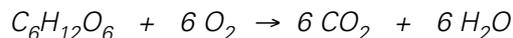
Resolução

a) A respiração é um processo através do qual inspiramos o O₂, gás que o sangue arterial carrega, dos pulmões aos tecidos. Por meio do sangue venoso, o CO₂ resultante do metabolismo celular é levado aos pulmões.

Pelo exposto, o sangue venoso apresentará maior concentração de CO₂, portanto, menor pH, de acordo com as seguintes equações químicas:



b) A equação química do processo é:



$$180g \text{ ————— } 6 \cdot 24L$$

$$18g \text{ ————— } x$$

$$x = 14,4L$$

$$0,200L \text{ ——— } 1 \text{ min}$$

$$14,4L \text{ ——— } y$$

$$y = 72min$$

11

– Agora sou eu que vou me deliciar com um chocolate – diz Naná. E continua: – Você sabia que uma barra de chocolate contém 7% de proteínas, 59% de carboidratos e 27% de lipídios e que a energia de combustão das proteínas e dos carboidratos é de 17 kJ/g e dos lipídios é 38 kJ/g aproximadamente?

a) Se essa barra de chocolate tem 50 g, quanto de energia ela me fornecerá?

b) Se considerarmos o “calor específico” do corpo humano como 4,5 J g⁻¹ K⁻¹, qual será a variação de temperatura do meu corpo se toda esta energia for utilizada para o aquecimento? O meu “peso”, isto é, a minha massa, é 60 kg. Admita que não haja dissipação do calor para o ambiente.

– Naná, afinal estamos estudando Química ou Física? – protesta Chuá.

Naná responde: – Tanto faz. O conhecimento não tem fronteiras delimitadas. Quem as faz são as convenções humanas!

Resolução

a) Em 50g (100%) de chocolate, temos:

3,5g de proteínas; 29,5g de carboidratos e 13,5g de lipídios.

Cálculo da energia fornecida:

– proteínas e carboidratos (17kJ/g)

$$\left. \begin{array}{l} 1g \text{ ————— } 17kJ \\ (3,5 + 29,5)g \text{ ————— } x \end{array} \right\} x = 561kJ$$

– lipídios (38kJ/g)

$$\left. \begin{array}{l} 1g \text{ ————— } 38kJ \\ 13,5g \text{ ————— } y \end{array} \right\} y = 513kJ$$

total de energia fornecida pela barra de chocolate:
1074kJ

b) A variação da temperatura pode ser calculada por $Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$

$$1074 \cdot 10^3 = 60 \cdot 10^3 \cdot 4,5 \cdot \Delta\theta$$

$\Delta\theta = 3,98K$

12

– Será então que poderia cair alguma questão ligada a Ecologia na prova de Química? – sugere Chuá.

– É uma boa! – responde Naná. – Veja aqui nesta notícia de jornal: Uma indústria foi autuada pelas autoridades por poluir um rio com efluentes contendo íons Pb²⁺. O chumbo provoca no ser humano graves efeitos toxicológicos. Acho que uma boa pergunta estaria relacionada ao possível tratamento desses efluen-

tes para retirar o chumbo. Ele poderia ser precipitado na forma de um sal muito pouco solúvel e, a seguir, separado por filtração ou decantação.

a) Considerando apenas a constante de solubilidade dos compostos a seguir, escreva a fórmula do ânion mais indicado para a precipitação do Pb^{2+} . Justifique.

Dados: Sulfato de chumbo, $K_s = 2 \times 10^{-8}$; carbonato de chumbo, $K_s = 2 \times 10^{-13}$; sulfeto de chumbo, $K_s = 4 \times 10^{-28}$.

b) Se num certo efluente aquoso há 1×10^{-3} mol/L de Pb^{2+} e se a ele for adicionada a quantidade estequiométrica do ânion que você escolheu no item a, qual é a concentração final de íons Pb^{2+} , que sobra neste efluente? Admita que não ocorra diluição significativa do efluente.

– Puxa, acho que por hoje chega. Será que conseguimos prever alguma questão da prova de Química? – diz Chuá.

– Sei não! – responde Naná. – De qualquer forma acho que estamos bem preparados!

Resolução

a) O ânion mais indicado para precipitar o Pb^{2+} é aquele que forma o sal menos solúvel, no caso, o sulfeto de chumbo, pois este apresenta o menor K_s dentre os citados. Para compostos do tipo AB, o K_s é igual a x^2 , sendo x a solubilidade.

A fórmula do ânion sulfeto é S^{-2} .

b) O examinador admite não ocorrer diluição do efluente (1×10^{-3} mol/L de Pb^{2+}) pela adição estequiométrica de ânions sulfeto (S^{-2}).

Irá ocorrer precipitação de PbS , quando o produto das concentrações de íons Pb^{2+} e S^{-2} na solução atingir o valor de K_s .

Conseqüentemente, após a precipitação, as concentrações em mol/L de Pb^{2+} e S^{-2} na solução serão

iguais.



$$K_s = [Pb^{2+}] \cdot [S^{-2}]$$

$$4 \times 10^{-28} = x \cdot x$$

$$x = \sqrt{4 \times 10^{-28}}$$

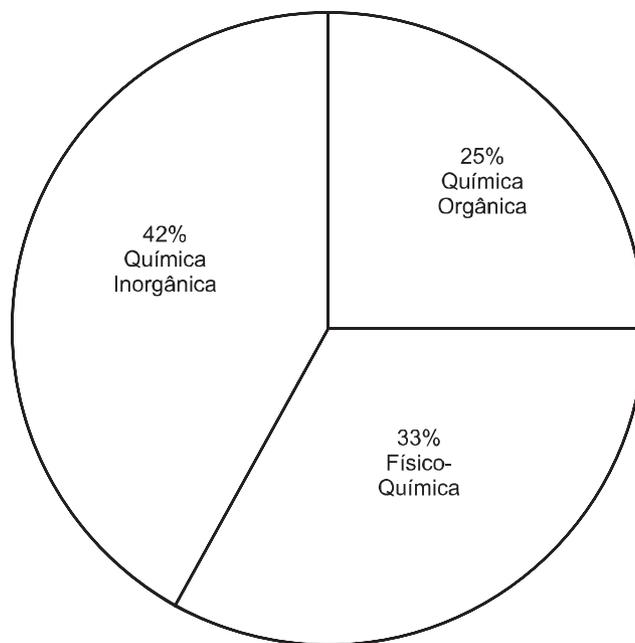
$$x = 2 \times 10^{-14} \text{ mol/L}$$

A concentração final de íons Pb^{2+} no efluente será 2×10^{-14} mol/L.

Comentário

Como sempre, a prova de Química da Unicamp se mostrou original e criativa. Pode-se dizer que a prova foi difícil, principalmente para os candidatos da área de Humanidades.

Fica uma pergunta: será que a prova em forma de narrativa ficcional, envolvendo os vestibulandos Chuá e Naná, facilitou ou dificultou a resolução da prova pelo vestibulando real? É assunto para pesquisa.



HISTÓRIA

13

Acerca do fascínio exercido pelos espetáculos de sangue na arena, muitos romanos afirmavam que eles inspiravam um nobre desprezo pela morte. Mas é possível interpretar esses espetáculos como um ritual que reafirmava o poder e a autoridade do Estado romano. Os gladiadores, por exemplo, eram indivíduos sem direitos, marginalizados ou condenados por subversão da ordem pública. Ao executá-los em público, o povo romano reunido celebrava a sua superioridade e o seu direito de dominar. (Adaptado de J. A. Shelton, *As the Romans Did*, Oxford, 1998, p. 350.)

- De que maneira esse texto interpreta a popularidade dos espetáculos de sangue na Roma antiga?
- Por que, segundo o texto, o sacrifício de um gladiador perante o público reforçava as relações de dominação na sociedade romana?
- Explique por que os cristãos foram perseguidos em nome da ordem pública romana.

Resolução

- Os espetáculos de gladiadores, na Roma Antiga, iam ao encontro dos valores militaristas e patrióticos vigentes, ao mesmo tempo em que satisfaziam o gosto popular pela violência.
- Sendo o gladiador considerado um marginal e transgressor da ordem pública, sua morte assumia um caráter punitivo e exemplar.
- Porque, além de rejeitar o culto imperial, o cristianismo encontrou grande aceitação entre os pobres e escravos, o que lhe dava, aos olhos das autoridades, um caráter subversivo.

14

No ano de 1070, os habitantes da cidade de Mans revoltaram-se contra o duque da Normandia. O bispo fugiu e relatou: "Fizeram então uma associação a que chamam comuna, uniram-se por um juramento e forçaram os senhores dos campos circundantes a jurar fidelidade à comuna. Cheios de audácia, começaram a cometer inúmeros crimes. Até queimaram os castelos da região durante a Quaresma e, o que é pior, durante a Semana Santa". (Adaptado de J. Le Goff, *A Civilização do Ocidente Medieval*, Lisboa, Estampa, 1984, vol. 2, p. 57.)

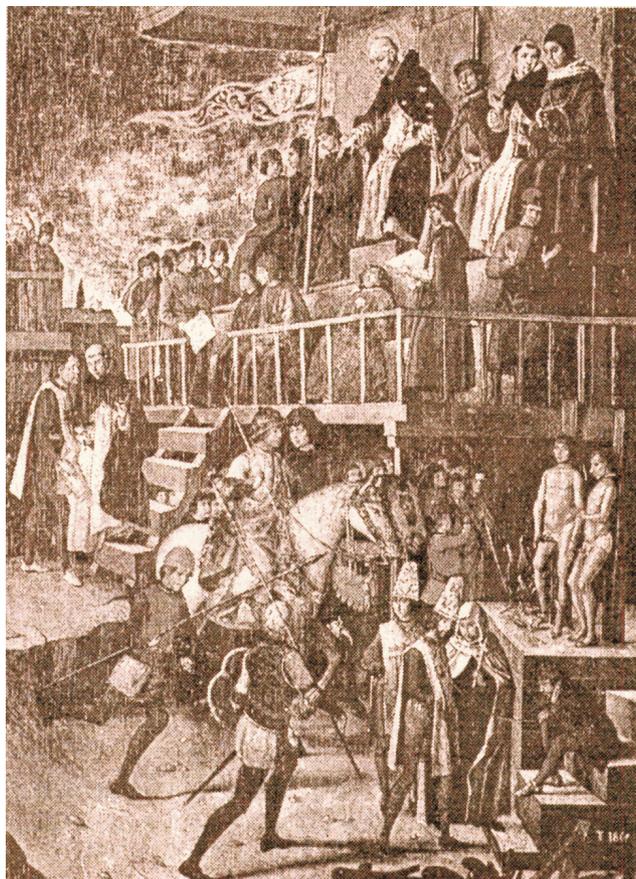
- Qual é o conflito social que está representado nesse texto?
- Relacione esse conflito ao renascimento das cidades a partir do século XII.
- Por que a Igreja costumava se opor à associação das comunas?

Resolução

- Movimento comunal, caracterizado pela revolta dos setores urbanos contra a dominação feudal.
- O movimento comunal somente se tornou possível no contexto do Renascimento Comercial e Urbano da Baixa Idade Média.
- Porque a Igreja, aliada à nobreza senhorial, constituía um dos elementos dominantes na estrutura de poder do feudalismo – estrutura essa ameaçada pela subversão comunal.

15

Observe a figura abaixo de Pedro Berruguete, do final do século XV, retratando um auto-de-fé.



Fonte: Francisco Bethencourt, *História das Inquisições*, Lisboa, Círculo de Leitores, 1994.

- Identifique, na imagem, os personagens que participam de uma cerimônia pública da Inquisição.
- Explique por que as ações da Inquisição se davam por meio de cerimônias públicas.
- Caracterize a atuação da Inquisição no Brasil colonial.

Resolução

- a) *Hereges condenados pela Inquisição, membros do alto clero pertencentes ao Tribunal Inquisitorial, frades dominicanos também ligados àquela instituição, representantes da nobreza (poder secular) e povo.*
- b) *Pelo efeito exemplar e intimidatório da cerimônia, que reafirmava publicamente o poder da Igreja.*
- c) *Embora sua atuação efetiva no Brasil tenha se limitado a algumas poucas "visitações" (não havia na Colônia nenhum órgão permanente do Santo Ofício), a Inquisição teve notável importância ideológica, como auxiliar do Estado na manutenção da ordem e dos valores impostos pela metrópole.*

16

Em sua obra *Os sans-culottes* de Paris, o historiador Albert Soboul escreveu: "Os cidadãos de aparência pobre e que em outros tempos não se atreveriam a apresentar-se em lugares reservados a pessoas elegantes passeavam agora nos mesmos locais que os ricos, de cabeça erguida." (Citado por Eric Hobsbawm, *A Era das Revoluções*, São Paulo, Paz e Terra, 1976, p. 231.)

- (nota: *sans-culottes* significa "sem culotes", "sem-calças")
- a) Caracterize o movimento dos *sans-culottes* na Revolução Francesa.
 - b) Compare o movimento dos *sans-culottes* com o movimento dos sem-terra no Brasil.

Resolução

- a) *Movimento das camadas populares urbanas de Paris, caracterizado pelas reivindicações democráticas, pelo radicalismo de sua atuação e pelo apoio à facção jacobina ou montanhesa.*
- b) *Ambos representam segmentos sociais excluídos, respectivamente em relação à sociedade do Antigo Regime e à do Brasil Contemporâneo.*

17

"A partir da década de 1790, a alta dos preços mundiais do açúcar após a revolução escrava de São Domingos (hoje, Haiti) e a derrocada da economia de exportação dessa ilha somaram-se à queda dos preços dos africanos, provocando uma rápida expansão do açúcar no 'Oeste velho' de São Paulo: isto é, no quadrilátero compreendido entre os povoados de Sorocaba, Piracicaba, Mogi-Guaçu e Jundiá." (Robert Slenes, *Senhores e subalternos no Oeste Paulista*. In: Fernando A. Novaes & Luís Felipe de Alencastro, *História da Vida Privada*, v. 2, São Paulo, Companhia das Letras, 1997, p.239.)

- a) O que foi a revolução de São Domingos?
- b) De que modo essa revolução repercutiu na América escravista do ponto de vista da economia dos senhores?
- c) Como essa revolução contribuiu para a luta dos escravos nas Américas?

Resolução

- a) *Revolta de escravos negros com um duplo objetivo: emancipação política (independência da colônia) e social (fim da escravidão).*
- b) *Desorganizou a produção açucareira nas Antilhas e beneficiou essa atividade no Brasil, dentro do chamado "Renascimento Agrícola".*
- c) *No Brasil, influenciou a Conjuração Baiana e a Revolta dos Malês. Na América Espanhola, contribuiu para a abolição da escravidão após a independência das colônias hispano-americanas.*

18

"A Amazônia selvagem sempre teve o dom de impressionar a civilização distante. Desde os primeiros tempos da Colônia, as mais imponentes expedições e solenes visitas pastorais rumavam de preferência às suas plagas desconhecidas. Para lá os mais veneráveis bispos, os mais garbosos capitães-generais, os mais lúcidos cientistas." (Euclides da Cunha, *À Margem da História*, São Paulo, Cultrix, 1975, p.32.)

- a) Explique como ocorreu a ocupação da Amazônia desde o período colonial até o século XIX.
- b) Caracterize a principal atividade econômica da Amazônia, entre o final do século XX e as primeiras décadas do século XXI, mencionando as razões de sua importância internacional.

Resolução

- a) *No Período Colonial, em consequência da coleta de "drogas do sertão", da atividade de missionários portugueses e também da ocupação militar efetuada por Portugal. Na segunda metade do século XIX, ganhou importância a exploração da borracha.*
- b) *Trata-se da extração do látex para produção da borracha – matéria-prima que adquiriu grande destaque com a Segunda Revolução Industrial.*

19

Em seu texto sobre o engenheiro Louis Vauthier, que atuou junto à Repartição de Obras Públicas de Pernambuco, de 1840 a 1846, Gilberto Freyre escreveu:

Vauthier enfrentou, com as suas idéias de reforma administrativa e de inovação técnica, a rotina dos governos, a preguiça do funcionalismo público, o mandonismo dos políticos, os abusos e ganâncias dos proprietários brasileiros de terra e escravos. O engenheiro francês da Escola Politécnica de Paris, que em 1840 pôs tão entusiasmadamente sua energia moça a serviço de uma das mais velhas províncias do Brasil, representou, antes de tudo, a técnica, a ciência, a cultura da Europa industrial, carbonífera. (Adaptado de Gilberto Freyre, *Um Engenheiro Francês no Brasil*, Rio de Janeiro, José Olympio, 1940, p. 206 e 212.)

- a) Ao recorrer aos serviços de técnicos, artistas e cientistas estrangeiros, quais os objetivos do Império brasileiro?

- b) Cite dois outros exemplos de participação estrangeira em atividades artísticas e científicas no Brasil do século XIX.
- c) De acordo com o texto, compare a economia da Europa representada por Vauthier com a do Brasil Imperial.

Resolução

- a) *Proporcionar ao País uma aparência mais moderna, aproximando-o dos padrões técnicos e culturais europeus.*
- b) *Vinda da Missão Artística Francesa, durante o Período Joanino, e visitas de naturalistas europeus ao Brasil.*
- c) *Enquanto a Europa Ocidental passava pelas transformações resultantes da Revolução Industrial e do conseqüente processo de urbanização, o Brasil mantinha sua estrutura de produção agro-exportadora, com base no latifúndio monocultor e escravista.*

20

Os 450 anos compreendidos entre a chegada de Vasco da Gama, em 1498, e a retirada das forças britânicas da Índia, em 1947, constituem um verdadeiro período histórico. (Adaptado de K. M. Pannikar, *A dominação Ocidental da Ásia*, São Paulo, Paz e Terra, 1977, p. 19.)

- a) Explique o que representou para europeus e indianos a chegada de Vasco da Gama à Índia em 1498.
- b) Caracterize o processo de descolonização da Índia, que culminou com a retirada dos ingleses em 1947.
- c) Defina, a partir do enunciado acima, o que é um período histórico.

Resolução

- a) *Para os europeus, representou a abertura de uma nova rota de comércio, ligando diretamente a Europa ao Extremo Oriente. Para os indianos, representou o início do processo de dominação europeu sobre os povos asiáticos.*
- b) *O processo de descolonização da Índia caracterizou-se pelo predomínio da atuação não-violenta dos nacionalistas e também pela manutenção de relações preferenciais com a ex-metrópole, graças ao caráter pacífico da emancipação.*
- c) *Espaço de tempo limitado pela ocorrência de mudanças significativas no processo histórico.*

21

Em julho de 1889, um congresso socialista internacional, reunido em Paris, decide que:

Será organizada uma grande manifestação internacional com data fixa, de modo que, em todos os países e em todas as cidades, ao mesmo tempo, no mesmo dia marcado, os trabalhadores intimem os poderes públicos a reduzir a jornada de trabalho a oito horas. Adota-se a data de 1º de maio para a manifestação. (Adaptado de Michelle Perrot, *Os excluídos da história*, São Paulo, Paz e Terra, 1988, p. 129.)

- a) Quais as condições de trabalho na indústria em fins do século XIX?
- b) Explique o porquê do caráter internacional da manifestação operária.
- c) De que maneira o Estado Novo no Brasil alterou o significado dessa data?

Resolução

- a) *Longas jornadas de trabalho, salários irrisórios, péssimas condições de trabalho (insalubridade e insegurança) e exploração do trabalho feminino e infantil.*
- b) *O internacionalismo operário remonta ao socialismo científico de Marx, consubstanciado no lema "Proletários de todo o mundo, uni-vos!".*
- c) *O feriado de 1º de maio ("Dia do Trabalho"), no Estado Novo, foi transformado em instrumento de esvaziamento ideológico do movimento operário, adquirindo um caráter populista e nacionalista, manipulado pelo governo.*

22

O ato mais importante do Estado Novo foi a construção de uma usina siderúrgica em Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro. Em fevereiro de 1938, Vargas declarou que a indústria do aço era uma necessidade urgente. Embora o Estado Novo levasse quase dois anos e meio para decidir-se por uma fórmula apropriada à indústria siderúrgica o projeto parecia bem concebido. (Adaptado de Warren Dean, *A industrialização de São Paulo*, Difel, 1971, p.230-231.)

- a) Qual o contexto internacional que propiciou a construção da indústria siderúrgica no Brasil?
- b) Qual foi a política internacional adotada pelo governo Vargas para a criação da usina de Volta Redonda?
- c) Qual seria a crítica do modelo econômico neoliberal à política econômica de Vargas?

Resolução

- a) *A Segunda Guerra Mundial.*
- b) *Vargas adotou uma política externa pragmática, procurando extrair benefícios do antagonismo entre Estados Unidos e Alemanha.*
- c) *O neoliberalismo condena o intervencionismo que caracterizou a política econômica de Vargas.*

23

Com o fim da Guerra Hispano-Americana, a condição da retirada militar americana de Cuba foi a aprovação da Emenda Platt, uma emenda à Constituição cubana que determinou as relações cubano-americanas de 1901 a 1934.

- a) Qual era o conteúdo da Emenda Platt?
- b) Qual era a política norte-americana para a América Latina que estava evidenciada na Emenda Platt?
- c) Como a Revolução Cubana de 1959 contestou a política norte-americana do pós-guerra para a América Latina?

Resolução

- Assegurava aos Estados Unidos o direito de intervir em Cuba para garantir os interesses norte-americanos no país.
- Política do "Big Stick" ("Grande Porrete"), que representava o imperialismo norte-americano nesse período.
- A Revolução Cubana rompeu com o sistema de dominação político-econômica dos Estados Unidos e implantou uma estrutura socialista, passando para a órbita de influência soviética.

24

Em uma entrevista à revista *Veja* (agosto de 2000), o sociólogo Ary Dillon Soares fez as seguintes declarações sobre pobreza e criminalidade:

A relação entre pobreza e crime não é automática. Se assim fosse, Teresina, a capital mais pobre do país, seria infinitamente mais violenta que São Paulo, a mais rica.

A criminalidade é decorrente de uma soma de fatores, em que se inclui a desigualdade social, mas também a disseminação das drogas, o tráfico de armas, a desagregação familiar, o nível educacional baixíssimo e a divinização do consumo.

Também está provado que quanto mais educado, menos violento e menos vitimado é o cidadão.

- A partir do texto acima, identifique um argumento contrário ao estabelecimento de uma relação automática entre crime e pobreza.
- De que modo as transformações econômicas e sociais ocorridas no Brasil a partir da década de 60 explicam os quatro fatores sublinhados no texto?

Resolução

- De acordo com o texto, as áreas mais pobres não são necessariamente as que apresentam maiores índices de criminalidade.
- A partir dos anos 60, o arrocho salarial e a consequente concentração de renda ampliaram a desigualdade social; a mudança dos valores éticos e o desemprego contribuíram para a desagregação familiar; a degradação do ensino público, iniciada durante o governo militar, levou aos baixíssimos níveis educacionais de hoje; quanto à divinização do consumo, é resultado da atuação dos meios de comunicação, que divulgam um modo de vida acima das possibilidades da grande maioria da população brasileira.

Comentário

O exame de História da segunda fase do vestibular da Unicamp 2001 caracterizou-se por elevado grau de exigência e pode ser considerado muito trabalhoso para os vestibulandos, na medida em que cada questão, apoiada em pequenos textos, apresentou mais de uma pergunta. A prova procurou abranger todo o programa do ensino médio, apresentando equilíbrio entre História do Brasil, História Geral – ambas com cinco questões – e História da América – com duas questões.

