

**Questão 1** – Considere as substâncias puras KOH e HNO<sub>3</sub> e suas propriedades apresentadas na Tabela 1 e responda aos itens abaixo.

Tabela 1: Propriedades físicas e químicas das substâncias puras KOH e HNO<sub>3</sub>

Substância	KOH	HNO <sub>3</sub>
Ponto de fusão/°C	360	- 42
Ponto de ebulição/°C	1320	83
Condutividade elétrica a 25 °C	Não conduz	Não conduz

Fonte: CRC Handbook of Chemistry and Physics, 95th Edition, William M. Haynes (ed.) 2014-2015.

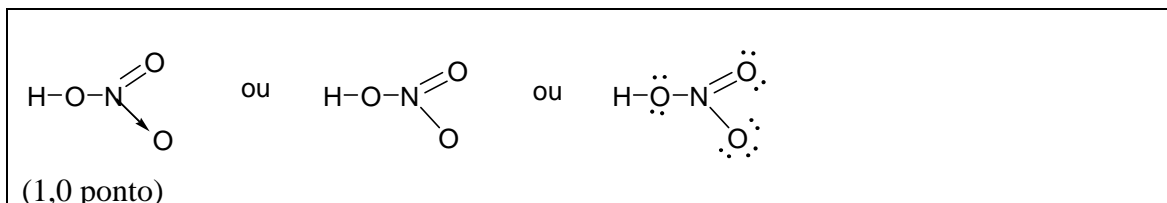
a) Escreva o nome das substâncias e seus estados físicos a 25 °C.

KOH	HNO <sub>3</sub>
Hidróxido de potássio Estado físico: sólido (1,0 ponto)	Ácido nítrico Estado físico: líquido (1,0 ponto)

b) Quais são os tipos de ligação química existentes nas duas substâncias puras?

KOH	HNO <sub>3</sub>
Iônica e covalente (1,0 ponto)	Covalente (0,5 ponto)

c) Escreva a fórmula estrutural do HNO<sub>3</sub>.



d) Explique por que as duas substâncias puras não conduzem corrente elétrica.

KOH	HNO <sub>3</sub>
O KOH é um sólido a 25 °C e apesar de ser iônico não conduz corrente elétrica nessas condições pois não há mobilidade dos íons. (0,25 pontos)	O HNO <sub>3</sub> é um líquido a 25 °C, porém não conduz corrente elétrica nessas condições pois trata-se de uma substância molecular, na qual não há presença de íons. (0,25 pontos)

**Questão 2**

O ar atmosférico é constituído, principalmente, de 78% de gás nitrogênio e 21% de gás oxigênio. O ar que respiramos contém também material sólido particulado conhecido como poeira. Responda aos itens abaixo.

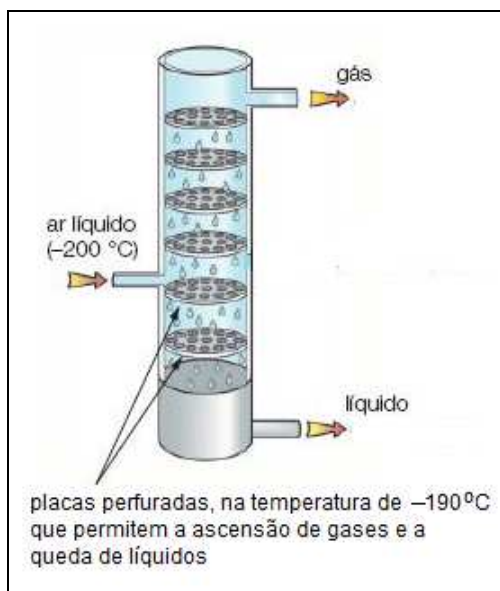
a) Cite uma técnica para “limpar” o ar atmosférico, ou seja, separar a poeira.

Filtração	(1,0 ponto)
-----------	-------------

b) Depois de “limpo”, o ar é classificado como uma substância pura? Justifique a sua resposta.

Resposta	Justificativa
Não (0,3 ponto)	Depois de separada a poeira, o ar continua sendo uma mistura de gases (N <sub>2</sub> e O <sub>2</sub> ) (0,7 ponto)

c) Os dois principais componentes do ar podem ser separados através de um sistema como o representado abaixo.



- 1- Primeiramente, o ar é convertido em líquido pelo resfriamento a  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 2- O ar líquido entra na coluna que contém placas na temperatura de  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 3- Os dois componentes são então recolhidos separadamente: um no estado gasoso e o outro no estado líquido.

Fonte: adaptado de [www.agracadaquimica.com.br](http://www.agracadaquimica.com.br), acessado em 21 de outubro de 2014.

Sabendo-se que os pontos de ebulição do nitrogênio e do oxigênio são  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ , respectivamente, identifique os componentes que são recolhidos como gás e líquido e escreva suas fórmulas moleculares.

Gás: Nitrogênio	(0,5 ponto)	Fórmula: N <sub>2</sub>	(0,5 ponto)
Líquido: Oxigênio	(0,5 ponto)	Fórmula: O <sub>2</sub>	(0,5 ponto)

d) Escreva o nome do método de separação descrito no item (c).

Destilação fracionada ou destilação	(1,0 ponto)
-------------------------------------	-------------

## CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1

18

1														13		14		15		16		17		18							
1H 1,0	2He 4,0											3B 10,8	4C 12,0	5N 14,0	6O 16,0	7F 19,0	8Ne 20,2														
3Li 6,9		4Be 9,0												9Al 27,0	10Si 28,1	11P 31,0	12S 32,1	13Cl 35,5	14Ar 39,9												
5Na 23,0		6Mg 24,3												15K 39,1	16Ca 40,1	17Sc 44,9	18Ti 47,9	19V 50,9	20Cr 52,0	21Mn 54,9	22Fe 55,8	23Co 58,9	24Ni 58,7	25Cu 63,5	26Zn 65,4	27Ga 69,7	28Ge 72,6	29As 74,9	30Se 79,0	31Br 79,9	32Kr 83,8
7Rb 85,5		8Sr 87,6												33Y 88,9	34Zr 91,2	35Nb 92,9	36Mo 95,9	37Tc 98,9	38Ru 101,1	39Rh 102,9	40Pd 106,4	41Ag 107,9	42Cd 112,4	43In 114,8	44Sn 118,7	45Sb 121,8	46Te 127,6	47I 126,9	48Xe 131,3		
9Cs 132,9		10Ba 137,3												49La 138,9	50Ce 140,1	51Pr 140,9	52Nd 144,2	53Pm 146,9	54Sm 150,4	55Eu 152,0	56Gd 157,3	57Tb 158,9	58Dy 165,5	59Ho 164,9	60Er 167,3	61Tm 168,9	62Yb 173,0				
11Fr 223,0		12Ra 226,0												63Ac 227,0	64Th 232,0	65Pa 231,0	66U 238,0	67Np 237,1	68Pu 239,1	69Am 241,1	70Cm 244,1	71Bk 249,1	72Cf 251	73Es 252	74Fm 257,1	75Md 258,1	76No 259,1				

Número Atômico    ← Z  
 Massa Atômica    ← A

### SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

57La 138,9	58Ce 140,1	59Pr 140,9	60Nd 144,2	61Pm 146,9	62Sm 150,4	63Eu 152,0	64Gd 157,3	65Tb 158,9	66Dy 165,5	67Ho 164,9	68Er 167,3	69Tm 168,9	70Yb 173,0
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

### SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

89Ac 227,0	90Th 232,0	91Pa 231,0	92U 238,0	93Np 237,1	94Pu 239,1	95Am 241,1	96Cm 244,1	97Bk 249,1	98Cf 251	99Es 252	100Fm 257,1	101Md 258,1	102No 259,1
---------------	---------------	---------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------------	-------------	----------------	----------------	----------------