

Química

Questão 16

Há cem anos atrás, foi anunciada ao mundo inteiro a descoberta do elétron, o que provocou uma verdadeira "revolução" na ciência. Essa descoberta proporcionou à humanidade, mais tarde, a fabricação de aparelhos eletroeletrônicos, que utilizam inúmeras fiações de cobre.

A alternativa que indica corretamente o número de elétrons contido na espécie química ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$, é:

- (A) 25
- (B) 27
- (C) 31
- (D) 33

Questão 17

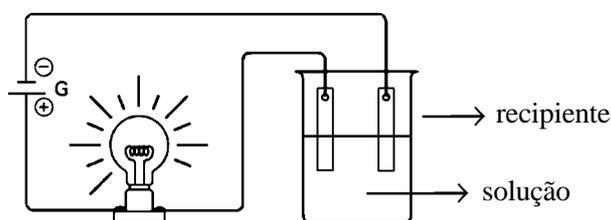
Apesar da posição contrária de alguns ortodontistas, está sendo lançada no mercado internacional a "chupeta anticárie". Ela contém flúor, um já consagrado agente anticárie, e xylitol, um açúcar que não provoca cárie e estimula a sucção pelo bebê.

Considerando que o flúor utilizado para esse fim aparece na forma de fluoreto de sódio, a ligação química existente entre o sódio e o flúor é denominada:

- (A) iônica
- (B) metálica
- (C) dipolo-dipolo
- (D) covalente apolar

Questão 18

A experiência abaixo é largamente utilizada para diferenciar soluções eletrolíticas de soluções não eletrolíticas. O teste está baseado na condutividade elétrica e tem como consequência o acendimento da lâmpada.

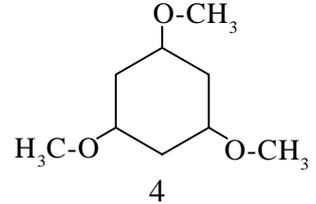
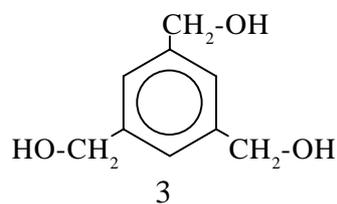
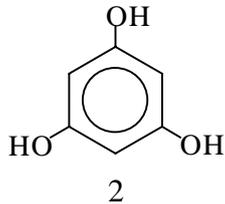
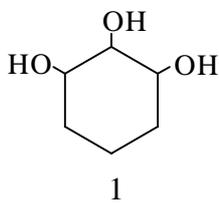


A lâmpada acenderá quando no recipiente estiver presente a seguinte solução:

- (A) $\text{O}_{2(l)}$
- (B) $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- (C) $\text{HCl}_{(aq)}$
- (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(aq)}$

Questão 19

Algumas algas marinhas produzem polifenóis para defesa contra predadores herbívoros. Analise as fórmulas abaixo que representam diferentes substâncias químicas.



Aquela que representa um polifenol é a de número:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

Questão 20

Recentemente foi confirmada a existência de água mineral medicinal no município de Resende. Segundo foi publicado na imprensa, a água encontrada é rica em bicarbonatos, oficialmente denominados hidrogenocarbonatos.

As fórmulas químicas correspondentes aos hidrogenocarbonatos de sódio e de cálcio são, respectivamente:

- (A) Na_2CO_3 e CaHCO_3
- (B) NaHCO_3 e CaHCO_3
- (C) NaHCO_3 e $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (D) Na_2CO_3 e $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Questão 21

No rótulo de uma garrafa de água mineral, lê-se:

Conteúdo - 1 litro	
Sais minerais	Composição
Bicarbonato de magnésio	15,30 mg
Bicarbonato de potássio	10,20 mg
Bicarbonato de bário	0,04 mg
Fluoreto de sódio	0,80 mg
Cloreto de sódio	7,60 mg
Nitrato de sódio	17,00 mg

Nessa água mineral, a concentração de nitrato de sódio - NaNO_3 - em mol.L^{-1} , corresponde a:

- (A) $1,0 \times 10^{-4}$
- (B) $2,0 \times 10^{-4}$
- (C) $4,0 \times 10^{-2}$
- (D) $8,5 \times 10^{-2}$

Questão 22

A combustão completa do álcool comum está representada pela seguinte equação química:



Considerando que a massa molar do $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ é igual a $46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, a massa de álcool que possivelmente foi queimada para produzir 448 L de gás carbônico a 0°C e 1 atm, equivale a:

- (A) 460 g
- (B) 690 g
- (C) 1560 g
- (D) 1810 g

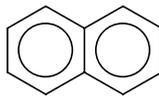
Questão 23

"O Ministério da Saúde adverte: Fumar pode causar câncer de pulmão."

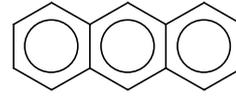
Um dos responsáveis por esse mal causado pelo cigarro é o alcatrão, que corresponde a uma mistura de substâncias aromáticas, entre elas benzeno, naftaleno e antraceno.



benzeno



naftaleno



antraceno

As fórmulas moleculares dos três hidrocarbonetos citados são, respectivamente:

- (A) C_6H_{12} , $\text{C}_{12}\text{H}_{12}$, $\text{C}_{18}\text{H}_{20}$
- (B) C_6H_{12} , $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$, $\text{C}_{18}\text{H}_{18}$
- (C) C_6H_6 , $\text{C}_{10}\text{H}_{10}$, $\text{C}_{14}\text{H}_{14}$
- (D) C_6H_6 , C_{10}H_8 , $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$

Questão 24

O perigo oculto das embalagens

Alumínio, chumbo e materiais plásticos como o polipropileno são substâncias que estão sob suspeita de provocar intoxicações no organismo humano.

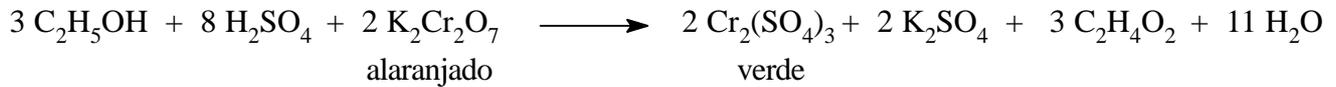
(O Globo, 13/07/97)

Considerando uma embalagem de creme dental que contenha 0,207 g de chumbo, o número de mol de átomos desse elemento químico corresponde a:

- (A) $1,00 \times 10^{-3}$
- (B) $2,07 \times 10^{-3}$
- (C) $1,20 \times 10^{23}$
- (D) $6,02 \times 10^{23}$

Questão 25

Segundo a nova lei de trânsito brasileira, dirigir embriagado constitui crime. Um teste que é usualmente feito para detectar a embriaguez dos motoristas é o do "bafômetro", que se baseia na mudança de coloração da solução a ser soprada. Essa mudança ocorre com a seguinte reação química :

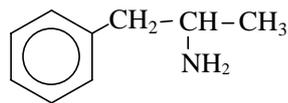


O agente oxidante da reação demonstrada está indicado em:

- (A) H_2SO_4
- (B) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- (D) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

Questão 26

A anfetamina representada abaixo por sua fórmula estrutural plana, pode ser encontrada de duas formas espaciais diferentes, sendo que apenas uma delas possui atividade fisiológica.

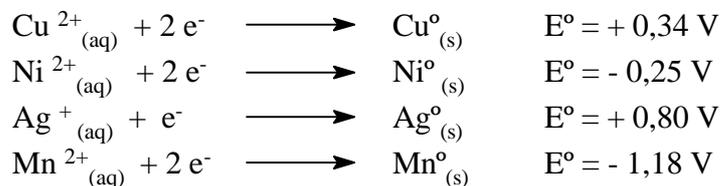


Essas diferentes formas espaciais correspondem a isômeros denominados:

- (A) geométricos
- (B) de posição
- (C) funcionais
- (D) óticos

Questão 27

O conhecimento dos potenciais de oxirredução das espécies químicas nos permite prever quando a transferência de elétrons será espontânea. Considere as semi-reações de redução e os correspondentes potenciais padrão:

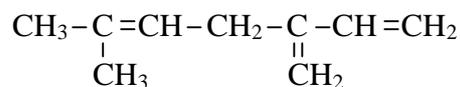


A partir daí, podemos afirmar que um processo espontâneo está representado em:

- (A) $\text{Cu}^0_{(\text{s})} + \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Mn}^0_{(\text{s})}$
- (B) $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{Ag}^0_{(\text{s})} \longrightarrow \text{Ni}^0_{(\text{s})} + 2 \text{Ag}^+_{(\text{aq})}$
- (C) $\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Mn}^0_{(\text{s})} + \text{Cu}^0_{(\text{s})}$
- (D) $\text{Mn}^0_{(\text{s})} + 2 \text{Ag}^+_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{Ag}^0_{(\text{s})}$

Questão 28

O gosto amargo da cerveja é devido à seguinte substância de fórmula estrutural plana:



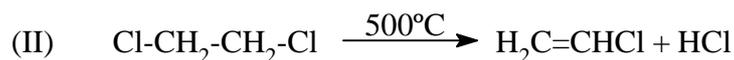
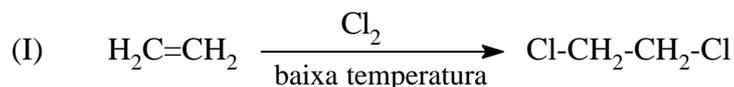
Essa substância, denominada mirceno, provém das folhas de lúpulo adicionadas durante a fabricação da bebida.

O número de ligações *pi* presentes na estrutura do mirceno é igual a:

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 8
- (D) 15

Questão 29

O cloreto de vinila, principal componente das resinas polivinílicas, pode ser obtido através da seqüência das seguintes reações:

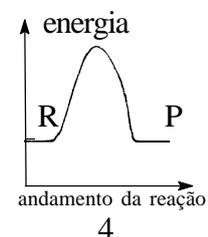
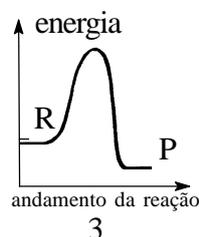
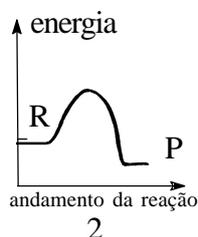
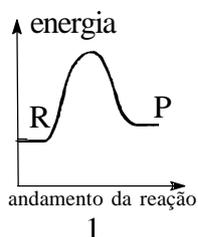


Essas reações I e II são classificadas, respectivamente, como:

- (A) adição nucleofílica, eliminação
- (B) adição eletrofílica, eliminação
- (C) substituição nucleofílica, substituição eletrofílica
- (D) substituição eletrofílica, substituição nucleofílica

Questão 30

Reações químicas ocorrem, geralmente, como resultado de colisões entre partículas reagentes. Toda reação requer um certo mínimo de energia, denominada energia de ativação. Os gráficos abaixo representam diferentes reações químicas, sendo R = reagente e P = produto.



Aquele que representa um processo químico exotérmico de maior energia de ativação é o de número:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

TABELA PERIÓDICA

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono *
Escala Pauling de Eletronegatividade
(The Chemical Bond, 1967)

1A																				0															
1	2,1																					2													
H	1,0	2A																				He	4,0												
3	1,0	4	1,5											5	2,0	6	2,5	7	3,0	8	3,5	9	4,0	10											
Li	6,9	Be	9,0											B	10,8	C	12,0	N	14,0	O	16,0	F	19,0	Ne	20,0										
11	0,9	12	1,2											13	1,5	14	1,8	15	2,1	16	2,5	17	3,0	18											
Na	23,0	Mg	24,3	3B 4B 5B 6B 7B 8B 1B 2B										Al	27,0	Si	28,1	P	31,0	S	32,0	Cl	35,5	Ar	39,9										
19	0,8	20	1,0	21	1,3	22	1,4	23	1,6	24	1,6	25	1,5	26	1,8	27	1,8	28	1,8	29	1,9	30	1,6	31	1,6	32	1,8	33	2,0	34	2,4	35	2,8	36	
K	39,1	Ca	40,0	Sc	45,0	Ti	47,9	V	50,9	Cr	52,0	Mn	54,9	Fe	55,8	Co	58,9	Ni	58,7	Cu	63,5	Zn	65,4	Ga	69,7	Ge	72,6	As	74,9	Se	79,0	Br	79,9	Kr	83,8
37	0,8	38	1,0	39	1,2	40	1,4	41	1,6	42	1,8	43	1,9	44	2,2	45	2,2	46	2,2	47	1,9	48	1,7	49	1,7	50	1,8	51	1,9	52	2,1	53	2,5	54	
Rb	85,5	Sr	87,6	Y	88,9	Zr	91,2	Nb	92,9	Mo	95,9	Tc	98,0	Ru	101,0	Rh	102,9	Pd	106,4	Ag	107,9	Cd	112,4	In	114,8	Sn	118,7	Sb	121,6	Te	127,6	I	127,0	Xe	131,3
55	0,7	56	0,9	57 - 71	72	1,3	73	1,5	74	1,7	75	1,9	76	2,2	77	2,2	78	2,2	79	2,4	80	1,9	81	1,8	82	1,8	83	1,9	84	2,0	85	2,2	86		
Cs	132,9	Ba	137,3	Série dos Lantanídeos	Hf	178,5	Ta	180,9	W	183,9	Re	186,2	Os	190,2	Ir	192,2	Pt	195,1	Au	197,0	Hg	200,6	Tl	204,4	Pb	207,0	Bi	209,0	Po	210,0	At	210,0	Rn	222,0	
87	0,7	88	0,9	89 - 103	104	105	106	107	108	109																									
Fr	223,0	Ra	226,0	Série dos Actinídeos	Unq	261,0	Unp	262,0	Unh	263,0	Uns	264,0	Uno	265,0	Une	266,0																			

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONEGATIVIDADE
SÍMBOLO	
MASSA ATÔMICA APROXIMADA	

SÉRIE DOS LANTANÍDIOS

57	1,1	58	1,1	59	1,1	60	1,1	61	1,1	62	1,2	63	1,2	64	1,2	65	1,2	66	1,2	67	1,2	68	1,2	69	1,2	70	1,2	71	1,2
La	138,9	Ce	140,1	Pr	140,9	Nd	144,2	Pm	147,0	Sm	150,4	Eu	152,0	Gd	157,3	Tb	158,9	Dy	162,5	Ho	164,9	Er	167,3	Tm	168,9	Yb	173,0	Lu	174,9

SÉRIE DOS ACTINÍDIOS

89	1,1	90	1,3	91	1,5	92	1,7	93	1,3	94	1,3	95	1,3	96	1,3	97	1,3	98	1,3	99	1,3	100	1,3	101	1,3	102	1,3	103	
Ac	227,0	Th	232,0	Pa	231,0	U	238,0	Np	237,0	Pu	239,0	Am	243,0	Cm	247,0	Bk	247,1	Cf	251,0	Es	254,0	Fm	252,1	Md	256,0	No	255,0	Lr	257,0

Ordem crescente de energia dos subníveis: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d

OUTRAS INFORMAÇÕES

Nº de Avogadro: $6,02 \times 10^{23}$

Constante geral dos gases: $R = 0,082 \text{ L.atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volume molar: 22,4 litros a 273 K e 1 atm de pressão