

Capítulo 15: Roleta do NOX

Autores: Ayrton Matheus da Silva Nascimento¹; Kilma da Silva Lima Viana²;

¹ Especialista em Ensino de Química – UCAM (Prominas), Coordenador do Grupo de Trabalho de Jogos Didáticos do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – Campus Vitória) – E-mail: ayrthon.matheus@gmail.com;

² Doutora em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE – Campus Recife), Coordenadora do Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas (PDVL) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE – Campus Vitória) – E-mail: kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br;

CONTEÚDO: NOX (Número de Oxidação)

NÚMERO DE PARTICIPANTES:

Em relação ao quantitativo de jogadores por jogo, pode-se jogar as seguintes maneiras:

- **JOGADORES INDIVIDUAIS** – jogando com 02 (dois) integrantes;
- **JOGADORES EM DUPLAS** - jogando com 04 (quatro) integrantes;
- **JOGADORES EM GRUPOS** – jogando com mais de 10 (dez) integrantes, formando-se 02 (dois) a 04 (quatro) grupos;

MATERIAL:

- **Papel Cartão A4;**
- **MDF** (*Medium Density Fiberboard* - Fibra de Média Densidade);
- **01 Parafuso (tamanho 7 (sete));**
- **01 Ruela (tamanho 8 (oito));**
- **01 Rosca (tamanho 7 (sete)).**

¹ **COMO CITAR:** NASCIMENTO, Ayrton Matheus da Silva; VIANA, Kilma da Silva Lima. Roleta do NOX. In: NASCIMENTO, Ayrton Matheus da Silva; VIANA, Kilma da Silva Lima. **Elaboração de Jogos Didáticos no Ensino de Química: Desafios e Perspectivas**. Recife: IIDV, 2019. Cap. 15. p. 220-239. Disponível em: <https://doi.org/10.31692/978-85-85074-07-4>. Acesso em: 13 maio 2022.



DESCRIÇÃO DO JOGO

Esse jogo didático tem um objetivo de identificar o Número de Oxidação (NOX) de cada elemento químico, ou seja, substâncias simples e compostos de maneira que os discentes compreendam esta temática de forma lúdica. Utilizamos como orientação para construção deste jogo os estudos de Fonseca (2016).

Este jogo é formado por 01 (uma) roleta onde apresenta 08 (oito) divisões, como mostra as imagens abaixo:



Figura 01: Diagramação da Roleta do NOX – Fonte: Própria

- A segunda e a sétima divisão é referente as perguntas com grau de dificuldade baixa, são as perguntas básicas para solucionar o NOX de elementos simples, onde valerá 10 (dez) pontos cada acerto, e cada erro perderá 05 (cinco) pontos.



Figura 02: Diagramação das divisões da Roleta do NOX da segunda e da sétima parte (*Pergunta Simples*) – Fonte: Própria

- Já a quarta e a sexta divisão é referente as perguntas com grau de dificuldade média e alta, onde o valor das **pontuações duplicada (2x) e triplicada (3x)** e essas perguntas são para solucionar o NOX de elementos de substâncias compostos de átomos neutros e íons.

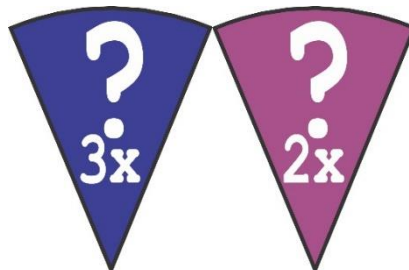


Figura 03: Diagramação das divisões da Roleta do NOX da quarta e da sexta parte (*Pontuações duplicada e triplicada*) – Fonte: Própria

- A terceira parte é o “**PASSA A VEZ**”, quando o(a) jogador(a) girar a roleta e a seta parar nesta parte, o(a) jogador(a) passará a vez para o(a) outro(a) jogador(a).



Figura 04: Diagramação das divisões da Roleta do NOX da terceira parte (*Passa a vez*) – Fonte: Própria

- Já a primeira e a quinta parte é a (**bomba “Boom!”**), quando o(a) jogador(a) girar a roleta e a seta parar nesta parte, o(a) jogador(a) passará a vez para o(a) outro(a) jogador(a).

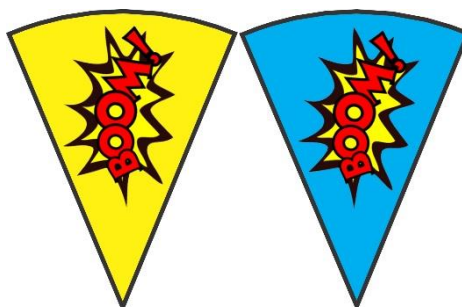


Figura 05: Diagramação das divisões da Roleta do NOX da primeira e da quinta parte (*Bomba*) – Fonte: Própria

- A oitava parte é o “GIRE NOVAMENTE”, pois caso o(a) jogador(a) girar a roleta e a seta parar nesta parte, deverá girar novamente, caso caia neste mesmo local, o(a) jogador(a) perderá a vez.



Figura 06: Diagramação das divisões da Roleta do NOX da oitava parte (GIRE NOVAMENTE) – Fonte: Própria

- As perguntas da Roleta do NOX baseado nos níveis de dificuldades, como perguntas simples com grau de dificuldade baixo são as cartas (vermelha e verde), e com grau médio e alto são as cartas (roxo e azul), cada cor de perguntas apresenta 24 (vinte e quatro) perguntas.

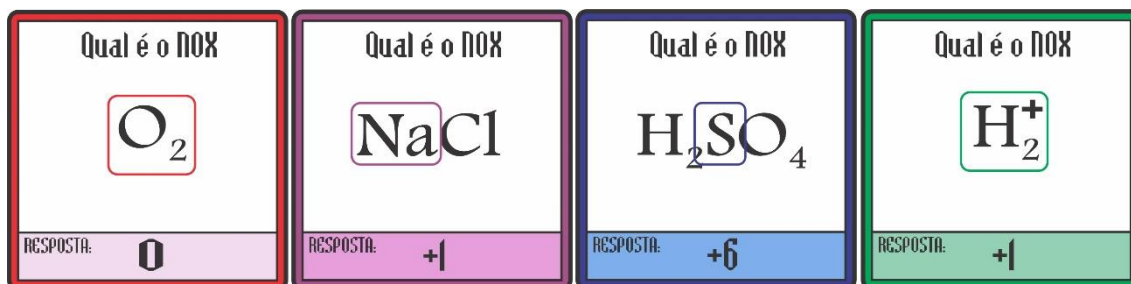


Figura 07: Diagramação das perguntas baseados em seus níveis de dificuldade da Roleta do NOX – Fonte: Própria

PROCEDIMENTO FÍSICO:

- Para formar a roleta é necessário recortar a MDF com o diâmetro de 15 cm (centímetro), e fazer um furo no centro da circunferência, este furo depende do tamanho do parafuso;
- Após a formação da circunferência, irá recortar o Apêndice 01 com o tamanho de 15 cm e colar no MDF.
- Em seguida, coloca primeiro o parafuso e a rueta, e no outro lado coloca a rosca, e vai apertando até deixar um espaço de 1,5 cm para girar a roleta;

- As perguntas apresentam as dimensões de 5 cm x 3 cm;
- Fazer as setas para colocar em frente do parafuso.

REGRA DO JOGO

Segue abaixo as orientações de formação de grupos por quantidade de alunos:

- ✓ Após a formação dos grupos, para começar todos os integrantes tira “zerinho ou um”, ou “numera em papel a quantidade de membros, quem tirar o número 01 (um) inicia a partida, e os demais segue as numerações sucessivamente;
- ✓ Para iniciar, gira a roleta, se cair a parte com a **PERGUNTA VERMELHA** e **PERGUNTA VERDE**, o(a) jogador(a) deverá pegar a caixa de perguntas **VERMELHA**, e o adversário irá perguntar, caso acerte ganha 10 (dez) pontos, caso erre perde 5 (cinco) pontos;
- ✓ Se durante a vivência do jogo, cair a parte **LARANJA** onde tem **PASSA A VEZ**, o jogador não joga;
- ✓ Se cair a parte de **AZUL** e **AMARELO**, onde tem a **BOMBA**, o(a) jogador(a) deverá ir na caixa de bombas pegar a sua, e fazer o que está solicitando, caso contrário perderá 05 (cinco) pontos;
- ✓ Se cair a parte que é a **PERGUNTA ROXA** e a **PERGUNTA AZUL ESCURO**, apresentará uma dificuldade a mais, porém os pontos do **ROXO** duplicará (2X) e do **AZUL ESCURO** triplicará (3x).
- ✓ Se cair a parte **GIRE NOVAMENTE**, deverá girar novamente, caso caia neste mesmo local, o(a) jogador(a) perderá a vez.
- ✓ O(a) docente irá estimar a quantidade de vezes em que os estudantes girarão as roletas, no mínimo 10 (dez) vezes que quanto mais exercitar, mais prático os estudantes estarão;
- ✓ As equipes que acertar mais as perguntas, ganha a partida, o intuito não é vencedor, e sim, aquele que aprender mais.

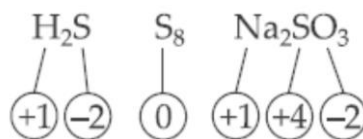
RESULTADOS ESPERADOS

Com a vivência deste jogo, espera-se que os estudantes compreendam as cargas de cada elemento químico, ou seja, o NOX (Número de Oxidação) de qualquer elemento, seja este, substâncias simples ou compostos, de átomo neutro ou íons.

EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

- 1ª Questão: (UFSCAR-SP)** Os números de oxidação do enxofre em H_2S , S_8 e Na_2SO_3 são, respectivamente,
- +2, -8 e -4.
 - 2, zero, e +4.
 - zero, -4 e +3.
 - +1, -2 e -3.
 - 6, +8 e -5.

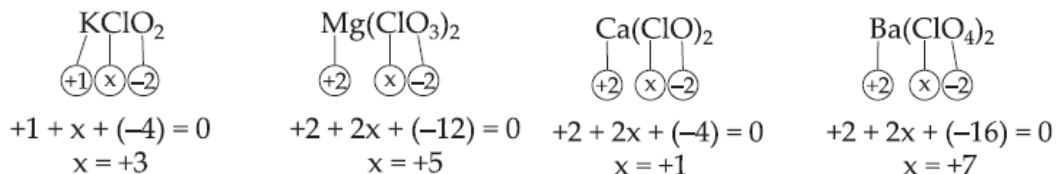
Resposta:



- 2ª Questão: (ITA-SP)** Assinale a opção relativa aos números de oxidação corretos do átomo de cloro nos compostos $KClO_2$, $Ca(ClO)_2$, $Mg(ClO_3)_2$ e $Ba(ClO_4)_2$, respectivamente

- 1, -1, -1 e -1
- +3, +1, +2 e +3
- +3, +2, +4 e +6
- +3, +1, +5 e +6
- +3, +1, +5 e +7

Resposta:



- 3ª Questão: (FGV-SP)** Dadas as seguintes espécies químicas: H_2S , SO_2 , H_2SO_4 , H_2SO_3 e S_8 , podemos dizer que o número de oxidação do enxofre (S) nessas substâncias é, respectivamente:

- +2, +2, +6, +6, -2
- 2, +4, +6, +4, 0
- +2, +4, +4, +6, -2
- +2, +4, +4, +4, 0
- 2, +2, +6, +4, 0

Resposta:

Σ nox:	+2 X	X -4	+2 X -8	+2 X -6	0
	H_2S ,	SO_2 ,	H_2SO_4 ,	H_2SO_3	S_8
Nox individual:	+1 X	X -2	+1 X -2	+1 X -2	0
Cálculo do Nox:	X+2=0	X-4=0	X-6=0	X-4=0	0
	X=-2	X=+4	X=+6	X=+4	

4ª Questão: (MACKENZIE-SP) O número de oxidação do S, B, P e N nas substâncias é, respectivamente:
 $Al_2(SO_4)_3$, $Na_2B_4O_7$, $H_4P_2O_7$ e N_2

- a) -2, +12, +10, -3
- b) +6, +3, +5, 0
- c) +18, 0, +1, -6
- d) +1, +4, +2, +2
- e) +3, +3, +3, +3

Resposta:

$$\begin{array}{rcccc}
 \Sigma \text{ nox:} & +6 & 3X & -24 & +2 & 4X & -14 & +4 & 2X & -14 & 0 \\
 & Al_2 & S_3 & O_{12} & Na_2 & B_4 & O_7 & H_4 & P_2 & O_7 & N_2 \\
 \text{Nox individual:} & +3 & X & -2 & +1 & X & -2 & +1 & X & -2 & 0 \\
 \text{Cálculo do Nox:} & +6+3X-24=0 & & & +2+4X-14=0 & & & +4+2X-14=0 & & & \\
 & X=+6 & & & X=+3 & & & X=+5 & & &
 \end{array}$$

5ª Questão: (VUNESP-SP) Nas substâncias $CaCO_3$, CaC_2 , CO_2 , C(grafita) e CH_4 , os números de oxidação do carbono são, respectivamente:

- a) -4, +1, +4, 0, +4
- b) +4, -1, +4, 0, -4
- c) -4, -2, 0, +4, +4
- d) +2, -2, +4, 0, -4
- e) +4, +4, +4, +4, +4

Resposta:

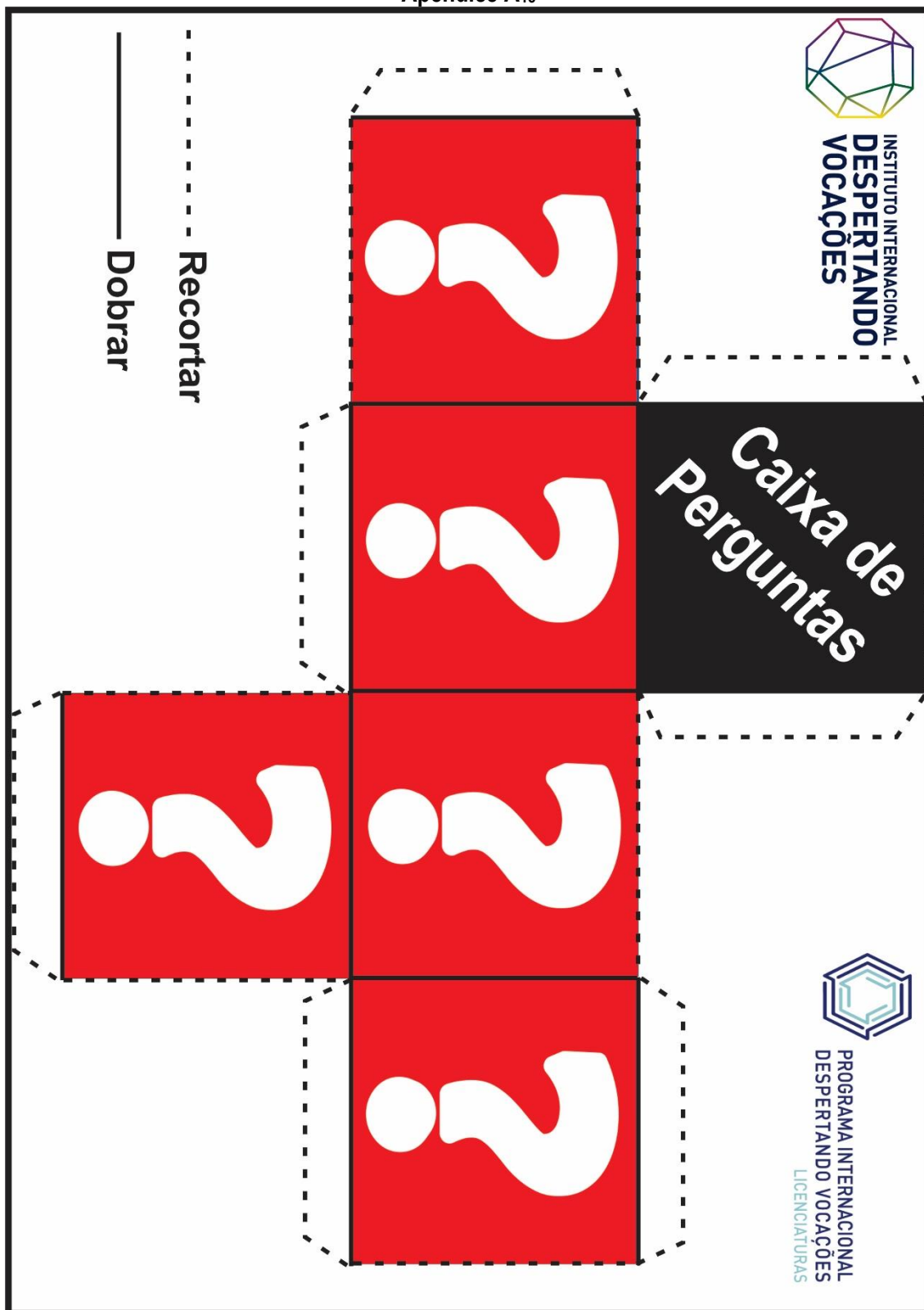
$$\begin{array}{rcccccc}
 \Sigma \text{ nox:} & +2 & +X & -6 & +2 & +2X & X & -4 & 0 & & X & +4 \\
 & CaCO_3 & & & CaC_2 & & CO_2 & C(\text{grafita}) & & CH_4 & & \\
 \text{Nox individual:} & +2 & X & -2 & +2 & X & X & -2 & 0 & & X & +1 \\
 \text{Cálculo do Nox:} & +2+X-6=0 & & & +2+2X=0 & & X-4=0 & & & X+4=0 & & \\
 & X=+4 & & & X=-1 & & X=+4 & & & X=-4 & &
 \end{array}$$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FONSECA, M. R. M.; **Química (Ensino Médio)**. 1ª Edição. São Paulo, Editora: Ática, v. 1, 2016.

ATKINS, P. W.; JONES, L.; **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

Apêndice A₁₈

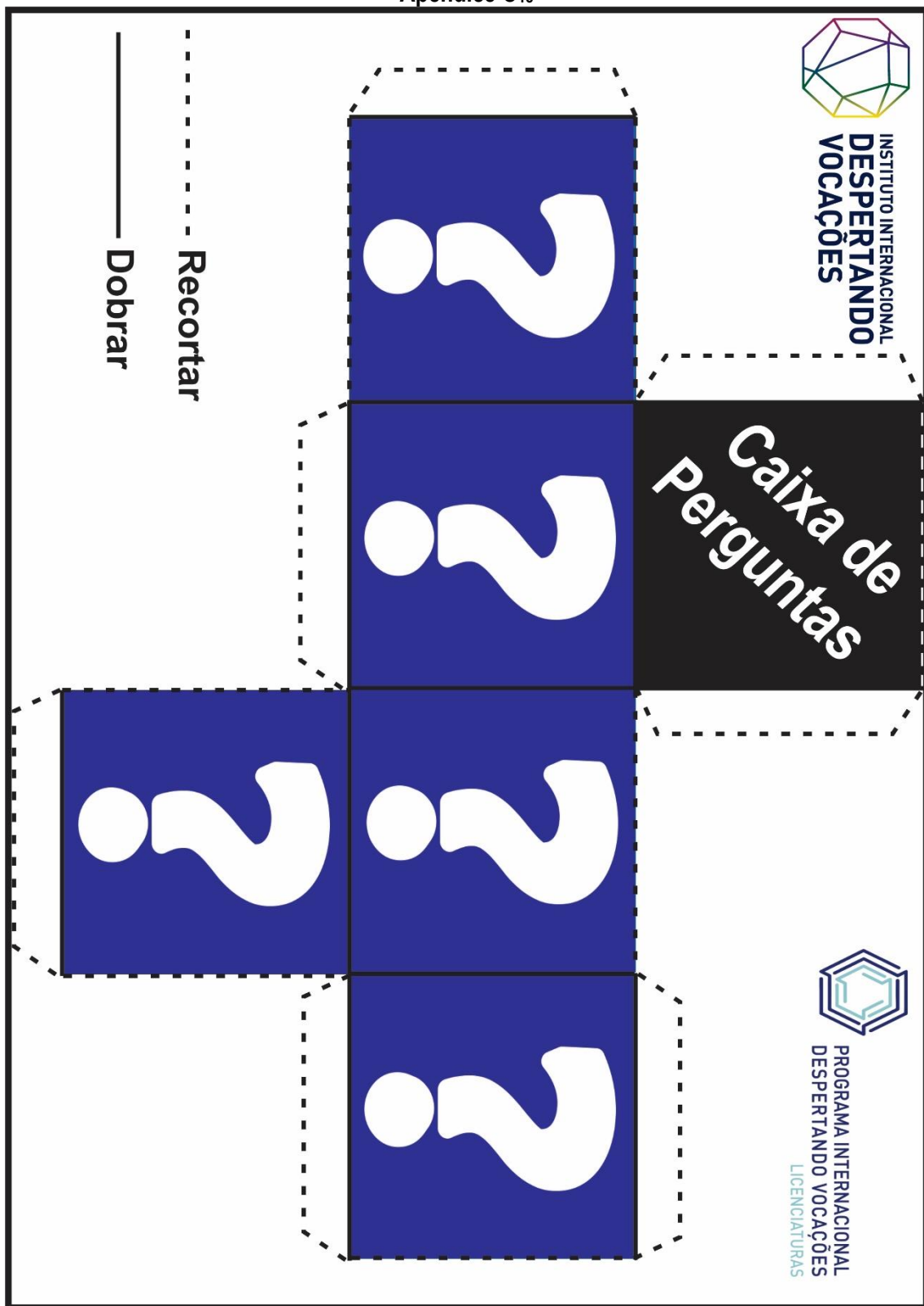


Apêndice B₁₈

Qual é o NOX Fe RESPOSTA: 0	Qual é o NOX Na RESPOSTA: 0	Qual é o NOX S RESPOSTA: 0
Qual é o NOX Fe³⁺ RESPOSTA: +3	Qual é o NOX Na⁺ RESPOSTA: +1	Qual é o NOX S²⁻ RESPOSTA: -2
Qual é o NOX He RESPOSTA: 0	Qual é o NOX Br⁻ RESPOSTA: -1	Qual é o NOX Kr RESPOSTA: 0
Qual é o NOX Mg²⁺ RESPOSTA: +2	Qual é o NOX Cs RESPOSTA: 0	Qual é o NOX B³⁺ RESPOSTA: +3

<p>Qual é o NOX</p> <p>O_2</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2^+</p> <p>RESPOSTA: +1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>O_2^{2-}</p> <p>RESPOSTA: -2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>F_2</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>N_2^{3-}</p> <p>RESPOSTA: -3</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Al</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>F_2^+</p> <p>RESPOSTA: -1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>N_2</p> <p>RESPOSTA: 0</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Al^{3+}</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Cu</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Cu^{2+}</p> <p>RESPOSTA: +2</p>

Apêndice C₁₈

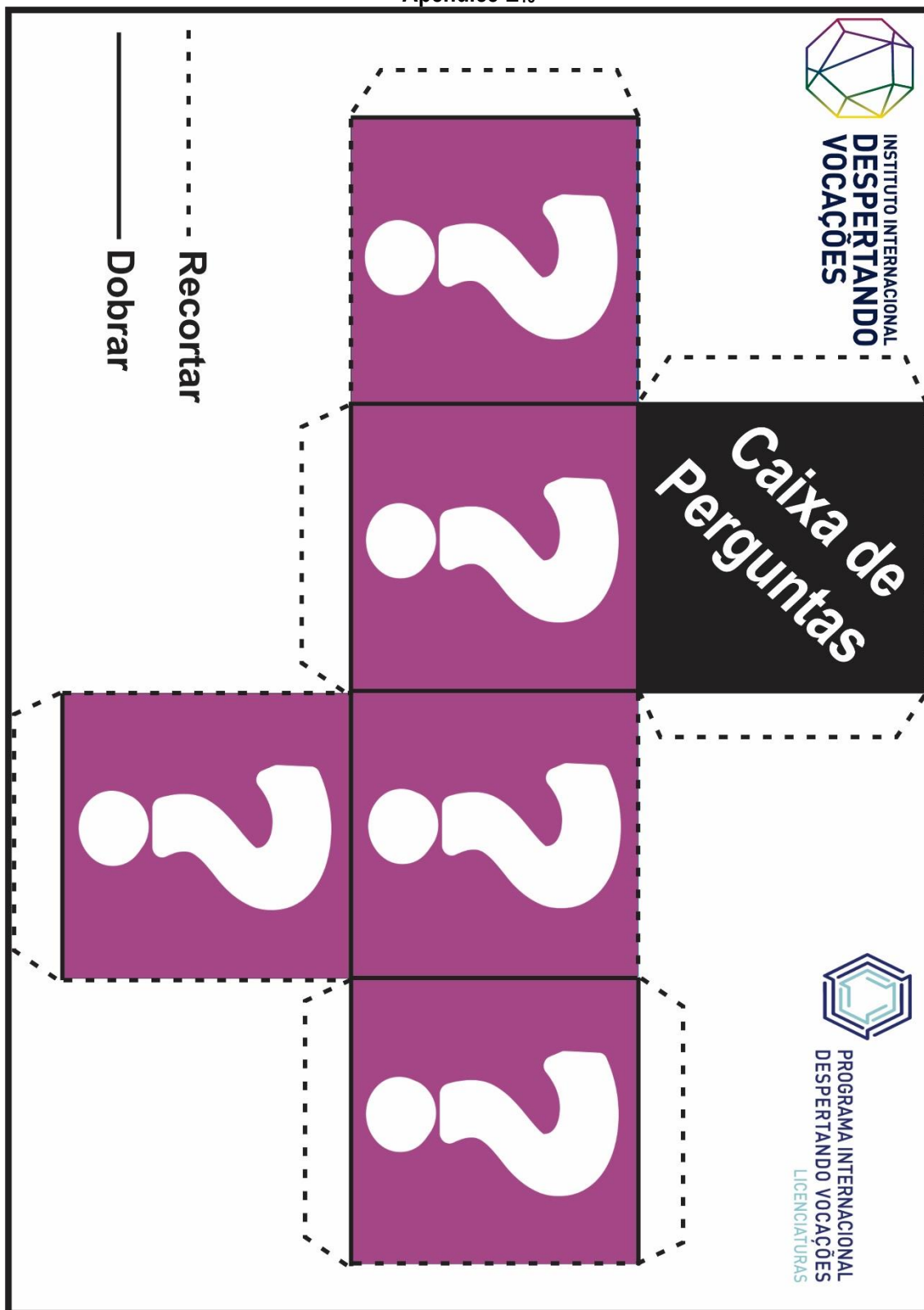


Apêndice D₁₈

<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2O_2</p> <p>RESPOSTA: -1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>CO_2</p> <p>RESPOSTA: +4</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>ZnO_2</p> <p>RESPOSTA: +4</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>H_3BO_3</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_4SiO_4</p> <p>RESPOSTA: +4</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2CO_3</p> <p>RESPOSTA: +4</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>CaS</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2SO_4</p> <p>RESPOSTA: +6</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>NaClO</p> <p>RESPOSTA: -1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>H_3PO_4</p> <p>RESPOSTA: +5</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>NaH</p> <p>RESPOSTA: +1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>HNO_3</p> <p>RESPOSTA: +5</p>

<p>Qual é o NOX</p> <p>NaCl</p> <p>RESPOSTA: -1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>MgCl_2</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>LiF</p> <p>RESPOSTA: -1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>K_2S</p> <p>RESPOSTA: +1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>CaO</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>CsF</p> <p>RESPOSTA: -1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>MgS</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>SrCl_2</p> <p>RESPOSTA: -1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>AgCl</p> <p>RESPOSTA: +1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Al_2S_3</p> <p>RESPOSTA: -2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Al_2O_3</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2O</p> <p>RESPOSTA: -2</p>

Apêndice E18

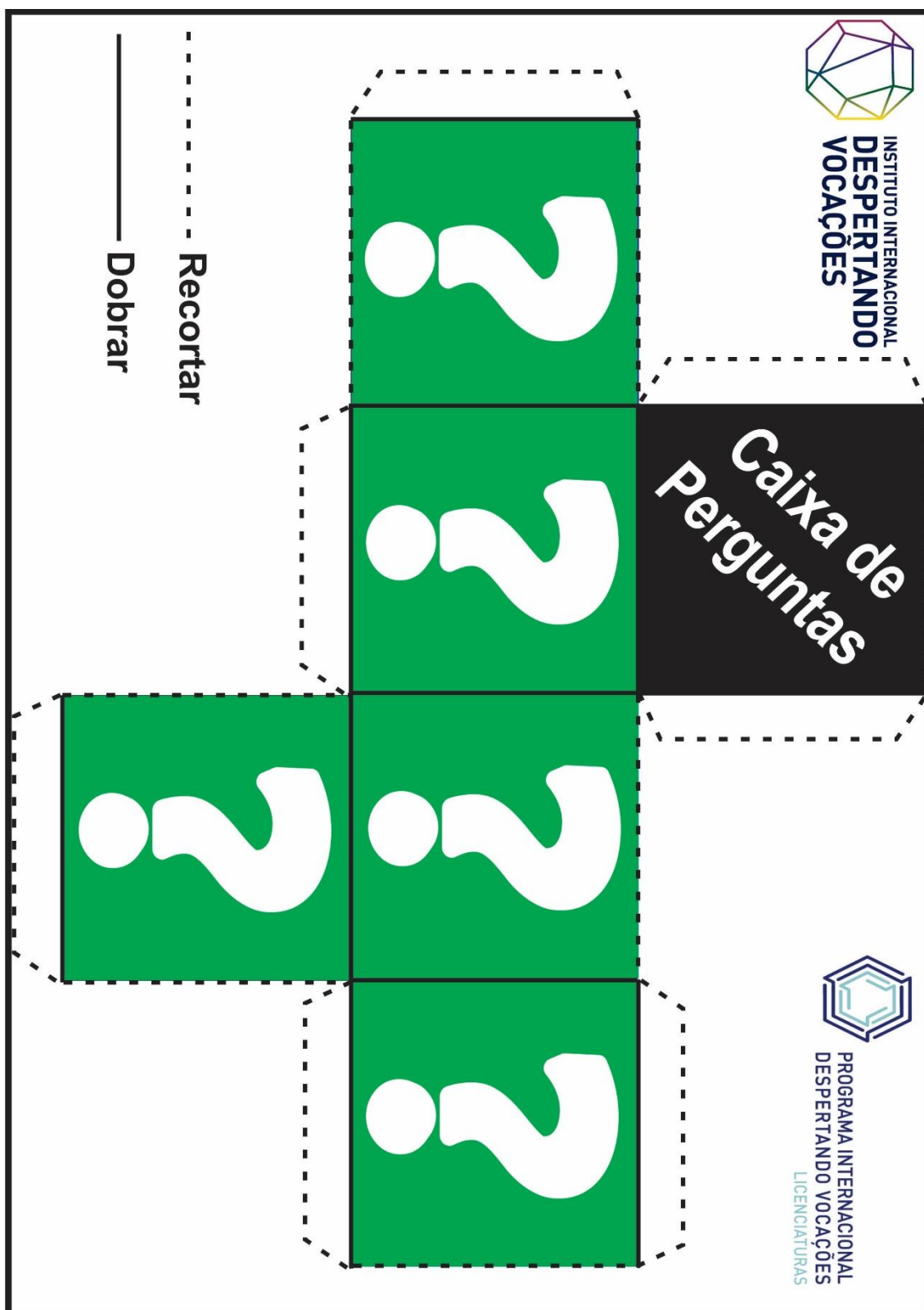


Apêndice F18

Qual é o NOX H_2O_2 RESPOSTA: +1	Qual é o NOX CO_2 RESPOSTA: -2	Qual é o NOX ZnO_2 RESPOSTA: -2
Qual é o NOX H_3BO_3 RESPOSTA: +3	Qual é o NOX H_4SiO_4 RESPOSTA: +4	Qual é o NOX H_2CO_3 RESPOSTA: +4
Qual é o NOX CaS RESPOSTA: -2	Qual é o NOX H_2SO_4 RESPOSTA: +6	Qual é o NOX NaClO RESPOSTA: -1
Qual é o NOX H_3PO_4 RESPOSTA: +5	Qual é o NOX NaH RESPOSTA: -1	Qual é o NOX HNO_3 RESPOSTA: +5

<p>Qual é o NOX</p> <p>NaCl</p> <p>RESPOSTA: +1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>MgCl_2</p> <p>RESPOSTA: -2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>CsF</p> <p>RESPOSTA: +1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>K_2S</p> <p>RESPOSTA: +1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>CaO</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>LiF</p> <p>RESPOSTA: +1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>MgS</p> <p>RESPOSTA: -2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>SrCl_2</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>AgCl</p> <p>RESPOSTA: -1</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Al_2S_3</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Al_2O_3</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>H_2O</p> <p>RESPOSTA: +1</p>

Apêndice G₁₈



Apêndice H₁₈

Qual é o NOX O_2 RESPOSTA: 0	Qual é o NOX H_2 RESPOSTA: 0	Qual é o NOX H_2^+ RESPOSTA: +1
Qual é o NOX O_2^{2-} RESPOSTA: -2	Qual é o NOX F_2 RESPOSTA: 0	Qual é o NOX N_2^{3-} RESPOSTA: -3
Qual é o NOX Al RESPOSTA: 0	Qual é o NOX F_2^+ RESPOSTA: -1	Qual é o NOX N_2 RESPOSTA: 0
Qual é o NOX Al^{3+} RESPOSTA: +3	Qual é o NOX Cu RESPOSTA: 0	Qual é o NOX Cu^{2+} RESPOSTA: +2

<p>Qual é o NOX</p> <p>Fe</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Na</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>S</p> <p>RESPOSTA: 0</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Fe³⁺</p> <p>RESPOSTA: +3</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Na⁺</p> <p>RESPOSTA: +1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>S²⁻</p> <p>RESPOSTA: -2</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>He</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Br⁻</p> <p>RESPOSTA: -1</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Kr</p> <p>RESPOSTA: 0</p>
<p>Qual é o NOX</p> <p>Mg²⁺</p> <p>RESPOSTA: +2</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>Cs</p> <p>RESPOSTA: 0</p>	<p>Qual é o NOX</p> <p>B³⁺</p> <p>RESPOSTA: +3</p>

Apêndice I18

