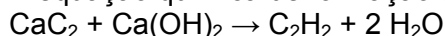


PROVA DE QUÍMICA

21. O acetileno (C_2H_2) é um gás que pode ser produzido colocando o carbeto de cálcio (CaC_2) na presença de água (H_2O). A combustão do acetileno pode liberar cerca de 1256 kJ/mol e a temperatura da chama pode chegar a 3.000 °C. A respeito destas informações, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

(01) A equação química de formação do acetileno descrito acima é:



(02) A combustão é um processo no qual o acetileno é reduzido.

(04) Para a queima de 2,6 gramas de acetileno serão liberados 125,6 kJ de energia.

(08) O acetileno possui ligação iônica, pois a temperatura alcançada na combustão é elevada.

(16) A massa molar aproximada do acetileno é 26 g/mol.

(32) O estado de oxidação do hidrogênio no acetileno é -1.

(64) A reação de combustão do acetileno é endotérmica.

22. O ácido láctico, $CH_3CH(OH)COOH$, é um ácido cujo pK_a é aproximadamente 3,0. Seu polímero é utilizado na medicina para sutura de tecidos, uma vez que este polímero é absorvido pelo corpo humano. A respeito destas informações, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

(01) O ácido láctico é um ácido forte.

(02) O K_a do ácido láctico é 10^{-11} .

(04) O lactato é uma base fraca.

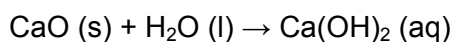
(08) Em meio aquoso, o ácido láctico sofre uma desprotonação, formando o lactato.

(16) Numa titulação, o ponto equimolar do ácido e sua base conjugada ocorrerá em pH 3,0.

(32) A nomenclatura oficial do ácido láctico é ácido 2-hidróxi-propanóico.

(64) O ácido láctico não possui átomo de carbono quiral.

23. Para a reação descrita abaixo, foram colocados 28 gramas de CaO com 6 gramas de água. A respeito destas informações, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).



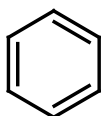
(01) O reagente limitante da reação é a água.

- (02) Após ocorrer a reação, a solução terá pH igual a 7.
(04) A massa de Ca(OH)_2 formada será de 74 gramas, considerando um rendimento de 100%.
(08) A água é uma molécula de geometria angular e formada somente por ligações simples.
(16) A nomenclatura oficial do Ca(OH)_2 é hidróxido de cálcio.
(32) Dentre os elementos da reação acima em seu estado de oxidação zero, o que possui maior raio atômico é o oxigênio.
(64) A reação descrita acima é uma reação de oxi-redução.

24. A esmeralda é um mineral essencialmente formado por alumínio, berílio e silicato, cuja fórmula química é $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$, ocorrendo na forma de um prisma hexagonal. Ela é a principal fonte de berílio e sua tonalidade esverdeada é devido a impurezas de cromo (III). A respeito destas informações, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- (01) O elemento mais eletronegativo da esmeralda é o oxigênio.
(02) O elemento com menor massa atômica é o berílio.
(04) O único elemento metálico que compõe a esmeralda é o alumínio.
(08) O silicato é uma substância formada por silício e berílio.
(16) O cromo em seu estado de oxidação zero não é condutor de eletricidade.
(32) O berílio possui orbital atômico "p" ocupado em seu estado fundamental.
(64) Na fórmula química da esmeralda, para cada átomo de alumínio existem 9 átomos de oxigênio.

25. Abaixo é apresentada a estrutura do benzeno



Das afirmativas mostradas a seguir, assinale a(s) correta(s):

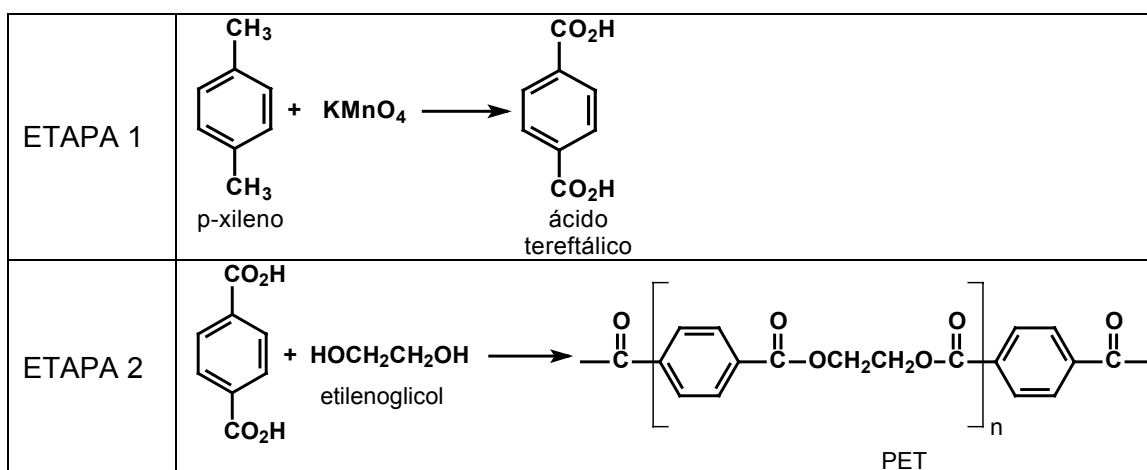
- (01) A completa hidrogenação do benzeno gera como produto o cicloexano.
(02) A substituição de um átomo de hidrogênio por um radical metila gera como produto o metilbenzeno, mais conhecido como tolueno.
(04) O benzeno é uma cadeia alicíclica.
(08) O benzeno é um hidrocarboneto aromático.
(16) O benzeno possui fórmula molecular C_6H_6 .
(32) A reação de nitração do benzeno gera como produto o nitrosobenzeno.
(64) Os vapores de benzeno são altamente tóxicos.

26. Considerando as substâncias apresentadas na tabela abaixo, pode-se afirmar que:

Substância	Ponto de ebulição (°C)
butano	0
1-butilamina	48
n-butanol	97
etóxi-etano	35

- (01) O butano é um hidrocarboneto cuja massa molecular é 34 u.
(02) O maior ponto de ebulição do *n*-butanol deve-se à formação de ligações hidrogênio mais fortes do que aquelas existentes na 1-butilamina.
(04) A 1-butilamina é uma amina primária.
(08) Na temperatura ambiente (25 °C), o butano é um líquido.
(16) A 1-butilamina apresenta propriedades ácidas.
(32) O butano é um hidrocarboneto obtido pela destilação fracionada do petróleo.
(64) O etóxi-etano e o butano são isômeros constitucionais de função.

27. As garrafas de refrigerantes descartáveis são feitas de um material plástico conhecido como PET, que é uma sigla para PoliEtilenoTereftalato. O PET pode ser obtido a partir da seguinte seqüência de reações:

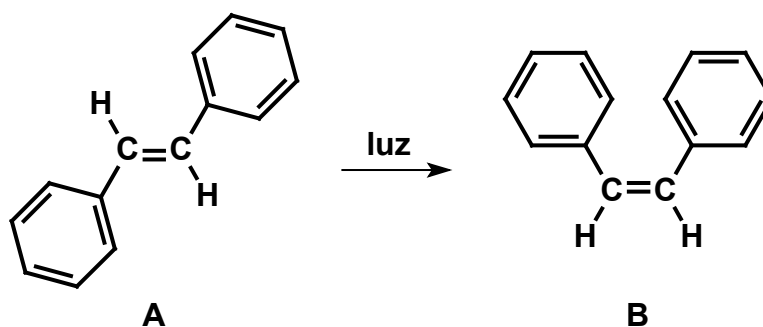


Assinale a(s) alternativa(s) correta(s):

- (01) O PET é uma estrutura polimérica e a porção da estrutura colocada entre colchetes é denominada monômero.
(02) O etilenoglicol é um aldeído cujo nome oficial é 1,2-etanodiol.
(04) A nomenclatura oficial do p-xileno é 1,4-dimetil-benzeno.
(08) A conversão do p-xileno em ácido tereftálico é uma reação de redução.
(16) A reação entre o ácido tereftálico e o etilenoglicol é uma esterificação, por isto este polímero é classificado como um poliéster.
(32) O ácido tereftálico reage com uma solução aquosa de hidróxido de sódio formando um sal orgânico.
(64) O etilenoglicol é insolúvel em água, pois não é capaz de formar ligações hidrogênio.

28. Observe a reação de conversão da substância A na substância B pela ação da luz

descrita abaixo.



A partir do esquema mostrado na figura acima, pode-se afirmar:

- (01) Tanto A como B são substâncias simples.
- (02) A reação de hidratação do composto A gera um álcool como único produto.
- (04) A composição centesimal de carbono na substância A é de 93,3%.
- (08) Todos os átomos de carbono da substância B apresentam hibridização sp^2 .
- (16) O nome oficial da substância A é cis-1,2-difenil-eteno.
- (32) A fórmula molecular da substância B é $C_{14}H_{24}$.
- (64) Os compostos A e B são isômeros geométricos.

-
29. Prepararam-se 200 mL de uma solução aquosa de NaOH 1,5 mol/L. Determine a massa, em gramas, de NaOH utilizada. O resultado deve ser expresso em número inteiro.

-
30. Um biodigestor produziu 8 kg de metano. Este foi acumulado em um cilindro cujo volume é de 150 litros a uma temperatura de 27 °C. Determine a pressão no interior do cilindro em atmosferas, considerando o metano um gás ideal e a constante dos gases igual a $0,082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. O resultado deve ser expresso em número inteiro.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

CHAVE																																			
1																	18																		
IA																	0																		
1 H 1,00797	2 He 4,0026	<table border="1"> <tr> <th>Número Atômico</th> <th>SÍMBOLO</th> <th>Massa Atômica</th> </tr> </table>																Número Atômico	SÍMBOLO	Massa Atômica	13 B 10,811	14 C 12,0111	15 N 14,0067	16 O 15,9994	17 F 18,9984	10 Ne 20,183									
Número Atômico	SÍMBOLO																	Massa Atômica																	
3 Li 6,939	4 Be 9,0122	5 Al 26,9815	6 Si 28,086	7 P 30,9738	8 S 32,064	9 Cl 35,453	11 Ar 39,948																												
11 Na 22,9898	12 Mg 24,312	3 Al 26,9815	4 Si 28,086	5 P 30,9738	6 S 32,064	7 Cl 35,453	8 Ar 39,948	9 K 39,102	10 Ca 40,08	11 Sc 44,956	12 Ti 47,90	13 V 50,942	14 Cr 51,996	15 Mn 54,938	16 Fe 55,847	17 Co 58,933	18 Ni 58,71	19 Cu 63,54	20 Zn 65,37	21 Ga 69,72	22 Ge 72,59	23 As 74,922	24 Se 78,96	25 Br 79,909	26 Kr 83,80										
19 K 39,102	20 Ca 40,08	21 Sc 44,956	22 Ti 47,90	23 V 50,942	24 Cr 51,996	25 Mn 54,938	26 Fe 55,847	27 Co 58,933	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,909	36 Kr 83,80	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,905	40 Zr 91,22	41 Nb 92,906	42 Mo 95,94	43 Tc (98)	44 Ru 101,07	45 Rh 102,905	46 Pd 106,4	47 Ag 107,870	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,904	54 Xe 131,30
55 Cs 132,905	56 Ba 137,34	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,907	60 Nd 144,24	61 Pm (147)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,26	65 Tb 158,924	66 Dy 162,50	67 Ho 164,930	68 Er 167,26	69 Tm 168,934	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97	72 Hf 178,49	73 Ta 180,948	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,976	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,980	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)				
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Unq (272)	105 Unp (268)	106 Unh	107 Uns	108 Uno	109 Une																											

Série do La	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,907	60 Nd 144,24	61 Pm (147)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,26	65 Tb 158,924	66 Dy 162,50	67 Ho 164,930	68 Er 167,26	69 Tm 168,934	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
Série do Ac	89 Ac (227)	90 Th 232,038	91 Pa (231)	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (255)	103 Lr (256)