



**Companhia Catarinense de Águas e Saneamento**

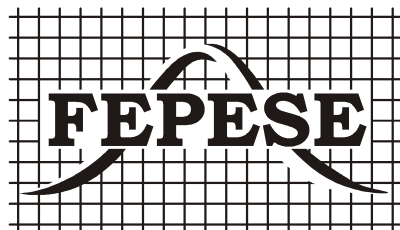
Concurso Público (edital nº 001/2006)

# **Caderno de provas**

**Prova: S13**

---

**Químico**





# S13

## Químico

---

Dia: 21 de maio de 2006 • Horário: das 14 h às 18 h

Duração: 4 (quatro) horas, incluído o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

## Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este caderno de prova;
- um cartão-resposta que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

**Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.**

Verifique, no caderno de prova:

- se faltam folhas, se a seqüência de questões, no total de 60 (sessenta), está correta;
- se há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado.

O gabarito da prova será divulgado até 4 (quatro) horas após a constatação do efetivo encerramento da sua realização, no site:

- <http://casan.fepese.ufsc.br>

# Conhecimentos gerais

(30 questões)

## Língua portuguesa

(10 questões)

1. Texto:

### Pronominais

Dê-me cigarro

Diz a gramática

Do professor e do aluno

E do mulato sabido

Mas o bom negro e bom branco

Da Nação Brasileira

Dizem todos os dias

Deixe disso camarada

Me dá um cigarro.

(Oswald de Andrade)

O autor desse texto diz que:

- a. ( ) a língua, como forma de comunicação, é imutável.
- b. ( ) o idioma é dúplice, porque serve à fala e à escrita; resulta da rua e da cátedra.
- c. ( ) a língua culta é um reflexo da fala popular.
- d. ( ) as alternativas a e c são incorretas.
- e. ( ) as alternativas b e c são corretas.

2. Em:

“...Deixe disso camarada

**Me dá um cigarro”.**

Nos versos acima, o pronome grifado em “me dá...” está empregado:

- a. ( ) Erroneamente, porque o verbo está no infinitivo impessoal.
- b. ( ) Corretamente, porque a colocação de pronome é facultativa (Próclise e Ênclise).
- c. ( ) Erroneamente, porque não se inicia a frase com pronome oblíquo átono.
- d. ( ) Corretamente, porque o verbo “dar” está no futuro do presente, exigindo a mesóclise.
- e. ( ) Erroneamente, porque o verbo “dar” está no gerúndio, exigindo a ênclise.

---

3. Reconheça, nos textos a seguir, as funções da linguagem e, após, assinale respectivamente a alternativa correta:

1. Tenho medo de viajar neste avião.
2. Não cometa a loucura de viajar nesse avião!
3. Oi, tudo bem?
4. Este avião parte às nove horas.

- a. ( ) 1. conativa, 2. poética, 3. fática, 4. emotiva.
- b. ( ) 1. emotiva, 2. referencial, 3. conativa, 4. metalingüística.
- c. ( ) 1. metalingüística, 2. poética, 3. referencial, 4. fática.
- d. ( ) 1. referencial, 2. poética, 3. fática, 4. emotiva.
- e. ( ) 1. emotiva, 2. conativa, 3. fática, 4. referencial.

4. Quando você afirma que **enterrou** “no dedo alfinete”, que **embarcou** “no trem” e que **serrou** “os pés da mesa”, recorre a um tipo de linguagem denominado:

- a. ( ) hipérbole.
- b. ( ) eufemismo.
- c. ( ) antítese.
- d. ( ) pleonasma.
- e. ( ) catacrese.

---

5. Assinale a alternativa em que ambas as frases estejam gramaticalmente **corretas**:

- a. ( ) 1. Assistimos ao espetáculo.  
2. O ensino visa o progresso social.
- b. ( ) 1. O Eduardo foi a Bahia.  
2. O menino mal criado não inspira simpatia.
- c. ( ) 1. Este é o problema para eu resolver.  
2. Todos aguardavam ansiosamente o resultado.
- d. ( ) 1. O ensino visa ao progresso social.  
2. Aspiramos um ar poluído.
- e. ( ) 1. Assistimos o espetáculo.  
2. O Eduardo foi à Bahia.

---

6. Assinale a alternativa em que a regência verbal **não** esteja de acordo com a norma culta:

- a. ( ) Custa ao homem o trabalho.
- b. ( ) Sua argumentação não procede.
- c. ( ) Eu quero aos meus amigos.
- d. ( ) Este direito não assiste o aluno.
- e. ( ) O gerente visou o cheque.

---

7. Assinale a alternativa **incorreta** quanto à concordância nominal:

- a. ( ) Ele pulou longos capítulos e páginas.
- b. ( ) Ele escreveu capítulos e páginas compactas.
- c. ( ) O narrador pulou longas páginas e capítulos.
- d. ( ) Ele escreveu capítulos e páginas compactos.
- e. ( ) Ele escreveu páginas e capítulos compactos.

8. Marque a alternativa **correta** quanto à concordância verbal:

- a. ( ) O horário, o clima, o local, nada nos favoreciam.
- b. ( ) A mão-de-obra e o material subiram de preço.
- c. ( ) Vassouras ficam no Estado do Rio.
- d. ( ) Haverão melhores ocasiões para nos encontrarmos.
- e. ( ) Fazem dois meses que não chove.

---

9. Analise as sentenças:

1. Refiro-me àquilo que discutíamos ontem.
2. Chegamos à Argentina de madrugada.
3. Ele era insensível à dor.
4. Voltarei, em breve, à terra natal.
5. Voltamos à casa cedo.

Quanto ao acento indicador da crase do “a”, assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) As sentenças 1, 2, 3 e 4 estão corretas.
- b. ( ) As sentenças 1 e 5 estão corretas.
- c. ( ) As sentenças 2, 3 e 5 estão corretas.
- d. ( ) Todas estão corretas.
- e. ( ) Nenhuma está correta

---

10. Ela insistiu:

– Me dá o papel aí.

Na transposição da fala da personagem para o discurso indireto, a alternativa correta é:

- a. ( ) Ela insistiu que desse aquele papel aí.
- b. ( ) Ela insistiu em que me desse aquele papel ali.
- c. ( ) Ela insistiu em que me desse aquele papel aí.
- d. ( ) Ela insistiu por que lhe desse este papel aí.
- e. ( ) Ela insistiu em que lhe desse aquele papel ali.

**Aspectos históricos e geográficos de SC**

(5 questões)

**Texto 1**

“Em pleno Século XXI, há quem ainda considere entretenimento impor crueldade a outras formas de vida. Mas há, também, quem reaja a essas práticas, de forma contínua e organizada. Hoje, quarta-feira, entidades de defesa dos animais de pelo menos 15 cidades brasileiras estarão promovendo o Protesto Nacional contra a Farra do Boi. A iniciativa é do Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal, WSPA (*World Society for the Protection of Animals*) e afiliadas no Brasil.

As manifestações vão ocorrer, cada uma a seu modo, em cidades dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal, Pernambuco e Bahia. Em Curitiba, por exemplo, a SOS Bicho, afiliada da WSPA no estado do Paraná, em parceria com o Grupo Gecoma - Grupo de Estudos Contra os Maus-tratos aos Animais –, vai distribuir folhetos explicativos sobre a Farra do Boi, na área do centro conhecida como Boca Maldita, no horário entre as 12 e 14 horas.

A ONG pretende informar a população sobre a existência da Declaração Universal dos Direitos dos Animais, legislação de crimes ambientais (artigo 32 da Lei 9605/98) e solicitar o cumprimento do Acórdão do Supremo Tribunal Federal que, em 1997, proibiu a Farra do Boi.”

FONTE : Farra do Boi. 15 / Mar / 2006. Disponível em : [http://www.acaprena.org.br/hp/index.asp?p\\_codmnu=3&p\\_codnot=937](http://www.acaprena.org.br/hp/index.asp?p_codmnu=3&p_codnot=937).

---

**11.** Assinale a alternativa que aponta a provável origem da farra do boi.

- a. ( ) A farra do boi tem sua origem nas brincadeiras do boi-no-campo e boi-no-aramé, praticada pelos colonos italianos que se fixaram na Ilha de Santa Catarina no século XVIII.
- b. ( ) A farra do boi foi trazida para o litoral catarinense pelo padre português Luís da Câmara, vigário da paróquia de Nossa Senhora da Trindade, que pretendia recordar a paixão de Cristo.
- c. ( ) A farra do boi tem sua origem na tourada praticada na Espanha. Representava a luta dos mouros contra os cristãos. Foi introduzida na região pelos primeiros povoadores espanhóis da Ilha de Santa Catarina.
- d. ( ) A farra do boi é associada à herança cultural açoriana. É tida como uma “revivescência” da tourada-a-corda, praticada no Arquipélago dos Açores.
- e. ( ) A farra do boi tem sua origem nas brincadeiras do boi-no-campo e boi-no-aramé, praticada pelos colonos alemães que se fixaram na Ilha de Santa Catarina, no século XVIII.

---

**12.** Assinale a alternativa **correta** em relação ao relevo de Santa Catarina.

- a. ( ) O relevo de Santa Catarina é, na sua totalidade, de formação recente na história geológica da terra. São deste período, por exemplo, as serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar.
- b. ( ) O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. As serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar, por exemplo, são de formação muito antiga.
- c. ( ) O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. As serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar, por exemplo, são de formação recente.
- d. ( ) O relevo de Santa Catarina é, na sua totalidade, de formação muito antiga na história geológica da terra. São exemplos inequívocos deste período as serras cristalinas litorâneas, o planalto cristalino e a Serra do Mar.
- e. ( ) O relevo de Santa Catarina formou-se em diferentes épocas na história geológica da terra. A planície litorânea ou costeira e as planícies fluviais, por exemplo, são de formação muito antiga.

**13.** Examine as afirmações abaixo:

1. Segundo a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente (FATMA), cerca de 80% dos recursos hídricos catarinenses estão comprometidos pelos metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais.
2. Os recursos hídricos de Santa Catarina sofrem pelo desmatamento irracional, as queimadas e o assoreamento dos rios, lagoas e lagoas.
3. No sul do Estado a situação pode ser considerada crítica. As bacias hidrográficas dos rios Tubarão, Araranguá e Urussanga têm suas águas bastante comprometidas, ameaçando o abastecimento de água em diversas cidades.

Assinale a alternativa em que aparece a seqüência das afirmações corretas.

- a. ( ) As afirmações 1 e 2 são as únicas verdadeiras.
- b. ( ) As afirmações 1 e 3 são as únicas verdadeiras.
- c. ( ) As afirmações 1,2 e 3 são verdadeiras.
- d. ( ) As afirmações 2 e 3 são as únicas verdadeiras.
- e. ( ) A afirmação 2 é a única verdadeira.

**14.** Assinale a alternativa **correta** nas suas referências aos primeiros povoadores europeus de Santa Catarina.

- a. ( ) Tudo leva a crer que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos, como os que sobreviveram de uma embarcação da expedição de João Dias de Solis e desertores, que abandonaram as expedições comandadas por D. Rodrigo Acuña e Sebastião Caboto.
- b. ( ) Existem evidências incontestáveis de que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram sobreviventes do naufrágio de uma embarcação da expedição de Pero Lopes de Souza, quando se dirigia ao Rio da Prata.
- c. ( ) Segundo os documentos mais recentes, os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos e desertores, que abandonaram a expedição de D. Fradique de Toledo Ozório que, em 1502, dirigia-se ao Rio da Prata.
- d. ( ) A maioria dos autores concorda que os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram náufragos e desertores, que abandonaram a expedição de Bernardo de Armenta e Alonso Lebrón que se dirigia ao Rio da Prata.
- e. ( ) Ao que tudo indica, os primeiros povoadores europeus de Santa Catarina foram bandeirantes paulistas, que tinham como objetivo conquistar as terras lusitanas da região meridional.

15. Associe as colunas, ligando as cidades catarinenses aos seus fundadores.

1. Manoel Preto.
2. Manoel Lourenço de Andrade.
3. Francisco Dias Velho.
4. Salvador Correia de Sá e Benevides.
5. Frei Agostinho da Trindade.
6. Domingos de Brito Peixoto.

- ( ) Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco.  
( ) Nossa Senhora do Desterro.  
( ) Santo Antonio dos Anjos da Laguna.

Assinale a alternativa que mostra a seqüência **correta**, de cima para baixo.

- a. ( ) 1-3-6
- b. ( ) 4-3-2
- c. ( ) 2-3-6
- d. ( ) 5-3-6
- e. ( ) 2-5-4

## Matemática

(5 questões)

16. Uma pequena empresa que comercializa camisetas estima que o seu lucro, em reais, pode ser descrito pela função:

$$L(q) = 5q - 100$$

sendo  $q$  a quantidade de camisetas vendidas.

Assinale a alternativa que expressa a quantidade de camisetas que devem ser vendidas para que a empresa alcance um lucro de, pelo menos, R\$100,00.

- a. ( )  $q \leq 40$ .
- b. ( )  $q > 40$ .
- c. ( )  $q \geq 20$ .
- d. ( )  $q \leq 20$ .
- e. ( )  $q \geq 40$ .

---

17. A população de uma cidade cresce exponencialmente e pode ser modelada pela função:

$$P(t) = 300 \times 3^{\frac{t}{20}}$$

sendo  $P$  a população em milhares de habitantes e  $t$  o tempo medido em anos.

Se  $t = 0$  para o ano 2000, assinale a alternativa que indica a previsão do número de habitantes no ano de 2020.

- a. ( ) 900.000.000.
- b. ( ) 900.
- c. ( ) 300.000.
- d. ( ) 900.000.
- e. ( ) 90.000.



**18.** Em uma pesquisa científica realizada em Brasília, buscou-se analisar a viabilidade do uso da radiação solar na desinfecção da água. Para tal, colocou-se uma amostra de 1 litro de água exposta à radiação solar durante 6 horas, sendo que os parâmetros em análise eram medidos a cada 30 minutos. A função que relaciona a temperatura de uma das amostras pode ser descrita por:

$$T(x) = 5,5x + 19 \quad 0 \leq x \leq 6$$

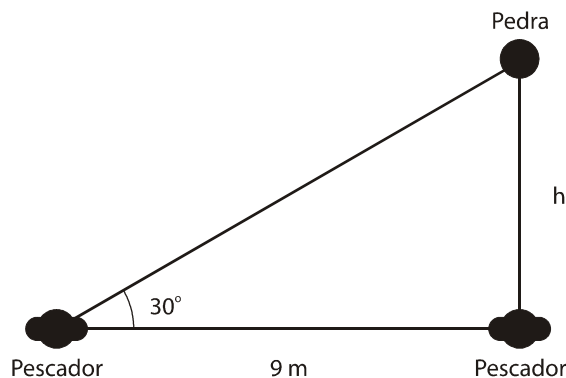
sendo  $T$  a temperatura em graus Celsius

$x$  o tempo medido em horas, durante o período da exposição solar.

Assinale a alternativa que representa a temperatura inicial desta amostra de água, no momento em que foi colocada à exposição solar.

- a. ( ) 24,5° C.
- b. ( ) 19° C.
- c. ( ) 5,5° C.
- d. ( ) 20° C.
- e. ( ) 30° C.

**19.** Dois pescadores estão sentados na mesma margem de um rio, à distância de 9 metros um do outro. Na frente de um dos pescadores, na margem oposta, há uma pedra que pode ser observada por ambos, conforme está representado na Figura 01.



Assinale a alternativa que indica a largura ( $h$ ) do rio,

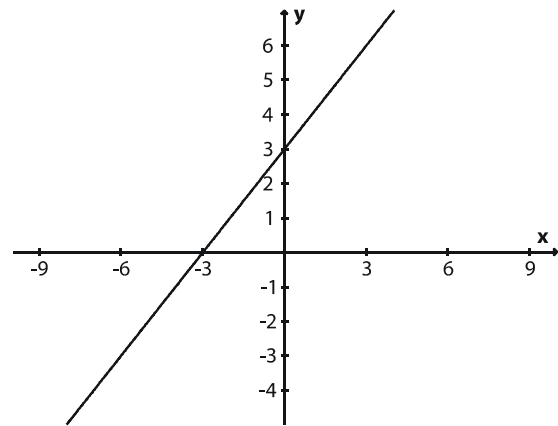
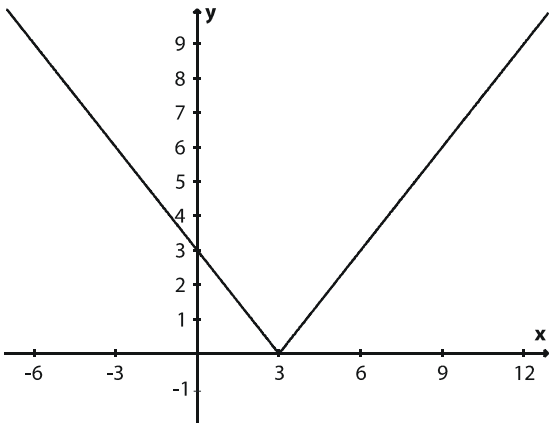
sabendo- que  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$  e  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

- a. ( )  $3\sqrt{3}$  metros.
- b. ( )  $\frac{\sqrt{3}}{9}$  metros.
- c. ( )  $9\sqrt{3}$  metros.
- d. ( )  $\frac{18}{\sqrt{3}}$  metros.
- e. ( )  $\frac{9\sqrt{3}}{2}$  metros.

Químico

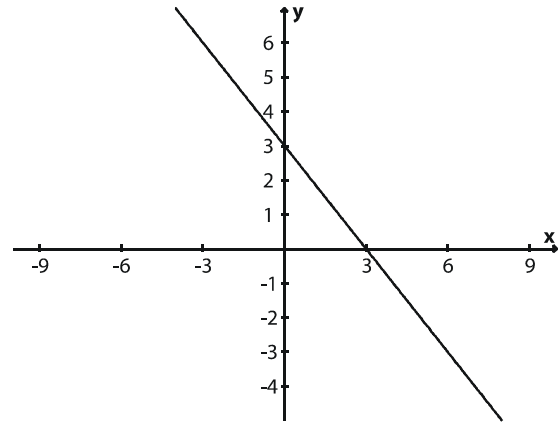
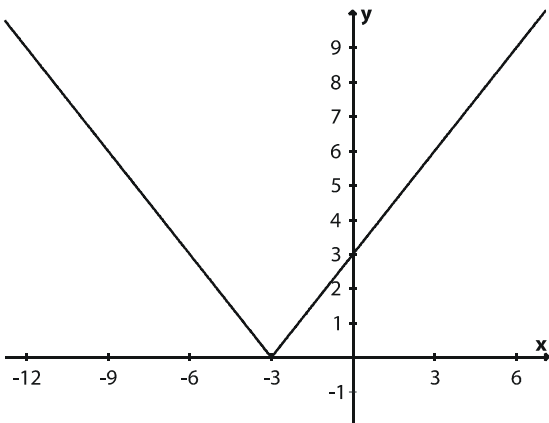
20. Seja a função  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = |3 - x|$ . Assinale a alternativa que representa o gráfico de  $f(x)$ .

a. ( )



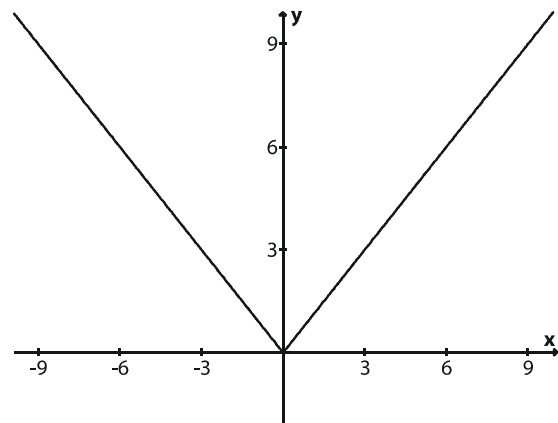
d. ( )

b. ( )



e. ( )

c. ( )



## Inglês

(5 questões)

### It's time to try Videoconferencing

Thanks to videoconferencing, attorneys Fred Parnon and George Pratt have become "virtual" partners in Parnon's office. Two years ago, Parnon set up a videoconferencing system between his New York City office and Pratt's suburban home, so that Pratt could avoid the long commute into the city. The partners keep the system on all the time. "It's as if we're in the same office with our desks touching", says Parnon.

"I miss him when it's turned off." The technology "lets us see each other's face and hand gestures, which gives us much better communication than we would have just talking on the phone," says Parnon.

More and more small business CEOs are using this increasingly affordable and available business tool. Apart from reducing travel, videoconferencing systems have other useful features. For example, using a function called a shared whiteboard, participants at great distances can work on the same document at the same time, or see the results instantly on their computer screens.

While videoconferencing is not yet as quick and easy as a telephone call, analysts say the day is coming. So along with your cell phone and beeper numbers, e-mail address, and fax number, you might also need to put your videoconferencing station number on your business card.

(Source: Your Company (Time Inc.))

**21.** According to the article, it's correct to say that: Videoconferencing....

- a. ( ) ...is a kind of small business.
- b. ( ) ...provides participants work on a different document at times.
- c. ( ) ...is a way to see the results on the phone.
- d. ( ) ... systems are useless.
- e. ( ) ...reduces the amount of business travel.

**22.** Choose the alternative which has the correct statement according to the text:

- a. ( ) Fred Parnon set up a videoconferencing system to work from his home.
- b. ( ) A telephone call is quicker and easier than videoconferencing.
- c. ( ) The use of videoconferencing doesn't give people better communication.
- d. ( ) People in different locations can't work at the same time using the videoconferencing system.
- e. ( ) Videoconferencing does not allow you to have a meeting.

**23.** In the sentence "Thanks to videoconferencing, attorneys Fred Parnon and George Pratt have become "virtual" partners in Parnon's office." The underlined word could be replaced by:

- a. ( ) Partners.
- b. ( ) Features.
- c. ( ) Lawyers.
- d. ( ) Officers.
- e. ( ) Gestures.

**24.** "More and more small business CEOs are using this increasingly affordable and available business tool." The underlined words are examples of:

- a. ( ) Nouns.
- b. ( ) Verbs.
- c. ( ) Adverbs.
- d. ( ) Adjectives.
- e. ( ) Pronouns.

**25.** "While videoconferencing is not yet as quick and easy as a telephone call,....." Here we have an example of a:

- a. ( ) Comparative of equality sentence.
- b. ( ) Comparative of inferiority sentence.
- c. ( ) Superlative sentence.
- d. ( ) Comparative of superiority sentence.
- e. ( ) Superlative of inferiority sentence.

**Noções de informática**

(5 questões)

26. Assinale a alternativa **correta**.

No que se refere **memória RAM do computador** pode-se afirmar que:

- a. ( ) Uma maior quantidade de memória não afeta a velocidade do processamento, mas apenas aumenta a capacidade de armazenamento de informação.
- b. ( ) A informação fica gravada na memória RAM mesmo quando o computador está desligado.
- c. ( ) A velocidade do processamento independe da memória RAM. A velocidade depende apenas do relógio (*clock*) da unidade central de processamento (UCP ou CPU).
- d. ( ) A memória RAM e o disco rígido são de mesma tecnologia, ou seja, são magnéticos e o sistema de acionamento é eletro-mecânico.
- e. ( ) Uma maior quantidade de memória RAM tende a aumentar a velocidade do processamento.

27. Verifique se o **Microsoft Outlook** 2002 ou superior permite a execução das seguintes atividades.

- I. Acessar as mensagens recebidas em diversas contas de e-mail.
- II. Eliminar automaticamente todas as mensagens indesejadas, conhecidas como *spam* ou lixo eletrônico, recebidas pelo usuário.
- III. Filtrar automaticamente mensagens com base no conteúdo do campo 'Assunto', ou no endereço de e-mail do remetente.
- IV. Enviar mensagens com uma cópia oculta para um usuário, sem que os demais destinatários da mensagem tomem conhecimento.

Dentre as afirmativas apresentadas, estão **corretas**:

- a. ( ) Apenas as afirmativas III e IV.
- b. ( ) Apenas as afirmativas I, II e IV.
- c. ( ) Apenas as afirmativas I, II e III.
- d. ( ) Apenas as afirmativas I, III e IV.
- e. ( ) Todas as afirmativas.

28. Considere o fragmento de planilha do **Microsoft Excel 2003** mostrado na figura a seguir:

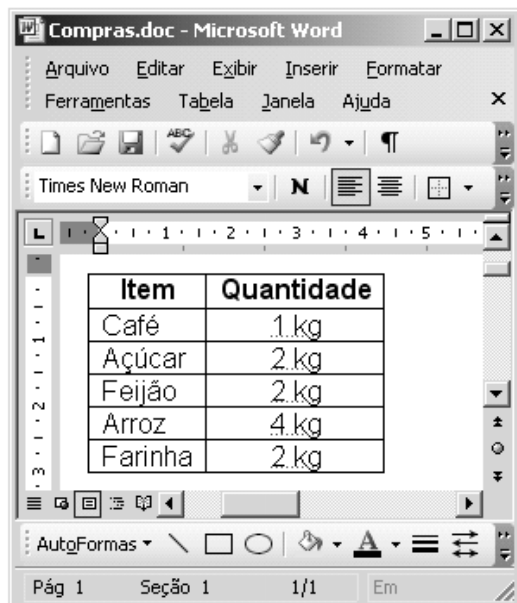
	A	B	C
1	<b>Volume Faturado em m<sup>3</sup> - Ano 2004</b>		
2	<b>Categoria</b>	<b>Água</b>	<b>Percentual</b>
3	Residencial	124.648.403	83,65%
4	Comercial	14.369.396	9,64%
5	Industrial	2.940.194	1,97%
6	Pública	7.052.416	4,73%
7	<b>Total</b>	<b>149.010.409</b>	<b>100,00%</b>

Os valores das células de **C3** até **C6** podem ser obtidos da divisão das células **B3** a **B6**, respectivamente, pelo valor da célula **B7**. A função para a realização desta operação pode ser digitada em cada célula, mas outra maneira de realizar esta operação é digitar a primeira função (para **C3**) e copiá-la para as outras células (**C4**, **C5** e **C6**).


Assinale a alternativa que apresenta uma maneira correta de escrever a equação para a célula C3, para depois copiá-la para as demais, de forma a executar a tarefa descrita anteriormente. Considere que as células de **C3** a **C6** estão formatadas para apresentar números em porcentagem.

- a. ( ) =B3/&B7.
- b. ( ) =\$B\$3/B7.
- c. ( ) =B3/\$B\$7.
- d. ( ) =B3/(fixa)B7.
- e. ( ) =%(B3;B\$7).

29. A seguir é apresentada uma janela reduzida do **Microsoft Word 2003**, que mostra uma tabela com seis linhas e duas colunas.



Assinale a alternativa que expresse uma afirmação verdadeira.

- Uma forma de numerar de 1 a 5 as cinco linhas abaixo da palavra **Item** é selecionar toda a primeira coluna e clicar com o botão esquerdo do mouse no botão .
- Uma forma de classificar a tabela em ordem alfabética (coluna **Item**) é selecionar a primeira coluna da tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Classificar**. Na janela apresentada, pode-se escolher se a ordem é crescente ou decrescente.
- Uma forma de inserir uma linha nova no final da tabela é selecionar toda a tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Inserir**, opção **Linhas abaixo**.
- Uma forma de inserir mais uma coluna à direita da tabela é selecionar a primeira coluna e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Inserir**, opção **Colunas à direita**.
- Uma forma de classificar a tabela em ordem alfabética (coluna **Item**) é selecionar toda a tabela e escolher a opção de menu **Tabela**, submenu **Auto Formatação da Tabela**.

30. Navegadores Web, como o Internet Explorer e o Mozilla Firefox, podem ser usados para acessar os mais diversos serviços disponibilizados através da Web. Leia atentamente as afirmativas abaixo a respeito dos serviços disponíveis na Web.

- Servidores de *Webmail* permitem que seus usuários acessem suas caixas de correio eletrônico a partir de computadores conectados à Internet, utilizando um navegador Web.
- Instituições financeiras permitem que seus clientes acessem suas contas bancárias e efetuem transações bancárias com total segurança, a partir de qualquer máquina conectada à Internet.
- Através de *sites* de busca, é possível localizar arquivos, que contenham determinada palavra-chave, armazenados em qualquer servidor conectado à Internet.
- Utilizando serviços disponibilizados pelo governo, é possível pagar impostos, consultar a legislação, verificar a situação fiscal de uma empresa, fiscalizar os gastos governamentais, dentre outros.

A respeito das afirmativas acima, é **correto** afirmar:

- Apenas as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- Somente a afirmativa I é verdadeira.
- Apenas a afirmativa IV é verdadeira.
- Apenas as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.

# Conhecimentos específicos

(30 questões)

**31.** A sedimentação com coagulantes, um método mecânico no tratamento da água, se dá pela decantação das partículas argilosas coloidais, em que são usadas substâncias químicas que tenham propriedades coagulantes como:

- a. ( ) Sulfato de sódio  $[\text{Na}_2\text{SO}_4]$  e hidróxido de potássio  $[\text{KOH}]$ .
- b. ( ) Sulfato de alumínio  $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$  e cloreto ferroso  $[\text{FeCl}_2]$ .
- c. ( ) Carbonato de magnésio  $[\text{MgCO}_3]$  e ácido clorídrico  $[\text{HCl}]$ .
- d. ( ) Sulfato de amônia  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$  e hidróxido de sódio  $[\text{NaOH}]$ .
- e. ( ) Ácido sulfúrico  $[\text{H}_2\text{SO}_4]$  e sulfato de cálcio  $[\text{CaSO}_4]$ .

---

**32.** O método mecânico de "Arejamento" para tratamento da água tem como uma de suas finalidades:

- a. ( ) Acelerar a decomposição da matéria orgânica em suspensão.
- b. ( ) Decantar as partículas que se encontram em suspensão.
- c. ( ) Aumentar o poder flocculador.
- d. ( ) Isolar microorganismos aeróbicos.
- e. ( ) Reduzir as bactérias em suspensão.

---

**33.** Para controlar eficientemente a poluição das águas, torna-se indispensável prévio conhecimento do comportamento do corpo receptor (rios, córregos, mares...). Entre as informações mais necessárias para este controle, tem-se:

- a. ( ) Índice pluviométrico.
- b. ( ) Controle de inundações e erosão da área.
- c. ( ) Pesquisa de pH, sólidos totais, nitrogênio albuminóide.
- d. ( ) Barragens de usinas hidroelétricas.
- e. ( ) Existência de esportes náuticos e de pesca.

**34.** A eficiência do sistema por membranas depende do fluxo seletivo de água através dela. Para uma perfeita condução deste fluxo, é necessário que sejam observados vários fatores que causam a resistência da membrana à filtração. O fator que não tem influência nesta operação é:

- a. ( ) Diâmetro dos poros e porosidade da membrana.
- b. ( ) Espessura da membrana.
- c. ( ) Camada de concentração (polarização) e fouling químico e biológico.
- d. ( ) Teor elevado de substância orgânica dissolvida.
- e. ( ) Teor de nitrogênio dissolvido na água.

---

**35.** Na desinfecção da água, o uso de cloro é comum, pois destrói bactérias e torna a água potável. O cloro pode ser adicionado à água na forma de:

- a. ( ) Cloreto de sódio.
- b. ( ) Cloramina ou dióxido de cloro.
- c. ( ) Ácido clorídrico.
- d. ( ) Cloreto de cálcio.
- e. ( ) Cloreto ferroso.

---

**36.** A precisão de um instrumento de medida:

- a. ( ) Refere-se ao grau de concordância entre o resultado de uma medição e um valor verdadeiro do mensurando.
- b. ( ) É o intervalo de valores que um instrumento pode medir.
- c. ( ) É a diferença entre o valor medido pelo instrumento de medida e o valor aceito como verdadeiro.
- d. ( ) Refere-se ao grau de concordância entre resultados de medição obtidos sob as mesmas condições (repetitividade).
- e. ( ) É o valor exato da medida de uma grandeza obtido quando nenhum tipo de erro incide na medição.

**37.** Uma Área de Proteção Ambiental define-se como:

- a. ( ) Uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais consideradas extraordinárias ou que abrigue exemplares raros da biota regional.
- b. ( ) Uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, que tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
- c. ( ) Uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte.
- d. ( ) Uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
- e. ( ) Uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas.

**38.** Segundo a Norma da ABNT –NBR- 14724, a estrutura de um trabalho acadêmico compreende elementos pré-textuais, textuais e pós-textuais. Assim, os elementos textuais devem conter:

- a. ( ) Introdução; desenvolvimento; conclusão.
- b. ( ) Título; introdução; desenvolvimento; conclusão.
- c. ( ) Título; introdução; desenvolvimento; conclusão; bibliografia.
- d. ( ) Título; desenvolvimento; bibliografia.
- e. ( ) Desenvolvimento; índice; conclusão; apêndice.

**39.** Segundo Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986, o impacto ambiental é definido como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer atividade agrícola ou industrial que, direta ou indiretamente, afete:

- a. ( ) A saúde, a segurança e o bem-estar da população; a fauna do ecossistema; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.
- b. ( ) O bem-estar da população; as atividades agrícolas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.
- c. ( ) A saúde, a segurança e o bem-estar da população; os recursos abióticos; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a quantidade dos recursos ambientais”.
- d. ( ) A saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.
- e. ( ) A saúde, a segurança e o bem-estar da população; o solo, o ar e a água; a biota; as atividades agrícolas, pecuárias e industriais; a qualidade dos recursos ambientais”.

**40.** No tratamento de água, a mistura rápida é a operação destinada a dispersar produtos químicos na água a ser tratada, em particular no processo de coagulação. Constituem dispositivos de mistura:

- a. ( ) Difusores; bóias automáticas; entradas de bombas centrífugas; ressalto hidráulico.
- b. ( ) Qualquer trecho ou seção de canal que produza perda de carga, descargas de fundo; ressalto hidráulico; alargamento da seção de canal.
- c. ( ) Qualquer trecho ou seção de canal que produza perda de carga; difusores; agitadores mecanizados; entradas de bombas centrífugas; ressalto hidráulico.
- d. ( ) Difusores; voltímetro; bomba peristáltica; ressalto hidráulico; caixa de nível constante.
- e. ( ) Entrada de bombas centrífugas; ressalto hidráulico; válvula de retenção; agitadores lentos; ventosa.

## Químico

**41.** Na combustão da sacarose –  $C_{12}H_{22}O_{11}$  – ocorre a formação de água e gás carbônico. Durante a queima completa de 0,684 g deste açúcar, obtemos as seguintes quantidades de produtos:

- a. ( ) 1,056 g de  $H_2O_{(g)}$  e 0,396 g de  $CO_{2(g)}$ .
- b. ( ) 2,396 g de  $H_2O_{(g)}$  e 2,058 g de  $CO_{2(g)}$ .
- c. ( ) 0,560 g de  $H_2O_{(g)}$  e 0,596 g de  $CO_{2(g)}$ .
- d. ( ) 1,056 g de  $H_2O_{(g)}$  e 3,960 g de  $CO_{2(g)}$ .
- e. ( ) 0,396 g de  $H_2O_{(g)}$  e 1,056 g de  $CO_{2(g)}$ .

---

**42.** O ozônio e o hipoclorito de sódio são substâncias que podem ser utilizadas no tratamento de água. A utilização destes compostos é possível devido às seguintes características:

- a. ( ) O ozônio é um redutor forte e o hipoclorito é forte oxidante.
- b. ( ) O ozônio é um oxidante forte e o hipoclorito é forte oxidante.
- c. ( ) O ozônio é um oxidante fraco e o hipoclorito é forte redutor.
- d. ( ) O ozônio é um redutor forte e o hipoclorito é oxidante forte.
- e. ( ) O ozônio é um oxidante fraco e o hipoclorito é forte oxidante.

---

**43.** Como regra de segurança para o trabalho em laboratório químico, é correto afirmar que:

- a. ( ) É recomendável o uso de protetor ocular e de guarda-pó de algodão de mangas longas; também é recomendável evitar trabalhar sozinho e fora do horário convencional de trabalho.
- b. ( ) É recomendável levar lanche e café para ganhar tempo durante o desenvolvimento dos trabalhos de laboratório.
- c. ( ) Para os técnicos fumantes, recomenda-se que fumem na capela química.
- d. ( ) No caso de incêndio em laboratório químico são indicados o uso de hidrantes e extintores à base de água.
- e. ( ) Todos os resíduos químicos líquidos devem ser jogados na pia e os resíduos sólidos devem ser jogados na lixeira.

**44.** Nos produtos de limpeza à base de amoníaco, em média, encontram-se soluções constituída de 7,65g de  $NH_{3(g)}$  em 1,00 L de solução. A molaridade final (M) desta solução será:

- a. ( )  $M = 7,650 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- b. ( )  $M = 3,825 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- c. ( )  $M = 0,450 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- d. ( )  $M = 4,590 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- e. ( )  $M = 0,900 \text{ mol.L}^{-1}$ .

---

**45.** O logaritmo negativo da molaridade do íon hidrônio de uma solução aquosa resulta numa escala numérica que pode ser medida diretamente através de um equipamento que recebe o nome de:

- a. ( ) refratômetro.
- b. ( ) fotômetro de chama.
- c. ( ) espectrofotômetro de massa.
- d. ( ) pHmetro.
- e. ( ) espectrofotômetro de UV-visível.

---

**46.** Para o cálculo do pH de solução aquosa utiliza-se a expressão  $pH = -\log [H_3O^+]$ . Na preparação de 5,00 litros de solução de ácido clorídrico cuja acidez final seja de  $pH = 2$ , a massa necessária desse ácido será:

- a. ( ) 3,650 g.
- b. ( ) 0,365 kg.
- c. ( ) 5,210 kg.
- d. ( ) 1,825 g.
- e. ( ) 36,5 g.

---

**47.** O dispositivo que permite obter corrente elétrica como resultado da reação espontânea que ocorre no seu interior recebe o seguinte nome:

- a. ( ) Célula eletrolítica.
- b. ( ) Eletrodo de Calomelano.
- c. ( ) Ponte iônica ou salina.
- d. ( ) Cátodo.
- e. ( ) Célula galvânica ou pilha.



**48.** A espectroscopia ultravioleta e visível é uma técnica que pode ser caracterizada do seguinte modo:

- a. ( ) É a técnica que se fundamenta na absorção da radiação eletromagnética incidente sobre uma molécula que será levada a um estado excitado de maior energia que difere do seu estado inicial em  $\Delta E = hv$ , onde  $h$  é constante de Planck e  $v$  é frequência da radiação.
- b. ( ) É uma técnica que se baseia na absorção da energia vibracional da radiação eletromagnética de comprimento de onda superior a 1.000 nm, cuja fonte é um filamento quente.
- c. ( ) É a técnica que está fundamentada na medida da frequência que os núcleos magnéticos das moléculas ao entrar em ressonância com um campo eletromagnético, quando a molécula é exposta a um campo magnético forte.
- d. ( ) É a técnica que é utilizada para determinação do ponto de fusão de hidrocarbonetos.
- e. ( ) É uma tecnologia utilizada para determinar quantidades isotópicas, composição de ossos e outros tecidos do corpo, baseada na massa de moléculas, fragmentos e íons.

---

**49.** Na titulação de 20,00 mL de uma solução aquosa de um ácido clorídrico são consumidos 15,0 mL de hidróxido de sódio 0,10 molar. É correto afirmar que:

- a. ( ) A solução inicial do ácido terá um pH superior a 8,5.
- b. ( ) A solução final terá um pH inferior a 1,0.
- c. ( ) O ponto de equivalência ocorre a pH = 7,00 e a neutralização será completa.
- d. ( ) A concentração inicial da solução de ácido clorídrico é 0,10 mol L<sup>-1</sup>.
- e. ( ) Haverá a formação de precipitado devido à baixa solubilidade dos produtos.

**50.** As “águas naturais”, mesmo as consideradas mais puras, contêm quantidades significativas de dióxido de carbono dissolvidos e de seus ânions derivados. É correto afirmar que estas águas naturais terão as seguintes características:

- a. ( ) O pH será menor que 1,0 devido à grande força do ácido dissolvido.
- b. ( ) O pH será ligeiramente ácido devido à formação do ácido carbônico em equilíbrio com o íon hidrogênio carbonato na ausência de íons Ca<sup>+2</sup> e Mg<sup>+2</sup>.
- c. ( ) O pH dessa água permanece inalterado pois o dióxido de carbono é inerte.
- d. ( ) O pH será ácido devido à formação do ácido carbônico em equilíbrio com o íon hidrogênio carbonato na presença de íons Ca<sup>+2</sup> e Mg<sup>+2</sup>.
- e. ( ) O dióxido de carbono não é solúvel em água, não afetando a qualidade da água.

---

**51.** A presença de cátions Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> proporcionam características especiais às águas naturais que, dependendo da concentração e da temperatura, podem formar precipitados nos recipientes que as contêm. A medida da concentração destes íons na água recebe o nome de:

- a. ( ) Turbidez.
- b. ( ) Floculado.
- c. ( ) Volatilidade.
- d. ( ) DQO.
- e. ( ) Dureza.

52. Na natureza encontramos sistemas aquosos que resistem à mudança de pH quando são adicionados ácidos e bases fortes. O nosso plasma sanguíneo tem um pH em torno de 7,4 e as águas oceânicas apresentam um pH em torno de 8,4. Podemos preparar sistemas similares em laboratório através da mistura de um ácido com uma base conjugada fraca. A denominação desta mistura é:

- a. ( ) Solução padrão primário.
- b. ( ) Solução tampão.
- c. ( ) Solução padrão secundário.
- d. ( ) Solução de limpeza.
- e. ( ) Solução molecular.

53. Uma peça de ouro de 10,000 g é medida três vezes em duas balanças diferentes. Os valores obtidos foram os seguintes:

Pesagem	1ª.	2ª.	3ª.
Balança A (gramas)	10,01	9,99	10,02
Balança B (gramas)	9,97	9,98	9,91

O desvio médio de cada balança é respectivamente:

- a. ( )  $\pm 0,046$  e  $\pm 0,013$ .
- b. ( )  $\pm 0,133$  e  $\pm 0,466$ .
- c. ( )  $\pm 1,333$  e  $\pm 4,666$ .
- d. ( )  $\pm 0,013$  e  $\pm 0,046$ .
- e. ( )  $\pm 4,666$  e  $\pm 1,33 \times 10^{-5}$ .

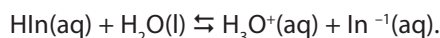
54. O ácido acético comercial ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) em solução é conhecido como *vinagre*. No rótulo do frasco de uma marca comercializada desse produto é mencionado que a concentração de ácido acético é de 4,2% m/v. Supondo que a densidade da água e do ácido acético é aproximadamente  $1,00 \text{ g/cm}^3$ , podemos afirmar que a molaridade deste produto será de:

- a. ( )  $7,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .
- b. ( )  $1,40 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ .
- c. ( )  $0,70 \text{ mol L}^{-1}$ .
- d. ( )  $2,10 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .
- e. ( )  $5,20 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .

55. Recomenda-se que em trabalhos analíticos toda vidraria utilizada seja devidamente lavada e posteriormente passada em água destilada e em água deionizada. A água destilada (i) e água deionizada (ii) são obtidas pelos seguintes processos, respectivamente:

- a. ( ) (i) destilação em equipamento inoxidável; (ii) troca iônica em coluna de zeolitas.
- b. ( ) (i) destilação em equipamento de cobre; (ii) troca iônica em coluna de vidro.
- c. ( ) (i) troca iônica em coluna de quartzo; (ii) filtração em funil de buchner.
- d. ( ) (i) precipitação do material em suspensão; (ii) decantação do material floculado.
- e. ( ) (i) destilação fracionada em coluna com pérolas de vidro; (ii) filtração a vácuo.

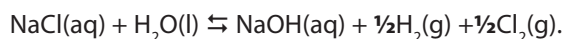
**56.** Os indicadores ácido-base são ácidos fracos (HIn) que mudam de cor próximo do  $\text{pH} = \text{pK}_{\text{in}}$ . A constante  $K_{\text{in}} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{In}^-]/[\text{HIn}]$  é obtida a partir do equilíbrio:



O indicador (i) alaranjado de metila ( $\text{pK}_{\text{in}} = 3,4$ ) muda de vermelho para amarelo enquanto a (ii) fenoftaleína ( $\text{pK}_{\text{in}} = 9,4$ ) muda de incolor para rosa. Deste modo, a faixa de pH para a mudança de cores destes indicadores será respectivamente:

- a. ( ) (i) 3,2 a 4,2; (ii) 8,2 a 10,0.  
 b. ( ) (i) 8,2 a 10,2; (ii) 3,2 a 5,0.  
 c. ( ) (i) 3,2 a 4,2; (ii) 4,2 a 5,2.  
 d. ( ) (i) 10,2 a 11,2; (ii) 8,2 a 10,0.  
 e. ( ) (i) 5,2 a 6,2; (ii) 9,2 a 10,0.

**57.** A soda cáustica e o cloro, importantes matérias-primas industriais, podem ser produzidos pela eletrólise da salmoura,  $\text{NaCl}(\text{aq})$ , conforme a equação:



Com base na equação acima:

- (i) Calcular a massa de hidróxido de sódio que será obtida quando uma corrente de 200.000 Amperes for passada na salmoura durante 1,0 hora.  
 (ii) Calcular o volume em litros a 1,0 atm de pressão e  $0^\circ\text{C}$  (CNTP), de cloro produzido para cada 1.000,0 kg de cloreto de sódio usados. (1 faraday  $\simeq 1,0 \times 10^5$  coulomb).
- a. ( ) (i) 2,88 kg e (ii)  $1,91 \times 10^{10}$  L.  
 b. ( ) (i) 576 kg e (ii) 190,00 L.  
 c. ( ) (i) 57,62 kg e (ii) 900 L.  
 d. ( ) (i) 190,0 kg e (ii) 576 L.  
 e. ( ) (i) 288,0 kg e (ii)  $1,91 \times 10^5$  L.

**58.** Verifica-se experimentalmente que quando se dissolve um ácido em água, a  $25^\circ\text{C}$ , que para cada 2.000,0 moléculas, apenas 26 delas se ionizam. Conclui-se que, para deste ácido, o grau de dissociação, **a**, será:

- I. 0,013.  
 II. 13.  
 III. 77.  
 IV. 130%.  
 V. 1,30%.

Assinale a alternativa que contém as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) I, II, IV.  
 b. ( ) I, V.  
 c. ( ) I, II, III, IV.  
 d. ( ) II, IV.  
 e. ( ) II, III, IV.

**59.** Para a produção de vapor utiliza-se uma caldeira de aço de 450 kg que contém 200 kg de água. Sabendo que 70% do calor fornecido ao sistema é consumido para aquecer a caldeira de água, calcule a quantidade de energia necessária para elevar a temperatura do sistema de  $20,0^\circ\text{C}$  a  $100,0^\circ\text{C}$ . Calores específicos:  $c_{\text{aço}} = 0,11 \text{ cal/g.K}$ ;  $c_{\text{água}(\text{liq})} = 1,00 \text{ cal/g.K}$ .

- a. ( )  $3,410 \times 10^8 \text{ kJ}$   
 b. ( )  $142,26 \times 10^{10} \text{ kcal}$   
 c. ( )  $26,14 \times 10^3 \text{ kJ}$   
 d. ( )  $119,30 \times 10^3 \text{ kJ}$   
 e. ( )  $62,26 \times 10^4 \text{ kJ}$

## Químico

60. Num sistema de refrigeração, 200,0 kg de vapor de água são condensados a 100,0°C e a água resultante é resfriada a 20,0°C. Calcule a quantidade de calor a ser gerada por esta operação de resfriamento. Calor específico:  $c_{\text{água(liqu)}} = 4,184 \text{ J/g.K}$ . Calor de vaporização = 40,70 kJ mol<sup>-1</sup>.

- a. ( ) 3,410 x 10<sup>8</sup> kJ.
- b. ( ) 1,24 x 10<sup>18</sup> kcal.
- c. ( ) 519,16 x 10<sup>3</sup> kJ.
- d. ( ) 56,14 x 10<sup>5</sup> kJ.
- e. ( ) 92,26 x 10<sup>4</sup> kJ.

### Tabela de dados e formulário

Elemento	Número atômico	Massa atômica (g/mol)
H	1	1,0
C	6	12,0
O	8	16,0
Na	11	23,0
Mg	12	24,3
N	14	14,0
Cl	17	35,5
K	19	39,0
Ca	20	40,0
Au	79	197,0

### Constantes e Fatores de Conversão

Constante de Planck =  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

Relação Joule/caloria = 1,0 cal = 4,184 J

Molaridade =  $M = n(\text{mol})/\text{volume(L)}$

Calor cedido ou recebido =  $\Delta H = m.c.\Delta T$

Calor de vaporização =  $\Delta H_{\text{vap}} = n.\Delta H_{\text{vap.molar}}$

1 faraday = 9,6485 X 10<sup>4</sup> coulomb.mol<sup>-1</sup> (exatos)

1 faraday = 1 F ~ 1,0 X 10<sup>5</sup> C. mol<sup>-1</sup> (aproximado)

$Q = i.t$ ; Q = carga ( C ); i = corrente, t = tempo

Nº de mols de elétrons =  $n(e^-) = Q/F = i.t/F$

Volume molar (CNTP) 22,4 L.mol<sup>-1</sup>

### Constante dos gases

$R = 8,314 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

$R = 1,987 \text{ cal K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

$R = 8,205 \times 10^{-2} \text{ L.atm.K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

$R = 62,36 \text{ L.Torr.K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

### Outros valores:

$\log 10^{-1} = -1,0$

$\log 10^{-2} = -2,0$

$\log 10^{-3} = -3,0$

$\log 10^{-4} = -4,0$

$\log 10^{-10} = -10,0$

$\log 10^{-12} = -12,0$

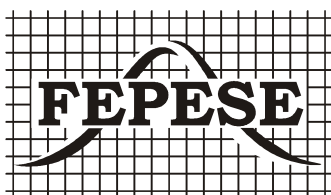
**Rascunho**

**Rascunho**

**Rascunho**



**CASAN • Companhia Catarinense de Águas e Saneamento**  
Rua Emílio Blum, nº 83 • 88020-010 • Centro • Florianópolis • SC



**FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-Econômicos**  
Campus Universitário • 88040-900 • UFSC • Florianópolis • SC  
Fone/Fax: (48) 3233-0737  
<http://www.fepese.ufsc.br>