

***Vestibular Nacional Unicamp
2001***

Provas da 2^a Fase

História

HISTÓRIA

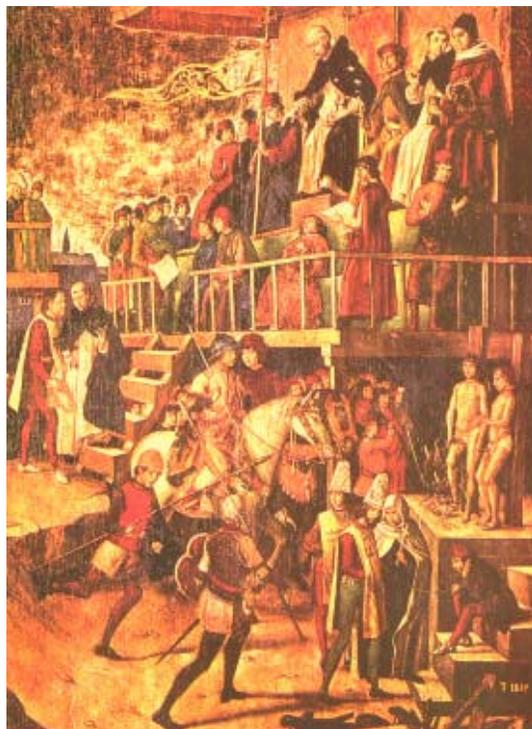
1. *Acerca do fascínio exercido pelos espetáculos de sangue na arena, muitos romanos afirmavam que eles inspiravam um nobre desprezo pela morte. Mas é possível interpretar esses espetáculos como um ritual que reafirmava o poder e a autoridade do Estado romano. Os gladiadores, por exemplo, eram indivíduos 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.)*

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

2. *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.)*

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

3. 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.

a) Identifique, na imagem, os personagens que participam de uma cerimônia pública da Inquisição.

b) Explique por que as ações da Inquisição se davam por meio de cerimônias públicas.

c) Caracterize a atuação da Inquisição no Brasil colonial.

4. 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.

5. “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 Jundiáí.” (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?

6. “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 XIX e as primeiras décadas do século XX, mencionando as razões de sua importância internacional.

7. 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 entusiasticamente 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.

8. *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 na 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.

9. 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 intinem 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?

10. *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?

11. 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?

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



Vestibular Nacional Unicamp 2001

Provas da 2^a Fase

Química

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 $25^\circ\text{C} = 24$ 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 tranqüilidade.

– 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 $1,4 \times 10^{-5}$ 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, nas 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.

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?

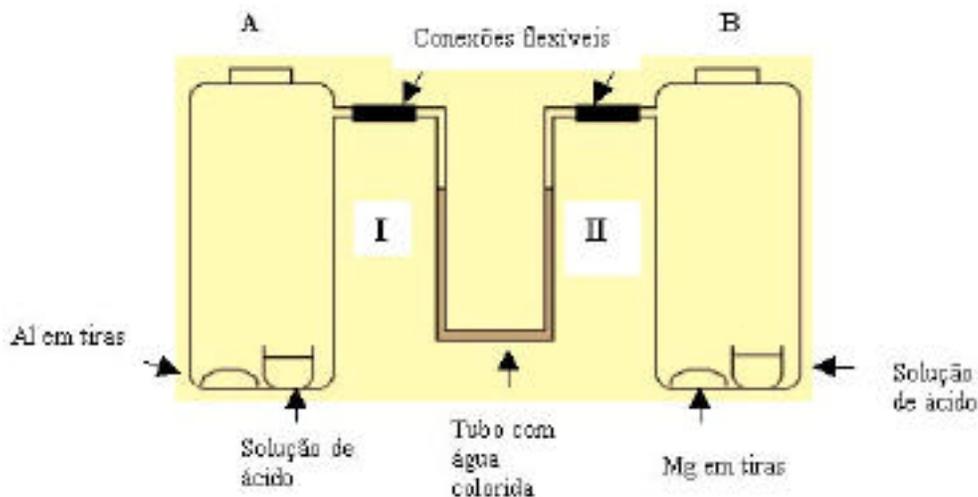
b) Qual é a fórmula estrutural do isômero da oleamida que, segundo esses cientistas, apresenta atividade relacionada ao sono?

– 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.

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.

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

4. – 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?

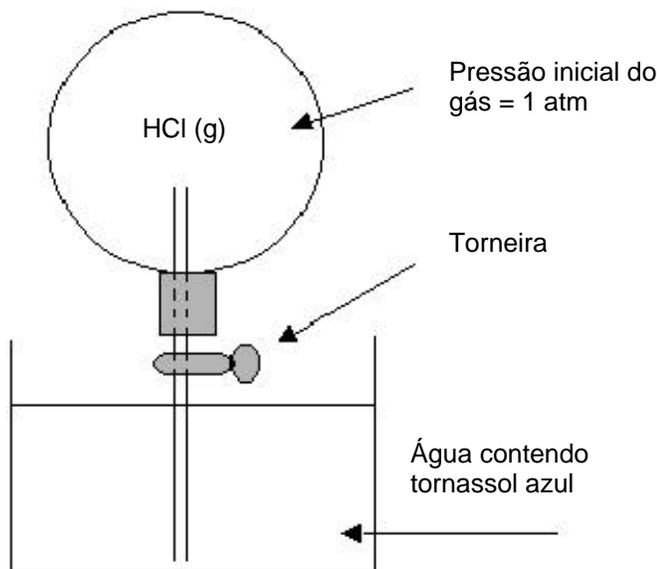
b) Qual é a massa molar da substância do experimento?

- 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.

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?

Chuí 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.

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.

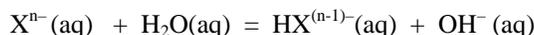
a) A partir da observação do experimento, como se pode saber qual das duas buretas contém n-hexano? Por quê? Explique fazendo um desenho.

– 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:

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.

8. – 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.

9. – 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 bpositiva.

b) Escreva a fórmula molecular dessa espécie.

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

10. – 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?

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!

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 efluentes 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 Pb²⁺. Justifique.

Dados: Sulfato de chumbo, K_s = 2 × 10⁻⁸; carbonato de chumbo, K_s = 2 × 10⁻¹³; sulfeto de chumbo, K_s = 4 × 10⁻²⁸.

b) Se num certo efluente aquoso há 1 × 10⁻³ mol/L de Pb²⁺ e se a ele for adicionada a quantidade estequiométrica do ânion que você escolheu no item a, qual é a concentração final de íons Pb²⁺ 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!