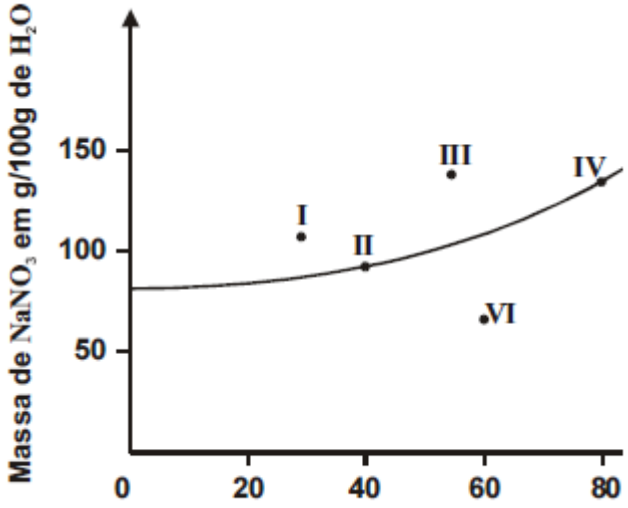
Tarefa Semanal 01 – Professor Fabiano

01. (UFMG) Estas indicações foram retiradas de um rótulo de água mineral:

Composição química provável	
Bicarbonato (HCO_3^-)	(1915 ± 98) mg/L
Sódio (Na^+)	(510 ± 20) mg/L
Cálcio (Ca^{2+})	(160 ± 10) mg/L
Fluoreto (F^-)	(2,3 ± 0,2) mg/L
Sílica (SiO_2)	(73,0 ± 2,0) mg/L
pH	6,09 ± 0,11
CO_2 livre	(2,9 ± 0,3) g/L

Considerando-se as informações desse rótulo, é **CORRETO** afirmar que a água analisada é
a) uma solução ligeiramente básica, devido à presença de bicarbonato.
b) uma solução que apresenta excesso de cargas elétricas negativas.
c) uma solução que contém diversas substâncias.
d) uma substância pura que contém vários sais.

02. (UFMG) Seis soluções aquosas de nitrato de sódio, $NaNO_3$, numeradas de I a VI, foram preparadas, em diferentes temperaturas, dissolvendo-se diferentes massas de $NaNO_3$ em 100 g de água. Em alguns casos, o $NaNO_3$ não se dissolveu completamente. Este gráfico representa a curva de solubilidade de $NaNO_3$, em função da temperatura, e seis pontos, que correspondem aos sistemas preparados:



A partir da análise desse gráfico, é CORRETO afirmar que os dois sistemas em que há precipitado são
a) I e II.
b) I e III.
c) IV e V.
d) V e VI.

03. (UFMG) Ao se sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenômeno está relacionado com a evaporação da água que, no caso, está em contato com o corpo humano.
Essa sensação de frio explica-se **CORRETAMENTE** pelo fato de que a evaporação da água
a) é um processo endotérmico e cede calor ao corpo.
b) é um processo endotérmico e retira calor do corpo.
c) é um processo exotérmico e cede calor ao corpo.
d) é um processo exotérmico e retira calor do corpo.

04. (UFMG) A dissolução de cloreto de sódio sólido em água foi experimentalmente investigada, utilizando-se dois tubos de ensaio, um contendo cloreto de sódio sólido e o outro, água pura, ambos à temperatura ambiente. A água foi transferida para o tubo que continha o cloreto de sódio. Logo após a mistura, a temperatura da solução formada decresceu pouco a pouco.
Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que
a) a entalpia da solução é maior que a entalpia do sal e da água separados.
b) o resfriamento do sistema é causado pela transferência de calor da água para o cloreto de sódio.
c) o resfriamento do sistema é causado pela transferência de calor do cloreto de sódio para a água.
d) o sistema libera calor para o ambiente durante a dissolução.

05. (UFMG) Uma criança precisa tomar 15 gotas de um antitérmico diluídas em água. Considere desprezível, na solução formada, o volume das gotas adicionadas à água.
Todas as seguintes afirmativas referentes a essa solução estão corretas, **EXCETO**
a) A concentração de 15 gotas do medicamento diluído para 20 mL de solução equivale ao dobro da concentração das mesmas 15 gotas diluídas para 40 mL de solução.
b) A concentração de 15 gotas do medicamento diluído para 20 mL de solução é três vezes maior que a concentração de 5 gotas diluídas para o mesmo volume de solução.
c) A concentração do medicamento em uma gota antes da diluição em água é menor que a concentração em 15 gotas, também antes da diluição em água.
d) A quantidade de medicamento ingerido independe do volume de água utilizado na diluição.

06. (UFMG) O gás natural (metano) é um combustível utilizado, em usinas termelétricas, na geração de eletricidade, a partir da energia térmica liberada na combustão.

$$CH_4\,(g) + 2\,O_2\,(g) \longrightarrow CO_2\,(g) + 2\,H_2O\,(g) \qquad \Delta H = -800\ kJ/mol$$

Em Ibirité, região metropolitana de Belo Horizonte, está em fase de instalação uma termelétrica que deverá ter, aproximadamente, uma produção de 2,4 x 10^9 kJ/hora de energia elétrica.
Considere que a energia térmica liberada na combustão do metano é completamente convertida em energia elétrica. Nesse caso, a massa de CO2 lançada na atmosfera será, **aproximadamente**, igual a
a) 3 toneladas/hora.
b) 18 toneladas/hora.
c) 48 toneladas/hora.
d) 132 toneladas/hora.

07. (UFMG) Uma certa quantidade de água é colocada em um congelador, cuja temperatura é de .20°C. Após estar formado e em equilíbrio térmico com o congelador, o gelo é transferido para outro congelador, cuja temperatura é de . 5°C.
Considerando-se essa situação, é **CORRETO** afirmar que, do momento em que é transferido para o segundo congelador até atingir o equilíbrio térmico no novo ambiente, o gelo
a) se funde.
b) transfere calor para o congelador.
c) se aquece.
d) permanece na mesma temperatura inicial.

08. (UFMG) O Ministério da Saúde estabelece os valores máximos permitidos para as concentrações de diversos íons na água destinada ao consumo humano.
Os valores para os íons $Cu^{2+}(aq)$ e $F^{1-}(aq)$ estão apresentados nesta tabela:

Íon	Cu^{2+} (aq)	F^- (aq)
Concentração máxima permitida / (mol/L)	$3{,}0 \times 10^{-5}$	$8{,}0 \times 10^{-5}$

Um volume de 1000 L de água contém $3{,}5 \times 10^{-2}$ mol de $CuF_2(aq)$.
Considerando-se a concentração desse sistema, é **CORRETO** afirmar que
a) apenas a concentração de $Cu^{2+}(aq)$ ultrapassa o valor máximo permitido.
b) apenas a concentração de $F^{1-}(aq)$ ultrapassa o valor máximo permitido.
c) as concentrações de $Cu^{2+}(aq)$ e F^{1-} (aq) estão abaixo dos valores máximos permitidos.
d) as concentrações de $Cu^{2+}(aq)$ e F^{1-} (aq) ultrapassam os valores máximos permitidos.

09. (UFMG) À temperatura de 25°C, as reações de combustão do etanol e do hexano podem ser representadas por estas equações:

$$C_2H_5OH\,(\ell) + 3\,O_2\,(g) \longrightarrow 2\,CO_2\,(g) + 3\,H_2O\,(\ell) \qquad \Delta H = -1{,}4 \times 10^3\ kJ/mol$$

$$C_6H_{14}\,(\ell) + \frac{19}{2}\,O_2\,(g) \longrightarrow 6\,CO_2\,(g) + 7\,H_2O\,(\ell) \qquad \Delta H = -4{,}2 \times 10^3\ kJ/mol$$

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a massa de etanol, C_2H_5OH, necessária para gerar a mesma quantidade de calor liberada na queima de 1 mol de hexano, C_6H_{14}, é de, aproximadamente,

a) 138 g .
b) 46 g .
c) 86 g .
d) 258 g .

10. (UFMG) Estas informações foram adaptadas do rótulo de um repositor hidroeletrolítico para praticantes de atividade física:

Ingredientes: água, cloreto de sódio, citrato de sódio e outros.

Quantidade presente em uma porção de 200 mL	
Sódio	4×10^{-3} mol
Cloreto	2×10^{-3} mol

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, na porção indicada do repositor hidroeletrolítico,

a) a massa de íons sódio é o dobro da massa de íons cloreto.
b) a concentração de íons sódio é igual a $4x10^{-3}$ mol/ L.
c) a massa de íons cloreto é igual a 71 mg.
d) a quantidade de cloreto de sódio é igual a $4x10^{-3}$ mol.

11. (UFMG) A dose letal (DL_{50}) – a quantidade de um pesticida capaz de matar 50% das cobaias que recebem essa dose – é expressa em miligramas do pesticida por quilograma de peso da cobaia.
Este quadro apresenta os dados da solubilidade em água e da DL_{50} de três pesticidas:

Pesticida	Solubilidade em água / (mg/L)	DL_{50} / (mg/kg)
DDT	0,0062	115
Paration	24	8
Malation	145	2000

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que o pesticida com **maior** potencial de se espalhar no ambiente por ação das chuvas e aquele com **maior** toxicidade

a) são, respectivamente, o DDT e o paration.
b) é, em ambos os casos, o malation.
c) são, respectivamente, o DDT e o malation.
d) são, respectivamente, o malation e o paration.

12. (UFMG) O cloreto de sódio, NaCl, é um composto iônico, solúvel em água. Sua dissolução pode ser assim representada:

$$\text{Dissolução do cristal:} \quad NaCl\,(s) \longrightarrow Na^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)$$

Esse processo também pode ser representado, formalmente, em duas etapas:

$$\text{I)}\ \text{Dissociação do cristal:}\ NaCl\,(s) \longrightarrow Na^+\,(g) + Cl^-\,(g)$$

$$\text{II)}\ \text{Solvatação dos íons:}\ Na^+\,(g) + Cl^-\,(g) \xrightarrow{H_2O} Na^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)$$

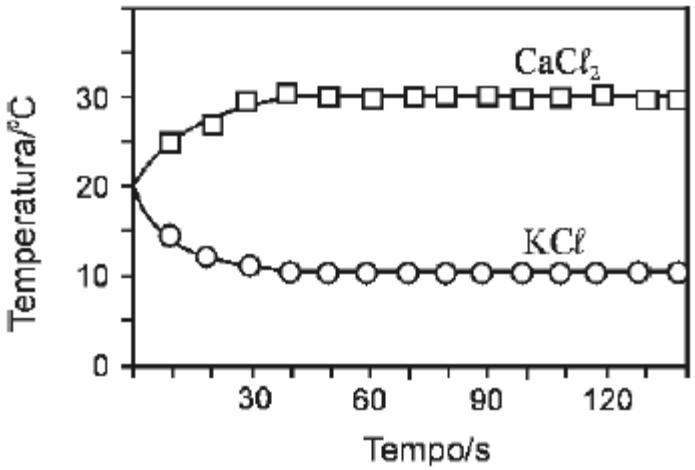
Considerando-se essas etapas da dissolução do cristal, é **CORRETO** afirmar que,
a) na etapa da solvatação dos íons do cloreto de sódio, ocorre liberação de energia.
b) na água pura, as interações entre as moléculas são mais fortes que as interações entre os íons no cristal.
c) na solução de cloreto de sódio, as moléculas de água estabelecem ligações de hidrogênio com os íons sódio.
d) na etapa da dissociação do cloreto de sódio, a energia do retículo cristalino é liberada.

13. (UFMG) A reação de combustão do benzeno, C_6H_6, pode ser representada pela equação:

$$2\,C_6H_6\,(\ell) + 15\,O_2\,(g) \rightarrow 12\,CO_2\,(g) + 6\,H_2O\,(\ell) \quad \Delta H = -6{,}55 \times 10^3\ kJ$$

Suponha que uma amostra, contendo 2 mols de benzeno e 30 mols de oxigênio, é submetida à combustão completa em um sistema fechado.
Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, nesse caso, ao final da reação,
a) a quantidade de calor liberado é maior se o H_2O estiver no estado gasoso.
b) a quantidade máxima de calor liberado é de $6{,}55 \times 10^3$ kJ.
c) o número de moléculas no estado gasoso aumenta.
d) o oxigênio, no interior do sistema, é totalmente consumido.

14. (UFMG) Numa aula no Laboratório de Química, os alunos prepararam, sob supervisão do professor, duas soluções aquosas, uma de cloreto de potássio, KCl, e uma de cloreto de cálcio, $CaCl_2$.
Após observarem a variação da temperatura em função do tempo, durante o preparo de cada uma dessas soluções, os alunos elaboraram este gráfico:



Considerando-se as informações fornecidas por esse gráfico e outros conhecimentos sobre o assunto, é **CORRETO** afirmar que
a) a dissolução do $CaCl_2$ diminui a energia cinética média das moléculas de água.
b) a dissolução do KCl é um processo exotérmico.
c) a entalpia de dissolução do $CaCl_2$ é maior que zero.
d) a solubilidade do KCl aumenta com o aumento da temperatura.

15. (UFMG) À temperatura de 25°C e pressão de 1 atm, as substâncias amônia, NH_3, dióxido de carbono, CO_2, e hélio, He, são gases.
Considerando-se as características de cada uma dessas substâncias, assinale a alternativa em que a apresentação dos **três** gases, segundo a **ordem crescente** de sua solubilidade em água líquida, está **CORRETA**.
a) CO_2 / He / NH_3
b) CO_2 / NH_3 / He
c) He / CO_2 / NH_3
d) He / NH_3 / CO_2