



Área do Conhecimento:	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Componente Curricular:	Química
Ano/Série:	1.ª Série do Ensino Médio

**Prezado(a) Estudante,**

Esta **Trilha de Aprendizagem** apresenta possíveis caminhos para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao componente curricular e tem o objetivo de auxiliá-lo(a) na sua rotina de estudos para que você alcance o desempenho esperado.

No decorrer da Trilha, você poderá compreender melhor os temas estudados e ampliar seus conhecimentos, por meio de diferentes estratégias que visam contribuir para o seu processo de aprendizagem.

Segue abaixo a relação de unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>SEPARAÇÃO DE MISTURAS: REFINANDO SUBSTÂNCIAS</b>	Separação de misturas heterogêneas  Separação de misturas homogêneas	<b>(CSMM – EM01QU15)</b> Descrever o procedimento de separação dos componentes de uma dada mistura, utilizando os métodos físicos de análise.
<b>ÁCIDOS E BASES: DOS ALIMENTOS AOS PRODUTOS DE BELEZA, A QUÍMICA ESTÁ EM TUDO! ÓXIDOS E SAIS: COMPREENDENDO A QUÍMICA DA TERRA</b>	Soluções eletrolíticas Ácidos  Bases ou hidróxidos Óxidos e sais	<b>(CSMM – EM01QU49)</b> Nomear corretamente os principais ácidos, bases, sais e óxidos, escrevendo as respectivas fórmulas.

## 1. APROXIMAÇÃO

- ▶ Assista às videoaulas referentes aos objetos de conhecimento, gravadas pelo(a) professor(a) na ferramenta Microsoft Teams. Registre, em seu caderno, os pontos mais importantes e pause as videoaulas para consultar o livro didático.
- ▶ Leia o capítulo 06 do volume 3 – Ácidos e bases: dos Alimentos aos Produtos de Beleza, a Química Está em Tudo!
- ▶ Leia o capítulo 07 do volume 4 – Óxidos e Sais: Compreendendo a Química da Terra
- ▶ Leia o capítulo 02 do volume 2 – Separação de Misturas: Refinando Substâncias.
- ▶ Utilize os objetos de aprendizagem da plataforma Bernoulli Play.

## 2. PREPARAÇÃO E PERCEPÇÃO

### Você entendeu as ideias centrais dos objetos de conhecimento<sup>1</sup> ?

As misturas podem ser separadas em seus componentes. A escolha do método usado para realizar essa separação depende do tipo de mistura e das propriedades dos seus componentes. Entre os principais métodos utilizados para separar misturas heterogêneas estão a decantação, a centrifugação, a filtração simples, a filtração a vácuo, o uso do funil de separação (que envolve decantação) e a dissolução fracionada. Alguns dos principais modos de fracionamento de misturas homogêneas são a evaporação, a destilação simples e a destilação fracionada.

Os Ácidos, as bases, os sais e os óxidos são importantes grupos de substâncias inorgânicas. Segundo Arrhenius, ácidos são substâncias que, ao se dissolverem em água, ionizam liberando íons  $H^+$  como único cátion. Ainda sobre esse cientista as bases, ao se dissolverem em água, dissociam liberando íons  $OH^-$  como único ânion. Quando um ácido e uma base reagem em neutralização total, todos os hidrogênios ionizáveis e todas os íons hidroxidos formam água. Evaporada a água, restará um sal normal. Há óxidos moleculares (com ligação covalente) e óxidos iônicos (com ligação iônica). Nestes últimos, existe o íon óxido,  $O^{2-}$ .

<sup>1</sup>Texto adaptado de CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano** – Guia de estudos. São Paulo: Saraiva, 2015. p. 8 ,26.

### 3. AMPLIAÇÃO

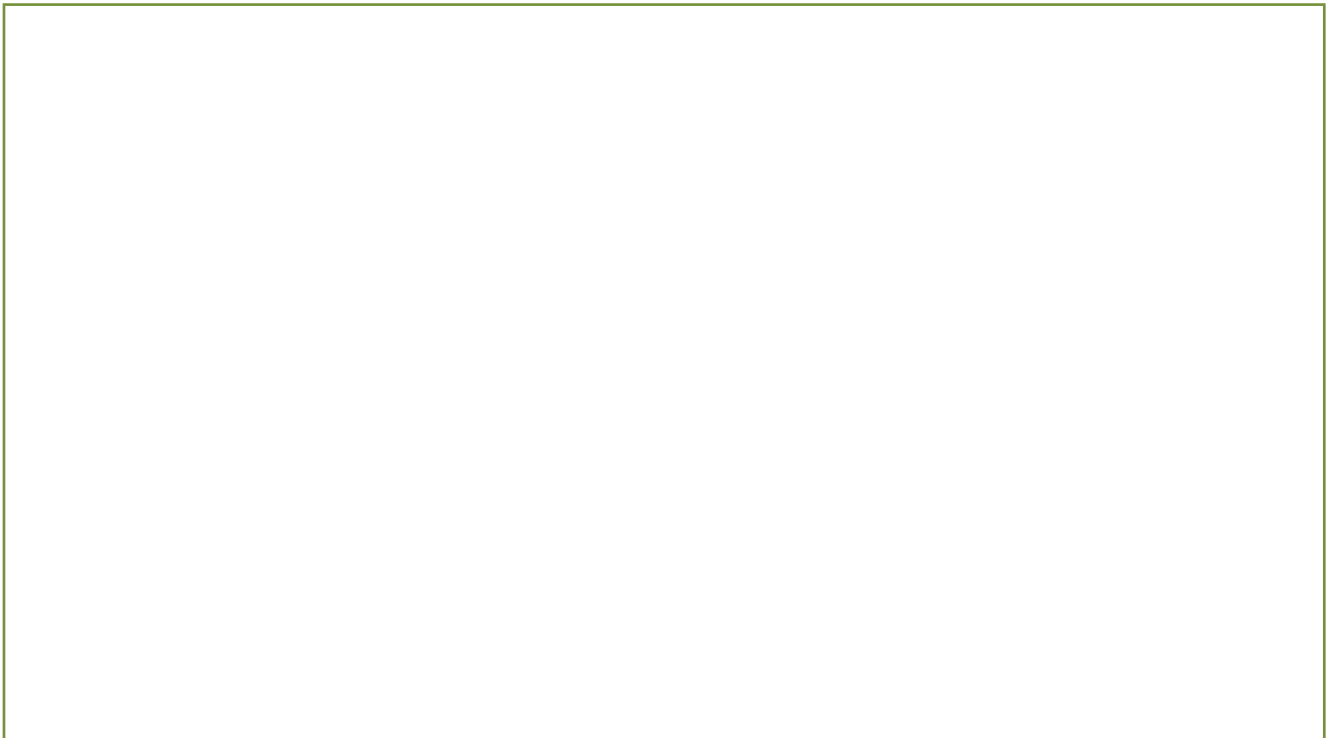
01. **ESCREVA** a definição dos seguintes termos:

- Substância química (ou, apenas, substância)
- Mistura
- Componente
- Mistura heterogênea
- Mistura homogênea (ou solução)
- Líquidos miscíveis
- Líquidos imiscíveis
- Fase
- Sistema
- Ácido
- Base
- Hidrácido
- Oxiácido
- Hidrogênio ionizável
- Hidróxido
- Sal
- Neutralização total
- Óxido ácido
- Óxido básico
- Óxido neutro
- Íon óxido

02. **ELABORE** um diagrama ou mapa conceitual sobre substâncias, misturas e os principais métodos de separação de misturas de sistemas heterogêneos e homogêneos, citando exemplos de cada um deles.



03. **ELABORE** um diagrama ou mapa conceitual sobre funções da química inorgânica, citando exemplos de cada um dos tipos de substâncias.



## 4. USO

01. **(UERJ)** Recentemente, cientistas desenvolveram um processo eletrocatalítico que possibilita a síntese de etanol a partir dos reagentes dióxido de carbono e água. Nesse processo, é empregado um catalisador constituído pelas seguintes substâncias: Cu, ZnO e  $Al_2O_3$ .

**NOMEIE** os óxidos presentes na composição do catalisador e **ESCREVA** a fórmula estrutural do etanol, empregando a notação em linha de ligação.

**INDIQUE**, ainda, a fórmula molecular do reagente apolar usado nessa síntese.

02. **(UEMA)** Leia o verso que compõe o soneto “Psicologia de um Vencido”, de Augusto dos Anjos, que retrata a origem da vida em seu absoluto materialismo.

“Eu, filho do carbono e do amoníaco,  
Monstro de escuridão e rutilância,  
Sofro, desde a epigênese da infância,  
A influência má dos signos do zodíaco.”

ANJOS, A. dos. **Eu e outras poesias**. 40. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

- a) **EXPLIQUE** como o carbono tem relação direta com a origem da vida, formando as grandes cadeias de compostos químicos que constituem as células.

- b) A que classificação dos hidretos está inserido o amoníaco? **JUSTIFIQUE** sua resposta.

## 03. (UERJ)

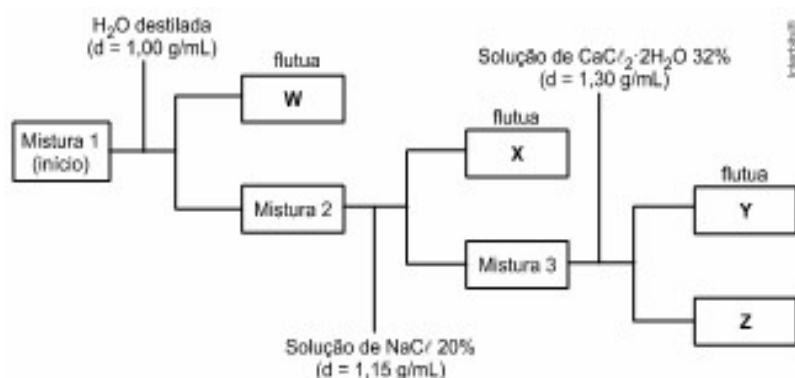
Café quentinho a qualquer hora: chegou ao Brasil o café hot when you want, que, em português, significa “quente quando você quiser”. Basta apertar um botão no fundo da lata, esperar três minutos e pronto! Café quentinho por minutos!

(Adaptado de [www1.folha.uol.com.br](http://www1.folha.uol.com.br), 15/02/2002).

Para garantir o aquecimento, as latas desse produto possuem um compartimento com óxido de cálcio e outro com água. Ao pressionar o botão, essas duas substâncias se misturam, gerando energia e esquentando o café rapidamente.

**ESCREVA** a equação química que representa a reação entre o óxido de cálcio e a água, nomeando o produto formado. **CLASSIFIQUE**, ainda, a reação química ocorrida quanto ao calor envolvido.

04. (USCS – MEDICINA) Em uma cooperativa de reciclagem foi triturada uma mistura dos plásticos polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), policloreto de vinila (PVC) e poliestireno (PS), cujas densidades são 1,38 g/mL, 0,96 g/mL, 1,25 g/mL e 1,06 g/mL, respectivamente. A separação dos grânulos plásticos obtidos após a trituração foi feita colocando-se a mistura em soluções apropriadas, conforme o esquema a seguir:



- a) **CITE** o nome da técnica empregada na separação dos diferentes tipos de plástico. Para qual tipo de misturas tal técnica pode ser utilizada?

b) Quais são os plásticos correspondentes às letras e respectivamente?

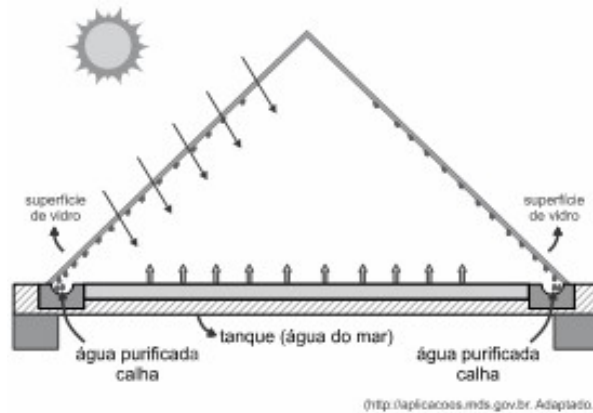
05. **(UFJF-PISM – ADAPTADA)** As reações ácido-base são reações importantes pelas suas inúmeras aplicações. Por exemplo, pessoas que sofrem com acidez estomacal são beneficiadas diariamente por este tipo de reação química. Evidentemente, excessos podem ser prejudiciais. Várias preparações farmacêuticas de antiácidos incluem as bases hidróxido de magnésio e hidróxido de alumínio para diminuir o excesso de ácido clorídrico do estômago.

Baseado nesse texto, responda:

a) **ESCREVA** a fórmula química de todos os compostos inorgânicos citados no texto.

b) Soluções aquosas desses compostos conduzem eletricidade? **JUSTIFIQUE.**

06. **(UNIFESP – ADAPTADA)** O abastecimento de água potável para o uso humano é um problema em muitos países. Para suprir essa demanda, surge a necessidade de utilização de fontes alternativas para produção de água potável, a partir de água salgada e salobra, fazendo o uso das técnicas de dessalinização. Estas podem ser realizadas por meio de tecnologias de membranas ou por processos térmicos. Na figura está esquematizado um dessalinizador de água do mar baseado no aquecimento da água pela energia solar.



- a) **CITE** o nome do processo de separação que ocorre no dessalinizador representado na figura. **DESCREVA** o processo de separação.
- b) **COMPARE** as propriedades de pressão de vapor e de temperatura de ebulição da água do mar com as respectivas propriedades da água purificada. **JUSTIFIQUE** sua resposta.
07. **(UERJ)** Para realização de movimentos de ginástica olímpica, os atletas passam um pó branco nas mãos, constituído principalmente por carbonato de magnésio.

Em relação a esse composto, **APRESENTE** sua fórmula química, sua função química inorgânica e a carga do magnésio. **NOMEIE**, também, a ligação interatômica que ocorre entre o carbono e o oxigênio.

08. **(UNISA – MEDICINA)** Um time de futebol encomendou, junto a um fabricante de fogos de artifício, alguns rojões que, no momento da explosão, iluminem o céu com as cores do time, verde e vermelho. O fabricante tinha à sua disposição os seguintes sais para serem misturados à pólvora: sulfato de sódio, sulfato de cobre(II), nitrato de estrôncio e nitrato de potássio.

A tabela apresenta as cores das chamas obtidas na queima de alguns sais.

Sal	Cor da chama
$\text{NaCl}$	Amarela
$\text{CuCl}_2$	Verde
$\text{K}_2\text{SO}_4$	Violeta
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	Prateada
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	Dourada
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	Prateada
$\text{SrCl}_2$	Vermelha

- a) Com base na tabela, **DETERMINE** quais sais, dentre os disponíveis para o fabricante, deverão ser utilizados na confecção dos rojões encomendados.
- b) Considerando que a pólvora é formada por carbono (carvão), enxofre e nitrato de potássio e que os combustíveis dessa mistura são apenas os compostos covalentes, **ESCREVA** as fórmulas moleculares dos produtos obtidos na combustão completa da pólvora.

09. (FAMEMA) O quadro fornece informações sobre as solubilidades em água e em etanol de três substâncias inorgânicas.

Substância	Solubilidade em água	Solubilidade em etanol
KCl	solúvel	insolúvel
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	insolúvel	insolúvel
KOH	solúvel	solúvel

Uma mistura dessas três substâncias foi separada em seus componentes, executando-se o seguinte procedimento:

**Etapa 1:** Etanol foi adicionado a essa mistura, seguindo-se de filtração e o líquido filtrado foi evaporado, obtendo-se um dos componentes da mistura inicial.

**Etapa 2:** Ao resíduo retido no filtro utilizado na etapa 1, foi adicionada água e a mistura resultante foi novamente filtrada, obtendo-se, como resíduo no filtro, outro componente da mistura inicial.

**Etapa 3:** O líquido filtrado na etapa 2 foi evaporado, obtendo-se o último componente da mistura inicial.

a) **INDIQUE** a função inorgânica à qual pertence o KCl, o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e o KOH.

b) **INDIQUE** qual componente da mistura é recuperado em cada uma das etapas do procedimento empregado para a separação da mistura inicial.

10. **(UERJ)** Em algumas indústrias, a fumaça produzida pelo processo de queima de combustíveis fósseis contém a mistura dos seguintes gases residuais:

**NOMEIE** o indique a geometria molecular do e **ESCREVA** a fórmula do óxido neutro.

Em seguida, **ESCREVA** o símbolo do elemento químico que compõe um dos gases residuais, sabendo que esse elemento pertence ao grupo 15 da tabela de classificação periódica.

O gabarito encontra-se no final dessa Trilha de Aprendizagem.

## 5. FEEDBACK

Entre em contato com o(a) professor(a), por meio da ferramenta Microsoft Teams – Equipe Chat Professor, caso necessite de suporte para utilizar a Trilha de Aprendizagem ou esclarecer dúvidas na realização das atividades.

## 6. AVALIAÇÃO

As orientações para a Avaliação de Recuperação seguirão posteriormente.

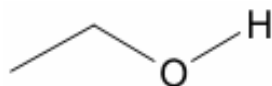
## GABARITO

01: Óxidos presentes na composição do catalisador:

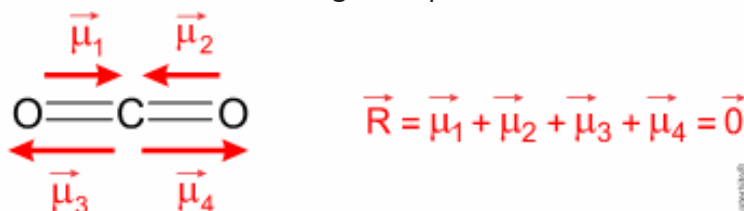
ZnO : óxido de zinco

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : óxido de alumínio

Fórmula estrutural do etanol, empregando a notação em linha de ligação:



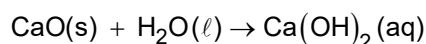
Fórmula molecular do reagente apolar usado nessa síntese:



02: a) A capacidade do carbono de formar grandes cadeias se deve ao fato de ele ser tetravalente (fazer quatro ligações covalentes) e abundante no planeta Terra.

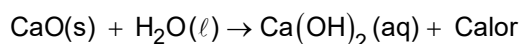
b) A amônia ou amoníaco no texto, é um hidreto covalente ou molecular, pois o nitrogênio e o hidrogênio fazem ligação covalente entre si.

03: Equação química que representa a reação entre o óxido de cálcio e a água:



Produto formado (Ca(OH)<sub>2</sub>): hidróxido de cálcio.

Classificação da reação quanto ao calor envolvido: exotérmica, pois libera calor.

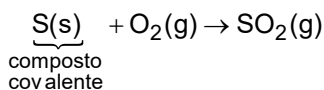
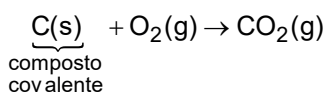


04: a) A técnica empregada nesse caso é a decantação, usada para separar misturas do tipo sólido-líquido, técnica que se baseia na diferença de densidade entre os componentes da mistura.

b) Plástico W: esse plástico deve ser menos denso que a água para que possa flutuar, ou seja,  $d < 1,00 \text{ g/mL}$ , o plástico que satisfaz essa condição é o PEAD, cuja densidade é de  $0,96 \text{ g/mL}$ .

Plástico X: deverá apresentar densidade menor que a solução de o único possível, entre os lista dos, é o poliestireno, cuja densidade é  $d$  e CaCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O 32% ( $d = 1,30 \text{ g/mL}$ ), entre aqueles que ainda não foram separados, estão o PVC, cuja densidade é de  $1,25 \text{ g/mL}$  (plástico Y), que irá flutuar e o plástico Z, mais denso, será o PET, cuja densidade é de  $1,38 \text{ g/mL}$ .

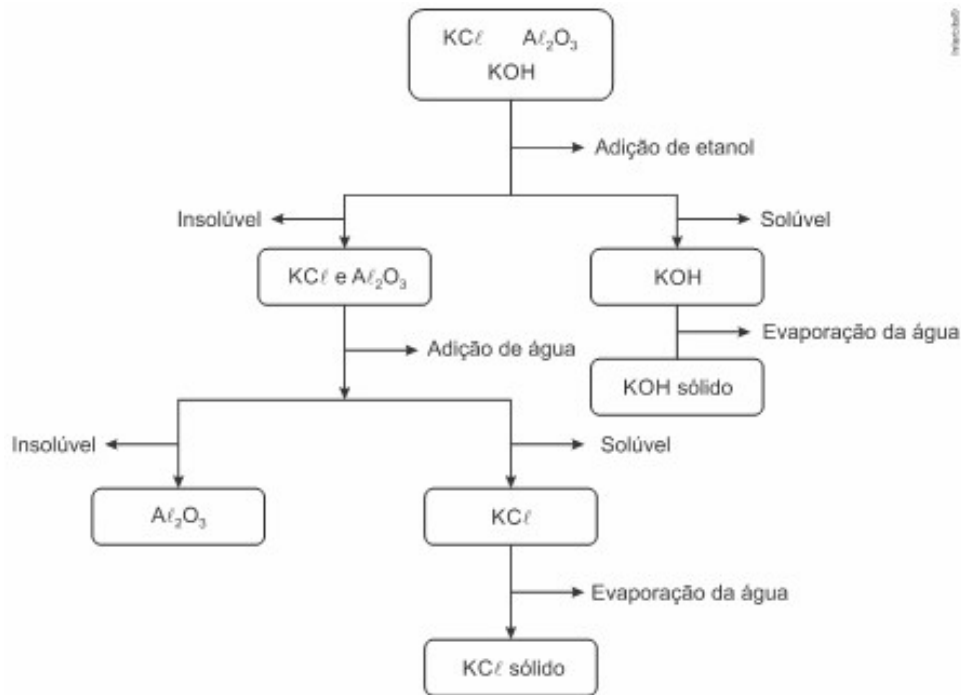
- 05: a) Hidróxido de magnésio:  $Mg^{2+}(OH)^{1-}(OH)^{1-} \Rightarrow Mg(OH)_2$ .  
 Hidróxido de alumínio:  $Al^{3+}(OH)^{1-}(OH)^{1-}(OH)^{1-} \Rightarrow Al(OH)_3$ .  
 Ácido clorídrico:  $HCl$ .
- b) Soluções aquosas de hidróxido de magnésio e hidróxido de alumínio conduzem eletricidade, apesar de apresentarem menor solubilidade em água comparativamente com o ácido clorídrico. Esse ácido sofre ionização em solução aquosa com facilidade e sua solução aquosa também conduz eletricidade.
- 06: a) O processo de separação que ocorre no dessalinizador representado na figura é a destilação simples. O aquecimento solar provoca a evaporação da água do mar, a qual condensa purificada na superfície do vidro e é recolhida ao atingir a calha.
- b) Na água do mar existem íons que aumentam a interação entre as moléculas (atração dipolo-íon), conseqüentemente, a pressão de vapor diminui e a temperatura de ebulição aumenta em relação à água purificada.
- 07: Fórmula química do carbonato de magnésio:  $MgCO_3$ .  
 Função química inorgânica do carbonato de magnésio: sal.  
 Carga do magnésio: +2.  
 Ligação interatômica que ocorre entre o carbono e o oxigênio (ametal - ametal): covalente ou molecular.
- 08: a) Sais, entre os disponíveis para o fabricante, que deverão ser utilizados na confecção dos rojões encomendados: sulfato de cobre II ( $CuSO_4$ ) e nitrato de estrôncio ( $Sr(NO_3)_2$ ).
- b) Fórmulas moleculares dos produtos obtidos na combustão completa da pólvora:  $CO_2$  e  $SO_2$ .



- 09: a) Teremos:

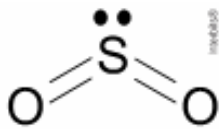
Substância	Função Inorgânica
$KCl$	Sal
$Al_2O_3$	Óxido
$KOH$	base

b) Teremos:



10:  $\text{CO}_2$  : dióxido de carbono ou anidrido ("gás carbônico).

Geometria molecular do  $\text{SO}_2$  : angular.



Fórmula do óxido neutro; monóxido de carbono (não reage com ácidos ou bases, nem com água):  $\text{CO}$ .

O nitrogênio, símbolo  $\text{N}$ , compõe um dos gases residuais, sabendo que esse elemento pertence ao grupo 15 ou VA da tabela de classificação periódica (décima quinta coluna).