

# Vestibular de INVERNO 2016

Edital N. 01/2016/ACAFE

12/06/2016

## Instruções

1. Confira se o nome impresso no Cartão Resposta corresponde ao seu, e se as demais informações estão corretas. Caso haja qualquer irregularidade, comunique imediatamente ao fiscal. Assine no local indicado.
2. Verifique se o número de inscrição constante da Folha de Redação Personalizada está correto. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal.
3. A prova é composta por 01 (uma) redação e 63 (sessenta e três) questões objetivas, de múltipla escolha, com 04 (quatro) alternativas de resposta - A, B, C, D - das quais, somente 01 (uma) deverá ser assinalada como correta. Confira a impressão e o número das páginas do Caderno de Questões. Caso necessário solicite um novo caderno.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas para o Cartão Resposta utilizando caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
5. Não serão prestados quaisquer esclarecimentos sobre as questões das provas durante a sua realização. O candidato poderá se for o caso, interpor recurso no prazo definido pelo Edital.
6. O texto produzido deverá ser transcrito na íntegra para a Folha de Redação Personalizada com caneta esferográfica, tubo transparente, com tinta indelével, de cor azul ou preta.
7. O Cartão Resposta e a Folha de Redação Personalizada não serão substituídos em caso de marcação errada ou rasura.
8. Não será permitido ao candidato manter em seu poder qualquer tipo de equipamento eletrônico ou de comunicação (telefones celulares, gravador, *smartphones*, *scanner*, *tablets*, *ipod*, qualquer receptor ou transmissor de dados e mensagens, bipe, agenda eletrônica, *notebook*, *palmtop*, *pen-drive*, walkman, máquina de calcular, máquina fotográfica, controle de alarme (nenhum tipo), relógio de qualquer espécie, braceletes, etc.), mesmo que desligado devendo ser colocados **OBRIGATORIAMENTE** no saco plástico. Caso essa exigência seja descumprida, o candidato será excluído do concurso.
9. Todo material deve ser acomodado em local a ser indicado pelos fiscais de sala de prova.
10. Também não será permitida qualquer tipo de consulta (livros, revistas, apostilas, resumos, dicionários, cadernos, anotações, régua de cálculo, etc.), ou uso de óculos escuros, protetor auricular ou quaisquer acessórios de chapelaria (chapéu, boné, gorro, lenço ou similares), ou o porte de qualquer arma. O não cumprimento dessas exigências implicará na eliminação do candidato.
11. Somente será permitida a sua retirada da sala após quatro horas do início da prova que terá, no máximo, cinco horas de duração. Os três últimos candidatos deverão permanecer em sala até que todos conclua a prova e possam sair juntos.
12. O tempo de resolução das questões, incluindo o tempo de transcrição para o Cartão Resposta e para Folha de Redação Personalizada é de 5 horas.
13. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova.
14. Aguarde autorização para entregar o Caderno de Questões, o Cartão Resposta e Folha de Redação Personalizada.

**DURAÇÃO DA PROVA: 5 horas**

Inscrição: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

**OUTROS CURSOS**

TABELA PERIÓDICA

1A																0				
1 H 1,008	2A										3A					4A	5A	6A	7A	2 He 4,003
3 Li 6,941	4 Be 9,012											5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180			
11 Na 22,990	12 Mg 24,305	8B										13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948			
19 K 39,098	20 Ca 40,078	21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,693	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,59	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80			
37 Rb 85,468	38 Sr 87,62	39 Y 88,906	40 Zr 91,224	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29			
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 La-Lu	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)			
87 Fr (223)	88 Ra 226,03	89-103 Ac-Lr	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (265)												
57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97						
89 Ac 227,03	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)						

**Rf**, rutherfordídeo, do nome E. R. Rutherford, físico e químico da Nova Zelândia. **Db**, dúbnio, do nome Dubna, local do Instituto Nuclear em Dubna, Rússia onde foi sintetizado este elemento. **Sg**, seabórgio, do nome Glenn T. Seaborg, químico nuclear americano. **Bh**, bório, do nome Niels Bohr, físico dinamarquês. **Hs**, hássio, do nome em latim Hassias, que significa Hess (um estado da Alemanha). **Mt**, meitnério, do nome Lise Meitner, física austríaca.

## QUÍMICA

Para resolver as questões **36** e **37** considere o rótulo de uma garrafa de água mineral.

**CLASSIFICAÇÃO: Água Mineral Fluoretada e Vanádica.**

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

pH a 25°C.....	6,79
Temperatura da água na fonte.....	21,3°C
Condutividade elétrica a 25°C.....	296µS/cm
Resíduo de evaporação a 180°C, calculado.....	245,24mg/L
Radioatividade na fonte a 20°C e 760 mmHg.....	0,97 maches

### COMPOSIÇÃO QUÍMICA (mg/L)

Bicarbonato.....	158,79
Cálcio.....	31,426
Sódio.....	15,583
Magnésio.....	13,193
Cloreto.....	8,43
Potássio.....	0,438
Fluoreto.....	0,14
Estrôncio.....	0,111
Vanádio.....	0,026

CONSERVAR AO ABRIGO DO SOL, EM LOCAL LIMPO, SECO, AREJADO E SEM ODOR. NÃO CONGELAR. EVITAR CHOQUE FÍSICO.

**36)** Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, analise as afirmações a seguir.

- I** Em um íon cloreto existem 17 prótons e 18 elétrons.
- II** A concentração dos íons fluoreto em ppm (partes por milhão) é 14 ppm.
- III** A distribuição eletrônica do íon fluoreto no estado fundamental é:  $1s^2; 2s^2; 2p^6$ .
- IV** A concentração em mmol/L do íon bicarbonato é 2,60.

Dados: C = 12 g/mol; O = 16g/mol; H = 1,0 g/mol.

**Todas as afirmações corretas estão em:**

- A** ⇒ II - III  
**B** ⇒ I - III  
**C** ⇒ I - II - IV  
**D** ⇒ I - III - IV

=====

**37)** Sob temperatura de 25°C uma amostra de água de poço apresentou pOH = 8,21.

Assinale a alternativa que corresponde a razão da concentração dos íons  $[H^+]$  (em mol/L) entre a água mineral e a água de poço.

- A** ⇒ 0,1      **C** ⇒ 1,17  
**B** ⇒ 10      **D** ⇒  $10^{1,42}$

=====

Para resolver as questões **38**, **39**, **40** e **41** considere o texto retirado do *website* da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

“[...] Junho de 2003. Um erro em uma indústria farmacêutica provoca intoxicação em dezenas de pessoas. Há uma morte confirmada e outras 15 suspeitas. A causa: um veneno chamado carbonato de bário. O Celobar, medicamento que causou a tragédia, deveria conter somente sulfato de bário. Mas, na tentativa de transformar o carbonato em sulfato, algum erro fez com que quase 15% da massa do Celobar comercializado fosse de carbonato de bário.

Pacientes tomam sulfato de bário para que os órgãos de seu sistema digestório fiquem visíveis nas radiografias. É o chamado contraste. O problema é que os íons bário são muito tóxicos. Quando absorvidos causam vômito, cólicas, diarreia, tremores, convulsões e até a morte. Cerca de 0,5 g é dose fatal. Mas, se a toxicidade é do bário, por que o sulfato de bário não é perigoso e o carbonato de bário sim?

É que o sulfato de bário praticamente não se dissolve na água. Sua solubilidade em água é de apenas  $1,0 \times 10^{-5}$  mol/L (sob temperatura de 25°C). O que os pacientes ingerem é uma suspensão aquosa desse sal em que a maior parte dele não está dissolvida. Sem dissolução, não há, praticamente, dissociação do sal. É por isso que os íons bário não são liberados para serem absorvidos pelo organismo. Não há perigo.

Ainda assim, só para garantir, essa suspensão costuma ser preparada em uma solução de sulfato de po-

tássio, um sal bastante solúvel em água. A função desse sal é aumentar a concentração de íons sulfato. Desse modo, o equilíbrio da dissociação do sal é bem deslocado para a esquerda, diminuindo ainda mais a presença de íons bário na suspensão.

Com o carbonato de bário é diferente. Apesar de pouco solúvel em água, ele reage com o ácido clorídrico do nosso estômago formando um sal solúvel, o cloreto de bário. Ao se dissolver, esse sal se dissocia, liberando íons bário para o organismo. O corpo absorve esses íons, e a intoxicação acontece. Triste é saber que uma simples gota de ácido clorídrico, misturada ao Celobar, teria evitado a tragédia. Essa gota produziria bolhas de gás carbônico, o que evidenciaria a presença do veneno no medicamento [...]”.

<http://www2.unifesp.br/reitoria/residuos/curiosidades/caso-celobar> (data do acesso: 12/04/2016).

=====

**38)** Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, assinale a alternativa que contém as fórmulas das respectivas espécies químicas: carbonato de bário, sulfato de bário, sulfato de potássio, cloreto de bário, ácido clorídrico e gás carbônico.

- A** ⇒  $BaCO_3, BaSO_4, K_2SO_4, BaCl_2, HCl_{(aq)}, CO_{2(g)}$ .  
**B** ⇒  $Ba_2CO_3, BaSO_4, KSO_4, BaCl_2, HCl_{(aq)}, H_2CO_{3(g)}$ .  
**C** ⇒  $BaCO_3, BaSO_3, K_2CO_3, BaCl_3, HClO_{3(aq)}, CO_{2(g)}$ .  
**D** ⇒  $BaCO_3, BaSO_4, KSO_4, BaCl_2, HCl_{(aq)}, CO_{2(g)}$ .

=====

**39)** Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos, assinale a alternativa que contém o número de íons bário presente em 250mL de uma solução aquosa saturada de  $BaSO_4$  (sob temperatura de 25°C).

Dados: número de Avogadro:  $6.10^{23}$  entidades.

- A** ⇒  $1,5.10^{28}$  íons      **C** ⇒  $1,5.10^{18}$  íons  
**B** ⇒  $6.10^{18}$  íons      **D** ⇒  $1,5.10^{23}$  íons

=====

**40)** Uma amostra de 1,000g de carbonato de bário foi analisada. Utilizando-se de técnicas apropriadas foram necessários 8,0 mL de ácido clorídrico padronizado na concentração 1,00 mol/L para reagir completamente com esse sal. Assinale a alternativa que contém a pureza dessa amostra em % (m/m).

Dados: Ba: 137,3 g/mol; O: 16 g/mol; C: 12 g/mol.

- A** ⇒ 57,8%      **C** ⇒ 15,0%  
**B** ⇒ 39,4%      **D** ⇒ 78,9%.

=====

**41)** Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos é correto afirmar, **exceto**:

**A** ⇒ Os íons sulfato provenientes do  $K_2SO_4$  diminui a solubilidade do  $BaSO_4$ , caracterizando o efeito do íons comum.

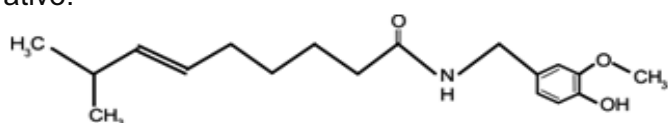
**B** ⇒ Em todos os compostos iônicos pouco solúveis, quanto maior o valor da constante do produto de solubilidade ( $K_s$ ) maior será a solubilidade.

**C** ⇒ A constante do produto de solubilidade ( $K_s$ ) do sulfato de bário pode ser expresso como:  $K_s = [Ba^{2+}] \cdot [SO_4^{2-}]$ .

**D** ⇒ A solubilidade e a constante do produto de solubilidade ( $K_s$ ) do sulfato de bário podem variar com a temperatura.

=====

**42)** O spray de pimenta é um tipo de agente lacrimogêneo que possui a capsaicina como princípio ativo.



Fórmula estrutural da capsaicina

Baseado nas informações fornecidas e nos conceitos químicos é correto afirmar, **exceto**:

**A** ⇒ A capsaicina possui os grupos funcionais amida, fenol e éter.

**B** ⇒ A oxidação energética ( $K_2Cr_2O_7$  ou  $KMnO_4$  em meio ácido e quente) da capsaicina tem como produto majoritário um composto contendo o grupo funcional aldeído.

**C** ⇒ Sob condições apropriadas a capsaicina pode sofrer ozonólise, formando compostos que apresentam a função química aldeído.

**D** ⇒ Sob condições apropriadas, a capsaicina pode reagir com  $Br_2$  em uma reação de adição.