



## HISTÓRIA

---

**01. (6 escores)** Comente duas características da Conjuração Baiana.

---

---

---

---

---

**02. (6 escores)** Sabe-se que, em 7 de setembro de 1822, foi proclamada a Independência do Brasil, dando seqüência a três processos de grande relevância para o país: a confirmação da Independência, o reconhecimento do Brasil independente e a organização do Estado Brasileiro com a convocação de uma Assembléia Constituinte. Comente os principais aspectos da Assembléia Constituinte de 1823.

---

---

---

---

---

**03. (5 escores)** Destaque os principais fatores que levaram à Revolta da Chibata.

---

---

---

---

---

**04. (5 escores)** Explique três dos aspectos que possibilitaram à cidade de Fortaleza passar a ser o principal centro econômico do Ceará na segunda metade do século XIX.

---

---

---

---

---

**05. (5 escores)** Em 1964, foi implantado, no Brasil, o Regime Militar que durou até o início de 1985. Aponte as principais razões alegadas pela cúpula militar daquela época, para aplicar o Golpe e a conseqüente ditadura.

---

---

---

---

---

**06. (4 escores)** Comente as principais causas do declínio e da queda do Império Romano.

---

---

---

---

---

**07. (4 escores)** Situe a organização do antigo sistema colonial no processo de desenvolvimento do capitalismo.

---

---

---

---

---

**08. (3 escores)** No período Entre-Guerras, a crise do capitalismo e o temor do socialismo propiciaram o crescimento dos movimentos nazi-fascistas. Caracterize criticamente o nazismo alemão.

---

---

---

---

---

**09. (3 escores)** Avalie os fatores que determinaram o início da Guerra Fria entre EUA e URSS.

---

---

---

---

---

**10. (6 escores)** Situe o nome de Nelson Mandela no contexto da história recente da África do Sul e na luta antiapartheid.

---

---

---

---

---



## MATEMÁTICA

---

01. (4 scores) A área de um triângulo retângulo é  $12 \text{ dm}^2$ . Se um dos catetos é  $\frac{2}{3}$  do outro, determine a medida da hipotenusa desse triângulo.

Solução:

02. (4 scores) Calcule  $p$ , para que a transposta da matriz  $\begin{bmatrix} 1 & p & 1 \\ 0 & 1 & p \\ -1 & 3 & 3 \end{bmatrix}$  não admita inversa.

Solução:

**03. (5 escores)** Calcule o valor máximo de  $f(x) = \cos x + \sin x$ .

Solução:

**04. (5 escores)** Numa sala, existem **6** casais; entre estas **12** pessoas, duas são seleccionadas ao acaso. Qual a probabilidade de seleccionarmos um homem e sua esposa?

Solução:

05. (6 scores) Quantas soluções irracionais, racionais e não-reais possui a equação  $x^5 - x^3 + 2x^2 - 2 = 0$ ?

Solução:

06. (7 scores) Encontre a equação da circunferência que passa pelos pontos  $(1, -2)$ ,  $(0, \sqrt{3})$  e  $(1, 2)$ .

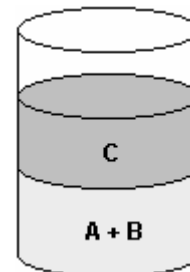
Solução:



## QUÍMICA

---

01. (6 escores) Considere o sistema em equilíbrio ilustrado ao lado, constituído pelos componentes **A**, **B** e **C**, em que **A** e **B** formam uma solução líquida de um sal iônico completamente imiscível com o líquido **C**. Agora, considerando também os seguintes processos de separação disponíveis: filtração, destilação simples, flotação, levigação, decantação, peneiração, dissolução fracionada e separação magnética, indique o número de fases deste sistema e sugira um procedimento para separar os componentes **A**, **B** e **C** da mistura considerada.



02. (9 escores) Considere os átomos a seguir representados:  ${}^8\text{A}$ ,  ${}_{13}\text{B}$ ,  ${}_{40}\text{C}$  e  ${}_{55}\text{D}$ . Pede-se:
- a) A configuração eletrônica destes átomos no estado fundamental.
  - b) A localização (períodos e grupos) dos elementos **A**, **B**, **C** e **D** na tabela periódica moderna.
  - c) A disposição dos átomos em ordem crescente do raio atômico, da primeira energia de ionização e da afinidade eletrônica.
  - d) O tipo de ligações existentes e a fórmula molecular do composto formado entre **A** e **B**.

- 03. (6 escores)** O suco gástrico, produzido pelas células da mucosa que reveste o estômago, apresenta pH entre 1 e 3. Um bioquímico, ao analisar uma amostra de suco gástrico, verificou um pH igual a 2. Pede-se:
- A concentração de íons  $H^+$  no suco gástrico, em mol/L.
  - O volume necessário de solução de NaOH 0,02 mol/L, para neutralizar completamente 5 mL da amostra, considerando o suco gástrico constituído principalmente por ácido clorídrico

- 04. (9 escores)** Muitos acreditam que o gás hidrogênio será o combustível do século 21. Considere que se deseja produzir industrialmente gás hidrogênio, a 300 K e 1,5 atm, utilizando um sistema de 10 (dez) tanques eletrolíticos em série, contendo soluções aquosas diluídas de ácido sulfúrico, através dos quais passa uma corrente de 200 A. Determine o tempo necessário, em segundos, para se produzir  $98,4 \text{ m}^3$  de  $H_2$ . Assuma o gás hidrogênio comportando-se como gás ideal nas condições dadas.
- (Dados:  $R = 8,2 \times 10^{-5} \text{ atm}\cdot\text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ; carga de 1 mol de elétrons: 96.500 C)



- 05. (4 escores)** Soluções de dicromato de potássio são particularmente importantes na determinação de ferro em minérios, normalmente dissolvidos em ácido clorídrico. A reação principal, nesta determinação, é representada abaixo (equação não-balanceada).



Pede-se:

- A equação química balanceada para a reação dada.
- A identificação dos agentes oxidante e redutor na reação.

- 06. (10 escores)** O isopropanol ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) é um líquido incolor, derivado de petróleo, solúvel em água, etanol e éter. Possui diversas aplicações, como a fabricação de acetona e a utilização como solvente e como álcool para massagem. O isopropanol pode ser obtido através da reação do propileno ( $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ) e do ácido sulfúrico, seguido de tratamento com água.
- Mostre a seqüência de passos que conduzem a formação do isopropanol
  - Indique a função do ácido sulfúrico na reação. Justifique sua resposta em poucas palavras.
  - O isopropanol é uma molécula quiral? Justifique sua resposta em poucas palavras.

**07. (10 escores)** Misturou-se 1,00 litro de solução de  $\text{BaCl}_2$  0,500 mol/L com 1,00 litro de solução de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ . Supondo-se desprezível a solubilidade do  $\text{BaCrO}_4$ , determine a concentração em mol/L de todos os íons presentes, uma vez cessada a precipitação.

**08. (8 escores)** Dado o equilíbrio gasoso  $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g})$ , com base nos conceitos relacionados ao equilíbrio químico, explique, em poucas palavras, como a posição do equilíbrio é afetada e de que maneira a nova situação de equilíbrio se estabelecerá em função das concentrações, do consumo ou da formação dos participantes da reação em cada uma das situações abaixo:

- Remoção de gás cloro
- Adição de  $\text{PCl}_3$
- Remoção de  $\text{PCl}_5$
- Diminuição do volume do recipiente

**09. (6 escores)** O conhecimento do valor da constante de equilíbrio tem uma grande importância prática, pois informa sobre as quantidades de reagentes e produtos que se formam no equilíbrio e, conseqüentemente, sobre o rendimento da reação.

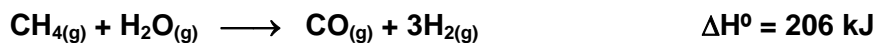
Considere o equilíbrio.  $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2(g)$

Partindo de uma mistura equimolar dos reagentes, com base na tabela abaixo, indique, para a temperatura de **225°C**, quais compostos predominarão no equilíbrio: as substâncias reagentes ou os produtos formados. Justifique sua resposta.

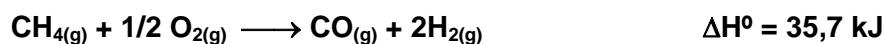
<b>Temperatura (°C)</b>	225	425	625	825
<b>Constante de equilíbrio (K)</b>	0,007	0,109	0,455	1,07

**10. (4 scores)** Considere as informações abaixo.

O hidrogênio, muitas vezes, é usado no próprio local onde é preparado, portanto é difícil saber que quantidade de hidrogênio é produzida anualmente. Cerca de 75% do hidrogênio produzido nos Estados Unidos é feito através do processo de “*steam-reforming*”. Neste processo, uma mistura de metano e água reage à temperatura elevada, para formar monóxido de carbono e hidrogênio. A reação de “*steam-reforming*” ocorre em duas fases, chamadas “*reforming*” primário e “*reforming*” secundário. Na fase primária, uma mistura de vapor d’água e metano a cerca de 30 atm é aquecida sobre um catalisador de níquel a **800°C**, para dar hidrogênio e monóxido de carbono:



A fase secundária ocorre a cerca de **1000°C**, na presença de ar, de modo a converter o metano restante em hidrogênio:

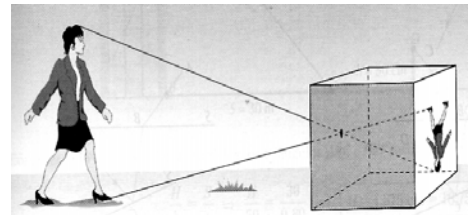


Explique, em poucas palavras, que condições de temperatura e pressão favoreceriam a formação de hidrogênio nas fases primária e secundária do processo.



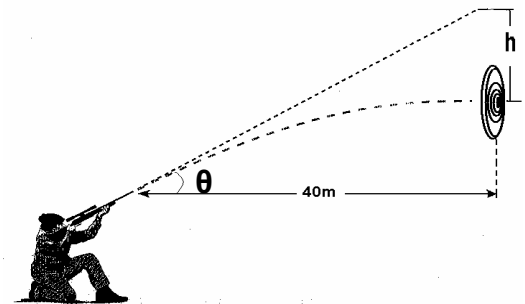
## FÍSICA

01. (10 escores) Uma pessoa se encontra a **10 metros** de uma câmera escura. Sua imagem, projetada na parede posterior da câmera, tem comprimento de **20 cm**. Se a pessoa se aproximar **2 metros** da câmera, qual a variação percentual no tamanho da sua imagem?



Solução:

02. (10 escores) Um atirador profissional consegue acertar o centro do alvo da figura com um projétil que abandona o cano do rifle com velocidade de **100 m/s**, formando um ângulo  $\theta$  com o plano horizontal. Dados  $g = 10 \text{ m/s}^2$   $\text{sen } \theta = 0,6$  e  $\text{cos } \theta = 0,8$  (Despreze a resistência do ar)



### RESPONDA

- a) Por que o projétil segue a trajetória curva, em vez de seguir a reta?
- b) A que distância vertical  $h$ , acima do alvo, o atirador mirou seu rifle, para conseguir acertar o tiro?

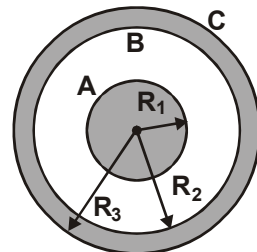
Solução:

03. (10 scores) Uma esfera maciça e condutora, de raio  $R_1 = 10 \text{ cm}$ , eletrizada com carga  $+Q$ , é colocada no interior de outra esfera condutora oca de raio interno  $R_2 = 20 \text{ cm}$  e raio externo  $R_3 = 30 \text{ cm}$ , eletrizada com carga  $+2Q$ . A experiência é realizada no vácuo.

Dados:  $K = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$  e  $Q = 5 \text{ nC}$

Determine:

- A carga final nas superfícies A, B e C das esferas.
- A diferença de potencial entre um ponto na superfície A e outro na superfície B das esferas.

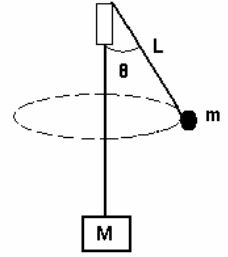


Solução:

04. (10 scores) No interior de um bloco de latão, cujo coeficiente de dilatação linear vale  $2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , existe uma cavidade esférica. Ao aumentarmos a temperatura do bloco de  $40^\circ\text{C}$ , as dimensões da cavidade aumentam, diminuem ou não variam? Se variam, calcule as variações percentuais no comprimento do diâmetro, na área da superfície e no volume da cavidade.

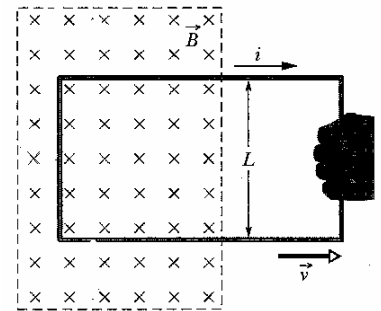
Solução:

05. (10 scores) Na figura, um fio, que passa por um tubo (cujo suporte não é mostrado) de diâmetro desprezível, mantém um bloco de massa  $M$  em repouso e uma esfera de massa  $m$  em movimento circular e uniforme, em torno do eixo vertical do tubo. Considerando  $L$  o comprimento do fio entre a esfera e o tubo e  $g$  a aceleração da gravidade local, encontre, em função de  $M$ ,  $m$ ,  $L$  e  $g$ , a tração no fio, o ângulo  $\theta$  e o período de revolução da esfera. Despreze atritos e a massa do fio.



Solução:

06. (10 scores) A figura representa o esquema de um gerador elétrico no qual uma espira retangular de largura  $L$  e resistência  $R$  está parcialmente imersa em um campo magnético uniforme de intensidade  $B$ . Na situação indicada, o campo magnético está perpendicular à área da espira e a mesma é puxada com velocidade constante  $v$ , também perpendicular à direção do campo magnético. Determine, em função de  $B$ ,  $L$ ,  $v$  e  $R$ :
- a) a força eletromotriz induzida na espira
  - b) a corrente elétrica induzida na espira
  - c) a potência elétrica dissipada na espira
  - d) a força exercida sobre a espira pelo operador
  - e) a potência mecânica fornecida à espira



Solução:



## REDAÇÃO

---

*“Nunca foi tão difícil para a humanidade saber o que quer, fazer boas escolhas e ser feliz.”*

Yuri Vasconcelos. Revista *Vida Simples*, junho 2004.

*“A humanidade tem nove necessidades básicas: afeto, liberdade, subsistência, compreensão, participação, criação, identidade, proteção e ócio.”*

Manfred Max Neef (Prêmio Nobel de Economia)

*“Como um anjo da guarda vai consertar a fechadura da sua casa, se na dele nem tem porta?”*

Revista *Bons Fluidos* (mensagem publicitária), agosto de 2004.

## PROPOSTA

---

Escolha uma das frases acima, atente para a reflexão nela contida e exponha, num texto dissertativo, as suas impressões por ela sugeridas.

---

### OBSERVAÇÕES:

- 1) Total de escores: **100**.
- 2) Número de linhas – mínimo: **25** e máximo: **30**.
- 3) Serão descontados **dois** pontos para cada erro de escrita, **três** para cada erro de gramática e **quatro** para cada erro de texto.
- 4) Se a redação não atingir o limite mínimo, serão descontados **três** pontos por linha em branco.
- 5) A fuga ao tema implica nota **ZERO**.
- 6) Não faça **citação**.





**BIOLOGIA**

---

**01. (5 escores)** Após um acidente que resulta num ferimento sujo de terra, água oxigenada ( $H_2O_2$ ) é utilizada para desinfetá-lo. Explique de que maneira a água oxigenada pode desinfetar esse ferimento, abordando sobre quais tipos de organismos ela pode agir e que tipo(s) doença(s) ela pode evitar.

---

---

---

---

---

---

---

**02. (14 escores)** Faça o que se pede:

a) (3 escores) Cite três características que todos os cordados apresentam e que os diferem dos demais grupos de animais.

---

---

---

b) (5 escores) Quantas e quais câmaras ou divisões possui o coração das aves?

---

---

---

c) (6 escores) O vôo das aves é metabolicamente caro, sendo que uma ave voadora gasta bastante energia a uma grande velocidade, gerando grande quantidade de calor. Existe alguma relação entre as penas das aves e o controle da taxa de perda de calor gerado no vôo? Comente sobre essa relação.

---

---

---

---

---

---

---

**03. (11 escores)** No ser humano, a digestão é o conjunto de processos mecânicos e químicos pelos quais os nutrientes presentes nos alimentos se tornam assimiláveis pelas células.

a) (3 escores) Exemplifique um tipo de processo mecânico que ocorre na digestão.

---

---

---

b) (3 escores) As proteínas são nutrientes que fornecem aminoácidos utilizados pelas células para fabricação de suas próprias proteínas. Discuta por que alguns aminoácidos são considerados essenciais e o que pode acontecer, caso não sejam ingeridos.

---

---

---

---

---

---

c) (5 escores) Descreva sucintamente a ação da bile.

---

---

---

---

---

---

**04. (12 escores)** Os animais podem ou não apresentar celoma. Considere os seguintes animais: medusa, lombriga, polvo e sapo.

a) (4 escores) Qual deles apresenta celoma verdadeiro?

---

---

---

---

b) (4 escores) Explique a diferença entre pseudoceloma e celoma.

---

---

---

---

c) (4 escores) Qual(is) a(s) vantagem(ns) da presença de celoma?

---

---

---

---

05. (8 escores) Descreva de que maneira a hipófise age durante todo o ciclo menstrual feminino, explicando como essa glândula é estimulada ou inibida nesse período.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

06. (4 escores) Classifique os microrganismos quanto à fonte de carbono e de energia.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

07. (5 escores) No final do século XIX, a descoberta dos agentes causadores de doenças infecciosas representou um passo fundamental no avanço da medicina. Um dos principais aspectos desse avanço foi o desenvolvimento de soros e vacinas. Responda:

a) (1 escore) Qual a origem desses produtos?

---

---

b) (4 escores) Diferencie soro de vacina.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

