

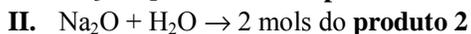
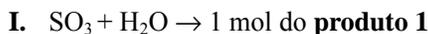
# QUÍMICA – MÓDULO II do PISM (triênio 2003-2005)

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

|                |                    |                    |                    |                       |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                    |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1              |                    |                    |                    |                       |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     | 18                  |                    |
| 1<br>H<br>1-00 |                    |                    |                    |                       |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     | 2<br>He<br>4-00     |                    |
| 2              | 3<br>Li<br>6-94    | 4<br>Be<br>9-01    |                    |                       |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 5<br>B<br>10-82    | 6<br>C<br>12-00     | 7<br>N<br>14-00     | 8<br>O<br>16-00     | 9<br>F<br>19-00     | 10<br>Ne<br>20-18  |
| 3              | 11<br>Na<br>22-99  | 12<br>Mg<br>24-31  |                    |                       |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 13<br>Al<br>26-98  | 14<br>Si<br>28-09   | 15<br>P<br>30-97    | 16<br>S<br>32-07    | 17<br>Cl<br>35-50   | 18<br>Ar<br>39-95  |
| 4              | 19<br>K<br>39-10   | 20<br>Ca<br>40-08  | 21<br>Sc<br>44-96  | 22<br>Ti<br>47-87     | 23<br>V<br>50-94   | 24<br>Cr<br>52-00  | 25<br>Mn<br>54-94  | 26<br>Fe<br>55-85  | 27<br>Co<br>58-93  | 28<br>Ni<br>58-69  | 29<br>Cu<br>63-54  | 30<br>Zn<br>66-39  | 31<br>Ga<br>69-72  | 32<br>Ge<br>72-61   | 33<br>As<br>74-92   | 34<br>Se<br>78-96   | 35<br>Br<br>79-90   | 36<br>Kr<br>83-80  |
| 5              | 37<br>Rb<br>85-47  | 38<br>Sr<br>87-62  | 39<br>Y<br>88-91   | 40<br>Zr<br>91-22     | 41<br>Nb<br>92-91  | 42<br>Mo<br>95-94  | 43<br>Tc<br>98-91  | 44<br>Ru<br>101-07 | 45<br>Rh<br>102-91 | 46<br>Pd<br>106-42 | 47<br>Ag<br>108-00 | 48<br>Cd<br>112-41 | 49<br>In<br>114-82 | 50<br>Sn<br>118-71  | 51<br>Sb<br>121-76  | 52<br>Te<br>127-60  | 53<br>I<br>126-90   | 54<br>Xe<br>131-29 |
| 6              | 55<br>Cs<br>132-91 | 56<br>Ba<br>137-33 | 57<br>La<br>138-91 | 72<br>Hf<br>178-49    | 73<br>Ta<br>180-95 | 74<br>W<br>183-84  | 75<br>Re<br>186-21 | 76<br>Os<br>190-23 | 77<br>Ir<br>192-22 | 78<br>Pt<br>195-08 | 79<br>Au<br>196-97 | 80<br>Hg<br>200-59 | 81<br>Tl<br>204-38 | 82<br>Pb<br>207-20  | 83<br>Bi<br>208-98  | 84<br>Po<br>209-98  | 85<br>At<br>209-99  | 86<br>Rn<br>222-02 |
| 7              | 87<br>Fr<br>223-02 | 88<br>Ra<br>226-03 | 89<br>Ac<br>227-03 | Série dos Lantanídeos |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                    |
|                |                    |                    |                    | 58<br>Ce<br>140-12    | 59<br>Pr<br>140-91 | 60<br>Nd<br>144-24 | 61<br>Pm<br>146-82 | 62<br>Sm<br>150-36 | 63<br>Eu<br>151-96 | 64<br>Gd<br>157-25 | 65<br>Tb<br>158-93 | 66<br>Dy<br>162-50 | 67<br>Ho<br>164-93 | 68<br>Er<br>167-26  | 69<br>Tm<br>168-93  | 70<br>Yb<br>173-04  | 71<br>Lu<br>174-97  |                    |
|                |                    |                    |                    | Série dos Actinídios  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                     |                     |                     |                    |
|                |                    |                    |                    | 90<br>Th<br>232-04    | 91<br>Pa<br>231-04 | 92<br>U<br>238-03  | 93<br>Np<br>237-05 | 94<br>Pu<br>239-05 | 95<br>Am<br>241-06 | 96<br>Cm<br>244-06 | 97<br>Bk<br>249-08 | 98<br>Cf<br>252-08 | 99<br>Es<br>252-08 | 100<br>Fm<br>257-10 | 101<br>Md<br>258-10 | 102<br>No<br>259-10 | 103<br>Lr<br>262-11 |                    |

## QUESTÕES OBJETIVAS

09. Considere as reações dos seguintes óxidos com a água:



Os produtos 1, 2 e 3 seriam, respectivamente:

- a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$                       d)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 b)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{O}_2$                               e)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
 c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$

10. Nas salinas, o cloreto de sódio é obtido pela evaporação da água do mar, a  $30^\circ\text{C}$ , aproximadamente. Qual o volume aproximado (em litros) de água do mar que deve ser evaporado completamente para a produção de 1,5 Kg de  $\text{NaCl}$  sólido? (Dado: Concentração de  $\text{NaCl}$  na água do mar = 0,43 mol/L)

- a) 1  
 b) 30  
 c) 40  
 d) 60  
 e) 100

11. “Bexigas” (balões de gás) são muito atraentes para crianças por se manterem suspensas no ar. Isso se deve ao fato de que o gás, contido no interior da bexiga, apresenta densidade menor do que a do ar exterior. A densidade relativa entre gases é proporcional à massa molar dos mesmos. Se quatro bexigas, de mesmo volume, fossem enchidas com gás hélio, gás carbônico, gás cloro e gás hidrogênio, respectivamente, o que aconteceria com elas ?

Dado: massa molar aparente do ar = 28,96 g/mol.

- a) Todas as bexigas subiriam.  
 b) as bexigas com gás hélio e gás hidrogênio desceriam e as demais subiriam.  
 c) as bexigas com gás hélio e gás hidrogênio subiriam e as demais desceriam.  
 d) Nenhuma das bexigas subiria.  
 e) as bexigas com gás hélio e gás cloro subiriam e as demais desceriam.



## QUESTÕES DISCURSIVAS

(cada questão vale até quatro pontos)

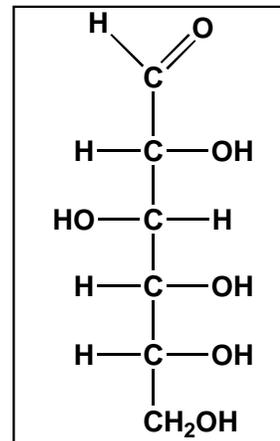
### Questão 01

A respiração é o processo pelo qual o organismo obtém energia, a partir de matéria orgânica. A glicose (estrutura ao lado) é a principal responsável por este processo.

Considerando estas informações, responda:

- a) Uma molécula de glicose possui quantos átomos de carbono secundário e qual o número de átomos de carbono de hibridização  $sp^3$ ?

| Carbonos secundários | Carbonos de hibridização $sp^3$ |
|----------------------|---------------------------------|
|                      |                                 |



- b) Quais as funções orgânicas presentes em uma molécula de glicose?

Leia a representação da reação de combustão da glicose, no quadro abaixo, e responda ao que se pede:



- c) Calcule a variação de entalpia envolvida no processo de combustão da glicose. Apresente seus cálculos. De acordo com o resultado, explique por que o nosso organismo obtém energia a partir da glicose, através da respiração.

**Dados:**  $\Delta H_f (\text{CO}_2 (\text{g})) = -394 \text{ kJ/mol}$   
 $\Delta H_f (\text{H}_2\text{O} (\text{l})) = -286 \text{ kJ/mol}$   
 $\Delta H_f (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s})) = -1268 \text{ kJ/mol}$

| Cálculos | Resposta |
|----------|----------|
|          |          |

- d) Um paciente diabético apresentou 0,900 g de glicose em 500 mL de soro sanguíneo analisado. Qual a concentração em mol/L de glicose no sangue desse paciente? Apresente seus cálculos.

| Cálculos | Resposta |
|----------|----------|
|          |          |

## Questão 02

Leia as informações no quadro abaixo e responda ao que se pede:

O rompimento do casco de um navio provocou um acidente ambiental em setembro de 1998, no Porto de Rio Grande (RS). O navio transportava ácido sulfúrico, que se derramava, gradativamente, na água do mar. O processo de dissolução do  $\text{H}_2\text{SO}_4$  em água é representado pela equação química a seguir:



- a) Classifique o processo de dissolução do  $\text{H}_2\text{SO}_4$  em água como exotérmico ou endotérmico. O que aconteceu com a temperatura da água do mar no local onde o ácido sulfúrico foi derramado? Explique.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Classificação do processo</b> |  |
|                                  |  |

- b) Para solucionar o problema, pode-se adicionar hidróxido de sódio antes de se despejar o ácido na água. Escreva a equação química balanceada que representa a reação produzida e explique por que este procedimento resolveria o problema.

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Equação química</b> |  |
|                        |  |

- c) Supondo que a composição do casco do navio seja basicamente ferro metálico, explique, utilizando uma representação de uma equação química, o que provocou o rompimento do casco do navio.

|  |
|--|
|  |
|--|

- d) Relacione as propriedades do ácido sulfúrico, as características da sua dissolução em água e as conseqüências ambientais desse acidente.

|  |
|--|
|  |
|--|