

# Química | História

2010  
vestibular nacional  
**UNICAMP**

## Instruções para a realização da prova

- Nesta prova você deverá responder a doze questões de **Química** (numeradas de 1 a 12) e a doze questões de **História** (numeradas de 13 a 24).
- A prova deve ser feita a caneta, azul ou preta. Utilize apenas o espaço reservado (pautado) para a resolução das questões.
- Cada questão vale 4 pontos. Logo, a prova de cada uma das disciplinas vale 48 pontos no total. Será eliminado o candidato com zero em qualquer uma das provas da 2ª fase.
- **Atenção:** não basta escrever apenas o resultado final. É necessário mostrar os cálculos ou o raciocínio utilizado para responder às questões.
- **A duração total da prova é de quatro horas.**

### ATENÇÃO

Os rascunhos **não** serão considerados.

ORDEM

INSCRIÇÃO

ESCOLA

SALA

LUGAR NA  
SALA

NOME

ASSINATURA DO CANDIDATO

VESTIBULAR 2010 – 2ª FASE  
QUÍMICA | HISTÓRIA

**RASCUNHO**



As questões dessa prova exploram matérias da **Revista Pesquisa FAPESP** (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), uma publicação mensal disponível gratuitamente na rede mundial. Essa é uma importante fonte de informação para a sociedade em geral e particularmente útil para quem quer aprender e ensinar em todas as áreas do conhecimento. As questões seguintes são um singelo exemplo desse uso. BOA PROVA!

**1.** Numa entrevista à *Revista n°163*, um astrofísico brasileiro conta que propôs, em um artigo científico, que uma estrela bastante velha e fria (6.000 K), da constelação de Centauro, tem um núcleo quase totalmente cristalizado. Esse núcleo seria constituído principalmente de carbono e a estrela estaria a caminho de se transformar em uma estrela de diamante, com a cristalização do carbono.

a) O pesquisador relata ter identificado mais 42 estrelas com as mesmas características e afirma: *Enquanto não termina o processo de cristalização do núcleo, as estrelas de diamante permanecem com a temperatura constante.* No que diz respeito à temperatura, independentemente de seu valor absoluto, ele complementa essa afirmação fazendo uma analogia entre o processo que ocorre na estrela e a solidificação da água na Terra. Com base no conhecimento científico, você concorda com a analogia feita pelo pesquisador? Justifique.

b) Ao final da reportagem afirma-se que: *No diamante da estrela, apenas 0,01 Å separa os núcleos dos átomos do elemento que o compõem.* Considerando-se que o raio atômico do carbono no diamante da Terra é de 0,77 Å, quanto valeria a relação numérica entre os volumes atômicos do carbono (Terra/estrela)? Mostre seu raciocínio.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**



2. Na *Revista n°146* descreve-se um sistema de descontaminação e reciclagem de lâmpadas fluorescentes que separa seus componentes (vidro, mercúrio, pó fosfórico e terminais de alumínio), tornando-os disponíveis como matérias-primas para reutilização em vários tipos de indústria.

a) Num trecho da reportagem, a responsável pelo projeto afirma: *Essa etapa (separação do mercúrio) é realizada por um processo de sublimação do mercúrio, que depois é condensado à temperatura ambiente e armazenado para posterior comercialização. Considerando apenas esse trecho adaptado da reportagem, identifique as transformações físicas que o mercúrio sofre e as equacione adequadamente.*

b) Em relação à recuperação do mercúrio, a pesquisadora afirma: *O mínimo para comercialização é 1 quilo, sendo que de cada mil lâmpadas só retiramos 8 gramas de mercúrio, em média. Segundo a literatura, há cerca de 21 mg desse metal em uma lâmpada de 40 W. No contexto dessas informações, discuta criticamente a eficiência do processo de recuperação do mercúrio, considerando que todas as lâmpadas recolhidas são de 40 W.*

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

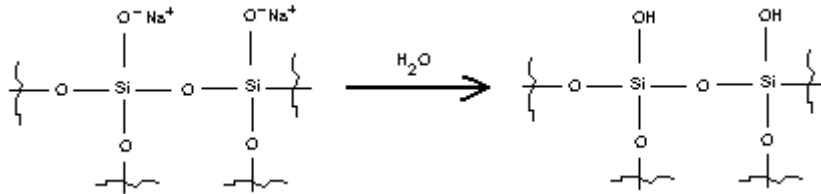
**RASCUNHO**





4. *Milagre, Milagre... É a imagem de uma santa na vidraça!* Muitos comentários desse tipo foram veiculados na imprensa em 2002. Diante de tantas hipóteses e superstições para explicar a observação, a *Revista n°79* traz uma reportagem onde se conclui: *Aos poucos, portanto, a ciência desvenda os enigmas da natureza e, nesse caso, ensina que a "Nossa Senhora das Vidraças" não é um fenômeno do além. É apenas fruto do acaso...*

a) Do ponto de vista da Química, o texto afirma, em palavras, que um dos estágios da corrosão do vidro, em presença de água, pode ser representado simplificada pelo esquema abaixo:



O que ocorre com o valor de pH da água (aumenta, diminui ou permanece constante) após um contato prolongado com o vidro? Justifique sua resposta.

b) Também se afirma no texto que se o vidro estiver exposto a um ambiente úmido e rico em CO<sub>2</sub>, um resíduo sólido pode se depositar em sua superfície. Dê o nome do resíduo e a equação química da reação de formação do depósito.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**

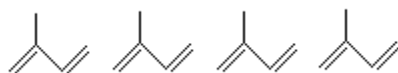


5. *Marcas Esmacidas - Gel feito de látex natural é a mais recente promessa para combater rugas.* Um teste preliminar realizado com 60 mulheres de idade próxima a 50 anos indicou uma redução de 80% das rugas na região da testa e dos olhos, após quase um mês de uso diário de um gel antirrugas feito de látex da seringueira. Esses dados são parte de uma reportagem sobre farmacologia, divulgada pela *Revista n°157*.

a) O látex natural, a que se refere o texto, é uma dispersão coloidal de partículas de polímeros que, após coagulação, leva à formação da borracha natural. A partir da estrutura dos monômeros fornecidos no espaço de resposta, represente dois polímeros do látex, usando 4 monômeros em cada representação.

b) Calcule a massa molar ( $\text{g mol}^{-1}$ ) de um látex cuja cadeia polimérica, para efeito de cálculo, é constituída por 10.000 unidades do monômero.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**



**RASCUNHO**



**6.** A Revista nº161 relata um debate entre pesquisadores no *workshop* Impactos Socioeconômicos, Ambientais e de Uso da Terra, sobre questões ambientais associadas à produção do etanol. A seguir, alguns trechos adaptados desse debate são transcritos:

*A cana colhida com queima (colheita manual) reduz o estoque de carbono no solo, mas a colhida sem queima (mecânica) aumenta o estoque de carbono, podendo fazer o solo reter até 3 toneladas de carbono por hectare em três anos, afirma um pesquisador do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP).*

*Não temos encontrado grande benefício em deixar palha sobre o solo. Chegamos a ganhos mais modestos, de apenas 300 quilogramas de carbono por hectare ao longo dos 16 anos de acompanhamento de canaviais em Pernambuco tratados com e sem queima. É interessante observar que a quantidade de carbono estocado no solo depende do grau de degradação do solo; solos mais degradados retêm mais carbono que os mais bem conservados, comenta um pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).*

a) Levando-se em conta os trechos selecionados do debate, em que aspecto os resultados obtidos pelos pesquisadores concordam entre si e em que sentido eles discordam? Justifique

b) Num outro trecho do debate, outro pesquisador conclui: *Os cálculos de impacto e benefícios ambientais dependem de conhecimentos do impacto sobre o uso do solo, que não são claros.* Levando-se em conta esses 3 trechos citados, as questões ambientais atuais e o ciclo do carbono na Terra, depreende-se que a preocupação final nesse debate seria com o solo ou com a atmosfera? Explique.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**

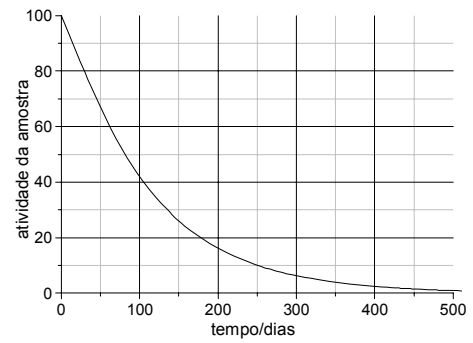








9. A Revista n°162 apresenta uma pesquisa desenvolvida no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) sobre a produção de fios de irídio-192 para tratar tumores. Usados em uma ramificação da radioterapia chamada braquiterapia, esses fios são implantados no interior dos tumores e a radiação emitida destrói as células cancerígenas e não os tecidos saudáveis. O  $^{192}\text{Ir}$  se transforma em  $^{192}\text{Pt}$  por um decaimento radioativo e esse decaimento em função do tempo é ilustrado na figura ao lado.



a) Considerando que a radiação é gerada por uma liga que contém inicialmente 20% de  $^{192}\text{Ir}$  e 80% de  $^{192}\text{Pt}$ , depois de quantos dias essa liga se transformará em uma liga que contém 5% de  $^{192}\text{Ir}$  e 95% de  $^{192}\text{Pt}$ ? Mostre seu raciocínio.

b) O decaimento radiativo pode originar três diferentes tipos de partículas:  $\alpha$ ,  $\beta$  e  $\gamma$ . Para efeito de resposta ao item, considere apenas  $\alpha$  e  $\beta$ . A partícula  $\beta$  tem uma massa igual à massa do elétron, enquanto a partícula  $\alpha$  tem uma massa igual à do núcleo do átomo de hélio. Considerando essas informações, que tipo de decaimento sofre o  $^{192}\text{Ir}$ ,  $\alpha$  ou  $\beta$ ? Justifique.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**





**11.** Um estudo publicado na *Revista nº149* mostra pesquisas sobre a utilização da glicerina (um triol), um sub-produto da produção de biodiesel, para obtenção de polipropileno, um plástico amplamente utilizado. *A motivação partiu deles e no início achei difícil retirar da glicerina ( $C_3H_8O_3$ ) os átomos de oxigênio para transformá-la em propeno ( $C_3H_6$ ), lembra um pesquisador da Universidade federal do Rio de Janeiro (UFRJ).*

a) Levando em conta as estruturas das moléculas da glicerina e do propeno, explique por que uma dessas substâncias é gasosa e a outra é líquida em condições ambiente, evidenciando qual é a líquida e qual é a gasosa.

b) O texto da revista ainda informa: *540 kg de óleo a que são acrescentados 54 kg de metanol, resultam em 540 kg de biodiesel e 54 kg de glicerina. Essa glicerina vai resultar em 27 kg de propeno e posteriormente na mesma quantidade de polipropileno.* Do ponto de vista rigorosamente estequiométrico e considerando a quantidade de glicerina obtida, a produção de propeno seria maior, menor ou igual à descrita no texto da revista. Justifique.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**





**13.** Os impérios desenvolveram diferentes estratégias de inclusão. O império romano permitia a multiplicidade de crenças, desde que a lealdade política estivesse assegurada. Espanha e Portugal, entretanto, apesar de terem incorporado povos de línguas e culturas diversas sob seus governos, impuseram uma uniformidade legal e religiosa, praticando políticas de intolerância religiosa como caminho preferencial para assegurar a submissão e a lealdade de seus súditos.

(Adaptado de Stuart B. Schwartz, *Impérios intolerantes: unidade religiosa e perigo da tolerância nos impérios ibéricos da época moderna*, em R. Vainfas & Rodrigo B. Monteiro (orgs.), *Império de várias faces*. São Paulo: Alameda, 2009, p. 26.)

- a) A partir do texto, diferencie o império Romano dos impérios ibéricos modernos.
  
- b) Quais as políticas praticadas pelas monarquias ibéricas na Era Moderna que caracterizam a intolerância religiosa?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

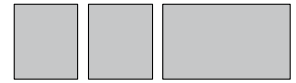
---

---

**RASCUNHO**







**15.** A partir do século IX, aumentou a circulação da ciência e da filosofia vindas de Bagdá, o centro da cultura islâmica, em direção ao reino muçulmano instalado no Sul da Espanha. No século XII, apesar das divisões políticas e das guerras entre cristãos e mouros que marcavam a península ibérica, essa corrente de conhecimento virou um rio caudaloso, criando uma base que, mais tarde, constituiria as fundações do Renascimento no mundo cristão. Foi dessa maneira que o Ocidente adquiriu o conhecimento dos antigos. No quadro pintado pelo italiano Rafael, *A escola de Atenas* (1509), o pintor daria a Averróis, sábio muçulmano da Andaluzia, um lugar de honra, logo atrás do grego Aristóteles, cuja obra Averróis havia comentado e divulgado.

(Adaptado de David Levering Lewis, *God's Crucible: Islam and the Making of Europe, 570-1215*. New York: W. W. Norton, 2008, p. 368-69, 376-77.)

- a) Identifique no texto dois aspectos da relação entre cristãos e muçulmanos na Europa medieval.
  
- b) Relacione as características do Renascimento cultural europeu à redescoberta dos valores da Antiguidade clássica.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**



**16.** Segundo o historiador indiano K. M. Panikkar, a viagem pioneira dos portugueses à Índia inaugurou aquilo que ele denominou como a época de Vasco da Gama da história asiática. Esse período pode ser definido como uma era de poder marítimo, de autoridade baseada no controle dos mares, poder detido apenas pelas nações europeias.

(Adaptado de C. R. Boxer, *O Império Marítimo Português, 1415-1835*. Lisboa: Edições 70, 1972, p 55.)

- a) Quais fatores levaram à expansão marítima europeia dos séculos XV e XVI?
- b) Qual a diferença entre o domínio dos portugueses no Oriente e na América?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**



**17.** Os ventos e as marés constituíam um entrave considerável ao tráfico de escravos índios pela costa do Atlântico Sul. Nos anos 1620, houve transporte de cativos “tapuias” do Maranhão para Pernambuco, mas parte do percurso foi feita por terra, até atingir portos mais acessíveis no litoral do Ceará. Ao contrário, nas travessias entre Brasil e Angola, zarpava-se com facilidade de Pernambuco, da Bahia e do Rio de Janeiro até Luanda ou a Costa da Mina.

(Adaptado de Luiz Felipe de Alencastro, *O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul (séculos XVI e XVII)*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 61-63.)

a) A partir do texto e de seus conhecimentos, explique de que maneiras o sistema de exploração colonial da América portuguesa foi influenciado pelas condições geográficas.

b) Relacione essas condições geográficas às atividades dos bandeirantes.

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# RASCUNHO









**21.** No século XIX, surgiu um novo modo de explicar as diferenças entre os povos: o racismo. No entanto, os argumentos raciais encontravam muitas dificuldades: se os arianos originaram tanto os povos da Índia quanto os da Europa, o que poderia justificar o domínio dos ingleses sobre a Índia, ou a sua superioridade em relação aos indianos? A única resposta possível parecia ser a miscigenação. Em algum momento de sua história, os arianos da Índia teriam se enfraquecido ao se misturarem às raças aborígenes consideradas inferiores. Mas ninguém podia explicar realmente por que essa ideia não foi aplicada nos dois sentidos, ou seja, por que os arianos da Índia não aperfeiçoaram aquelas raças em vez de se enfraquecerem.

(Adaptado de Anthony Pagden, *Povos e Impérios*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2002, p. 188-194.)

- a) Segundo o texto, quais as incoerências presentes no pensamento racista do século XIX?
- b) O que foi o imperialismo?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**







**23.** Após o Ato Institucional nº 5, a ditadura firmou-se. A tortura foi o seu instrumento extremo de coerção, o último recurso de repressão política desencadeada pelo AI 5. Ela se tornou prática rotineira por conta da associação de dois conceitos. O primeiro relaciona-se com a segurança da sociedade: o país está acima de tudo, portanto vale tudo contra aqueles que o ameaçam. O segundo associa-se à funcionalidade do suplício: havendo terroristas, os militares entram em cena, o pau canta, os presos falam e o terrorismo acaba.

(Adaptado de Elio Gaspari, *A ditadura escancarada*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002, p. 13, 17.)

a) Segundo o texto, de que maneiras o regime ditatorial implantado no Brasil após 1964 justificava a tortura aos opositores?

b) Por que o AI 5 representou uma ruptura com a legalidade?

**Resolução (será considerado apenas o que estiver dentro deste espaço).**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**RASCUNHO**







Não destacar esta folha

**RASCUNHO**