

FUVEST 2003

Segunda Fase

História

06/01/2003

Q.01

“Cada um deve observar as religiões e os costumes, as leis e as convenções, os dias festivos e as comemorações que observavam nos dias de Dario. Cada um deve permanecer persa em seu modo de vida, e viver em sua cidade (...). Porque eu desejo tornar a terra bastante próspera e usar as estradas persas como pacíficos e tranqüilos canais de comércio.”

Edito de Alexandre para os cidadãos das cidades persas conquistadas. 331 a. C.

A partir do texto, responda:

- a) Quem foi Alexandre e quais os objetivos de suas conquistas?
- b) Indique algumas características do “helenismo”.

Q.02



Mapa mundi de Henricus Martellus, 1498

Observe o mapa e explique:

- a) Por que não estão representados todos os continentes?
- b) Quais os conhecimentos necessários na época, final do século 15, para se confeccionar um mapa com essas características?

Q.03

“A palavra [escravidão] carrega (...) a história dolorosíssima de vários milênios, durante os quais, em quase todos os cantos do mundo, o mais cruel e desumanizador sistema de recrutar e controlar trabalho predominou sobre todos os demais. Tão ampla foi sua vigência no espaço e no tempo que hoje todos, na Europa, na Ásia, na África e nas Américas, fora de grupos como os pigmeus ou os bosquímanos, somos descendentes de escravos e de senhores e mercadores de escravos”.

Alberto da Costa e Silva, *A manilha e o libambo*.

Partindo da afirmação do autor, destaque as particularidades da escravidão na Antiguidade e na Época Moderna, indicando suas semelhanças e diferenças.

Q.04

Examinando as mudanças que marcaram a passagem do século 17 para o 18, o historiador francês Paul Hazard disse que os novos filósofos tentaram substituir uma civilização baseada na “idéia de dever” por uma civilização baseada na “idéia de direito”.

Com base nas afirmações acima, e utilizando seus conhecimentos de História, explique o que o autor quer dizer com

- a) “idéia de dever”?
- b) Civilização baseada na “idéia de direito”?

Q.05



Almeida Junior. *Partida da Monção*, 1897.

Observe a reprodução do quadro. A partir dele:

- Identifique quem participava das “Monções” e quais eram os objetivos dessas pessoas.
- Cite uma característica da pintura brasileira no século 19.

Q.06

“RIO JAPURÁ – Neste rio, próximo do Içá, dá-se o mais bárbaro e desumano tráfico de índios. Ordinariamente, nos meses de janeiro e fevereiro, sobe aquele rio número considerável de canoas com carregamentos de machados, facas, terçados, missangas, espelhos, etc., com o fim especial de trocarem tais mercadorias com índios que passam a servir aos negociantes como escravos. (...) De Tefé, Fonte Boa, Coary e Calderão, território brasileiro, partem as expedições para aquele tráfico: e de volta a esses pontos são novamente vendidos por 100\$000 ou mais”.

Correio Paulistano. 11/10/1878.

A partir do artigo do jornal, e usando seus conhecimentos de História, identifique:

- A região onde se realizava esse tipo de comércio escravista e em quais atividades econômicas era utilizada a mão-de-obra indígena;
- Alguns dos principais conflitos, no Brasil, desde o período colonial, em relação à escravização indígena.

Q.07

“Domesticada politicamente, reduzido seu peso político pela consolidação do sistema oligárquico, à cidade pôde ser dado o papel de cartão postal da República. Entrou-se cheio no espírito francês da *belle époque*, que teve seu auge na primeira década do século [...]. Mais que nunca, o mundo literário voltou-se para Paris, os poetas sonhavam viver em Paris e, sobretudo, morrer em Paris. Com poucas exceções, como o mulato Lima Barreto e o caboclo Euclides da Cunha, os literatos se dedicaram a produzir para o sorriso da elite carioca, com as antenas estéticas voltadas para a Europa”.

José Murilo de Carvalho, *Os bestializados*.

Levando em conta o texto:

- a) Caracterize o significado da Capital Federal (RJ) nas primeiras décadas da República.
- b) Por que Lima Barreto e Euclides da Cunha foram considerados exceções pelo autor?

Q.08

“Na realidade são idênticos os nossos interesses e os dos nossos vizinhos sulinos. Eles possuem grandes riquezas naturais e a prosperidade chegará a eles, se reinar a lei e a justiça dentro de suas fronteiras. Enquanto obedecerem às leis elementares da sociedade civilizada, podem estar seguros de que serão tratados por nós com ânimo cordial e compreensivo. Interviríamos somente em último caso, somente se se tornasse evidente a sua inabilidade ou má vontade, quanto a fazerem justiça interna e, em plano externo, se tiverem violado os direitos dos Estados Unidos:”

Theodore Roosevelt. *Corolário Roosevelt para a “Doutrina Monroe”*. 1904.

A partir do texto,

- a) responda qual o entendimento que o presidente norte-americano, Theodore Roosevelt, tinha de “sociedade civilizada”?
- b) Indique uma das decorrências da política externa dos Estados Unidos para a América Latina no século 20.

Q.09

“Basta dizer que, desde Juscelino Kubitschek, em 1 de janeiro de 2003, será a primeira vez que um presidente eleito [diretamente pelo povo] passará a faixa para outro presidente também eleito diretamente pelo povo.”

Artigo de Fernando Henrique Cardoso, publicado pelo jornal *O Estado de S. Paulo*, 6/10/2002.

- Com base no texto, é correta a afirmação de FHC? Justifique sua resposta.
- Indique as características do sistema eleitoral no Brasil desde a Constituição de 1946 até hoje.

Q.10



Verissimo. Família Brasil. *O Estado de S. Paulo*, 11/08/2002

A partir da charge de Verissimo, responda:

- Qual a crítica nela veiculada?
- Qual o papel que o FMI desempenha no atual estágio do capitalismo?

FUVEST 2003

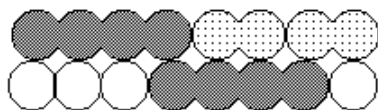
Segunda Fase

Química

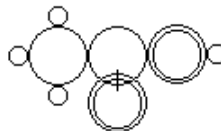
06/01/2003

Q.01

Em 1861, o pesquisador Kekulé e o professor secundário Loschmidt apresentaram, em seus escritos, as seguintes fórmulas estruturais para o ácido acético ($C_2H_4O_2$):



fórmula de Kekulé



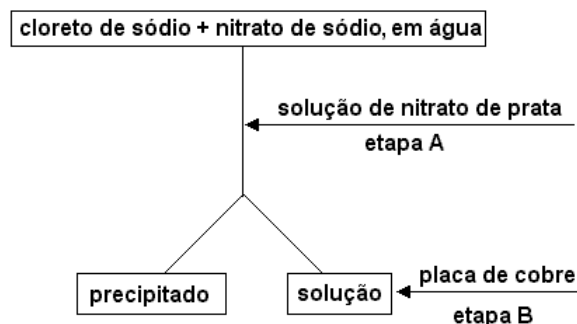
fórmula de Loschmidt

Mais tarde, Lewis introduziu uma maneira, ainda utilizada, de representar estruturas moleculares. Nas fórmulas de Lewis, o total de elétrons de valência dos átomos contribui para as ligações químicas, bem como para que cada átomo passe a ter configuração de gás nobre.

- Faça uma legenda para as fórmulas de Kekulé e Loschmidt, indicando as figuras utilizadas para representar os átomos de C, H e O.
- Escreva a fórmula de Lewis do ácido acético.
- Mostre, usando fórmulas estruturais, as interações que mantêm próximas duas moléculas de ácido acético.

Q.02

Uma mistura de cloreto de sódio e nitrato de sódio, de massa 20,20 g, foi dissolvida em água suficiente. A essa solução adicionaram-se 250 mL de solução aquosa de nitrato de prata de concentração 0,880 mol/L. Separou-se o sólido formado, por filtração, e no filtrado mergulhou-se uma placa de cobre metálico de massa igual a 20,00 g. Após certo tempo, observou-se depósito prateado sobre a placa e coloração azul na solução. A placa seca pesou 21,52 g. O esquema desse procedimento é:



- Escreva a equação balanceada que representa a reação química que ocorre na etapa B.
- Qual a quantidade, em mols, do depósito prateado formado sobre a placa de cobre? Mostre os cálculos.
- Qual a quantidade, em mols, de nitrato de prata em 250 mL da solução precipitante? Mostre os cálculos.
- Qual a massa de nitrato de sódio na mistura original? Mostre os cálculos.

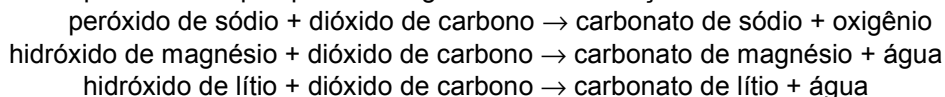
Dados:

massas molares (g/mol)

Ag.....108 Cu.....64 NaCl.....58

Q.03

As florestas, que cobrem partes de nosso planeta, participam da remoção do dióxido de carbono do ar atmosférico que respiramos. No entanto, em uma nave espacial, é preciso utilizar determinadas substâncias para retirar o dióxido de carbono do ar que os astronautas respiram. Isto pode ser feito por meio de qualquer das seguintes transformações:



- Utilizando fórmulas químicas, escreva as equações balanceadas que representam essas transformações.
- Uma nave espacial deve carregar o mínimo de carga. Assim, qual dos reagentes das três transformações acima seria o mais adequado para uma viagem interplanetária? Explique.
- Um astronauta produz cerca de 400 L de CO_2 , medidos a 25 °C e 1 atm, a cada 24 horas. Calcule a massa do reagente, escolhido no item b, que será necessária para remover esse volume de CO_2 .

Dados:

Volume molar de gás a 25 °C e 1 atm: 25 L/mol

Massas molares (g/mol)

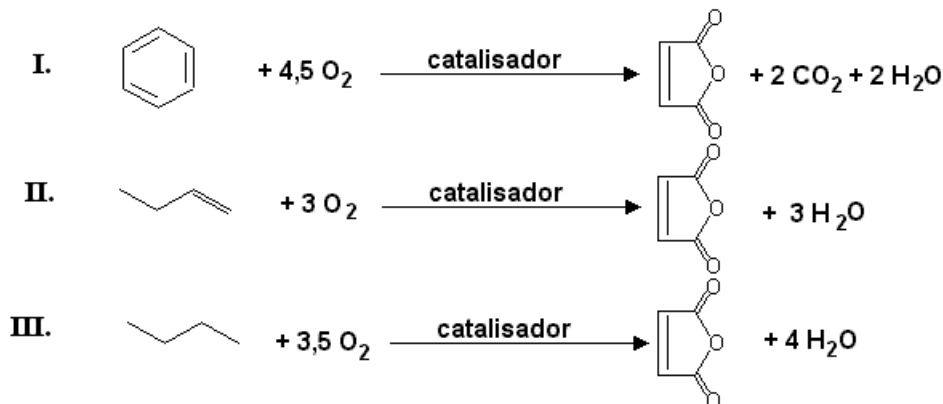
H...1,0 Li...7,0 C...12 O...16 Na...23 Mg...24

Q.04

A “química verde”, isto é, a química das transformações que ocorrem com o mínimo de impacto ambiental, está baseada em alguns princípios:

- utilização de matéria-prima renovável,
- não geração de poluentes,
- economia atômica, ou seja, processos realizados com a maior porcentagem de átomos dos reagentes incorporados ao produto desejado.

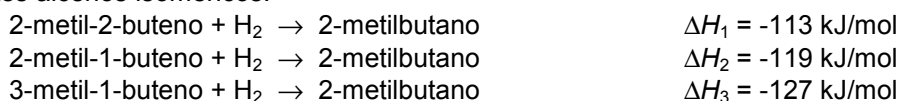
Analise os três processos industriais de produção de anidrido maléico, representados pelas seguintes equações químicas:



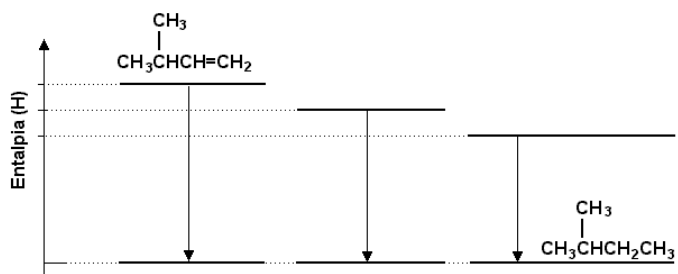
- Qual deles apresenta maior economia atômica? Justifique.
- Qual deles obedece pelo menos a dois princípios dentre os três citados? Justifique.
- Escreva a fórmula estrutural do ácido que, por desidratação, pode gerar o anidrido maléico.
- Escreva a fórmula estrutural do isômero geométrico do ácido do item c.

Q.05

O 2-metilbutano pode ser obtido pela hidrogenação catalítica, em fase gasosa, de qualquer dos seguintes alcenos isoméricos:



- Complete o esquema da página ao lado com a fórmula estrutural de cada um dos alcenos que faltam. Além disso, ao lado de cada seta, coloque o respectivo ΔH de hidrogenação.
- Represente, em uma única equação e usando fórmulas moleculares, as reações de combustão completa dos três alcenos isoméricos.
- A combustão total de cada um desses alcenos também leva a uma variação negativa de entalpia. Essa variação é igual para esses três alcenos? Explique.

**Q.06**

A reação de acetato de fenila com água, na presença de catalisador, produz ácido acético e fenol. Os seguintes dados de concentração de acetato de fenila, [A], em função do tempo de reação, t , foram obtidos na temperatura de 5 °C:

| | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| t/min | 0 | 0,25 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 1,25 | 1,50 |
| $[A]/\text{mol L}^{-1}$ | 0,80 | 0,59 | 0,43 | 0,31 | 0,23 | 0,17 | 0,12 |

- Com esses dados, construa um gráfico da concentração de acetato de fenila (eixo y) em função do tempo de reação (eixo x), utilizando o quadriculado da página ao lado.
- Calcule a velocidade média de reação no intervalo de 0,25 a 0,50 min e no intervalo de 1,00 a 1,25 min.
- Utilizando dados do item b, verifique se a equação de velocidade dessa reação pode ser dada por:

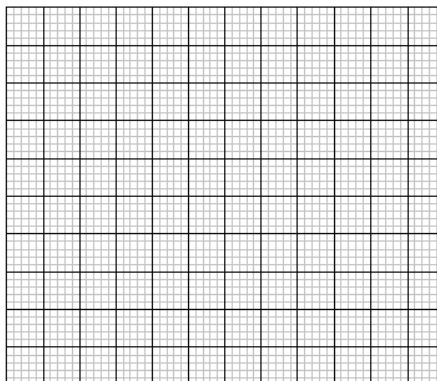
$$v = k [A]$$

onde v = velocidade da reação

k = constante, grandeza que independe de v e de $[A]$

$[A]$ = concentração de acetato de fenila

- Escreva a equação química que representa a hidrólise do acetato de fenila.



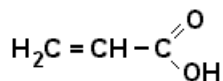
Q.07

Ao cozinhar alimentos que contêm proteínas, forma-se acrilamida (amida do ácido acrílico), substância suspeita de ser cancerígena.

Estudando vários aminoácidos, presentes nas proteínas, com o α -aminogruppo marcado com nitrogênio-15, verificou-se que apenas um deles originava a acrilamida e que este último composto não possuía nitrogênio-15.

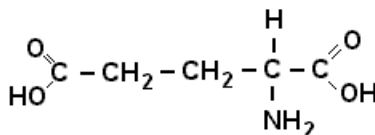
Dados:

a) Dê a fórmula estrutural da acrilamida.



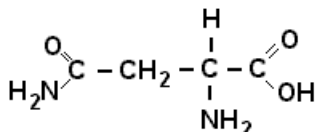
ácido acrílico

b) Em função dos experimentos com nitrogênio-15, qual destes aminoácidos, a asparagina ou o ácido glutâmico, seria responsável pela formação da acrilamida? Justifique.



ácido glutâmico

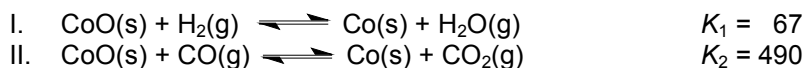
c) Acrilamida é usada industrialmente para produzir poliacrilamida. Represente um segmento da cadeia desse polímero.



asparagina

Q.08

Cobalto pode ser obtido a partir de seu óxido, por redução com hidrogênio ou com monóxido de carbono. São dadas as equações representativas dos equilíbrios e suas respectivas constantes a 550 °C.



a) Mostre como se pode obter a constante (K_3) do equilíbrio representado por



a 550 °C, a partir das constantes dos equilíbrios I e II.

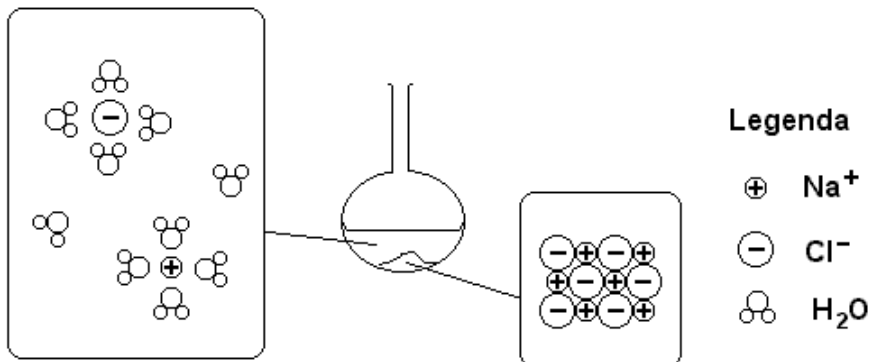
b) Um dos processos industriais de obtenção de hidrogênio está representado no item a. A 550 °C, a reação, no sentido da formação de hidrogênio, é exotérmica. Para este processo, discuta a influência de cada um dos seguintes fatores:

- aumento de temperatura.
- uso de catalisador.
- variação da pressão.

Q.09

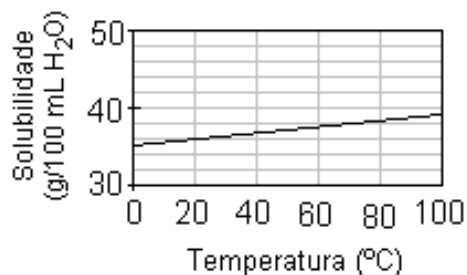
Uma mistura constituída de 45 g de cloreto de sódio e 100 mL de água, contida em um balão e inicialmente a 20 °C, foi submetida à destilação simples, sob pressão de 700 mm Hg, até que fossem recolhidos 50 mL de destilado.

O esquema abaixo representa o conteúdo do balão de destilação, antes do aquecimento:



- De forma análoga à mostrada acima, represente a fase de vapor, durante a ebulição.
- Qual a massa de cloreto de sódio que está dissolvida, a 20 °C, após terem sido recolhidos 50 mL de destilado? Justifique.
- A temperatura de ebulição durante a destilação era igual, maior ou menor que 97,4 °C? Justifique.

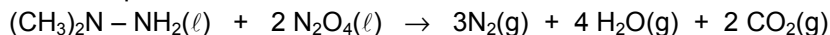
Dados: Curva de solubilidade do cloreto de sódio em água:



Ponto de ebulição da água pura a 700 mm Hg: 97,4 °C

Q.10

Dimetil-hidrazina e tetróxido de dinitrogênio foram usados nos foguetes do módulo que pousou na Lua nas missões Apollo. A reação, que ocorre pela simples mistura desses dois compostos, pode ser representada por



- Entre os reagentes, identifique o oxidante e o redutor. Justifique sua resposta, considerando os números de oxidação do carbono e do nitrogênio.
- Cite duas características da reação apresentada que tornam adequado o uso desses reagentes.
- Qual a pressão parcial do gás nitrogênio quando a pressão da mistura gasosa liberada se iguala à pressão na superfície da Lua? Mostre os cálculos.

Dados:

número de oxidação do carbono na dimetil-hidrazina: -2

pressão na superfície lunar: 3×10^{-10} Pa

ATENÇÃO

ESTE CADERNO CONTÉM 10 (DEZ) QUESTÕES. VERIFIQUE SE ESTÁ COMPLETO.
DURAÇÃO DA PROVA: 3 (TRÊS) HORAS.

VERIFIQUE SE NA PÁGINA CORRESPONDENTE À RESPOSTA DAS QUESTÕES 05 e 06 APARECE UM DESENHO PRÉ-IMPRESSO. SE FALTAR, PEÇA AO FISCAL A SUBSTITUIÇÃO DA PÁGINA.

- A correção de uma questão será restrita apenas ao que estiver apresentado no espaço correspondente, na folha de resposta, à direita da questão. É necessário indicar a resolução das questões que envolvem cálculos, não sendo suficiente apenas escrever as respostas.
 - Há espaço para rascunho, tanto no início quanto no final deste caderno.
-

RASCUNHO
