

VII Olimpíada Catarinense de Química – 2011

Etapa I - Colégios



Fonte: Chemistryland

Terceira Série

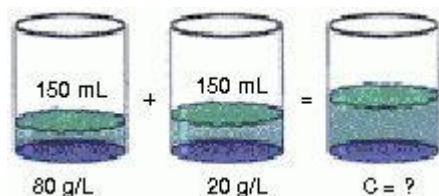


01 – 200 mL de uma solução de hidróxido de alumínio são diluídos em água destilada até a sua concentração se reduzir a um quarto da concentração inicial. Com a solução diluída foi possível neutralizar a acidez estomacal de um paciente com sintomas de gastrite. Calcule a quantidade de água necessária para que o procedimento anterior possa ser feito.

- () A - 800 mL
- () B - 200 mL
- () C - 400 mL
- () D - 600 mL
- () E - 100 mL

D

02 – Acompanhe o esquema a seguir que representa a mistura de duas soluções de mesmo soluto.



A concentração g/L da solução obtida é:

- () A - 90 g/L
- () B - 18 g/L
- () C - 50 g/L
- () D - 100 g/L
- () E - 15 g/L

C

03 – A dissolução de um sólido iônico em certa quantidade de água faz que, em relação à água pura e nas mesmas condições de temperatura e pressão, a solução apresente:

- I – pressão osmótica menor;
- II – pressão de vapor menor;
- III – temperatura de congelamento menor;
- IV – temperatura de início de ebulição menor.

Das afirmações acima, estão corretas:

- () A - Apenas I e III.
- () B - Apenas II e III.
- () C - Apenas I e II.
- () D - Apenas I e II e III.
- () E - Todas estão corretas.

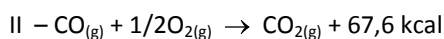
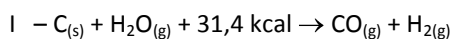
B

04 – Pela adição de 1,0 mol de certo ácido HA em água, verifica-se que 90% sofre ionização. É possível afirmar que:

- () A - 10% das moléculas reagem com o solvente;
- () B - Há formação de 0,10 mol de H^+ (aq);
- () C - Há formação de 0,10 mol de Cl^- (aq);
- () D - Restam moléculas não ionizadas;
- () E - O grau de ionização do eletrólito é igual a 10%.

Do arquivo 1 serie.doc (anexo) - D

05 – Observe as seguintes equações termoquímicas:



De acordo com a quantidade de calor liberado ou absorvido, podemos afirmar:

- () A - I é endotérmica e II e III exotérmicas;
- () B - I e III são endotérmicas, II exotérmica;
- () C - II e III são endotérmicas, I exotérmica;
- () D - I e II são endotérmicas, III exotérmica;
- () E - II é endotérmica, I e III exotérmicas.

A

06 – Sabendo-se que $3,0 \cdot 10^{23}$ moléculas de uma substância orgânica têm uma massa igual a 28 g.

Essa substância pode ser:

- () A - $C_2H_4O_2$ 60 g/mol
- () B - C_3H_8O 60 g/mol
- () C - C_3H_6O 58 g/mol
- () D - C_3H_4O 56 g/mol
- () E - C_4H_{10} 58 g/mol

D

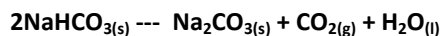
07 – Assinale a alternativa que contém a espécie de “menor” massa molecular:

- () A - H_3PO_3 = ácido fosforoso
- () B - HI = ácido iodídrico
- () C - H_2SO_4 = ácido sulfúrico
- () D - H_3PO_4 = ácido fosfórico
- () E - CH_3COOH = ácido acético

E

VII Olimpíada Catarinense de Química - 2011
3ª Série

08 – O hidrogenocarbonato de sódio (NaHCO_3), também conhecido como bicarbonato de sódio, é utilizado como fermento de bolos. Essa utilização deve-se à liberação de gás carbônico (CO_2), que resulta da decomposição térmica do hidrogenocarbonato de sódio, ilustrada a seguir:

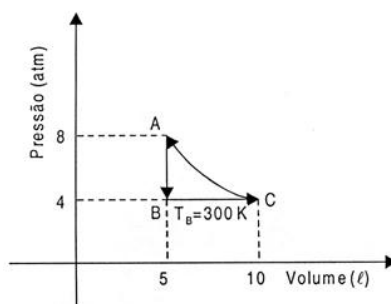


Se nesse processo de decomposição são produzidos 110,0 g de gás carbônico, pode-se afirmar que, nessa massa, há, aproximadamente:

- () A - (A) $1,0 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
- () B - (B) $1,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
- () C - (C) $2,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
- () D - (D) $3,0 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
- () E - (E) $3,5 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.

105 - Resposta: C

09 – Observe o gráfico abaixo

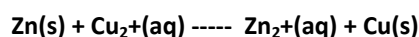


O gráfico representa as transformações de determinada massa de gás ideal. Com base na análise desse gráfico, é correto afirmar que a transformação em:

- () A - AB é isobárica e a temperatura em A é 400 K;
- () B - CA é isotérmica e a temperatura em C é 500 K.
- () C - BC é isobárica e a temperatura em C é 300 K;
- () D - BC é isotérmica e a temperatura em A é 300 K;
- () E - AB é isocórica e a temperatura em A é 600 K;

E

10 – A equação seguinte indica as reações que ocorrem em uma pilha:



Podemos afirmar que:

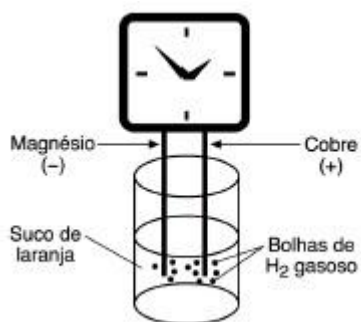
- () A - O zinco metálico é o cátodo;
- () B - O íon cobre sofre oxidação;

VII Olimpíada Catarinense de Química - 2011
3ª Série

- () C - Os elétrons passam dos átomos de zinco metálico aos íons de cobre.
- () D - O cobre é o agente redutor;
- () E - O zinco metálico sofre aumento de massa.

C

11 – Um relógio de parede funciona normalmente, por algum tempo, se substituírmos a pilha original por dois terminais metálicos mergulhados em ma solução aquosa ácida (suco de laranja), conforme esquematizado abaixo:



- I. O pH do suco de laranja aumenta;
- II. A massa do magnésio diminui;
- III. A massa do cobre permanece constante.

Dessas afirmações:

- () A - Apenas a I é correta;.
- () B - Apenas a II é correta;
- () C - Apenas a III é correta;
- () D - Apenas a II e a III são corretas;
- () E - A I, a II e a III são corretas

Resposta: E

12 – A nomenclatura dos compostos orgânicos é feita de tal modo que no próprio nome há uma indicação da função à qual a substância pertence. Da relação: etanóico, propanal, butanona e metanol, indique a função a que pertence, respectivamente, cada composto:

- () A - Álcool - aldeído - cetona - carboxilácido
- () B - Carboxilácido - aldeído - cetona - álcool
- () C - Carboxilácido - aldeído - álcool - cetona
- () D - Aldeído - álcool - cetona - carboxilácido
- () E - Cetona - carboxilácido - álcool - éter

Questão 13 - Resposta: B

VII Olimpíada Catarinense de Química - 2011
3ª Série

13 – Considere as afirmações abaixo relativas a hidrocarbonetos normais e saturados na temperatura de 25°C e pressão de 1 atm:

- I. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 1 a 4 átomos de carbono é o gasoso.
- II. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 5 a 12 átomos de carbono é o líquido.
- III. O estado físico mais estável de hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos é o sólido cristalino.
- IV. Hidrocarbonetos contendo de 25 a 50 átomos de carbono são classificados como parafina.
- V. Hidrocarbonetos contendo de 1000 a 3000 átomos de carbono são classificados como polietileno.

Das afirmações feitas, estão corretas:

- () A - Apenas I, II, IV e V;
- () B - Apenas I, II e V;
- () C - Apenas III, IV e V;
- () D - Apenas IV e V;
- () E - Todas.

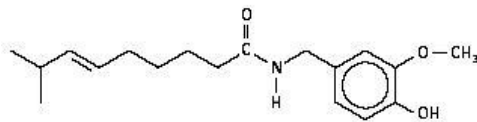
Resposta: E

14 – A análise elementar de um composto organoclorado forneceu a seguinte composição centesimal: 37% de carbono, 8% de hidrogênio e 55% de cloro. Com base nessa informação, pode-se afirmar que a fórmula molecular do composto é:

- () A - C₂H₅Cl
- () B - C₂H₂Cl₂
- () C - C₄H₅Cl
- () D - C₆H₅Cl
- () E - C₅H₁₁Cl

Resposta: A

15 – A capsaicina é a substância responsável pelo "ardor" de todas as espécies de pimentas vermelhas e tem a estrutura representada abaixo:



Na molécula da capsaicina, encontram-se todos os grupos funcionais abaixo, exceto:

- () A - Fenol;
- () B - Éster;
- () C - Amida;
- () D - Alqueno.

Resposta: B

16 – O ácido pirúvico, composto que aparece no metabolismo dos hidratos de carbono (ciclo de Krebs), tem fórmula: $\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{COOH}$. Além da função ácido, apresenta a função:

- () A - Éster;
- () B - Éter;
- () C - Cetona;
- () D - Álcool;
- () E - Aldeído.

Questão 25 - Resposta: C

17 – São polímeros naturais produzidos por seres vivos:

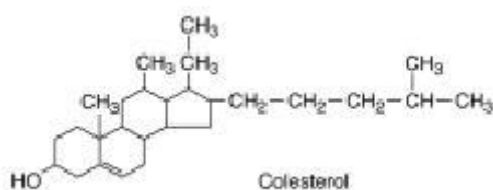
- () A - Glicose e frutose;
- () B - Amido e celulose;
- () C - Frutose e amido;
- () D - Frutose e celulose;
- () E - Glicose e amido.

Questão 32 - Resposta: B

18 – Responda a esta questão com base nas informações do texto:

BAIXO COLESTEROL AMEAÇA VIDA DOS SEPTUAGENÁRIOS

As pessoas com mais de 70 anos que mantiveram o nível de colesterol baixo nas últimas duas décadas correm mais risco de vida, segundo estudo americano a ser publicado hoje pela revista britânica The Lancet (...).



Com base nessas informações, pode-se afirmar que o colesterol:

- () A - Pertence à função fenol;
- () B - É um composto saturado;
- () C - É um hidrocarboneto aromático;
- () D - Dissolve gorduras quando em excesso no organismo;
- () E - Reage com solução ácida de MnO_4^- (aq).

Questão 52 - Resposta: E

VII Olimpíada Catarinense de Química - 2011
3ª Série

19 – Um dos modos de prevenir doenças cardiovasculares, câncer e obesidade é não ingerir gordura errada. A gordura pode se transformar em uma fábrica de radicais livres no corpo, alterando o bom funcionamento das células.

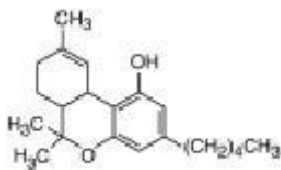
As gorduras boas para a saúde são as insaturadas de origem vegetal, bem como a maioria dos óleos. Quimicamente os óleos e as gorduras são conhecidos como glicerídeos, que correspondem a ésteres da glicerina, com radicais graxos.

A alternativa que representa a fórmula molecular de um ácido graxo de cadeia carbônica insaturada é:

- () A - $C_{12}H_{24}O_2$
- () B - $C_{14}H_{30}O_2$
- () C - $C_{16}H_{32}O_2$
- () D - $C_{18}H_{34}O_2$
- () E - $C_{12}H_{26}O_2$

Questão 63 - Resposta: D

20 – O tetraidrocannabinol, principal componente da maconha, que causa, entre outros males, a diminuição acentuada do desejo sexual, apresenta a estrutura abaixo.



É correto afirmar que, em sua molécula:

- () A - Está presente apenas um átomo de carbono quaternário;
- () B - Está presente um grupo funcional éster;
- () C - Está presente um grupo hidroxila, indicando a presença da função química álcool;
- () D - Estão presentes átomos de carbono com hibridação sp ;
- () E - Existe um grupo n-pentil ligado à parte aromática da cadeia.

Questão 83 - Resposta: E

FOLHA DE RESPOSTAS – TERCEIRA SÉRIE

Preencha com caneta preta ou azul. Qualquer rasura anulará a questão. Caso necessite, solicite um novo cartão resposta ao seu Professor. Assinale apenas uma resposta para cada questão.

Data: ___/___/___

Horário início: _____

Horário término: _____

Questões	a	b	c	d	e
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

GABARITO – TERCEIRA SÉRIE

Questões	a	b	c	d	e
01				X	
02			X		
03		X			
04				X	
05	X				
06				X	
07					X
08			X		
09					X
10			X		
11					X
12		X			
13					X
14	X				
15		X			
16			X		
17		X			
18					X
19				X	
20					X