



### QUESTÃO 31

Analise este quadro, em que se apresenta o número de prótons, de nêutrons e de elétrons de quatro espécies químicas:

Espécies	Número de prótons	Número de nêutrons	Número de elétrons
I	1	0	0
II	9	10	10
III	11	12	11
IV	20	20	18

Considerando-se as quatro espécies apresentadas, é **INCORRETO** afirmar que

- A) **I** é o cátion  $H^+$ .
- B) **II** é o ânion  $F^-$ .
- C) **III** tem massa molar de 23 g/mol.
- D) **IV** é um átomo neutro.

### QUESTÃO 32

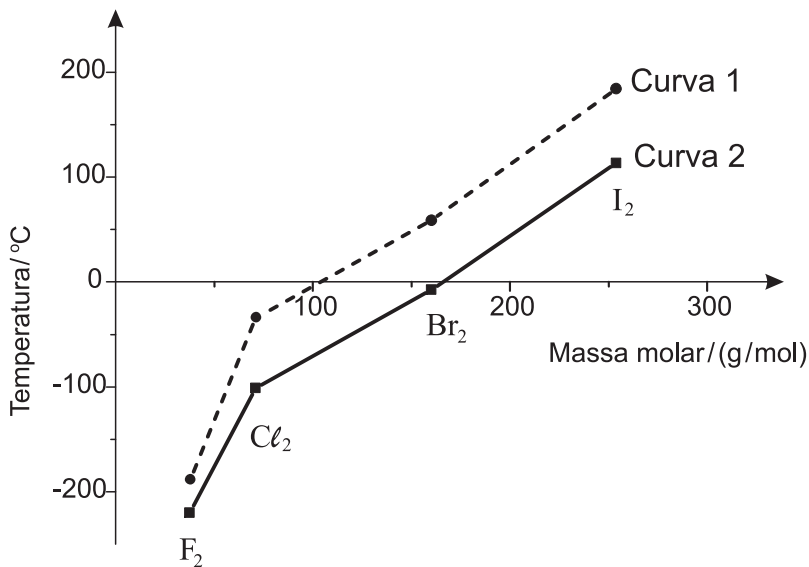
Algumas propriedades físicas são características do conjunto das moléculas de uma substância, enquanto outras são atributos intrínsecos a moléculas individuais.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que uma propriedade intrínseca de uma molécula de água é a

- A) densidade.
- B) polaridade.
- C) pressão de vapor.
- D) temperatura de ebulição.

### QUESTÃO 33

Analise este gráfico, em que está representada a variação da temperatura de fusão e da temperatura de ebulição em função da massa molar para  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$  e  $I_2$ , a 1 atm de pressão:



Considerando-se as informações contidas nesse gráfico e outros conhecimentos sobre o assunto, é **CORRETO** afirmar que

- A) a temperatura de fusão das quatro substâncias está indicada na curva 1.
- B) as interações intermoleculares no  $Cl_2$  são dipolo permanente-dipolo permanente.
- C) as interações intermoleculares no  $F_2$  são menos intensas que no  $I_2$ .
- D) o  $Br_2$  se apresenta no estado físico gasoso quando a temperatura é de 25 °C.

### QUESTÃO 34

O oxigênio e o enxofre formam, com o hidrogênio, respectivamente, as substâncias  $H_2O$  e  $H_2S$ .

A 25 °C e 1 atm de pressão, a água é líquida e o sulfeto de hidrogênio é gasoso.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, na situação descrita, a diferença de estado físico das duas substâncias está relacionada ao fato de

- A) a ligação covalente S–H ser mais forte que a O–H.
- B) a massa molar de  $H_2S$  ser menor que a de  $H_2O$ .
- C) a pressão de vapor de  $H_2O$  ser menor que a de  $H_2S$ .
- D) a temperatura de ebulição de  $H_2S$  ser maior que a de  $H_2O$ .

### QUESTÃO 35

Em um experimento, soluções aquosas de nitrato de prata,  $AgNO_3$ , e de cloreto de sódio,  $NaCl$ , reagem entre si e formam cloreto de prata,  $AgCl$ , sólido branco insolúvel, e nitrato de sódio,  $NaNO_3$ , sal solúvel em água.

A massa desses reagentes e a de seus produtos estão apresentadas neste quadro:

Massa das substâncias/g			
Reagentes		Produtos	
$AgNO_3$	$NaCl$	$AgCl$	$NaNO_3$
1,699	0,585	X	0,850

Considere que a reação foi completa e que **não** há reagentes em excesso.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que X – ou seja, a massa de cloreto de prata produzida – é

- A) 0,585 g.
- B) 1,434 g.
- C) 1,699 g.
- D) 2,284 g.

**QUESTÃO 36**

Pequenos pedaços de lítio, Li, sódio, Na, e potássio, K, metálicos – todos com a mesma quantidade em mol – foram colocados em três recipientes diferentes, cada um deles contendo uma mistura de água e fenolftaleína (um indicador ácido-base).

Nos três casos, ocorreu reação química e observou-se a formação de bolhas.

Ao final das reações, as três soluções tornaram-se cor-de-rosa.

O tempo necessário para que cada uma dessas reações se complete está registrado neste quadro:

Substância	Tempo de reação/s
Li	80
Na	20
K	5

Considerando-se essas informações, é **INCORRETO** afirmar que

- A) a cor das soluções finais indica que o meio se tornou básico.
- B) a mudança de cor é resultado de uma reação química.
- C) a reatividade do potássio é menor que a do sódio.
- D) as bolhas observadas resultam da formação de  $H_2$  gasoso.

### QUESTÃO 37

Um balão de vidro, que contém água, é aquecido até que essa entre em ebulição. Quando isso ocorre,

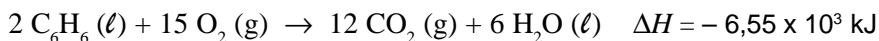
- desliga-se o aquecimento e a água pára de ferver;
- fecha-se, imediatamente, o balão; e, em seguida,
- molha-se o balão com água fria; então,
- a água, no interior do balão, volta a ferver por alguns segundos.

Assim sendo, é **CORRETO** afirmar que, **imediatamente após o balão ter sido molhado**, no interior dele,

- A) a pressão de vapor da água aumenta.
- B) a pressão permanece constante.
- C) a temperatura da água aumenta.
- D) a temperatura de ebulição da água diminui.

### QUESTÃO 38

A reação de combustão do benzeno,  $C_6H_6$ , pode ser representada pela equação



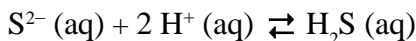
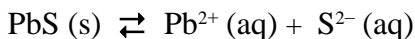
Suponha que uma amostra, contendo 2 mols de benzeno e 30 mols de oxigênio, é submetida à combustão completa em um sistema fechado.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, nesse caso, ao final da reação,

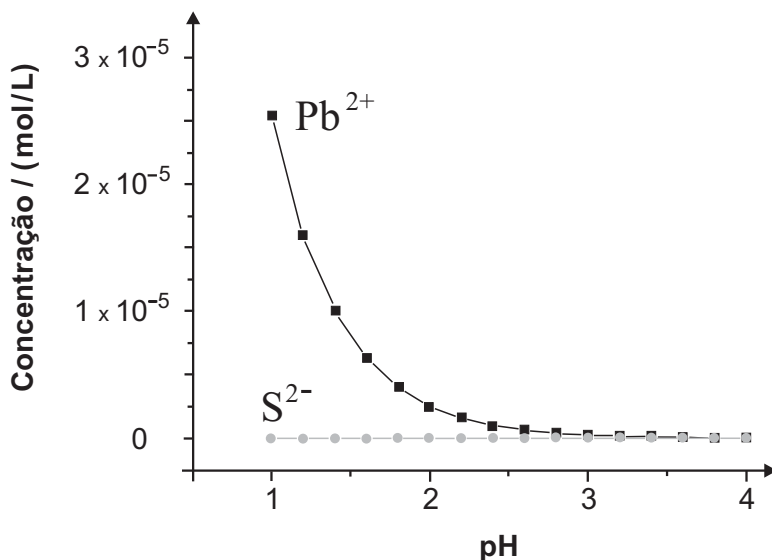
- A) a quantidade de calor liberado é maior se o  $H_2O$  estiver no estado gasoso.
- B) a quantidade máxima de calor liberado é de  $6,55 \times 10^3$  kJ.
- C) o número de moléculas no estado gasoso aumenta.
- D) o oxigênio, no interior do sistema, é totalmente consumido.

### QUESTÃO 39

Analise estes dois equilíbrios que envolvem as espécies provenientes do PbS, um mineral depositado no fundo de certo lago:



Neste gráfico, estão representadas as concentrações de  $\text{Pb}^{2+}$  e  $\text{S}^{2-}$ , originadas exclusivamente do PbS, em função do pH da água:



Considere que a incidência de chuva ácida sobre o mesmo lago altera a concentração das espécies envolvidas nos dois equilíbrios.

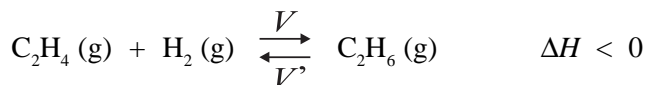
Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que, na situação descrita,

- A) a concentração de íons  $\text{Pb}^{2+}$  e a de  $\text{S}^{2-}$ , em pH igual a 2, são iguais.
- B) a contaminação por íons  $\text{Pb}^{2+}$  aumenta com a acidificação do meio.
- C) a quantidade de  $\text{H}_2\text{S}$  é menor com a acidificação do meio.
- D) a solubilidade do PbS é menor com a acidificação do meio.

## QUESTÃO 40

A reação do eteno,  $C_2H_4$ , com hidrogênio,  $H_2$ , produz etano,  $C_2H_6$ .

Sabe-se que, no equilíbrio, a velocidade de formação dos produtos,  $V$ , e a velocidade inversa, de formação dos reagentes,  $V'$ , são iguais:



Foram realizados dois experimentos envolvendo essa reação, com apenas uma diferença: um, na presença de catalisador; o outro, na ausência deste.

Comparando-se esses dois experimentos, é **CORRETO** afirmar que, na reação catalisada, aumenta

- A) a concentração de etano, no equilíbrio.
- B) a quantidade de energia térmica produzida.
- C) a rapidez com que as velocidades  $V$  e  $V'$  se igualam.
- D) a velocidade  $V$ , enquanto a velocidade  $V'$  diminui.



**QUESTÃO 41**

Para determinar-se a quantidade de íons carbonato,  $\text{CO}_3^{2-}$ , e de íons bicarbonato,  $\text{HCO}_3^-$ , em uma amostra de água, adiciona-se a esta uma solução de certo ácido.

As duas reações que, então, ocorrem estão representadas nestas equações:



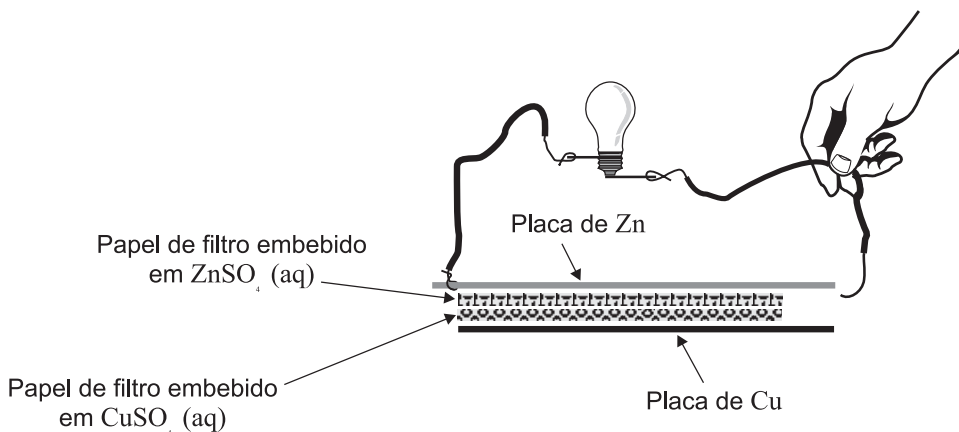
Para se converterem os íons carbonato e bicarbonato dessa amostra em ácido carbônico,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , foram consumidos 20 mL da solução ácida. Pelo uso de indicadores apropriados, é possível constatar-se que, na reação **I**, foram consumidos 5 mL dessa solução ácida e, na reação **II**, os 15 mL restantes.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que, na amostra de água analisada, a proporção **inicial** entre a concentração de íons carbonato e a de íons bicarbonato era de

- A) 1 : 1.
- B) 1 : 2.
- C) 1 : 3.
- D) 1 : 4.

## QUESTÃO 42

Nesta figura, está representado um circuito elétrico formado por uma bateria conectada a uma lâmpada:



A bateria é construída com placas de zinco e de cobre, entre as quais, são dispostas soluções aquosas de sulfato de zinco e de sulfato de cobre, embebidas em papel de filtro.

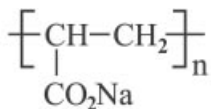
Considerando-se o funcionamento dessa bateria, é **INCORRETO** afirmar que,

- A) durante o funcionamento da bateria, energia química é convertida em energia elétrica.
- B) durante o funcionamento da bateria, íons são transformados em átomos neutros.
- C) se o circuito elétrico externo for fechado sobre a placa de zinco, a lâmpada não se acenderá.
- D) se o circuito elétrico externo for fechado sobre a placa de cobre, haverá passagem de íons  $\text{Cu}^{2+}$  pelo fio.

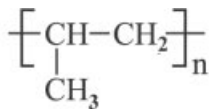
### QUESTÃO 43

Diversos materiais poliméricos são utilizados na fabricação de fraldas descartáveis. Um deles, o poliácrlato de sódio, é responsável pela absorção da água presente na urina; um outro, o polipropileno, constitui a camada que fica em contato com a pele.

Analise a estrutura de cada um desses dois materiais:



Poliácrlato de sódio



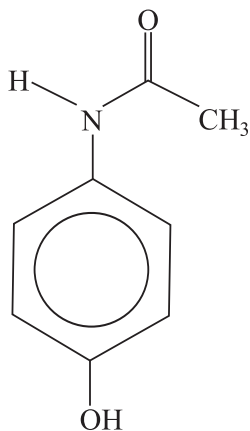
Polipropileno

Considerando-se esses dois materiais e suas respectivas estruturas, é **CORRETO** afirmar que

- A) o poliácrlato de sódio apresenta ligações covalentes e iônicas.
- B) o poliácrlato de sódio é um polímero apolar.
- C) o polipropileno apresenta grupos polares.
- D) o polipropileno tem como monômero o propano.

## QUESTÃO 44

O paracetamol, empregado na fabricação de antitérmicos e analgésicos, tem esta estrutura:



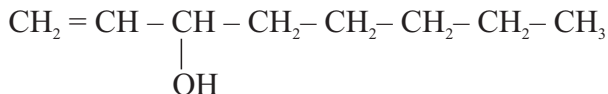
É **INCORRETO** afirmar que, entre os grupamentos moleculares presentes nessa estrutura, se inclui o grupo

- A) amino.
- B) carbonila.
- C) hidroxila.
- D) metila.

**QUESTÃO 45**

Insetos indesejados podem ser eliminados usando-se armadilhas que contêm feromônios. Emitidas por indivíduos de determinada espécie, essas substâncias, funcionando como meio de comunicação entre eles, regulam o comportamento desses mesmos indivíduos.

Um desses feromônios é o 1-octen-3-ol, que tem esta estrutura:



Considerando-se a estrutura desse álcool, é **CORRETO** afirmar que ele apresenta

- A) condutividade elétrica elevada em solução aquosa.
- B) diastereoisomeria cis-trans.
- C) massa molar igual à do 3-octen-1-ol.
- D) temperatura de ebulição menor que a do 1-octeno.