



## FORMULÁRIO DE DIVULGAÇÃO DO CONTEÚDO DA PROVA FINAL E RECUPERAÇÃO FINAL

A) SÉRIE/ANO: 2º Ano Médio

B) DISCIPLINA: Química - Enio

C) CONTEÚDO A SER EXIGIDO/ORIENTAÇÃO PARA O ESTUDO:

### SOLUÇÕES:

#### Coefficiente de solubilidade

- Vocês deverão interpretar os gráficos, no sentido de identificar a quantidade de soluto dissolvida em determinadas quantidades de solvente ( $H_2O$ ). Lembrando, sempre que a temperatura é relevante.
- Classificar o tipo de dissolução – Endotérmica e exotérmica.

#### Concentração

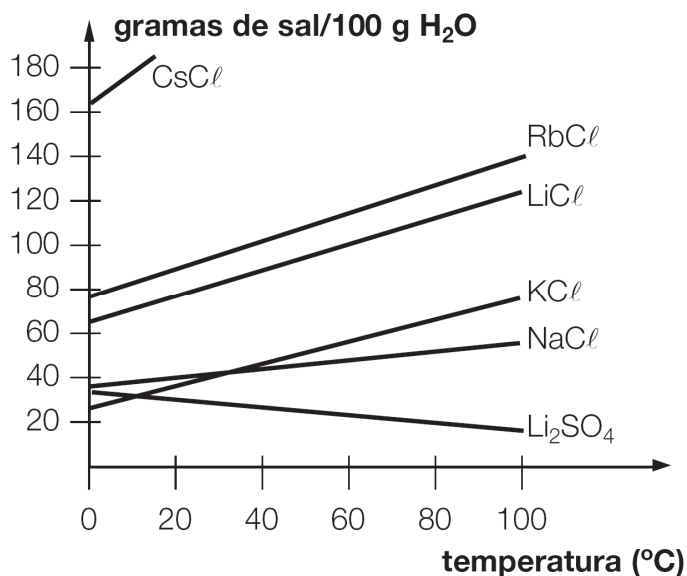
- Vocês deverão calcular a concentração nas unidades mol/L e g/L .
- Vocês deverão compreender o processo de diluição.

#### Propriedades coligativas

- Vocês deverão interpretar os gráficos dos diagramas de fases e os que relacionam a pressão de vapor e temperatura de ebulição.
- Deverão compreender a relação da altitude x temperatura de ebulição da água.
- Vocês deverão comparar os efeitos coligativos (pressão de vapor, temperatura de fusão e temperatura de congelamento).

#### D) LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Ao analisar a solubilidade de vários sais em função da temperatura, expressa em gramas do soluto por 100 gramas de água. Um aluno faz as seguintes anotações:



I — A solubilidade de todos sais aumenta com a elevação da temperatura.

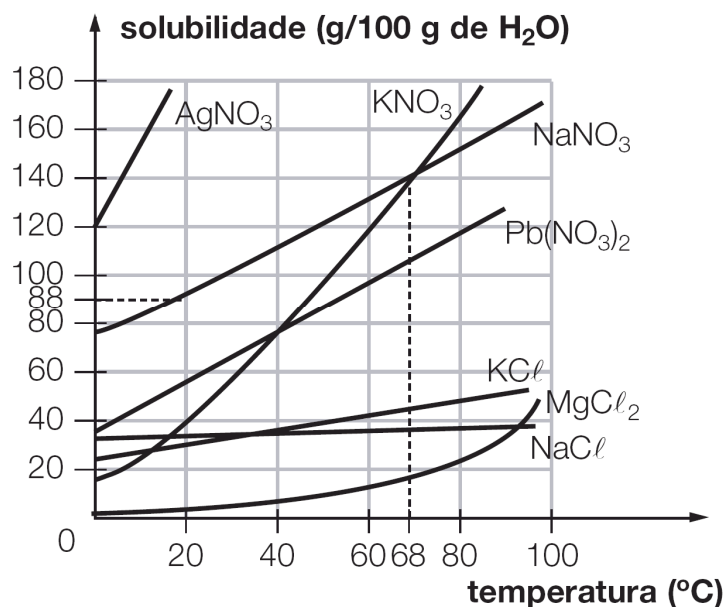
II — À temperatura de 20°C a solubilidade do NaCl é maior que a do KCl.

III — A solubilidade do KCl será sempre maior que Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

IV — A 40°C conseguimos preparar 1kg de solução saturada de RbCl, utilizando 500g de água.

Qual o número de erros cometidos pelo aluno:

2) Ao estudar para uma prova de química um estudante analisou o gráfico a seguir que representa as curvas de solubilidade de várias substâncias e com base nesse gráfico, formulou algumas observações que julgou importante para discutir com o seu professor.



I) Considerando apenas as substâncias NaNO<sub>3</sub> e Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. O nitrato de sódio é a mais solúvel em água, a qualquer temperatura.

II) Na temperatura de 68°C a solubilidade do KNO<sub>3</sub> e NaNO<sub>3</sub> são iguais.

III) Todas as substâncias apresentam dissolução exotérmica.

IV) A solubilidade do KNO<sub>3</sub> é menor do que a do NaNO<sub>3</sub> em temperaturas acima de 68°C.

V) A massa de uma solução saturada de NaNO<sub>3</sub> a 20°C obtida a partir de 500 g de H<sub>2</sub>O é de 940g

Ao analisar as anotações do aluno o professor o professor concordou com qual (ais) delas?

3) Considere duas latas do mesmo refrigerante, uma versão "diet" e outra versão comum. Ambas contêm o mesmo volume de líquido (300 mL) e têm a mesma massa quando vazias. A composição do refrigerante é a mesma em ambas, exceto por uma diferença: a versão comum, contém certa quantidade de açúcar, enquanto a versão "diet" não contém açúcar (apenas massa desprezível de um adoçante artificial). Pesando-se duas latas fechadas do refrigerante, foram obtidos os seguintes resultados:

Amostra	Massa (gramas)
Lata com refrigerante comum	331,2
Lata com refrigerante "diet"	316,2

Por esses dados, pode-se concluir que a concentração, em g/L, de açúcar no refrigerante comum é de, aproximadamente:

4) São dissolvidos 46,4 g de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> em água suficiente para 800 mL de solução. Calcule a concentração, em mol/L dessa solução em relação ao sal e em relação aos íons Na<sup>+</sup> e CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>.

6) Dissolvem-se 4 g de sulfato férrico, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, em água suficiente para 250 mL de solução. Descubra a concentração em quantidade de matéria dessa solução em relação ao sal e aos íons Na<sup>+</sup> e PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>.

7) Para preparar 1,2 litros de solução 0,4M de HCl, a partir do ácido concentrado (16M), o volume de água, em litros, a ser utilizado será de:

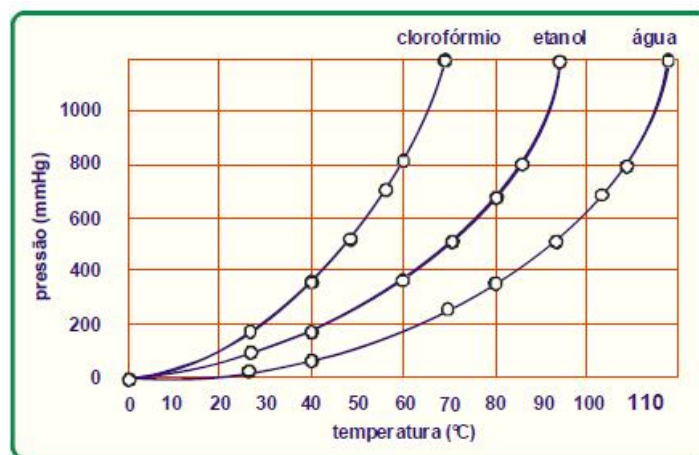
- a) 0,03.                      c) 0,74.                      e) 1,17.  
 b) 0,47.                      d) 1,03.

**8)** Na preparação de 500mL de uma solução aquosa de  $H_2SO_4$  de concentração 3 mol/L, a partir de uma solução de concentração 15mol/L do ácido, deve-se diluir o seguinte volume da solução concentrada:

- a) 10 mL                      c) 150 mL                      e) 450 mL  
 b) 100 mL                      d) 300 mL

**9)** 450mL de uma solução de NaOH 0,5mol/L foram adicionados a 150mL de uma mesma solução de 0,25mol/L. A solução resultante contém concentração igual a?

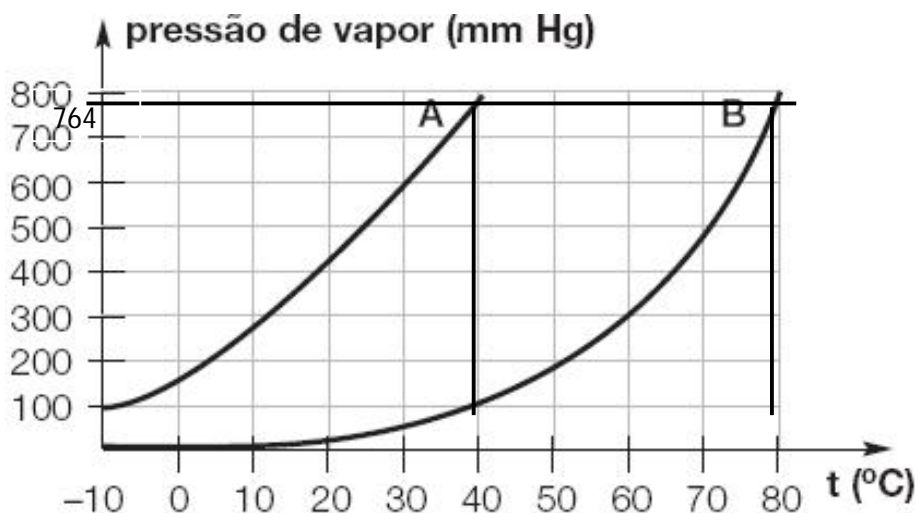
**10)** Considere clorofórmio, etanol e água, todos líquidos, à temperatura ambiente. A dependência das pressões de vapor dos três líquidos em função da temperatura é mostrada no gráfico a seguir:



Com base no gráfico e nos conhecimentos sobre pressão máxima de vapor responda às questões:

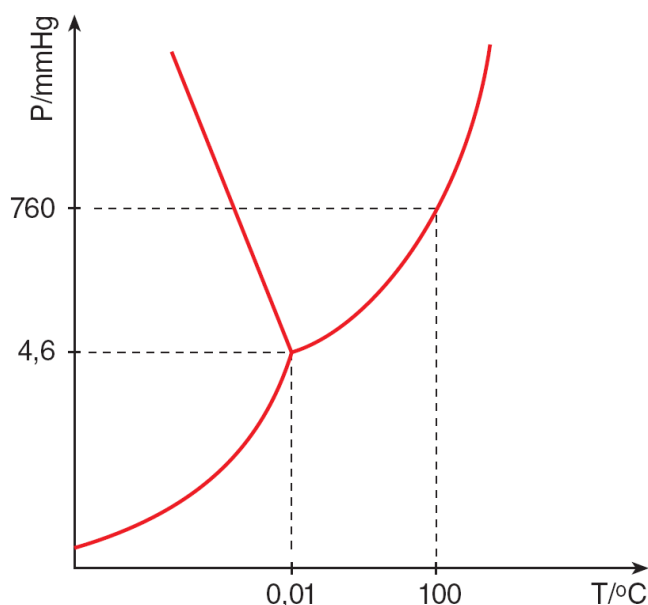
- a) No topo de certa montanha a água ferve a 80°C. Qual a pressão, aproximadamente, no topo desta montanha?  
 b) A temperatura de 60°C qual destas substâncias apresenta maior valor de pressão de vapor?  
 c) Foi deixado sobre uma mesa três frascos, um contendo clorofórmio, outro etanol e por fim um com água, todos apresentando o mesmo volume de líquido. Em um dia quente, depois de algumas horas, qual frasco apresentaria menor volume de líquido? justifique sua resposta.

**11)** As curvas de pressão de vapor de éter dietílico (A) e etanol (B) são dadas a seguir:



- a) Quais os pontos de ebulição destas substâncias na cidade de Uberlândia (Pressão atmosférica = 764 mm Hg)?  
 b) Qual é o estado físico das substâncias A e B na temperatura de 40 °C e pressão de 600 mmHg.

12) O diagrama de fases da água é representado abaixo.



As diferentes condições ambientais de temperatura e pressão de duas cidades, **A** e **B**, influenciam nas propriedades físicas da água. Essas cidades estão situadas ao nível do mar e a 2.400 m de altitude, respectivamente. De acordo com seus conhecimentos sobre os assuntos, responda:

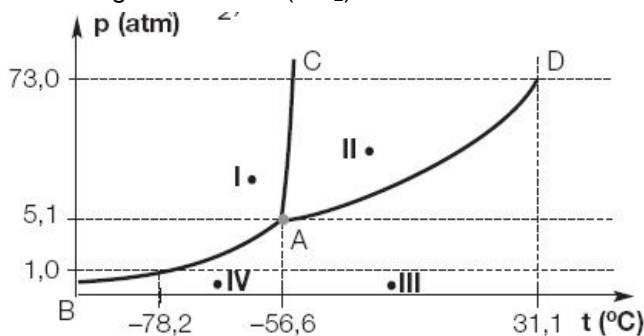
a) Em qual cidade a água entrará em ebulição em uma temperatura maior? Justifique sua resposta

b) Indique no diagrama de fases a região correspondente aos estados sólido, líquido e gasoso.

c) Como é chamado o ponto cuja pressão e temperatura são respectivamente 4,6mmHg e 0,01°C. O que ele representa?

13) O gelo seco, como é conhecido popularmente, é nada mais nada menos que dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), o mesmo gás que expiramos, solidificado à  $-79^\circ\text{C}$ . É muito utilizado em situações em que é necessário um frio muito intenso e concentrado como na armazenagem de produtos perecíveis. A grande diferença do gelo seco com o gelo hídrico (o que temos em casa) é que o gelo seco libera em média três vezes mais frio que o gelo normal além de não passar pelo estado líquido na pressão atmosférica, ou seja, a aproximadamente 1 atm o gelo seco passa do seu estado sólido direto para estado gasoso, o que chamamos de sublimação. O gás carbônico só existe no estado líquido em pressões extremamente altas.

Considerando o diagrama de fases do gás carbônico ( $\text{CO}_2$ )



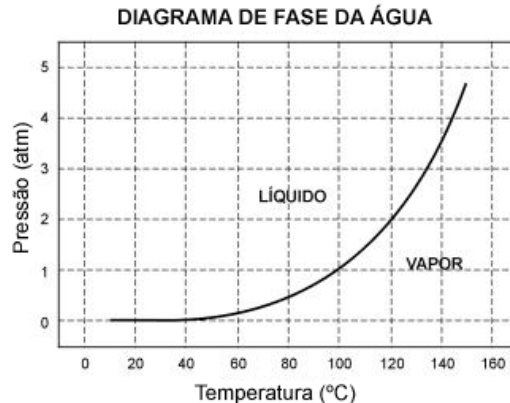
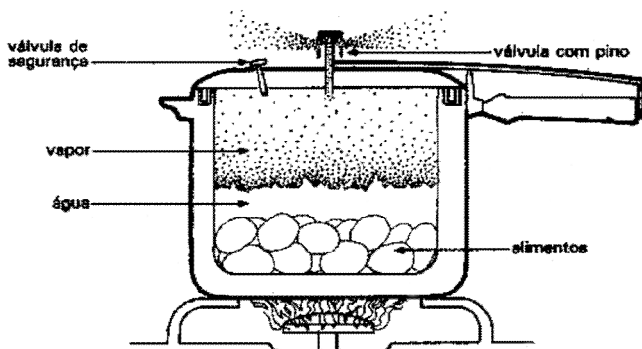
Responda os itens que se seguem:

a) Em que estado físico se encontra o dióxido de carbono nos pontos I, II, III e IV?

b) Quais os estados físicos presentes nas curvas B — A ; C — A ; D — A?

c) Indique a temperatura ( $^\circ\text{C}$ ) e pressão (atm) em que o  $\text{CO}_2$  existe simultaneamente nos três estados físicos e dê o nome do ponto indicado pela letra A.

13) A panela de pressão permite que alimentos sejam cozidos em água muito mais rapidamente do que em panelas convencionais. Sua tampa possui uma borracha de vedação que não deixa o vapor escapar, a não ser através de um orifício central sobre o qual assenta um peso que controla a pressão. Quando em uso, desenvolve-se uma pressão elevada no seu interior. Para a sua operação segura, é necessário observar a limpeza do orifício central e a existência de uma válvula de segurança normalmente situada na tampa.



- Explique, o motivo dos alimentos serem cozidos mais rapidamente na panela de pressão do que em uma panela normal.
- Supondo que a pressão no interior da panela é de, aproximadamente 2 atm. Qual será a temperatura que a água entra em ebulição?

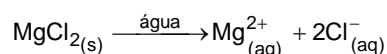
14) (PAIES-2003) Considere as soluções aquosas abaixo.

- A - 0,1 mol L<sup>-1</sup> de glicose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>).
- B - 0,2 mol L<sup>-1</sup> de glicose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>).
- C - 0,3 mol L<sup>-1</sup> de de glicose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>).

Comparando volumes iguais das soluções citadas acima, assinale para cada afirmação (V) verdadeira ou (F) falsa.

- ( ) Sob mesma condição de pressão, a solução **A** entrará em ebulição a uma temperatura mais baixa do que a necessária para a solução **B**.
- ( ) Sob mesma condição de temperatura, é esperado que a solução **C** apresente o maior valor de pressão de vapor.
- ( ) Sob mesma temperatura, a menor pressão de vapor é esperada para a solução **C**.
- ( ) Sob mesma pressão, a menor temperatura de congelamento é esperada para a solução **A**.

15) Um composto iônico, ao se dissolver em água, sofre um processo chamado *dissociação iônica*.



Considerando 100% de dissociação iônica, para cada mol de MgCl<sub>2</sub> que é colocado em água, são obtidos 3 mols de íons (1 mol de Mg<sup>2+</sup> e 2 mols de Cl<sup>-</sup>). Se tivermos duas soluções de igual concentração molar, sendo uma “molecular” e outra “eletrolítica de MgCl<sub>2</sub>”, nas afirmativas abaixo, assinale com (V) a(s) verdadeira(s) e com (F) a(s) falsa(s).

- ( ) A pressão de vapor da solução molecular será menor.
- ( ) A temperatura de ebulição da solução eletrolítica será maior.
- ( ) A temperatura de congelamento da solução eletrolítica será mais baixa.
- ( ) A quantidade de partículas dissolvidas na solução molecular será mais alta.

