

VESTIBULAR UFRGS 2020

RESOLUÇÃO DA PROVA DE QUÍMICA

26- Gabarito C

O coeficiente de solubilidade do NaCl a 0°C é de 35,6g/100mL de água, em 200mL de água a quantidade máxima de soluto dissolvida será de 71,2g. A variação de temperatura, nesse caso, é desprezível. Haverá formação de precipitado visto que são adicionados 80g de soluto no sistema. Teremos então a presença de dois componentes: água e cloreto de sódio (NaCl). As fases apresentadas: gelo, solução e precipitado.

27- Gabarito B

I- incorreta. A volatilidade das substâncias depende das forças intermoleculares.

II- correta.

III- incorreta. Das substâncias citadas o éter é de menor polaridade.

28- Gabarito A

1- o elemento X deve pertencer ao grupo 13, o P está eliminado, pois é do grupo 15 e possui 5 elétrons na camada externa.

2- o elemento Y deve pertencer ao grupo 14, o Ba está eliminado, pois é do grupo 2 e possui 2 elétrons na camada externa..

3- o elemento Z deve pertencer ao grupo 16. Ele possui 6 elétrons na camada mais externa e para atingir o octeto deve receber 2 elétrons. O As está eliminado, pois está no grupo 15.

4- o mais próximo ao silício é o selênio.

29- Gabarito B

I- incorreta. Consultando a tabela periódica observa-se que o nióbio (Nb) pertence ao grupo 5 e não ao 10 conforme afirmação.

4	5	6
22 Ti titânio 47,88	23 V vanádio 50,94	24 Cr cromo 51,996
40 Zr zircônio 91,224	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,94
72 Hf hafnício	73 Ta tântalo	74 W volfrâmio

II- correta. Isótopos são átomos de mesmo número atômico ($Z = 41$) e diferentes números de nêutrons e a massa fracionária do Nb indica a existência de isótopos.

III. incorreta. Visto que ele pertence ao grupo dos metais de transição externa.

30- Gabarito B

No conceito de polaridade temos que considerar a lei dos semelhantes: “semelhante dissolve semelhante”, nesse caso “polar dissolve polar”. A preocupação do urso polar da figura se refere ao fato da água também ser polar.

31- Gabarito D

I. correta. O estado físico sólido é uma das propriedades dos compostos iônicos.

II. correto. É um óxido básico formado por um metal alcalino terroso que reage com a água para formar o hidróxido de cálcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

III. incorreta. Trata-se de um composto iônico e não um elemento metálico.

32- Gabarito E

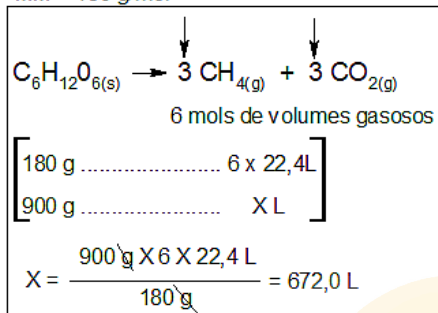
volume molar nas CNTP = 22,4 L
Cálculo da Massa Molar da Glicose

$$C = 12 \times 6 = 72$$

$$H = 1 \times 12 = 12$$

$$O = 16 \times 6 = 96$$

$$MM = 180 \text{ g/mol}$$



33- Gabarito E

Sabendo que a massa molar do ácido cítrico é 192g/mol esse valor corresponde a 100% do composto, logo 37,5% de carbono corresponderão a 72g, isto é, 6 mols de átomos de carbono (massa molar do carbono é 12g/mol). Elimina-se as alternativas (A), (B) e (E). Utilizando o mesmo raciocínio para o átomo de oxigênio, tem-se, para 58,3% de oxigênio, 112g, isto é, 7 mol de átomos de oxigênio (massa molar oxigênio 16g/mol). Confirmamos a alternativa C.

34- Gabarito A

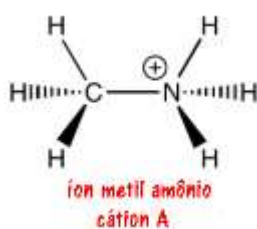
I. Correta.

II. Errada.

III. Errada. O produto formado é um sal.

35- Gabarito B

Na alternativa (B) temos um cátion orgânico (íon metilamônio – carga +1), cátion B, metal Pb^{+2} e o halogênio como iodo.

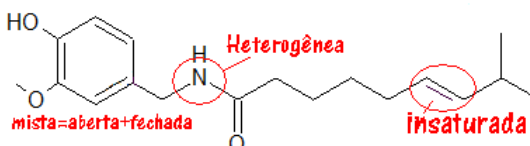


36- Gabarito A

O texto se refere a uma substância simples formada pelo elemento carbono que evidencia o conceito de alotropia.

37- Gabarito D

A cadeia apresenta uma parte fechada e aberta (mista), duplas entre carbonos (insaturada) e nitrogênio entre carbonos (heterogênea).



38- Gabarito A

Associando corretamente as duas colunas teremos as relações:

Glicídios (açúcares): Melaço de cana e amido de milho

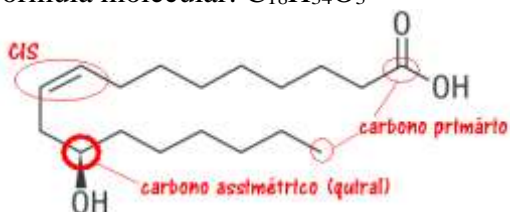
Proteínas: Clara de ovo

Lipídios (gorduras): Cera de abelha e banha de porco

39- Gabarito E

Apresenta um carbono quiral junto a hidroxila do carbono de número 12.

Fórmula molecular: $C_{18}H_{34}O_3$



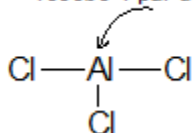
40- Gabarito C

I- correta. É um alquilação de Friedel-Crafts onde ocorre a substituição do H do anel aromático pela alquila.

II- errada. É uma reação de eliminação (desidrogenação).

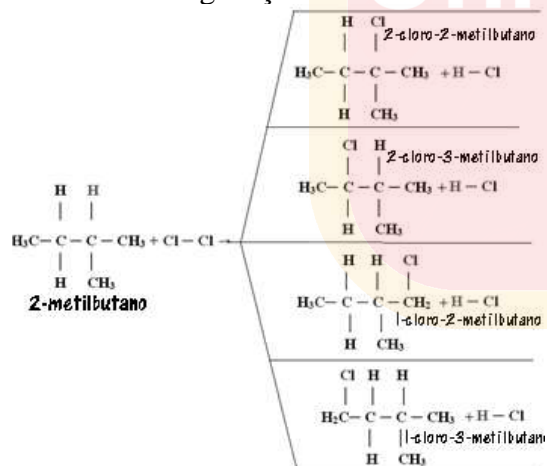
III- correta. Visto que o alumínio é um aceptor de elétrons pela teoria de Lewis. Ele forma um sexteto.

recebe 1 par de elétrons



41- Gabarito D

Observe a halogenação do 2-metilbutano. Podemos formar 4 compostos monoalogenados.



42- Gabarito A

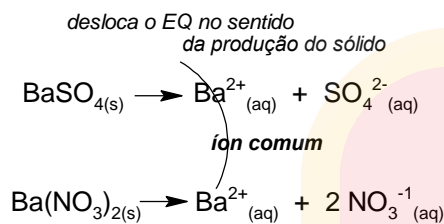
I- Segundo o gabarito oficial essa afirmação é correta. Entretanto, a técnica citada não corresponde ao conceito de ebulioscopia. Ebulioscopia é a propriedade coligativa que estuda a elevação da **temperatura de ebulição** do solvente em uma solução.

II- correta. Conceito de crioscopia.

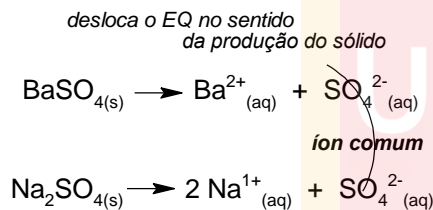
III- Segundo o gabarito oficial essa afirmação é correta. Entretanto, queremos salientar que a osmose reversa ocorre por meio de uma membrana semipermeável, pela aplicação de uma **pressão externa maior** que a pressão osmótica onde teremos a passagem somente do solvente da solução que é a água contida na solução água do mar.

43- Gabarito D

I- A partir da dissociação do sulfato de bário, a adição de nitrato de bário provoca deslocamento para esquerda em função do íon comum Ba^{2+} , aumentando a quantidade sólido ($BaSO_4$).



II- Pela mesma razão (efeito do íon comum), o sulfato (SO_4^{2-}) desloca o equilíbrio para a esquerda aumentando a quantidade de sólido.



III- correta. Na solução saturada pode ocorrer a formação de precipitado.

44- Gabarito D

É uma mistura de solução de solutos diferentes. Resolve-se como se cada uma sofresse individualmente uma diluição. Considerando o volume total igual a 100 mL. Então,

Para NaOH teremos:

$$M_i \cdot V_i = M_f \cdot V_f$$

$$0,30 \text{ mol.L}^{-1} \cdot 40 \text{ mL} = M_f \cdot 100 \text{ mL}$$

$$M_f = 0,12 \text{ mol.L}^{-1}$$

Na dissociação teremos: $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$ de Na^+ e $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$ de OH^- .

Para KOH teremos:

$$M_i \cdot V_i = M_f \cdot V_f$$

$$0,20 \text{ mol.L}^{-1} \cdot 60 \text{ mL} = M_f \cdot 100 \text{ mL}$$

$$M_f = 0,12 \text{ mol.L}^{-1}$$

Na dissociação teremos: $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$ de K^+ e $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$ de OH^- .

Totalizando os íons presente na solução: Na^+ : $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$; K^+ : $0,12 \text{ mol.L}^{-1}$ e OH^- : $0,24 \text{ mol.L}^{-1}$.

45- Gabarito C

Lei Hess

Devemos:

Primeira equação, multiplicar por 2. ($2 \times -394 \text{ kJmol}^{-1}$)

Segunda equação, multiplicar por 3. ($3 \times -286 \text{ kJmol}^{-1}$)

Terceira equação, inverter. ($+1368 \text{ kJmol}^{-1}$)

No final soma-se as variações de entalpia.

$DH = (2 \times -394) + (3 \times -286) + (+1368) = -278 \text{ kJmol}^{-1}$

46- Gabarito E

I- Como a reação citada corresponde a uma quebra de ligações, que é um processo endotérmico, o aumento da temperatura desloca no sentido direto.

II- De acordo com o enunciado a reação ocorre em altas temperaturas, logo em baixas temperaturas não há energia suficiente para que a reação ocorra.

III- A entalpia de uma reação depende das quantidades envolvidas. Ocorre a formação de 2 mols de hidrogênio atômico.

47- Gabarito C

Determinação a Lei Cinética:

Ordem da reação em relação ao I^- . Comparemos os experimentos 1 e 2. A concentração de I^- dobra e a velocidade também. Reação de 1ª. Ordem em relação ao I^- .

Ordem da reação em relação ao $S_2O_8^{2-}$. Comparemos os experimentos 1 e 3. A concentração quadruplica e a velocidade também. Reação de 1ª. Ordem em relação ao $S_2O_8^{2-}$.

Lei cinética:

$$V = k \times [S_2O_8^{2-}]^1 \times [I^-]^1.$$

Determinemos o valor de k no 1º. experimento:

$$V = k \times [S_2O_8^{2-}]^1 \times [I^-]^1.$$

$$0,512 = k \times [0,08] \times [0,16].$$

$$k = 40.$$

Agora podemos determinar o valor de x no último experimento.

$$V = k \times [S_2O_8^{2-}]^1 \times [I^-]^1.$$

$$V = 40 \times [0,16] \times [0,40] = 2,560 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}.$$

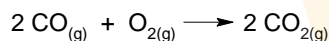
48- Gabarito E

Considere as pressões parciais

$$CO_{(g)} = 0,5 \text{ atm}$$

$$CO_{2(g)} = 4,0 \text{ atm}$$

$$O_{2(g)} = P_{\text{total}} - (0,5 + 4,0) = 6,1 - 4,5 = 1,6 \text{ atm}$$



Constante de Equilíbrio (K_p)

$$K_p = \frac{P_{CO_2(g)}^2}{P_{CO(g)}^2 \times P_{O_2}} = \frac{(4,0)^2}{(0,5)^2 \times 1,6} = 40$$

49- Gabarito D

I – Errada. O sal $NaNO_2$ é derivado de uma base forte e um ácido fraco. Sua hidrólise produz uma solução básica, isto é, com $pH > 7$.

II – Correta. O $NaCl$ é derivado de uma base forte e um ácido forte. Sua hidrólise produz uma solução neutra, com $pH = 7$.

III – Correta. O $NaOH$ é uma base forte, logo o seu pH é mais alcalino do que a solução aquosa de $NaNO_2$.

50- Gabarito B

Para determinarmos a equação global da bateria devemos inverter a semi-reação de onde ocorre a oxidação, a de menor potencial de redução.

