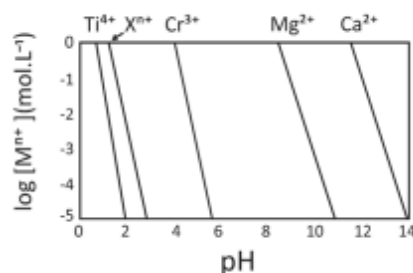


Questão Q06

Muitos metais (M^{n+}) em água, dependendo do pH da solução, formam hidróxidos ($M(OH)_n$) insolúveis.

Esse comportamento pode ser descrito pela equação (I), que relaciona o valor de pH com o logaritmo da concentração do metal ($\log [M^{n+}]$), para uma dada temperatura, em que K_{PS} é a constante do produto de solubilidade do hidróxido do metal.

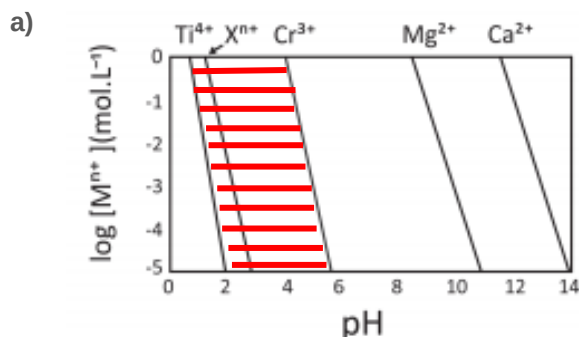
Equação (I): $\log [M^{n+}] = \log (K_{PS}) + 14n - n(pH)$



O comportamento da equação (I) é representado no gráfico, no qual as linhas mostram o valor de pH e $\log [M^{n+}]$ em que se inicia a precipitação de cada um dos metais. Em condições mais alcalinas do que a apresentada na linha de cada metal, será observada a espécie insolúvel como hidróxido e, em condições mais ácidas do que a apresentada na linha, será observada a espécie em sua forma solúvel.

- Pinte, no gráfico da folha de respostas, a região onde o Cr^{3+} se encontra na forma solúvel e o Ti^{4+} se encontra na forma de $Ti(OH)_4$ insolúvel.
- As linhas que representam Mg^{2+} e Ca^{2+} possuem a mesma inclinação, mas diferem da inclinação das linhas que representam Cr^{3+} e X^{n+} , que possuem a mesma inclinação entre si. Indique a carga n de X^{n+} e justifique com base na equação (I).
- Indique qual das espécies tem maior valor de K_{PS} : $Ca(OH)_2$ ou $Mg(OH)_2$. Justifique com base nas informações dadas.

RESPOSTA



b) $\log [M^{n+}] = \log (K_{PS}) + 14n - n(pH)$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_y \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_b \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_a \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_x$

É uma equação de uma reta

$$Y = ax + b$$

Portanto, $-n$ é o coeficiente angular (inclinação) da reta.

c) De acordo com o gráfico e a equação dada tem-se:

Mg^{2+}

$$-5 = \log K_{PS} + 14 \cdot (2) - 2 \cdot (11)$$

$$-5 = \log K_{PS} + 28 - 22$$

$$-11 = \log K_{PS} \rightarrow K_{PS} = 10^{-11}$$

Ca²⁺

$$-5 = \log K_{PS} + 14.(2) - 2.(14)$$

$$-5 = \log K_{PS} + 28 - 28$$

$$K_{PS} = 10^{-5}$$

Portanto K_{PS} do Ca(OH)_2 é maior.