



**VESTIBULAR 2014**

**GABARITOS E COMENTÁRIOS**

**GRUPO 1 (2º DIA – 14/10/2013)**

**PROVAS:**

- **GEOGRAFIA E HISTÓRIA (OBJETIVAS)**
- **FÍSICA, MATEMÁTICA E QUÍMICA (DISCURSIVAS)**

## VESTIBULAR PUC-RIO 2014 – GABARITO – GEOGRAFIA – OBJETIVA

### 1) Resposta: (A) alta amplitude térmica.

Devido à baixa umidade relativa do ar atmosférico, os ambientes desérticos têm **alta amplitude térmica**, pois, sem umidade, a intensa insolação que ocorre durante o dia se dispersa a partir do poente, gerando uma alta variação da temperatura em 24 horas.

### 2) Resposta: (D) o Cerrado brasileiro está sendo devastado pelo agronegócio, o uso de pesticidas e pela logística de transporte para a exportação de grãos.

A intensificação do comércio exportador de grãos para a China tem ampliado as áreas de cultivo voltadas para o agronegócio nas regiões brasileiras onde domina o bioma Cerrado. A expansão das áreas de cultivo nesse bioma, além da utilização de pesticidas e implementação da logística energética e de transportes, afeta o potencial de biodiversidade nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil.

### 3) Resposta: (A) um terminal intermodal terrestre diretamente ligado por estrada, via férrea e/ou aérea, em zona fora do porto, geralmente no interior.

Porto seco, também chamado de Estação Aduaneira Interior (EADI), é um **terminal intermodal terrestre** diretamente ligado por uma determinada rede de transporte (via férrea, rodoviária ou aérea), caracterizando-se como um **depósito alfandegado** localizado em uma **zona secundária** (ou seja, fora do porto organizado), geralmente em espaços interiores. Pode nacionalizar cargas ou tornar-se um **entrepósito aduaneiro**. Dessa forma, o porto seco armazena a mercadoria do importador pelo período que ele desejar, dentre outras funções.

### 4) Resposta: (B) Maastricht.

O **Tratado de Maastricht** (07 de fevereiro de 1992) foi um marco no processo de unificação europeia, fortalecendo a integração econômica através da moeda única, o Euro. O seu resultado mais evidente foi a substituição da denominação **Comunidade Europeia** pelo termo atual **União Europeia**.

### 5) Resposta: (E) recordes na exportação de grãos.

Apesar da modernização infraestrutural existente no Brasil da atualidade (construção de novos portos, extensionamento das redes de energia, ampliação das redes de transporte, investimentos em pesquisas de ponta...), **os recordes na exportação de grãos** ainda identificam o Brasil como aquele 'gigante do Sul' que prioriza a exportação de recursos alimentares em detrimento da produção agrícola para o consumo interno em detrimento do suprimento alimentar para os bolsões de pobreza do país.

### 6) Resposta: (C) azimutal-plana.

**Projeção azimutal** ou **plana** é uma forma de representação cartográfica que consiste na tomada de um determinado ponto, seja uma porção de terra ou de água, e a partir deste, "esticar" ou "achatar" cada um dos pontos do globo representados, mantendo-se todas as áreas equidistantes do ponto inicial. Não **preserva** as formas dos continentes nem suas dimensões, mantendo, porém, as mesmas distâncias, sendo que as distorções desta mesma projeção encontram-se nas áreas periféricas. As deformações são pequenas próximas ao centro, porém vão aumentando com o gradual distanciamento deste. Se o mapa toma como ponto de referência um dos polos, teremos então os meridianos representados por linhas retas partindo do centro do mapa, similares ao formato dos raios de uma roda de bicicleta. Já as linhas paralelas serão representadas por círculos concêntricos.

### 7) Resposta: (E) compostagem de resíduos alimentares.

A **compostagem de resíduos** é um processo biológico em que os microrganismos transformam matéria orgânica como estrume, folhas, papel e **restos de comida de várias origens** em um material semelhante ao solo (composto). Esse material pode ser utilizado como adubo orgânico, afetando o ciclo na matéria orgânica na natureza.

### 8) Resposta: (C) tentativa norte-coreana de ampliar o seu programa militar nuclear com o intuito de atacar os EUA e Japão e reunificar a Península da Coreia.

Em 12 de fevereiro de 2013, a Coreia do Norte realizou o **terceiro teste nuclear de sua história**, dando a largada para uma escalada da retórica belicista e ameaças de ataque desse país à Coreia do Sul, ao Japão e aos Estados Unidos. O regime norte-coreano do jovem líder Kim Jong-un iniciou em fevereiro **a divulgação de uma série de vídeos**, um deles ainda antes do teste, com ameaças de ataque aos Estados Unidos.

Em 11 de março, as ameaças ganharam um contorno mais grave quando a Coreia do Norte declarou que considerava **"completamente nulo" o armistício** que pôs fim à Guerra da Coreia (1950-1953). Através de um jornal local, o governo afirmou que estava se preparando para uma "guerra iminente" com o Sul e os Estados Unidos, para reunificar as duas Coreias. (Adaptado de <http://noticias.terra.com.br/mundo/asia>, de 04 de abril de 2013. Acesso em 25 jul 2013).

**9) Resposta: (D) os gastos públicos são excessivos e o endividamento descontrolado, ao ponto de suas dívidas serem iguais ou superiores a 50% dos seus PIB.**

Constituído por Portugal, Irlanda (Ireland), Itália (Italy), Grécia (Greece) e Espanha (Spain), este grupo de países carrega o peso da denominação PIIGS pela posição extremamente delicada, na atualidade, na Zona Euro. **Devido à falta de uma estratégia eficiente de controle dos gastos públicos, esse grupo se endividou excessiva e descontroladamente, criando uma relação dívida pública/PIB (produto interno bruto) igual ou superior a 50%.** Face à debilidade atual das suas economias, os recursos voltados para políticas sociais e investimentos produtivos são cada vez mais limitados, ampliando a desconfiança de potenciais investidores financeiros.

(Adaptado de <http://adignidadediferencia.blogs.sapo.pt/156060.html>. Acesso em 26 jul 2013)

**10) Resposta: (B) Plataforma continental / Talude / Ilhas vulcânicas / Bacia oceânica / Dorsal oceânica / Fossa marinha.**

A sequência correta é Plataforma continental / Talude / Ilhas vulcânicas / Bacia oceânica / Dorsal oceânica / Fossa marinha.

### **VESTIBULAR PUC-RIO 2014 – GABARITO – HISTÓRIA – OBJETIVA**

**11) Resposta: (A) I, II, III e IV.**

I – Correta. O mecenato permitiu, de fato, que os intelectuais renascentistas desenvolvessem seus projetos artísticos científicos.

II – Correta. O realismo é uma característica marcante da arte renascentista, portanto os artistas fizeram amplo uso de técnicas que representassem a realidade da forma mais fidedigna possível.

III – Correta. Apesar da valorização do homem, os intelectuais renascentistas continuam reconhecendo a existência de um Deus criador.

IV – Correta. A própria imagem revela, ao apresentar uma obra de arte que retrata intelectuais da Grécia antiga, a inspiração nos padrões estéticos e de conhecimento produzidos pelos clássicos greco-romanos da Antiguidade.

**12) Resposta: (C) o Anglicanismo surgiu na Inglaterra sob o governo de Henrique VIII. Este, sendo um religioso fervoroso, começou a questionar e, posteriormente, a criticar, alguns dogmas como os sacramentos do matrimônio e do celibato. Essa discordância teve como consequência a ruptura definitiva com a Igreja Católica.**

A principal motivação de Henrique VIII ao realizar a ruptura religiosa com a Igreja Católica esteve pautada em razões políticas, uma vez que o papa não concedeu ao monarca o divórcio com a princesa Catarina do reino de Aragão. Como sua esposa não gerou herdeiros masculinos, Henrique VIII temia que a Inglaterra caísse em mãos espanholas após a sua morte.

**13) Resposta: (D) O Iluminismo defendia, de modo geral, a ideia de que o Estado deveria assegurar ao Homem o direito de expressar sua consciência de forma autônoma, bem como os direitos inalienáveis à vida e à busca da felicidade.**

(A) Incorreta. Este tipo de pensamento político (liberalismo) é posterior ao contexto tratado na questão.

(B) Incorreta. O racionalismo científico renascentista se inscreve no período histórico do século XVI, portanto muito anterior ao período tratado pelo documento.

(C) Incorreta. O nacionalismo se relaciona com a formação dos Estados-Nação do século XIX.

(E) Incorreta. O momento histórico tratado pelo documento não se caracteriza pela formação de uma sociedade industrial.

**14) Resposta: (B) que a doutrina retratada na charge afirmava que os EUA não permitiriam a recolonização da América recém-independente pelas potências europeias a partir de intervenções do Congresso de Viena.**

A afirmativa está incorreta, pois a Doutrina Monroe afirmava que os EUA não permitiriam a recolonização da América recém-independente que vinha sendo tentada pelas potências europeias a partir de intervenções da Santa Aliança e não do Congresso de Viena.

**15) Resposta: (E) que a nova forma da economia, o capitalismo industrial, exigiu uma reforma nos modelos de administração do Estado e fez com que países desenvolvidos adotassem políticas de regulação do mercado global.**

A alternativa a ser assinalada é a letra E, pois o processo da revolução industrial não foi acompanhada por uma política econômica com ênfase na regulação e no controle dos mercados.

**16) Resposta: (C) os capitais liberados do tráfico de escravos foram aplicados em atividades de modernização econômica do país e que a inevitável extinção futura da escravidão suscitou debates sobre a questão da substituição da mão-de-obra e os primeiros ensaios de imigração estrangeira para o Brasil.**

A opção A está errada. Houve um tráfico interprovincial de escravos que, entretanto, não teve nenhuma relação com as questões platinas em qualquer período.

A opção B está errada. Não houve um comércio clandestino de escravos montado pelos países da região platina.

A opção D está errada. O Bill Aberdeen é de 1845 e a abolição do tráfico de escravos não teve influência no decreto inglês. Apesar da diminuição da sua intensidade, o comércio de escravos continuou a ser praticado do Oceano Atlântico.

A opção E está errada. A lavoura cafeeira, a atividade econômica mais expressiva do período, manteve o regime de produção em larga escala para exportação.

**17) Resposta: (D) Os executivos estaduais, apoiados pelo executivo federal, garantiam a eleição dos candidatos oficiais graças às suas ligações com o poder local dos “coronéis”, o que estabeleceu uma cadeia nacional de troca de favores.**

A opção A está errada. A Constituição de 1891 não estabeleceu o voto censitário e a sua elaboração é anterior ao governo de Campos Sales. Não havia sindicato oficial na Primeira República.

A opção B está errada. Era exatamente o voto das camadas populares, voto induzido pelos “coronéis”, a moeda de troca das elites no intercâmbio de favores entre as instâncias da federação.

A opção C está errada. O arranjo da Política dos Governadores se deu para contornar o princípio do equilíbrio dos poderes estabelecido pela Constituição de 1891.

A opção E está errada. O comando do Estado brasileiro não esteve nas mãos dos grandes empresários na Primeira República e a cidadania política dos trabalhadores urbanos não tem relação direta com a inexistência de leis trabalhistas.

**18) Resposta: (A) I e III.**

A afirmativa I está correta, pois Mussolini em seus discursos sobre o termo fascista enfatizava a supremacia do Estado sobre o indivíduo. Com esse mesmo entendimento, o Estado com principal agente formador do social, podemos dizer que a afirmativa III está correta ao se referir ao Estado fascista como principal “educador e promotor da vida espiritual”. As afirmativas II e IV estão erradas por mencionar o caráter descentralizador e liberal do movimento fascista. Assim sendo, alternativa a ser assinalada é a letra A.

**19) Resposta: (D) I, III e IV.**

A afirmativa II está incorreta, pois Perón, em 1955, foi deposto pelos militares, não tendo concorrido à reeleição. Além disso, neste momento, ele já havia perdido o apoio das Forças Armadas e da Igreja.

**20) Resposta: (E) que, a despeito do projeto de liberalização política, este período representou o auge da repressão e da violação dos direitos humanos, sendo denominado de “anos de chumbo”.**

A afirmação está incorreta, pois os “anos de chumbo” estão associados ao período do Governo Médico (1969-1973), com forte repressão aos grupos de oposição política, por meio de prisões, tortura, desaparecimento de corpos, entre outras violações aos direitos humanos.

Todas as outras afirmações estão corretas.

**QUESTÃO 1**

a) O calor necessário para promover o aquecimento da água de  $30^{\circ}\text{C}$  até  $100^{\circ}\text{C}$  é dado por  $Q_a = m c \Delta t = 294 \text{ kJ}$ .

b) Estando a água a  $100^{\circ}\text{C}$ , o calor para promover a evaporação da água é dado por  $Q = m L_v = 2300 \text{ kJ}$ . O calor total para evaporar a água é  $Q_a = m c \Delta t$  calculado no item (a) mais  $Q = m L_v$  dando um calor total  $Q_{\text{total}} = 2594 \text{ kJ}$ .

**QUESTÃO 2**

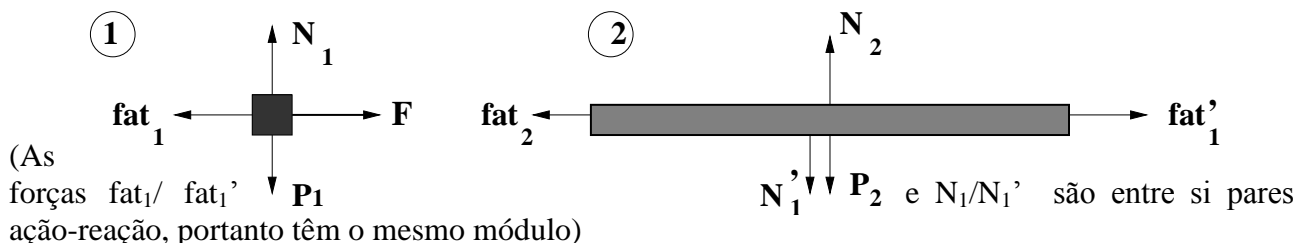
a) A força entre as partículas é dada pela lei de coulomb,  $|F| = k q_1 q_2 / d^2$ , que, se resolvida para  $q_2$ , nos dá  $q_2 = |F| d^2 / k q_1 = +2\text{nC}$ , positiva pois a força é atrativa.

b) O campo elétrico à meia distância entre as cargas é dado por  $E_{\text{tot}} = E_{q1} + E_{q2} =$

$k q_1 / d_1^2 - k q_2 / d_2^2 = k / d_1^2 \{q_1 - q_2\}$ . Substituindo  $q_1 = -4\text{nC}$  e  $q_2 = +2\text{nC}$ , obtem-se  $|E| = 2,16 \times 10^3 \text{ N/C}$ .

**QUESTÃO 3**

a)



b) 2ª Lei de Newton para o bloco 1: horizontal  $\rightarrow F - \text{fat}_1 = m_1 a_1$  ;

vertical  $\rightarrow N_1 - m_1 g = 0 \Rightarrow N_1 = m_1 g$ . Por outro lado,  $\text{fat}_1 = \mu_1 N_1 = \mu_1 m_1 g$ . Daí,

$m_1 a_1 = F - \mu_1 m_1 g$ . Substituindo os valores numéricos fornecidos, encontra-se

$$a_1 = 8,0 \text{ m/s}^2.$$

c) 2ª Lei de Newton para o bloco 2: horizontal  $\rightarrow \text{fat}_1' - \text{fat}_2 = m_2 a_2$

vertical  $\rightarrow N_2 - N_1 - m_2 g = 0 \Rightarrow N_2 = N_1 + m_2 g = (m_1 + m_2) g$ . E também  $\text{fat}_2 = \mu_2 N_2 = \mu_2 (m_1 + m_2) g$ . Portanto,  $m_2 a_2 = \mu_1 m_1 g - \mu_2 (m_1 + m_2) g$ . Substituindo os valores numéricos fornecidos, encontra-se  $a_2 = 4,0 \text{ m/s}^2$ .

d) O bloco 1, ao mover-se, arrasta pelo atrito parcialmente o bloco 2. Se durante o tempo  $t$  o bloco 2 se desloca de  $x$ , enquanto o bloco 1 se move  $1,0\text{m}$  sobre o bloco 2, o bloco 1 de fato se move  $(1,0 + x)$ . Assim, pela cinemática de movimento uniformemente acelerado, temos:

$$\text{bloco 1} \rightarrow (1,0 + x) = \frac{1}{2} a_1 t^2$$

$$\text{bloco 2} \rightarrow x = \frac{1}{2} a_2 t^2$$

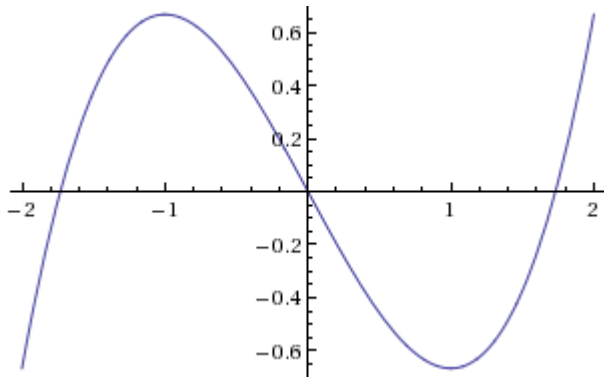
Portanto  $1,0 + \frac{1}{2} a_2 t^2 = \frac{1}{2} a_1 t^2$  e então  $t^2 = 1,0 \cdot 2 / (a_2 - a_1) = \frac{1}{2} \rightarrow t = \sqrt{2}/2$  segundos.

**VESTIBULAR PUC-RIO 2014 – GABARITO – MATEMÁTICA – DISCURSIVA**

a) O gráfico corta o eixo x nos pontos  $(0,0)$ ,  $(\sqrt{3}, 0)$  e  $(-\sqrt{3}, 0)$ , que obtemos fazendo  $f(x) = 0$ .

Temos que para  $x < -\sqrt{3} \Rightarrow f(x) < 0$ ;  $-\sqrt{3} < x < 0 \Rightarrow f(x) > 0$ ;  $0 < x < \sqrt{3} \Rightarrow f(x) < 0$  e  $x > \sqrt{3} \Rightarrow f(x) > 0$

Temos também os pontos:  $(-1, \frac{2}{3})$  e  $(1, -\frac{2}{3})$

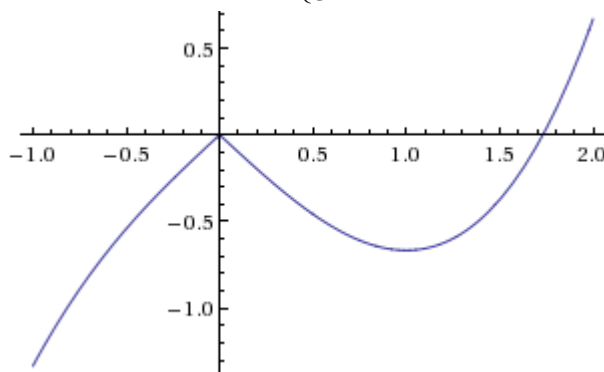


b) Temos o ponto  $(1, -2/3)$  que nos dá a altura do eixo y que é  $2/3$

Basta fazermos  $c > \frac{2}{3}$ .

c)

Temos que  $g(x) = \frac{1}{3}x^3 - |x| = \begin{cases} \frac{1}{3}x^3 - x, & \text{se } x \geq 0 \\ \frac{1}{3}x^3 + x, & \text{se } x < 0 \end{cases}$  Logo:



**QUESTÃO 2**

a)  $N = 123 + 123 \times 10^3 + 123 \times 10^6 + 123 \times 10^9 + 123 \times 10^{12} + 123 \times 10^{15}$ .

Assim dividindo N por 123 temos:

$$\frac{N}{123} = \frac{123 + 123 \times 10^3 + 123 \times 10^6 + 123 \times 10^9 + 123 \times 10^{12} + 123 \times 10^{15}}{123} = 1 + 10^3 + 10^6 + 10^9 + 10^{12} + 10^{15} = 1001001001001001.$$

**b)** O valor encontrado é: 715715.

Temos que um número de três dígitos é da forma:  $d_2d_1d_0$  com  $d_0$  e  $d_1$  entre 0 e 9 e  $d_2$  entre 1 e 9.

Logo:  $(d_2d_1d_0) \times (1000 + 1) = d_2d_1d_0000 + d_2d_1d_0 = d_2d_1d_0d_2d_1d_0$ .

**c)** O problema é equivalente ao seguinte problema de combinatória: Considere 16 caixas e 7-1 bolas. Considere o seguinte diagrama,

V V V V V V V V V V V V V V V V:

Indicando as 16 caixas vazias.

Toda vez que uma bola entra numa caixa marcamos com um C (cheia).

Por exemplo, uma configuração é

V C C V V V C C C V V C C C C

Interpretação: A quantidade de C's limitado por V's, indica o número de biscoitos que cada cachorro (de 1 a 7) recebeu. O cachorro 1 e o cachorro 7 têm cercas somente à esquerda e à direita, respectivamente.

No exemplo de configuração acima, nós temos que

i) o primeiro cachorro não ganhou biscoito

ii) o segundo cachorro ganhou dois biscoitos

iii) os cachorros 3 e 4 não ganharam biscoito

iv) o cachorro 5 ganhou 4 biscoitos

v) o cachorro 6 não ganhou biscoito

e, por último

vi) o cachorro 7 ganhou 4 biscoitos

Portanto, o número de maneiras de distribuir 10 biscoitos entre 7 cachorros é:

$$\binom{16}{6} = \binom{16}{10} = \text{nº de maneiras de escolher 6 objetos dentre 16.}$$

### QUESTÃO 3

**a)** Temos que a distância entre os pontos entre A e B é:  $d = \sqrt{(13-5)^2 + (6-12)^2} = 10$ .

**b)** Essa reta deve ser paralela à reta que passa por A e B, e portanto, tem coeficiente angular  $-3/4$ . É suficiente agora determinar as coordenadas do ponto C.

Usando a fórmula da tangente da soma, é possível mostrar que a tangente do ângulo que o lado BC faz com a horizontal, o eixo x, é  $4/3$ . Calculando as coordenadas do ponto C obtemos (19, 14). E portanto, a reta que passa por B e C é:

$$y = -3/4(x-19) + 14.$$

**c)** O círculo inscrito está centrado no centro do quadrado e tem raio  $AB/2 = 5$ .

O centro do círculo encontra-se no ponto médio M do segmento AC, portanto:

$$M = \frac{1}{2}(12,5) + \frac{1}{2}(19,14) = (15, \frac{19}{2}).$$

$$\text{Assim a equação do círculo é: } (x-15)^2 + (y-\frac{19}{2})^2 \leq 25$$

### QUESTÃO 4

**a)** Existem  $\binom{5}{2} = 5!/(2!3!) = 10$  pares de vértices e portanto, existem um número igual de segmentos

ligando cada par de pontos. Removendo o número de arestas, que é 5, nós obtemos exatamente 5 diagonais. O número de pontos de interseção é 5 nesse caso. Cada par de diagonais corresponde a uma

escolha de 4 pontos no polígono e portanto o número de pontos de interseção é de  $\binom{5}{4} = 5$ . . O aluno também pode chegar a resposta por exaustão de todas as configurações possíveis.

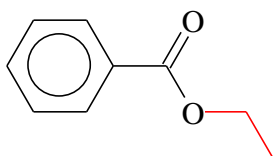
**b)** A resposta aqui é  $d = \binom{6}{2} - 6 = 15 - 6 = 9$  e o número de pontos  $\binom{6}{4} = 15$ .

**c)** No caso geral o número de diagonais é  $\binom{N}{2} - N$  e o número de pontos de cruzamento é  $\binom{N}{4}$ .

## VESTIBULAR PUC-RIO 2014 – GABARITO – QUÍMICA – DISCURSIVA

### QUESTÃO 1

**a)**



**b)** metanol

**c)**  $C_8H_8O_2$

### QUESTÃO 2

**a)** 40 kJ implica a decomposição de 0,20 mol de HgO ( $40 \text{ kJ} / 200 \text{ kJ mol}^{-1} = 0,20 \text{ mol}$ ).

A massa de 1 mol de HgO é  $216,6 \text{ g mol}^{-1}$ , logo a massa de 0,20 mol é 43,3 g.

**b)** A quantidade em mol produzido é 0,10 mol, que ocupa um volume igual a  $(0,10 \text{ mol} \times 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 298 \text{ K} / 1 \text{ atm}) = 2,4 \text{ L}$ .

**c)** O número de nêutrons é  $200 - 80 = 120$ , pois 200 é a soma de prótons (80 no caso do mercúrio) e de nêutrons do isótopo.

**d)** Como HgO tem 216,6 u.m.a, sendo 16 u.m.a. a contribuição do elemento oxigênio, tem-se:

$$(200/216,6) \times 100 = 92,3\%.$$

### QUESTÃO 3

**a)**  $Pb^{2+} + Ca \rightarrow Pb + Ca^{2+}$

**b)**  $\Delta E = (-0,13 \text{ V}) - (-2,87 \text{ V}) = +2,74 \text{ V}$

**c)** Ca é o agente redutor, pois reduz o  $Pb^{2+}$  a Pb

**d)** Semipilha de  $Pb^{2+}/Pb$