

VESTIBULAR UFBA 2009

QUÍMICA
2ª FASE - CADERNO 5

--	--	--	--	--	--	--

Nº DE INSCRIÇÃO

INSTRUÇÕES

Para a realização destas provas, você recebeu este Caderno de Questões e duas Folhas de Respostas.

NÃO AMASSE, NÃO DOBRE, NÃO SUJE, NÃO RASURE ESTE MATERIAL.

1. Caderno de Questões

- Verifique se este Caderno de Questões contém as seguintes provas:
FÍSICA – 06 questões discursivas;
QUÍMICA – 06 questões discursivas.
- Registre seu número de inscrição no espaço reservado para esse fim, na capa deste Caderno.
- Qualquer irregularidade constatada neste Caderno deve ser imediatamente comunicada ao fiscal de sala.
- Neste Caderno, você encontra apenas um tipo de questão:
Discursiva – questão que permite ao candidato demonstrar sua capacidade de produzir, integrar e expressar idéias a partir de uma situação ou de um tema proposto e de analisar a interdependência de fatos, fenômenos e elementos de um conjunto, explicitando a natureza dessas relações.
- Leia cuidadosamente o enunciado de cada questão, formule suas respostas com objetividade e correção de linguagem, atendendo à situação proposta. Em seguida, transcreva cada uma na respectiva Folha de Respostas.
- O rascunho deve ser feito nos espaços reservados junto das questões, neste Caderno.

2. Folhas de Respostas

As Folhas de Respostas são pré-identificadas, isto é, destinadas exclusivamente a um determinado candidato. Por isso, **não podem ser substituídas**, a não ser em situação excepcional, com autorização expressa da Coordenação dos trabalhos. Confira os dados registrados nos cabeçalhos e assine-os com caneta esferográfica de TINTA PRETA ou AZUL-ESCURA, sem ultrapassar o espaço reservado para esse fim.

- Nessas Folhas de Respostas, você deve observar a numeração das questões e **UTILIZAR APENAS O ESPAÇO-LIMITE** reservado à resposta de cada questão, indicando, de modo completo, as etapas e os cálculos envolvidos em sua resolução.
- ## 3. ATENÇÃO!
- Será **ANULADA** a prova que não seja respondida na Folha de Respostas correspondente ou que possibilite a identificação do candidato.
 - Nas Folhas de Respostas, **NÃO ESCREVA** na Folha de Correção, reservada ao registro das notas das questões. Registre, em **APENAS UMA** delas, o horário da conclusão de suas provas no espaço indicado no final da Folha.
-

ESTAS PROVAS DEVEM SER RESPONDIDAS PELOS CANDIDATOS AOS CURSOS DOS GRUPOS **A.1** e **B**.

GRUPO A.1

Arquitetura e Urbanismo
Engenharia Civil
Engenharia da Computação
Engenharia de Controle e
Automação de Processo
Engenharia de Minas
Engenharia de Produção
Engenharia Elétrica

Engenharia Mecânica
Engenharia Química
Engenharia Sanitária e Ambiental
Física
Geofísica
Geologia
Química

GRUPO B

Biotecnologia
Ciências Biológicas
Enfermagem
Farmácia
Fonoaudiologia
Gastronomia
Licenciatura em Ciências Naturais

Medicina
Medicina Veterinária
Nutrição
Oceanografia
Odontologia
Saúde Coletiva
Zootecnia

Química

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	10B	12B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	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 79,0	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 95,0	43 Tc 99	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 137	56 Ba 137	57 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po 210	85 At 210	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89-103 Série dos Actinídeos	104 Unq 260	105 Unp 261	106 Unh 263	107 Uns 262	108 Uno 265	109 Une 266	110 Uuh 283	111 Uuh 283	112 Uuh 283	113 Uuh 283	114 Uuh 283	115 Uuh 283	116 Uuh 283	117 Uuh 283	118 Uuh 283

Número Atômico		57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Símbolo		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Massa Atômica		139	140	141	144	147	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175
Número de Partes do Hidrógeno mais próximo		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Símbolo		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Massa Atômica		227	232	231	238	237	242	243	247	247	251	254	253	256	253	257

L = litro mL = mililitro R = 0,082 L . atm . mol⁻¹ . K⁻¹ F = 96500C

Constante de Avogadro = 6,02 x 10²³ (valor aproximado) Kw = 1,0 x 10⁻¹⁴ (a 25°C)

Química – QUESTÕES de 01 a 06

LEIA CUIDADOSAMENTE O ENUNCIADO DE CADA QUESTÃO, FORMULE SUAS RESPOSTAS COM OBJETIVIDADE E CORREÇÃO DE LINGUAGEM E, EM SEGUIDA, TRANSCREVA COMPLETAMENTE CADA UMA NA FOLHA DE RESPOSTAS.

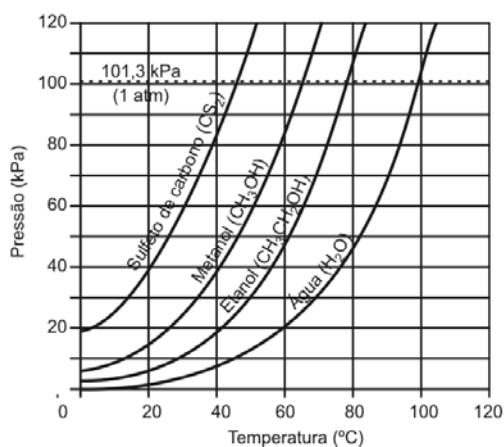
INSTRUÇÕES:

- Responda às questões, com caneta de tinta AZUL ou PRETA, de forma clara e legível.
- Caso utilize letra de imprensa, destaque as iniciais maiúsculas.
- O rascunho deve ser feito no espaço reservado junto das questões.
- Na Folha de Respostas, identifique o número das questões e utilize APENAS o espaço destinado a cada uma, indicando, DE MODO COMPLETO, AS ETAPAS E OS CÁLCULOS envolvidos na resolução da questão.
- Será atribuída pontuação ZERO à questão cuja resposta
 - não se atenha à situação apresentada ou ao tema proposto;
 - esteja escrita a lápis, ainda que parcialmente;
 - apresente texto incompreensível ou letra ilegível.
- Será ANULADA a prova que
 - NÃO SEJA RESPONDIDA NA RESPECTIVA FOLHA DE RESPOSTAS;
 - ESTEJA ASSINADA FORA DO LOCAL APROPRIADO;
 - POSSIBILITE A IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO.

Questão 01 (Valor: 15 pontos)

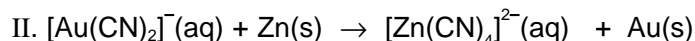
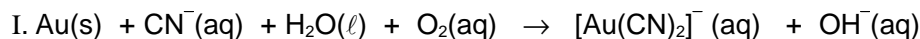
A pressão de vapor é uma das propriedades mais importantes dos líquidos. Dela depende a manutenção do ciclo da água no planeta, a umidade do ar que se respira e a regulação da temperatura do corpo. A pressão máxima de vapor de um líquido é a pressão exercida por seus vapores, quando estão em equilíbrio dinâmico com esse líquido, e depende, dentre outros fatores, da temperatura e da força das interações entre suas moléculas.

Quando um líquido entra em ebulição, a pressão de seus vapores torna-se igual à pressão externa, que, em um recipiente aberto, é igual à pressão atmosférica. O gráfico mostra a relação entre a pressão de vapor de alguns líquidos com a temperatura.



De acordo com essas considerações e com base na análise do gráfico apresentado,

- identifique o líquido que evapora com maior velocidade a 40°C, ao nível do mar, e aquele que possui interações mais fortes entre suas moléculas.
- justifique o fato de os alimentos demorarem mais para serem cozidos — em recipientes abertos, contendo uma determinada massa de água em ebulição — em localidades de grandes altitudes, quando comparado ao cozimento desses mesmos alimentos, nas mesmas condições, entretanto, ao nível do mar.

Questão 02 (Valor: 20 pontos)

No início do mês de junho de 2008, um vazamento na barragem de rejeitos — contendo cianeto de sódio, NaCN, de uma empresa mineradora — atingiu o rio Itapicuruzinho que abastece a cidade de Jacobina, no noroeste da Bahia. A contaminação se restringiu às águas superficiais de ecossistemas que servem como fonte de abastecimento urbano, entretanto, com a expansão das atividades da mineradora, poderia atingir os lençóis freáticos. O íon cianeto, $\text{CN}^{\ominus}(\text{aq})$, encontrado nos efluentes de empresas de extração de ouro, combina-se com outras espécies químicas, formando complexos tóxicos, além de compostos mais simples, a exemplo de $\text{HCN}(\text{aq})$ que pode passar facilmente à condição de gás com a diminuição do pH do meio e a elevação da temperatura.

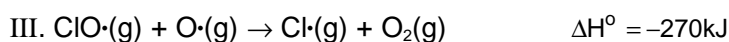
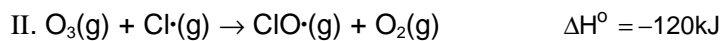
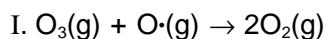
O confinamento de rejeitos de usinas mineradoras de ouro em barragens é uma técnica econômica, que utiliza a degradação natural de efluentes como parte integrante do processo hidrometalúrgico de extração de ouro da terra ou da lama do leito de alguns rios. Nesse processo, o ouro é dissolvido numa solução de cianeto de sódio, e recuperado posteriormente, utilizando-se zinco, como evidenciam, resumidamente, as equações químicas não balanceadas I e II, representadas acima.

Levando-se em consideração essas informações,

- escreva a equação química que representa o sistema em equilíbrio formado pela reação entre o íon cianeto e a água e justifique o aumento da concentração de $\text{HCN}(\text{aq})$, em virtude da diminuição do pH dos efluentes.
- determine a porcentagem de ouro que foi separado completamente de uma tonelada de terra por meio de uma solução contendo 250g de cianeto de sódio e calcule a massa, em gramas, de zinco necessária à redução do ouro existente em solução, sob a forma do íon complexo $[\text{Au}(\text{CN})_2]^{\ominus}(\text{aq})$.

RASCUNHO

Questão 04 (Valor: 15 pontos)



Atualmente, os propelentes usados em aerossóis substituíram, em parte, os clorofluorometanos, responsáveis pela redução da blindagem de ozônio, $\text{O}_3(\text{g})$, na estratosfera. Os clorofluorcarbonos absorvem radiações de elevada energia e liberam átomos de cloro, $\text{Cl}(\text{g})$, que provocam reações em cadeia e reduzem a concentração de ozônio na alta atmosfera, como evidenciam, resumidamente, as equações termoquímicas II e III. Os átomos de oxigênio, $\text{O}\cdot(\text{g})$, que participam da reação química representada em III têm origem na dissociação de moléculas de $\text{O}_2(\text{g})$ causada pela absorção de radiações de alta energia.

Considerando essas informações e as equações termoquímicas II e III, determine — aplicando a Lei de Hess — a variação de entalpia da reação química representada em I.

RASCUNHO

Questão 05 (Valor: 15 pontos)

Semi-equação	Potencial de redução, E° , (em Volt)*
$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{s})$	-0,04
$\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{OH}^-(\text{aq})$	+0,40

*valores aproximados

No dia 25 de novembro de 2007, uma parte da arquibancada do Estádio Otávio Mangabeira, a Fonte Nova, cedeu sob impacto de torcedores, durante uma comemoração, provocando grande tragédia. Uma das causas do acidente foi o desgaste, pela corrosão, da estrutura de ferro do concreto armado.

Diariamente, a corrosão ocasiona estragos, muitas vezes invisíveis, em milhões de construções, navios, veículos automotivos, dentre outros. No mundo, calcula-se que 20% do ferro produzido destina-se à reposição daquele que foi enferrujado. A corrosão do ferro é um processo eletroquímico complexo, em que ocorre a formação de diversos compostos e a participação de impurezas existentes no material. Considerando-se os dados constantes da tabela representada acima, é possível compreender, de forma simplificada, esse processo.

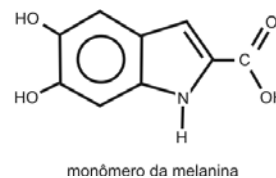
A partir da análise dessas considerações, com base nos dados da tabela e admitindo que a ferrugem é constituída apenas por hidróxido de ferro (III),

- determine a ddp da pilha formada entre o ferro e o oxigênio e identifique se a corrosão do ferro é um processo espontâneo.
- mencione dois fatores eletroquímicos que condicionaram a corrosão da estrutura de ferro do concreto armado do Estádio Otávio Mangabeira e apresente uma explicação que justifique a aceleração desse processo na presença de substâncias ácidas, a exemplo do CO_2 e SO_2 , em meio aquoso.

RASCUNHO

Questão 06 (Valor: 15 pontos)

A melanina, cujo monômero está representado pela fórmula estrutural, é um polímero complexo responsável pela pigmentação da pele. Esse polímero pode ser formado por meio da oxidação sucessiva da tirosina, em um processo bioquímico que ocorre nos melanócitos. A tonalidade da pele de um indivíduo depende da quantidade de melanina que o organismo é capaz de produzir.



A partir dessas informações,

- indique os grupos funcionais — presentes na estrutura química — que dão origem a íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ quando esse monômero está na presença de água e justifique a sua resposta.
- identifique o grupo funcional — representado na estrutura química — que reage com um ácido, $\text{HX}(\text{aq})$, e fundamente sua resposta.

RASCUNHO

REFERÊNCIAS

BARROS NETO, N. Tragédia na Fonte Nova. **A Tarde**, Salvador, (data). A Tarde Esporte Clube, p. 5.

TRAGÉDIA na Fonte Nova deixa 7 mortos. Disponível em: <<http://globo.com/Noticias/O,,PIO191882-5598,00.html>>.

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 3 ed. S. Paulo: Moderna, 2007. p. 192.

Fontes das ilustrações

PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. do. **Química na abordagem do cotidiano**. 3 ed. S. Paulo: Moderna, 2007. p. 333. (Questão 01).

FONSECA, M. R. M. da. **Química integral: ensino médio**. São Paulo: F.T.D., 2004. p. 638. (Questão 06).

* * *







Universidade Federal da Bahia
Pró-Reitoria de Graduação - Prograd
Serviço de Seleção, Orientação e Avaliação
Rua João das Botas, 31, Canela - CEP: 40.110-160
Salvador - Bahia - Brasil - Telefax: (71) 3283-7820
www.vestibular.ufba.br • ssoa@ufba.br

**Direitos autorais reservados. Proibida a
reprodução, ainda que parcial, sem autorização
prévia da Universidade Federal da Bahia - UFBA**