

## Gabarito – Modalidade A

### Objetivas

1. C	6. B	11. B
2. C	7. A	12. D
3. D	8. C	13. E
4. E	9. E	14. A
5. E	10. B	15. E

### Discursivas

1. a)  $\cdot\overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{C}}}\cdot$  -> saber que a estrutura de lewis diz respeito somente aos elétrons, não mudando entre isótopos

$$b) t = [\ln(0,10)/(-0,693)] \times 5.700 \text{ anos}$$

$$t = [(-2,303)/(-0,693)] \times 5.700 \text{ anos}$$

$$t = [3,323] \times 5.700 \text{ anos}$$

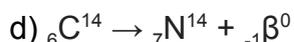
$$t = 1,894 \times 10^7 \text{ anos}$$

c) As três principais emissões radioativas são a  $\alpha$ , a  $\beta$  e a  $\gamma$ .

$\alpha$ : As emissões  $\alpha$  são atraídas pelo polo negativo do campo magnético, sendo assim consideradas partículas e positivas. São constituídas de dois prótons e de dois nêutrons e possuem o menor poder de penetração.

$\beta$ : As emissões  $\beta$  são atraídas pelo polo positivo do campo magnético, sendo assim consideradas partículas e negativas. Possuem maior poder de penetração que as partículas  $\alpha$ .

$\gamma$ : é uma onda eletromagnética de alta energia, possuindo grande poder de penetração.



2. a) A expressão que permite calcular a densidade é dada por:

$$D = \text{massa} / \text{Volume} \Rightarrow D = \text{kg m}^{-3}$$

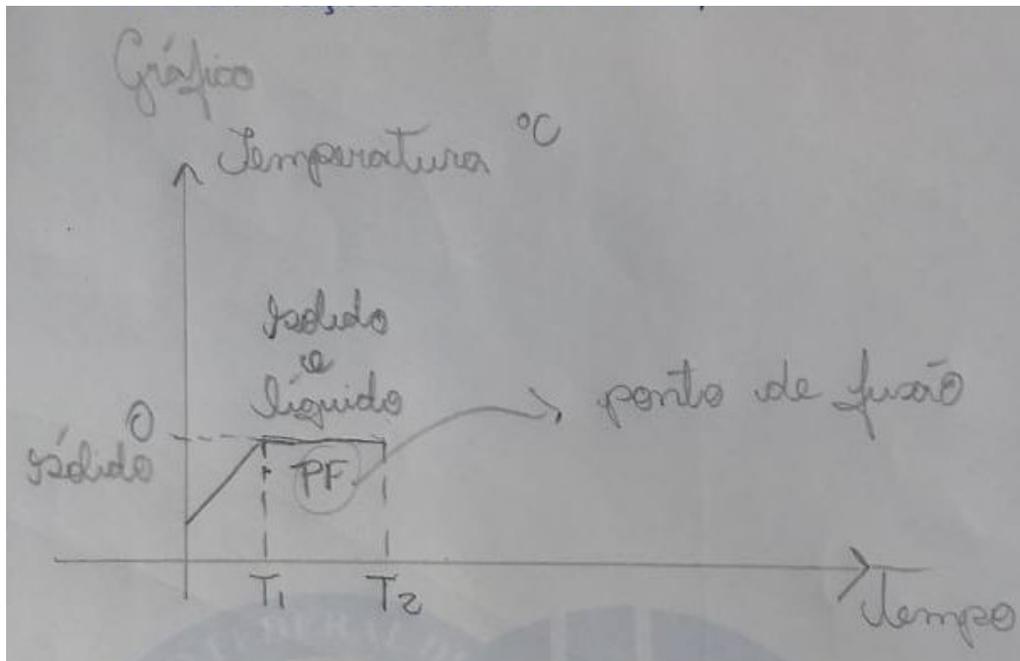
$$D = 700 \text{ kg} / 30 \text{ m}^3 = 23,33 \text{ kg.m}^3$$

- b) Como a densidade de uma substância varia com sua temperatura o iceberg flutua porque sua densidade é menor do que da água do mar em

temperatura ambiente. As moléculas de água do iceberg formam estruturas hexagonais que deixam vãos entre elas. Logo, a ausência de moléculas nesses espaços causa uma diminuição da densidade do sólido em relação ao líquido.

c) O iceberg não é constituído por uma substância pura, apesar de no processo de congelamento da água do mar não reter a maior parte dos sais presentes nela, ainda existem impurezas como matéria orgânica.

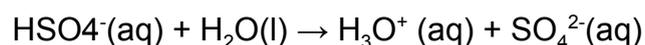
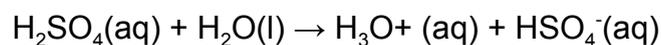
d)



3. a) Primeiro têm-se em mente que pelo tamanho dos átomos segue a ordem:  $F < Cl < Br < I$ , logo a ordem decrescente de força dos ácidos halogenados será oposta a ordem crescente do tamanho do átomo, pois quanto mais o raio atômico mais fácil será liberar  $H^+$  e com isso,  $HI > HBr > HCl > HF$ .

b) Um ácido poliprótico é aquele que possui mais de um átomo de hidrogênio ionizável. Em relação as constantes de dissociação, é mais acessível remover o primeiro próton de ácido poliprótico do que os prótons subsequentes logo:

$$K_{a_1} > K_{a_2} > K_{a_3} > \dots$$

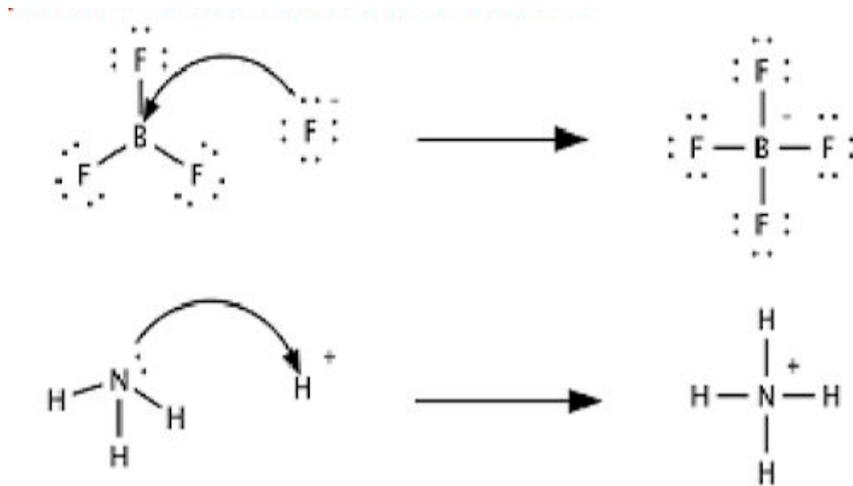


O ácido sulfúrico perde seu próton e assim formando a base conjugada  $HSO_4^-$ . Este íon formado é um ácido fraco, já o ácido sulfúrico é um ácido forte. A primeira desprotonação do ácido sulfúrico é completa e a segunda aumenta a

concentração molar do  $\text{H}_3\text{O}^+$ , logo o pH será menor na segunda desprotonação do que na primeira.

c) Um ácido de Lewis é uma espécie química que recebe um par de elétrons provenientes de uma reação química. Segundo Arrhenius, ácido é toda substância que sofre ionização em meio aquoso e dessa forma libera um cátion de hidrogênio. Com isso, um ácido de Arrhenius se limita a ser em meio aquoso, já o de Lewis pode ser considerado ácido em outros meios.

Exemplos:



4.

a) Suporte universal mais os elementos da figura abaixo.

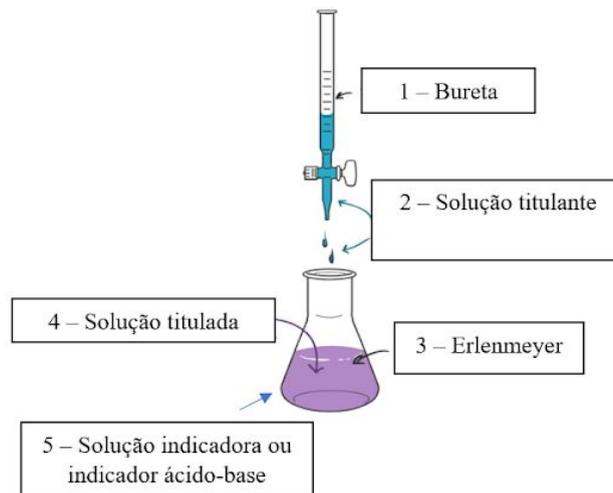
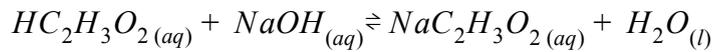


Figura 1. Esquema básico de uma titulação volumétrica.

b) A reação é:



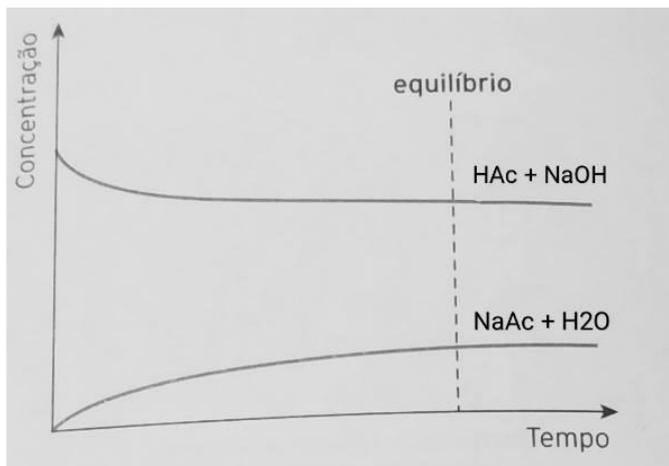
Cálculo da quantidade de NaOH, em mol usada na titulação:

$$\begin{array}{l} 0,5 \text{ mol NaOH} \text{ ----- } 1\text{L} \\ X \text{ ----- } 1,6 \times 10^{-2} \text{ L} \\ X = 8,0 \times 10^{-3} \text{ mol de NaOH} \end{array}$$

Como a proporção é 1:1, o número de mols de HAc será o mesmo de NaOH. Cálculo da quantidade de HAc, em mol, presente em 1L da solução:

$$\begin{array}{l} 8,0 \times 10^{-3} \text{ mol de HAc} \text{ ----- } 2,5 \times 10^{-2} \text{ L} \\ Y \text{ ----- } 1 \text{ L} \\ Y = 0,32 \text{ mol L}^{-1} \end{array}$$

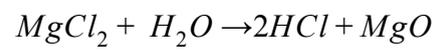
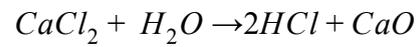
c)



5. a. Os métodos de separação são: decantação, centrifugação ou filtração.

b. A emulsão pode ser quebrada com **aplicação de calor**, que reduz a viscosidade do meio, aumentando a velocidade de sedimentação das gotas e a taxa de difusibilidade do desmulsificante; **desmulsificantes** (polímeros de óxido de etileno e de propileno) que enfraquecem a dupla camada elétrica que causa repulsão entre as partículas, permitindo a agregação e posterior sedimentação ou **aplicação de campo elétrico**, que causa migração das partículas de água ao pólo de sentido contrário, gerando dipolos induzidos de sentido contrário, criando uma força de atração que permite a coalescência.

c. Com o aquecimento, podem ocorrer as seguintes reações:



O ácido clorídrico corrói as tubulações e provoca furos nas linhas de vapor, trocadores de calor, etc., comprometendo a segurança da planta.

d. A dispersão de líquido ou sólido em gás chama-se aerossol e é usada em desodorantes, inseticidas, aromatizantes, etc.