

CADERNO DE PROVA

Companhia Águas de Joinville
Concurso Público • Edital 001/2017

<http://aguasdejoinville.fepese.org.br>

S24 | Químico

CONCURSO PÚBLICO



Águas de Joinville
Companhia de Saneamento Básico

Instruções



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

* A duração da prova inclui o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

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.

Verifique, no caderno de prova, se:

- faltam folhas e a sequência de questões está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade!

Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 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.

18 de fevereiro



45 questões

14 às 18h

4h de duração*

Língua Portuguesa

10 questões

Ou você amadurece, ou se falsifica

MEDEIROS, Martha. Revista Versar. NSC, p 11. Janeiro, 2018.

Você acorda, vai ao banheiro, se olha no espelho, faz a barba ou pinta o olho, e inicia mais um dia da sua vida. Mas é sua vida mesmo, ou você interpreta um personagem? Você amadureceu para valer ou virou uma cópia falsificada de um adulto? Tenho visto alguns humanos adulterados por aí, “gente grande” made in Paraguai.

Éramos crianças inocentes e protegidas, até que os anos passaram. A adolescência nada mais é do que você percorrendo, sozinho, um amplo deserto e enxergando, ao longe, aquela poeirinha no horizonte que, nos filmes de aventura, indicam uma cavalaria armada ou uma tribo de peles-vermelhas se aproximando, qualquer coisa que pareça ameaçadora na imaginação e que assustará ainda mais quando chegar perto – e você não tem nem um pangaré pra montar e escapar desse ataque Sabe que terá que ser muito homem – ou muito mulher – para enfrentar.

Aquela poeirinha vai se agigantar na sua frente. E então você verá que não são malfeitores com rifles em punho, nem os índios estereotipados dos faroestes. São escolhas a fazer, relações amorosas, dúvidas e dívidas, filhos para educar, a finitude pra lidar e posicionamentos exigidos pela sociedade: a maldita esquadra da maturidade, que não está a fim de negociar com seu amadorismo.

E agora?

Quem encara, paga um preço alto. Não tem o recurso de se amparar nas costas de papai e mamãe, não tem a hipótese de transferir as decisões para o dia de São Nunca. Com a coragem que nem sabia que tinha, você assume sua identidade, dá um trato nos seus medos e começa a trajetória: trabalha, rala, ama, sofre, se expõe, se impõe, fala, cala, sofre, destrói, constrói. Mas constrói mesmo. Uma vida legítima. Uma vida sua.

Ou.

Ou se escora. Na mãe velhinha, no pai doente, na mulher com quem está casado há 42 anos, no namorado rico que virou a salvação da lavoura, se escora na chapação, no álcool, nos medicamentos tarja preta, numa idealização (“sou ótimo, pena que o mundo não reconheceu meu brilhantismo”), se escora na muleta que tiver mais à mão e distribui sorrisos sedutores e desculpas esfarrapadas: sou uma farsa, mas uma farsa de terno e gravata, uma farsa em vestido de baile.

Falsificam-se a si mesmos os que não têm raça. Os que dependem de mil e quinhentos empurrões, e mesmo empurrados não ganham velocidade, ritmo, rumo. Ficam sempre no meio do trajeto, soluçando, reclamando, retrocedendo à memória das longas tardes no jardim de infância, quando, em segurança, sabiam que seus pais estariam esperando, no final do dia, no portão.

Na maturidade, não tem ninguém esperando no portão pra nos levar pra casa, mas tem uma caminhada excitante rumo a um prazer que só quem se arrisca, conhece. O prazer da independência. O prazer de ter a sua assinatura cada uma de suas conquistas.

Já quem se falsificou num adulto que parece que é, mas não é, desperdiçou a chance de ter uma vida autêntica porque se assustou com a poeira no horizonte, previu que seria uma luta perdida, que não daria conta. Mas daria. O gigante, em qualquer circunstância, somos nós.

1. Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto anterior.

- a. (X) reles • iminente • fraudulenta • avalizando
- b. () réles • iminente • fraudolenta • avalizando
- c. () reles • eminente • fraudulenta • avalizando
- d. () réles • eminente • fraudolenta • avalizando
- e. () reles • iminente • fraudulenta • avalizando

2. A que se refere a autora do texto, quando menciona “poeirinha” no segundo e terceiro parágrafos?

1. ao amparo dos pais
2. à maldita esquadra da maturidade
3. a um namorado rico
4. à morte
5. a índios e cowboys

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
 - b. () São corretas apenas as afirmativas 1 e 5.
 - c. (X) São corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
 - d. () São corretas apenas as afirmativas 3 e 5.
 - e. () São corretas apenas as afirmativas 4 e 5.
-

3. No último parágrafo do texto, Medeiros menciona uma “vida autêntica”, que o adulto não falsificado deve viver.

Esta vida, de acordo com o texto, deve ser:

- a. () Uma vida ilegítima.
 - b. (X) Uma vida baseada em escolhas próprias.
 - c. () Uma vida cautelosa, sem grandes arroubos.
 - d. () Uma vida baseada em experiências de outrem.
 - e. () Uma vida que contém várias escolhas mas se ampara em alguém.
-

4. Assinale a alternativa na qual todos os vocábulos foram **corretamente** acentuados.

- a. () cárie • idéia • perpétua
- b. () babá • pênsl • abençôo
- c. () pêra • militância • ônibus
- d. () herói • vôo • assembléia
- e. (X) detém • névoa • anzóis

5. Assinale a sentença abaixo na qual o emprego do hífen está **correto**.

- a. () Célia refez seu ultra-som por segurança.
 - b. () Matias era conhecido no bairro como um unha-de-fome.
 - c. () Os micro-empresários serão punidos com esta decisão governamental.
 - d. (X) O micro-ônibus escolar estava com quinze minutos de atraso.
 - e. () Ele foi muito grosseiro, um verdadeiro mal-criado.
-

6. Analise o texto abaixo:

Edmundo trabalhou naquela firma durante sete anos fora estagiário lá. Agora, após tanto tempo, resolveu sair. Ninguém sabe o dessa atitude.

Assinale a alternativa que completa **correta** e sequencialmente as lacunas do texto.

- a. () por que • por que
 - b. () por que • porque
 - c. () porque • porque
 - d. (X) porque • porquê
 - e. () porquê • porquê
-

7. Assinale a alternativa que contém **somente** numerais ordinais e multiplicativos.

- a. () triplo • dois trilhões • milésimo • zero
- b. (X) oitava • dobro • vigésimo terceiro • duplo
- c. () nonagésimo • um bilhão • duplo • primeiro
- d. () ducentésimo • septuagésimo quinto • sêxtuplo • novecentos e um
- e. () milionésimo • ambos • décimo nono • trigésimo

8. Complete as frases, escrevendo por extenso o número ou as expressões dadas entre parênteses, empregando os vários tipos de numerais.

1. Estefânia trabalhou o (duas vezes mais) do que Fabíola.
2. Fiquei feliz. Ganhei duas (12) de rosas.
3. Já consegui terminar (1/4) do trabalho.
4. Paulo foi o (400^o) corredor a terminar a prova.

Assinale a alternativa que completa **corretamente** as lacunas do texto.

- a. () duplo • dúzias • metade • quadringentésimo
- b. () duplo • doze • um quarto • quadringentésimo
- c. () duplo • dúzias • um quarto • quadringentésimo
- d. () dobro • doze • quarto • quadringentésimo
- e. (X) dobro • dúzias • um quarto • quadringentésimo

9. Assinale a alternativa que em que “meio” funciona como advérbio.

- a. (X) Notei-o meio triste.
- b. () Não havia meio dele acertar!
- c. () Traga meio quilo de farinha, por favor.
- d. () Fernanda correu meio quilômetro ontem.
- e. () Meio metro de tecido foi o quanto ela levou.

10. Assinale a alternativa **correta** quanto à concordância verbal.

- a. () Nem eu nem você sabe dirigir.
- b. () Mais de um carro de choque se chocou.
- c. (X) Ela tinha deixado de visitá-lo havia vários anos.
- d. () Um conselho, uma palavra amiga eram suficiente para colocá-la tranquila.
- e. () Flores, vasos, toalhas, guardanapos, tudo que será utilizado nas mesas estão aqui.

Matemática

10 questões

11. Uma fazenda cria dois tipos de vacas leiteiras, Holandesa e Jersey. (Assumimos que vacas do mesmo tipo produzem a mesma quantidade de leite diária). Sabe-se que 16 vacas Jersey mais 12 vacas Holandesas produzem em 10 dias a mesma quantidade de leite que 12 vacas Jersey e 6 vacas Holandesas produzem em 16 dias.

Portanto, a produção de uma vaca Holandesa excede a de uma vaca Jersey em:

- a. () Mais do que 40%.
- b. () Mais do que 35% e menos que 40%.
- c. (X) Mais do que 30% e menos que 35%.
- d. () Mais do que 25% e menos que 30%.
- e. () Menos que 25%.

12. Uma pessoa sai para um exercício que consiste em caminhar e correr em linha reta do ponto A ao ponto B e voltar. Na primeira parte, de A a B, a pessoa caminha à velocidade de 4 km/h. Depois, sem intervalo, a pessoa retorna correndo a 12 km/h. Para fazer este percurso a pessoa leva exatamente 4 horas.

Portanto, o tempo em que a pessoa caminhou excede o tempo em que ela correu em:

- a. () 1 horas.
- b. () 2 horas.
- c. () 2 horas e 45 minutos.
- d. (X) 3 horas.
- e. () 3 horas e 15 minutos.

13. Um capital é investido à taxa de juros simples mensal de 3,5%. Após 3 meses este capital rendeu R\$ 735 de juros. Portanto, o capital inicial investido foi:

- a. (X) Maior que R\$ 6999,00.
- b. () Maior que R\$ 6950,00 e menor que R\$ 6999,00.
- c. () Maior que R\$ 6900,00 e menor que R\$ 6950,00.
- d. () Maior que R\$ 6850,00 e menor que R\$ 6900,00.
- e. () Menor que R\$ 6850,00.

14. Sendo i a unidade imaginária ($i^2 = -1$), temos que o valor de $i^{20} \cdot i^{-2}$ é igual a:

- a. 1.
- b. i .
- c. 0.
- d. $-i$.
- e. -1 .

15. João gasta $\frac{1}{5}$ de seu salário para pagar a prestação de sua casa e $\frac{1}{8}$ para pagar as utilidades (água, luz, etc).

Qual porcentagem do salário de João resta para outras despesas?

- a. 60%
- b. 67,5%
- c. 72,5%
- d. 75%
- e. 77,5%

16. Em uma cidade, a razão entre o número de praias próprias para banho e as impróprias é de 9:6.

Se o número de praias próprias para banho excede o número de praias impróprias em 15, então o número total de praias nessa cidade é:

- a. Maior que 100.
- b. Maior que 90 e menor que 100.
- c. Maior que 80 e menor que 90.
- d. Maior que 70 e menor que 80.
- e. Menor que 70.

17. Em uma empresa trabalham 50 homens e 40 mulheres. Do total de homens 30% **não** tem cabelos curtos e do total de mulheres 20% tem cabelos curtos.

Logo, o número de funcionários dessa empresa que são mulheres ou tem cabelo curto é:

- a. 75
- b. 78
- c. 82
- d. 83
- e. 90

18. José tem R\$ 40.000 disponíveis para investir. Destes, ele deixa $\frac{1}{5}$ sem aplicar (ou seja, sem render juros), e o restante aplica em um investimento que rende 2,4% de juros simples mensais.

Após 5 meses, o valor em juros obtido por José com a aplicação é:

- a. Maior que R\$ 3900.
- b. Maior que R\$ 3800 e menor que R\$ 3900.
- c. Maior que R\$ 3700 e menor que R\$ 3800.
- d. Maior que R\$ 3600 e menor que R\$ 3700.
- e. Menor que R\$ 3600.

19. João e Maria devem executar uma tarefa. João é 50% mais rápido que Maria.

Se Maria (sozinha) leva 6 horas para executar 20% da tarefa então quanto tempo João vai levar para completar (sozinho) a tarefa?

- a. 24 horas
- b. 20 horas
- c. 16 horas
- d. 15 horas
- e. 12 horas

20. O salário de um empregado passou de R\$ 1680 para R\$ 1728.

Então a porcentagem do aumento recebido foi:

- a. Menor que 2,6%.
- b. Maior que 2,6% e menor que 2,8%.
- c. Maior que 2,8% e menor que 3%.
- d. Maior que 3% e menor que 3,2%.
- e. Maior que 3,2%.

Informática

5 questões

21. O MS Excel 2016 em português possui a função E().

Assinale a alternativa que descreve **corretamente** a utilidade dessa função do MS Excel.

- a. () Somar duas datas e retornar o resultado da soma em formato de data.
- b. (X) Determinar logicamente se todas as condições de um teste são verdadeiras.
- c. () Concatenar o texto contido em duas ou mais células.
- d. () Concatenar valores numéricos; isto é, retornar lado a lado os valores numéricos de duas ou mais células.
- e. () Somar duas datas e retornar o resultado da soma em quantidade de dias, em um formato numérico.

22. Ao navegar pela internet você se depara com uma mensagem de erro HTTP 404. Assinale a alternativa que descreve **corretamente** esse tipo de mensagem.

- a. () Indica um problema de endereçamento DHCP.
- b. () Indica falta de recursos de processamento no servidor.
- c. (X) Indica que a página solicitada não foi encontrada pelo servidor.
- d. () Indica um problema de resolução de nomes DNS.
- e. () Indica um problema de segurança no navegador do usuário.

23. Assinale a alternativa que contém os utilitários de linha de comando do Linux e do Windows, respectivamente, que possibilitam obter informações sobre as interfaces e configurações de rede do computador.

- a. () show int e ipconfig
- b. () ipconfig e ipconfig
- c. () ipconfig e ifconfig
- d. () ifconfig e ifconfig
- e. (X) ifconfig e ipconfig

24. O Linux conta com um utilitário de linha de comando que exibe informações sobre um determinado comando ou utilitário Linux, passado como parâmetro desse utilitário. Como por exemplo a sintaxe, informações gerais, parâmetros e em muitos casos também exemplos sobre como utilizar o comando em questão.

Assinale a alternativa que contém o nome desse utilitário Linux.

- a. () help
- b. () top
- c. () hlist
- d. (X) man
- e. () more

25. Assinale a alternativa que descreve **corretamente** a função DATA() do MS Excel 2016 em português.

- a. (X) Retorna o número de série sequencial que representa uma determinada data, a partir da junção de três argumentos: ano, mês e dia, respectivamente.
- b. () Retorna a data representada pela conversão de um texto na respectiva data, a partir de um único argumento texto passado como parâmetro da função.
- c. () Retorna a data a partir da conversão de um número na data correspondente, a partir de um único argumento passado como parâmetro da função.
- d. () Retorna a data a partir de três argumentos passados como parâmetros da função, sendo dia, mês e ano, respectivamente.
- e. () Retorna separadamente o dia, o mês, e o ano, respectivamente, contidos em uma data passada como parâmetro da função.

Conhecimentos Específicos

20 questões

26. A suspensão de hidróxido de magnésio, Mg(OH)_2 – em água, chamada Leite de Magnésia, é utilizada farmacologicamente para aliviar a prisão de ventre por seu efeito laxante, podendo também ser usada para aliviar indigestões e azia, como um antiácido.

Determine (i) o teor percentual (m/v) e (ii) a concentração molar de uma amostra de um produto em cujo rótulo consta que cada 10,0 mL contém 863,28 mg de Mg(OH)_2 , ($58,33 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) e que a densidade da suspensão é $d = 1,0366 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

- a. () (i) 1,036% • (ii) $1,48 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 b. () (i) 4,650% • (ii) $1,5 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 c. (X) (i) 8,632% • (ii) $1,48 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 d. () (i) 12,492% • (ii) $2,20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 e. () (i) 18,220% • (ii) $2,96 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

27. Certa amostra de água do mar apresenta uma densidade de $1,014 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Admitindo-se que tenha somente cloreto de sódio, NaCl, ($58,44 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$), com teor de 2,94% do sal, calcule, respectivamente:

- (i) A concentração molar do cloreto de sódio dessa amostra.
 (ii) O volume de água do mar com essa concentração que deve ser evaporado para se obter 100,00 kg de NaCl seco.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () (i) $0,102 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ • (ii) 671,04 L
 b. (X) (i) $0,510 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ • (ii) 3.354,50 L
 c. () (i) $0,765 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ • (ii) 5032,8 L
 d. () (i) $1,02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ • (ii) 6710,4 L
 e. () (i) $2,55 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ • (ii) 167,76 L

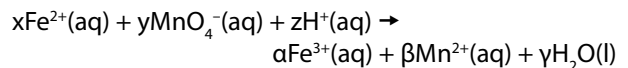
28. É possível obtermos água potável a partir da água dos oceanos através do processo de dessalinização chamado Osmose Reversa. Com esse objetivo, Israel inaugurou em 2010 a maior usina de dessalinização do mundo, feita para produzir 127 milhões de metros cúbicos de água por ano – o suficiente para abastecer um sexto da população israelense.

Calcule a pressão mínima a ser aplicada à água do mar para se efetuar a dessalinização através do processo de osmose reversa, admitindo-se que a $27,0^\circ\text{C}$, a concentração é $29,805 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ de cloreto de sódio, NaCl, ($58,44 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$), e que o sal está totalmente dissociado.

- a. () 5.00 kPa
 b. () 250,88 kPa
 c. () 1.271,20 kPa
 d. (X) 2.544,14 kPa
 e. () 5.088,01 kPa

29. O teor de ferro em minérios pode ser determinado por titulação de uma amostra com solução de permanganato de potássio, KMnO_4 .

O minério é dissolvido numa solução de ácido clorídrico e formam-se íons ferro (II) que reagem com permanganato de potássio conforme reação:



O ponto estequiométrico é atingido quando todo o Fe^{2+} reagiu e se observa que a cor da solução de permanganato não se altera mais.

Para uma amostra de 0,606 g de minério que é dissolvido em ácido clorídrico e titulado com 19,50 mL de $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ $0,0334 \text{ M}$, calcule, respectivamente:

- (i) os coeficientes estequiométricos x, y, z, α , β e γ .
 (ii) a massa de íons ferro (II) presente na amostra.
 (iii) a percentagem da massa de ferro na amostra.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () (i) 1, 2, 3, 3, 4, 5 • (ii) 0,3636 g • (iii) 28,0%
 b. () (i) 1, 5, 8, 1, 5, 8 • (ii) 0,1818 mg • (iii) 23,00%
 c. () (i) 2, 4, 3, 3, 4, 2 • (ii) $3,636 \times 10^{-2} \text{ g}$ • (iii) 25,0%
 d. (X) (i) 5, 1, 8, 5, 1, 4n • (ii) $18,18 \times 10^{-2} \text{ g}$ • (iii) 30,00%
 e. () (i) 5, 2, 4, 5, 2, 6 • (ii) $9,090 \times 10^{-2} \text{ g}$ • (iii) 15,0%

30. A desidratação, acompanhada da perda de sais minerais, é causada por vômitos e diarreias. É comum, por exemplo, na gastroenterite e na dengue.

O soro caseiro, que contém cloreto de sódio (sal) e glicose (açúcar), é uma fórmula mais adequada que a água pura para repor as perdas causadas por quadros de diarreia e vômito.

A receita é composta pelos seguintes ingredientes: 1,0 litro de água filtrada ou fervida, 2 colheres (sopa) rasas de açúcar branco e 1 colher (café) de sal.

Admitindo-se que os ingredientes necessários para a preparação de 2,00 L de soro sejam somente 7,02 g de cloreto de sódio, NaCl(s), (58,44 g/mol), e 41,07 g de sacarose, $C_{12}H_{22}O_{11}(s)$, (342,24 g mol⁻¹), e água pura H₂O(l) (18,02 g/mol), as concentrações molares do (i) cloreto de sódio e da (ii) sacarose na solução do soro caseiro são, respectivamente:

- a. () (i) $3,60 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ • (ii) $2,40 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
b. () (i) $4,80 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ • (ii) $4,80 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
c. (X) (i) $6,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ • (ii) $6,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
d. () (i) $6,00 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ • (ii) $6,00 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
e. () (i) $12,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ • (ii) $12,00 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

31. Certo ambiente, a 20,0°C, apresentando uma umidade relativa de 100,0%, é desumidificada com sistema específico.

Calcule a massa de água, H₂O, (18,02 g.mol⁻¹) retirada desse ambiente, cujas dimensões são 5,0 m de frente, 8,0 m de profundidade e 2,50 m de altura, admitindo-se a retirada total de vapor de água e que o vapor se comporte como gás ideal.

Dado: a pressão de vapor da água a 20,0°C é 17,54 torr.

- a. (X) 1.730,9 g
b. () 1,754 g
c. () 865,5 g
d. () 3,46 kg
e. () 6.92 kg

32. A decomposição de um certo composto, representado por A, é de primeira ordem e sua meia-vida é 693,14 segundos.

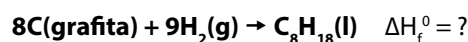
Calcule, respectivamente:

- (i) a constante de velocidade.
(ii) o tempo necessário para que a concentração de A caia a um quarto da inicial.
(iii) o tempo necessário para que a concentração de A caia a um oitavo da inicial.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () (i) $k = 6,9314 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ • (ii) $t_{\frac{1}{4}} = 710,00 \text{ s}$ •
(iii) $t_{\frac{1}{8}} = 1.420,00 \text{ s}$
b. () (i) $k = 2,00 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ • (ii) $t_{\frac{1}{4}} = 971,60 \text{ s}$ •
(iii) $t_{\frac{1}{8}} = 1.065,00 \text{ s}$
c. () (i) $k = 1,95 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ • (ii) $t_{\frac{1}{4}} = 710,00 \text{ s}$ •
(iii) $t_{\frac{1}{8}} = 1.065,00 \text{ s}$
d. () (i) $k = 1,95 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ • (ii) $t_{\frac{1}{4}} = 7.109,2 \text{ s}$ •
(iii) $t_{\frac{1}{8}} = 14.218,4 \text{ s}$
e. (X) (i) $k = 1,00 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ • (ii) $t_{\frac{1}{4}} = 1.386,28 \text{ s}$ •
(iii) $t_{\frac{1}{8}} = 2.079,42 \text{ s}$

33. A equação global para a formação do octano, principal componente da gasolina, é representada pela equação:



Utilizando as entalpias de combustão citadas a seguir, calcule a entalpia de formação do octano.

- $\text{C}(\text{grafite}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -394,00 \text{ kJ/mol}$
- $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -286,00 \text{ kJ/mol}$
- $2\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{g}) + 25\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 16\text{CO}_2(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H_3 = -10.942,00 \text{ kJ/mol.}$

A entalpia de formação (ΔH_f) do octano é:

- a. () +127,50 kJ/mol
b. () +510,00 kJ/mol
c. (X) -255,00 kJ/mol
d. () -394,00 kJ/mol
e. () -5.471,00 kJ/mol

34. As propriedades coligativas foram inicialmente estudadas por Raoult e por Van't Hoff e convertidas em equações que relacionam propriedades físicas com a composição de soluções.

Essas propriedades são designadas de:

- a. () fotólise, ionização, crioscopia e ozonólise.
- b. () osmometria, nefelometria, gravimetria e cromatografia.
- c. () cromatografia, ionização, tonoscopia e ebulioscopia.
- d. (X) crioscopia, ebulioscopia, osmose e tonoscopia.
- e. () turbimetria, ponto triplo, tonoscopia e ebulioscopia.

35. Em laboratório, a determinação do calor de combustão de compostos químicos pode ser realizada através do uso de uma bomba calorimétrica.

Na queima completa de uma amostra sólida 0,50 g de glicose, $C_6H_{12}O_6$, ($180,15 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$), numa bomba calorimétrica gerando certo aumento de temperatura na bomba calorimétrica. Depois que a reação terminou, foi determinado que, para produzir eletricamente o mesmo aumento de temperatura, foram necessários 7.793,50 J.

Calcule o calor molar de combustão da glicose.

- a. () $561,60 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- b. (X) $2.808,00 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- c. () $5.645,00 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- d. () $5.616,00 \text{ kcal}\cdot\text{mol}^{-1}$
- e. () $8.250,00 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

36. Calcule o produto de solubilidade (K_{ps}) de uma solução aquosa de carbonato de bário, $BaCO_3$, a $25,0^\circ\text{C}$, sabendo-se que nessa temperatura a sua solubilidade é $9,00 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a. () $1,80 \times 10^{-5}$
- b. () $2,70 \times 10^{-5}$
- c. () $7,29 \times 10^{-12}$
- d. (X) $8,10 \times 10^{-9}$
- e. () $9,00 \times 10^{-10}$

37. Uma análise química é um processo que fornece informações químicas ou físicas sobre uma amostra. É o conjunto de técnicas de laboratório utilizadas na identificação das espécies químicas envolvidas em uma reação química, bem como da quantidade dessas espécies.

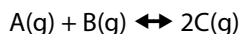
Os métodos que são utilizados para determinar qualitativa e quantitativamente em torno de 70 elementos químicos e que permitem detectar quantidades de partes por milhão a partes por bilhão são denominados de:

- a. () Gravimetria e nefelometria.
- b. () Gravimetria e ressonância magnética nuclear.
- c. (X) Espectrometria de absorção e emissão atômica.
- d. () Espectrometria de emissão de pósitron (PET) e cromatografia líquida.
- e. () Osmometria e espectrometria de emissão de pósitron (PET).

38. Assinale a afirmativa **correta**.

- a. () A transmissão de calor pode ser feita exclusivamente por convecção.
- b. () O processo adiabático é aquele em que a transferência de calor ocorre entre uma superfície sólida e um líquido adjacente.
- c. () Todos os modos de transferências de calor exigem a existência de uma igualdade de temperatura entre os corpos ou sistemas.
- d. () A transferência de calor sempre ocorre entre os corpos de um meio com temperatura mais baixa para outro com temperatura mais alta.
- e. (X) Radiação é a energia emitida pela matéria na forma de ondas eletromagnéticas, resultado de variações das configurações eletrônicas dos átomos ou moléculas.

39. Numa reação de estudo de equilíbrio químico, num recipiente de 1,00 L, foram colocados 0,10 mol de cada uma dos componentes A e B e deixados reagir até alcançar o equilíbrio, conforme a equação:



No momento do equilíbrio, havia 0,05 mol do componente C.

Calcule a constante de equilíbrio (K_p).

- a. (X) $K_p = 0,444$
 b. () $K_p = 0,666$
 c. () $K_p = 2,25 \times 10^{-3}$
 d. () $K_p = 2,50 \times 10^{-3}$
 e. () $K_p = 6,64 \times 10^{-3}$

40. Examine os compostos abaixo, considerando o grupo "R" como sendo um radical alquila:

- (i) R-COOH
 (ii) R-NH₂
 (iii) R-OH
 (iv) R-O-R

A sequência **correta** dos grupos funcionais dos compostos acima é:

- a. () (i) éster • (ii) amida • (iii) álcool • (iv) fenol
 b. (X) (i) ácido carboxílico • (ii) amina • (iii) álcool • (iv) éter
 c. () (i) ácido carboxílico • (ii) amida • (iii) haleto • (iv) éter;
 d. () (i) álcool • (ii) amina secundária • (iii) alcano • (iv) éster;
 e. () (i) éter • (ii) álcool • (iii) amina • (iv) ácido carboxílico

41. Calcule a constante de solubilidade do cloreto de prata, AgCl, sabendo-se que sua massa molar é 143,30 g.mol⁻¹ e que a 20,0°C a sua solubilidade é de 3,5825×10⁻⁴ g em 250,0 mL.

A constante de solubilidade, (K_{ps}) do cloreto de prata, a 20,0°C, é:

- a. (X) $1,00 \times 10^{-10}$
 b. () $1,2834 \times 10^{-7}$
 c. () $1,7913 \times 10^{-4}$
 d. () $3,5825 \times 10^{-4}$
 e. () $5,00 \times 10^{-10}$

42. O ácido nítrico concentrado ou ácido nítrico fumegante apresenta um teor de 98% (m/m) e a 20,0°C sua densidade é $d = 1,5106 \text{ g.mL}^{-1}$.

Calcule, respectivamente:

- (i) o volume do ácido concentrado necessário para preparar 10,00 L de solução 1,00 Molar.
 (ii) o volume do ácido concentrado necessário para preparar 10,00 L de solução 0,100 Molar.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. () (i) 23,49 mL • (ii) 234,90 mL
 b. () (i) 42,57 mL • (ii) 4,26 mL
 c. () (i) 234,90 mL • (ii) 23,49 mL
 d. (X) (i) 425,71 mL • (ii) 42,57 mL
 e. () (i) 434,40 mL • (ii) 43,44 mL

43. A partir de uma solução aquosa 1,00 molar de ácido nítrico, calcule, respectivamente, (i) o pH da solução obtida pela diluição de 1,00 mL da solução inicial para se obter 1,00 L de solução final e (ii) a concentração da solução final.

- a. () (i) pH = 1,00 • (ii) $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
 b. () (i) pH = 2,00 • (ii) $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
 c. (X) (i) pH = 3,00 • (ii) 0,001 mol.L⁻¹
 d. () (i) pH = 3,00 • (ii) $1,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$
 e. () (i) pH = 4,00 • (ii) $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$

44. Analise as frases abaixo:

1. A variação de energia livre de reação é diferente de zero quando é alcançado o equilíbrio.
2. A constante de equilíbrio de uma reação em fase gasosa, K_p , apresenta valores adimensionais.
3. No equilíbrio químico, a variação da energia livre padrão é nula quando a reação alcança o equilíbrio.
4. A mudança de temperatura tem influência no valor numérico da constante de equilíbrio.
5. Tão logo se formam os produtos, a reação inversa é iniciada numa reação de equilíbrio.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas corretas.

- a. () São corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- b. () São corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- c. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 5.
- d. () São corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.
- e. (X) São corretas apenas as afirmativas 2, 4 e 5.

45. Relacione os compostos abaixo com suas respectivas denominações:

| Coluna 1 | Composto | Coluna 2 | Denominação |
|----------|---|----------|-------------|
| 1. | CH_3CHO | () | alcano |
| 2. | $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_5$ | () | alceno |
| 3. | C_4H_{10} | () | alcino |
| 4. | $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ | () | aldeído |
| 5. | $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ | () | fenol |

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

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

Coluna
em Branco.
(rascunho)

Fórmulas e tabela de constantes

| | | | |
|---|-------------------------------------|---|---------------------------------------|
| ■ $R = 8,314 \text{ J/Kmol} = 0,08205 \text{ L.atm/Kmol} = 1,9872 \text{ cal/Kmol}$ | | | |
| ■ $1,0 \text{ atm} = 101.325,0 \text{ Pa} = 760,0 \text{ torr}$ | | ■ $1,0 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L}; 1,0 \text{ L} = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^3 \text{ mL}$ | |
| ■ $0,0^\circ\text{C} = 273,0 \text{ K}$ | ■ $e^{+0,12097} = 1,1286$ | ■ $e^{-0,12097} = 0,8860$ | ■ $\log(I_0/I) = A = \epsilon cl$ |
| ■ $\ln 2,0 = 0,6931$ | ■ $\ln 2,5 = 0,9163$ | ■ $\ln 3,0 = 1,0986$ | ■ $\ln 4,0 = 1,3863$ |
| ■ $\Delta U = Q + W$ | ■ $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$ | ■ $PV = nRT$ | ■ $W = P_{\text{ext}} \cdot \Delta V$ |
| ■ $kt = [A]_0 - [A]$ | ■ $kt = \ln[A]_0 - \ln[A]$ | ■ $kt = 1/[A] - 1/[A]_0$ | ■ $W = nRT \ln(V_2/V_1)$ |
| ■ $\Delta G_r^\circ = -RT \ln K$ | ■ $K = \exp(-\Delta G_r^\circ/RT)$ | ■ $\Delta G_r = \Delta G_r^\circ + RT \ln K$ | ■ $k = (RT)^{\Delta n} \cdot K_c$ |
| ■ $\pi V = nRTi$ | ■ $\Delta S = Q_{\text{rev}}/T$ | ■ $P_i = x_i \cdot P_i^\circ$ | |

| Ord. | Forma diferencial | Forma integrada |
|------|-------------------------|--|
| 1 | $-d[A]/dt = k[A]^0 = k$ | $kt = [A]_0 - [A]$ |
| 2 | $-d[A]/dt = k[A]^1$ | $kt = \ln [A]_0 / [A]$ |
| 3 | $-d[A]/dt = k[A]^2$ | $kt = 1/[A] - 1/[A]_0$ |
| | | $[\ln(k'/k)] = E_a/R \cdot [(1/T) - (1/T')]$ |

Tabela Periódica

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| 1 H 1.01 | ◀ Número Atômico ◀ Símbolo ◀ Massa Atômica | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4.00 |
| 3 Li 6.94 | 4 Be 9.01 | | | | | | | | | | | 5 B 10.81 | 6 C 12.01 | 7 N 14.01 | 8 O 16.00 | 9 F 19.00 | 10 Ne 20.18 |
| 11 Na 22.99 | 12 Mg 24.31 | | | | | | | | | | | 13 Al 26.98 | 14 Si 28.09 | 15 P 30.97 | 16 S 32.06 | 17 Cl 35.45 | 18 Ar 39.95 |
| 19 K 39.10 | 20 Ca 40.08 | 21 Sc 44.96 | 22 Ti 47.90 | 23 V 50.94 | 24 Cr 52.00 | 25 Mn 54.94 | 26 Fe 55.85 | 27 Co 58.93 | 28 Ni 58.71 | 29 Cu 63.55 | 30 Zn 65.38 | 31 Ga 69.72 | 32 Ge 72.59 | 33 As 74.92 | 34 Se 78.96 | 35 Br 79.90 | 36 Kr 83.80 |
| 37 Rb 85.47 | 38 Sr 87.62 | 39 Y 88.91 | 40 Zr 91.22 | 41 Nb 92.91 | 42 Mo 95.94 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101.07 | 45 Rh 102.91 | 46 Pd 106.4 | 47 Ag 107.87 | 48 Cd 112.40 | 49 In 114.82 | 50 Sn 118.69 | 51 Sb 121.75 | 52 Te 127.60 | 53 I 126.90 | 54 Xe 131.30 |
| 55 Cs 132.91 | 56 Ba 137.34 | 57-71* | 72 Hf 178.49 | 73 Ta 180.95 | 74 W 183.85 | 75 Re 186.21 | 76 Os 190.2 | 77 Ir 192.22 | 78 Pt 195.09 | 79 Au 196.97 | 80 Hg 200.59 | 81 Tl 204.37 | 82 Pb 207.2 | 83 Bi 208.96 | 84 Po (209) | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra 226.03 | 89-103* | 104 Rf (261) | 105 Db (262) | 106 Sg (263) | 107 Bh (262) | 108 Hs (265) | 109 Mt (266) | 110 Uun (269) | 111 Uuu (272) | 112 Uub (277) | 113 Uut (282) | | | | | |

**Página
em Branco.
(rascunho)**



FEPESE • Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio-econômicos
Campus Universitário • UFSC • 88040-900 • Florianópolis • SC
Fone/Fax: (48) 3953-1000 • <http://www.fepese.org.br>