

**5º Simulado**  
**vestibular nacional UNICAMP 2009**  
2ª Fase | 24 de Setembro de 2008

# Química | História

Nome do candidato

Nº de inscrição

## Instruções para a realização da prova

- Nesta prova você deverá responder a doze questões de **Química** e a doze questões de **História**.
- Cada questão vale 4 pontos. Logo, a prova de cada uma das disciplinas vale 48 pontos no total. Será eliminado do concurso o candidato com zero em qualquer uma das provas da 2ª fase.
- Você receberá dois cadernos de respostas, um para a prova de **Química** e outro para a prova de **História**.  
**(Atenção: não se esqueça de entregar os dois cadernos de respostas!)**
- A prova deve ser feita a caneta, azul ou preta
- **A duração total da prova é de quatro horas.**  
Ao terminar, você poderá levar este caderno de questões.

**ATENÇÃO:**  
Os rascunhos **não** serão considerados.  
Provas a lápis **não** serão corrigidas



# Tabela Periódica dos Elementos

1 1A	2 2A											13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 O														
1 H 1,0	2 He 4	3 Li 6,9	4 Be 9	5 B 10,8	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20,2	11 Na 23	12 Mg 24,3	13 Al 27	14 Si 28,1	15 P 31	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9														
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79	35 Br 79,9	36 Kr 83,8														
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 97	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3														
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	58 Ce 140,9	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm	62 Sm 150,4	63 Eu 152	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173	71 Lu 175	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,1	78 Pt 195,1	79 Au 197	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 247	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 260	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 266	107 Bh 264	108 Hs 277	109 Mt 268	110 Ds 271	111 Rg 272	112 Cn 285	113 Nh 284	114 Fl 289	115 Mc 288	116 Lv 293	117 Ts 294	118 Og 294



58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm 145	62 Sm 150,4	63 Eu 152	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173	71 Lu 175
90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 242	95 Am 247	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 260

# Química

1. Os fornos microondas são aparelhos que emitem radiações eletromagnéticas (as microondas) que aquecem a água e, conseqüentemente, os alimentos que a contêm. Isso ocorre porque as moléculas de água são polares, condição necessária para que a interação com esse tipo de radiação seja significativa. As eletronegatividades para alguns elementos são apresentadas na tabela a seguir.

Elemento químico	eletronegatividade
Hidrogênio	2,2
Carbono	2,6
Oxigênio	3,4

a) Com base nessas informações, forneça a fórmula estrutural e indique o momento dipolar resultante para a molécula de água.

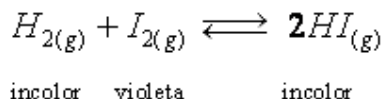
b) Sabendo que praticamente não se observa variações na temperatura do dióxido de carbono este é exposto à ação das radiações denominadas microondas, forneça a estrutura da molécula  $\text{CO}_2$ . Justifique sua resposta, considerando as diferenças nas eletronegatividades do carbono e do oxigênio.

2. Uma das substâncias responsáveis pelo odor desagradável em banheiros muito utilizados é o gás amônia ( $\text{NH}_3$ ), resultante da decomposição da uréia presente na urina. Este gás é dissolvido na água e reage com ela, produzindo íons amônio ( $\text{NH}_4^+$ ) em solução.

a) Escreva a equação química para a reação da amônia com a água e informe qual o efeito dessa reação sobre o caráter ácido-básico da solução resultante.

b) Estando disponíveis soluções aquosas de ácido clorídrico (HCl), hidróxido de sódio (NaOH) e cloreto de sódio (NaCl), qual delas deveria ser utilizada para a diminuição imediata do odor da amônia?

3. O equilíbrio



tem, a  $360^\circ\text{C}$ , constante  $K_C$  igual a 64.

Para estudar esse equilíbrio, foram feitas 2 experiências independentes A e B.

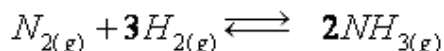
A: 0,10 mol de cada gás,  $\text{H}_{2(g)}$  e  $\text{I}_{2(g)}$ , foi colocado em um recipiente adequado de 1 L, mantido a  $370^\circ\text{C}$  até atingir o equilíbrio (quando a intensidade da cor não muda mais).

B: 0,20 mol do gás  $\text{HI}_{(g)}$  foi colocado em um recipiente de 1 L, idêntico ao utilizado em A, mantido a  $370^\circ\text{C}$  até atingir o equilíbrio (quando a intensidade da cor não muda mais).

a) Atingido o equilíbrio em A e em B, é possível distinguir os recipientes pela intensidade da coloração violeta? Justifique

b) Para a experiência A, calcule a concentração de cada gás no equilíbrio. Mostre, em um gráfico de concentração, como variam, em função do tempo, as concentrações desses gases até que o equilíbrio seja atingido. Identifique as curvas no gráfico.

4. O amoníaco, matéria prima de compostos que vão desde fertilizantes até explosivos, pode ser fabricado pelo processo Haber, a partir de nitrogênio do ar, segundo a reação representada por:



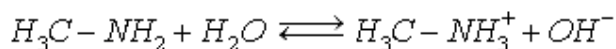
O rendimento da reação em  $\text{NH}_{3(g)}$  varia com a pressão e a temperatura do sistema.

a) Explique como deve ser alterada a pressão total sobre o sistema para que aumente o rendimento de  $\text{NH}_{3(g)}$ .

b) Explique por que uma elevação de temperatura depois que o sistema atingiu o equilíbrio, diminui o rendimento da reação em  $\text{NH}_{3(g)}$ .

5. O cheiro característico de peixe é causado por uma substância orgânica denominada metilamina, de fórmula  $H_3C-NH_2$ .

O caráter básico dessa substância está indicado no seguinte sistema em equilíbrio:

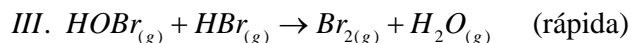
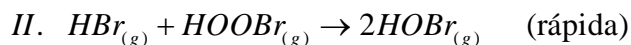
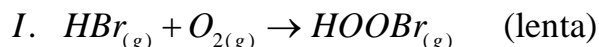


A sabedoria popular recomenda que, logo após o manuseio do peixe, se use o limão para remover o cheiro que ficou nas mãos.

a) Considerando que, antes do uso do limão, a concentração de íons  $OH^-$  no equilíbrio era  $10^{-5}$  mol/L, a  $25^\circ C$ , calcule o pH do meio.

b) Aplicando o princípio de Le Chatelier, apresente uma justificativa para a eliminação do cheiro de peixe pelo uso do limão.

6. A oxidação de brometo de hidrogênio pode ser descrita em 3 etapas:



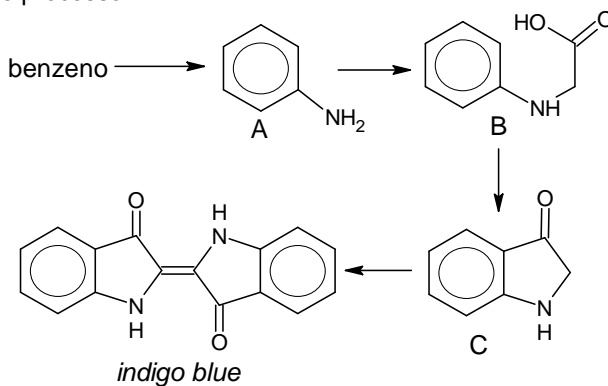
a) Apresente a expressão da velocidade de reação de oxidação do brometo de hidrogênio.

b) Utilizando a equação global de oxidação do brometo de hidrogênio, determine o número de mols de  $Br_2$  produzido quando são consumidos 3,2g de  $O_2$ .

(Dados:  $O = 16u$ ,  $Br = 80u$ )

7. O *índigo blue*, corante azul presente nos *jeans*, pode ser fabricado a partir do benzeno, por meio de várias reações químicas que o transformam, sucessivamente, nas substâncias **A**, **B**, **C** e, finalmente, no *índigo blue*.

O seguinte esquema resume esse processo:



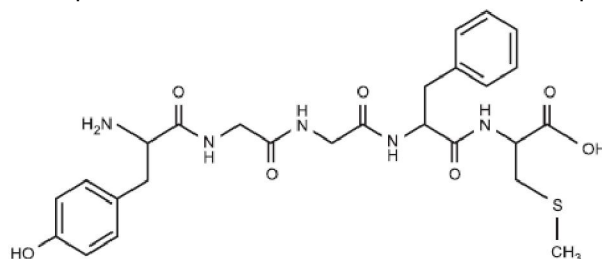
a) Qual a fórmula molecular da substância **A**?

b) Quantos átomos de carbono existem na molécula de **B**?

c) Quantos hidrogênios há na molécula de *índigo blue*?

d) Classifique a cadeia carbônica de cada uma das substâncias: benzeno, **A**, **B**, **C** e *índigo blue*.

8. O composto mostrado abaixo é um tipo de endorfina, um dos neurotransmissores produzidos pelo cérebro.

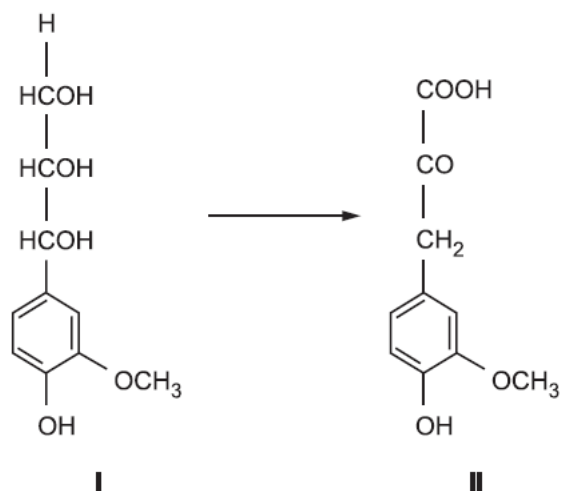


- Transcreva a fórmula estrutural da molécula.
- Circule todos os grupos funcionais.
- Dê nome para as funções orgânicas presentes.

9. Fontes vegetais de lipídios contêm moléculas de ácidos graxos (ácidos carboxílicos poli-insaturados) que apresentam estrutura *cis*. O processo de hidrogenação parcial destas gorduras, como por exemplo na fabricação de margarinas, pode conduzir à formação de isômeros *trans*, que não são desejáveis, visto que estes são suspeitos de elevarem o teor de colesterol no sangue.

- Escreva a equação química que representa, genericamente, a hidrogenação de uma dupla ligação carbono-carbono ( $>C = C<$ ). O ácido linoléico pode ser representado pela fórmula  $C_{18}H_{32}O_2$ .
- Quantas duplas ligações ( $>C = C<$ ) contêm uma molécula deste ácido? Justifique.

10. É voz corrente que, na Terra, tudo nasce, cresce e morre dando a impressão de um processo limitado a um início e a um fim. No entanto, a vida é permanente transformação. Após a morte de organismos vivos, a decomposição microbiológica é manifestação de ampla atividade vital. As plantas, por exemplo, contêm lignina, que é um complexo polimérico altamente hidroxilado e metoxilado, multi-ramificado. Após a morte do vegetal, ela se transforma pela ação microbiológica.



A substância I, cuja fórmula estrutural é mostrada no esquema anterior, pode ser considerada como um dos fragmentos de lignina. Esse fragmento pode ser metabolizado por certos microorganismos, que o transformam na substância II.

- Reproduza a fórmula estrutural da substância II, identifique e dê os nomes de três grupos funcionais nela presentes.
- Considerando as transformações que ocorrem de I para II, identifique um processo de oxidação e um de redução, se houver.

11. Conta-se que, durante a 2ª Guerra Mundial, espiões alemães mandavam mensagens com uma tinta invisível que era essencialmente uma solução de nitrato de chumbo,  $Pb(NO_3)_2$ .

a) Descreva, com base nas informações abaixo, um procedimento para tornar a escrita com nitrato de chumbo visível.

b) Justifique sua resposta.

- O sulfato de chumbo é um sólido branco, pouco solúvel em água.
- O iodeto de chumbo é um sólido amarelo, pouco solúvel em água.
- O sulfeto de chumbo é um sólido preto, pouco solúvel em água.
- O cloreto de chumbo é um sólido branco, pouco solúvel em água.
- O nitrato de potássio é branco e solúvel em água.
- Todos os sais de sódio são solúveis em água.

12. Nas salinas, o cloreto de sódio é obtido pela evaporação da água do mar a 30 °C, aproximadamente.

a) Um volume de água do mar é evaporado até o aparecimento de NaCl sólido. Qual é a concentração de NaCl na solução resultante? Justifique a resposta.

b) Qual o volume de água do mar que deve ser evaporado completamente para a produção de 1,00 kg de NaCl sólido?

**Atenção: nem todos os dados fornecidos abaixo serão utilizados para resolver os itens acima.**

Dados:

- Massa molar da água = 18,0 g/mol
- Massa molar do NaCl = 58,4 g/mol
- Solubilidade do NaCl em água, a 30 °C, = 6,16 mol/L, que corresponde a 360 g/L
- Concentração do NaCl na água do mar = 0,43 mol/L, que corresponde a 25 g/L
- Densidade da água do mar a 30 °C, = 1,03 g/cm<sup>3</sup>
- Densidade da água pura a 30 °C = 0,9956 g/cm<sup>3</sup>

## História

1. O "tempo", que do ponto de vista dos grandes capitalistas significava também dinheiro, se contrapunha à idéia conservadora de "espaço" representada pela propriedade imóvel da terra.

(Adaptado de HISTÓRIA DAS GRANDES CIVILIZAÇÕES, Abril Cultural)

O texto anterior trata da transição de um período histórico para outro.

a) Identifique essa transição.

b) Caracterize a sociedade onde predomina o "espaço" e aquela onde predomina o "tempo".

2. A respeito do Estado Moderno, o pensador político inglês John Locke (1632-1704) escreveu:

"Considero poder político o direito de fazer leis para regular e preservar a propriedade".

(Citado por Kazumi Munakata, A LEGISLAÇÃO TRABALHISTA NO BRASIL, 1984)

a) Explique a função do estado segundo essa tese de Locke.

b) Como a partir dessa tese se explica a relação do Estado Moderno com a acumulação de capital?

3. "Já fiz planos de pontes muito leves (...). Conheço os meios de destruir seja que castelo for (...). Sei construir bombardas fáceis de deslocar, carros cobertos, inatacáveis e seguros, armados com canhões. Estou (...) em condições de competir com qualquer outro arquiteto, tanto para construir edifícios públicos ou privados como para conduzir água de um lugar para outro. E, em trabalhos de pintura ou na lavra do mármore, do metal ou da argila, farei obras que seguramente suportarão o confronto com as de qualquer outro, seja ele quem for."

[Leonardo da Vinci (retirado de Jean Delumeau, A CIVILIZAÇÃO DO RENASCIMENTO, Lisboa, Editorial Estampa, 1984, vol. 1, p. 154)]

O texto lido é parte da carta com que Leonardo da Vinci, em 1482, pedia emprego na corte de Ludovico, o Mouro. No trecho, estão alguns dos elementos principais que caracterizam o Renascimento como movimento cultural.

a) Identifique três desses elementos.

b) Como se dava o patrocínio dos artistas e técnicos do Renascimento?

4. As fábricas do século XVIII substituíram as antigas oficinas artesanais. Explique o que eram essas oficinas e as diferenças entre elas e o sistema de fábrica.

**5.** "Nas leis da Nova Inglaterra encontramos o germe e o desenvolvimento da independência local. Na América pode-se dizer que o município foi organizado antes da comarca, a comarca antes do estado e o estado antes da União."  
(Alexis de Tocqueville)

- a) Cite duas características da colonização da Nova Inglaterra.
- b) A partir do texto, explique por que a Constituição dos Estados Unidos estabelece o sistema federativo.

**6.** "Apenas uma confusão política completa e um otimismo ingênuo podem impedir que se reconheça que os esforços inevitáveis em favor da expansão comercial de todas as nações civilizadas, sob controle da burguesia, após um período de transição de concorrência aparentemente pacífica, se aproxima nitidamente do ponto em que apenas o poder decidirá a parte que caberá a cada nação no controle econômico da Terra e, portanto, a esfera de ação de seus povos e, especialmente, do potencial de ganho de seus trabalhadores."

(Max Weber, in Eric Hobsbawm, A Era dos Impérios. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.)

- a) A qual período o texto de Max Weber se refere?
- b) Neste período, qual a relação havia entre os termos "nações civilizadas" e a teoria do darwinismo social?

**7.** Com a mineração, a estrutura social e econômica da América Portuguesa sofreria grandes mudanças, porém no seu início, vários mineradores morriam de fome, apesar de encontrar o ouro.

- a) Por que isso acontecia?
- b) Com base em seus conhecimentos, cite e explique duas das principais consequências da mineração para a sociedade e/ou economia do Brasil colonial.

**8.** No século XVIII, tivemos várias revoltas em nossa história. A historiografia divide estes movimentos em dois grupos: os nativistas e os emancipacionistas.

- a) O que diferencia as duas categorias de revoltas?
- b) Tais movimentos fizeram parte de um determinado contexto da relação política entre o Brasil colonial e sua metrópole, Portugal. Cite esse contexto e explique-o brevemente.

**9.** Durante o governo do imperador D. Pedro I no Brasil, vários acontecimentos causaram a queda gradativa da popularidade do monarca, que culminou com a abdicação do monarca em 7 de abril de 1831.

- a) Cite e explique dois destes acontecimentos
- b) Com a abdicação, o trono passaria para D. Pedro II, então com 5 anos de idade. Defina a situação política brasileira que se iniciou com este acontecimento

**10.** Em 1870, o Brasil saía da Guerra da Tríplice Aliança vitorioso, com um saldo de 50.000 mortos, a moral do exército brasileiro elevada e um grande prejuízo decorrente das despesas bélicas.

- a) Esta guerra é o ponto culminante de uma série de relações conflituosas envolvendo as atividades econômicas do Rio da Prata. Explique a ligação entre essa disputa e a guerra.
- b) Que país lucrou com a guerra? Que outra situação mostra o interesse desse país na região platina até os dias atuais?

**11.** A proclamação da República no Brasil, em 15 de novembro de 1889, foi feita pelos militares do exército brasileiro, porém, praticamente todos os setores importantes da sociedade brasileira apoiaram a causa republicana durante os anos derradeiros da monarquia.

- a) A chamada questão militar, série de conflitos pessoais entre figuras importantes do exército brasileiro e altos membros da velha aristocracia, que governava o Brasil na década de 1880, envolveu uma série de medidas do governo para reprimir a ação política dos militares. Cite uma delas.
- b) Cite outro grupo social que abraçou a causa republicana e os elementos que motivaram essa adesão.

**12.** Em 1891, o ministro da fazenda Ruy Barbosa, desenvolveu uma política econômica com base na emissão de moeda sem lastro-ouro, e emissão de crédito livre para incentivar a industrialização do Brasil. Tal atitude gerou a crise conhecida como o “encilhamento” da economia. Lançando o país numa crise econômica que só seria parcialmente solucionada em 1898 com a assinatura pelo presidente eleito Campos Sales, do primeiro Funding Loan, com os ingleses.

- a) Explique o que foi o Funding Loan, e de que maneira o Brasil foi afetado por esse acontecimento.
- b) O problema econômico brasileiro foi resolvido a longo prazo, como disse Campos Sales ao tomar essa medida? Qual a atual situação da economia brasileira?