

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS (com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

1 1A																	18 0																		
1 H 1,008 HIDROGÊNIO	2 2A	Elementos de transição										13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	2 He 4,00 HÉLIO																		
3 Li 6,94 LÍTIO	4 Be 9,01 BERILIO	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9	10	11 1B	12 2B	5 B 10,8 BORO	6 C 12,0 CARBONO	7 N 14,0 NITROGÊNIO	8 O 16,0 OXIGÊNIO	9 F 19,0 FLUOR	10 Ne 20,2 NEÔNIO																		
11 Na 23,0 SÓDIO	12 Mg 24,3 MAGNÉSIO	19 K 39,1 POTÁSSIO	20 Ca 40,1 CÁLCIO	21 Sc 45 ESCÂNDIO	22 Ti 47,9 TITÂNIO	23 V 50,9 VANÁDIO	24 Cr 52,0 CROMO	25 Mn 54,9 MANGANÊS	26 Fe 55,8 FERRO	27 Co 58,9 COBALTO	28 Ni 58,7 NIQUEL	29 Cu 63,5 COBRE	30 Zn 65,4 ZINCO	31 Ga 69,7 GÁLIO	32 Ge 72,6 GERMÂNIO	33 As 74,9 ARSENÍO	34 Se 78,9 SELÊNIO	35 Br 79,9 BROMO	36 Kr 83,8 CRIFTOGÔNIO																
37 Rb 85,5 RUBÍDIO	38 Sr 87,6 ESTRÔNIO	39 Y 88,9 ÍTRIO	40 Zr 91 ZIRCONÍO	41 Nb 92,9 NÍOBIO	42 Mo 95,9 MOLIBDÊNIO	43 Tc 98,9 TECNÉCIO	44 Ru 101,1 RUTÊNIO	45 Rh 102,9 RÓDIO	46 Pd 106,4 PALÁDIO	47 Ag 107,9 PRATA	48 Cd 112,4 CÁDmio	49 In 114,8 ÍNDIO	50 Sn 118,7 ESTANHO	51 Sb 121,8 ANTIMÔNIO	52 Te 127,8 TELÚRIO	53 I 126,9 IODO	54 Xe 131,3 XENÔNIO	87 Fr (223) FRÂNCIO	88 Ra (226) RÁDIO	89-103 Série dos Actinídeos	72 Hf 179 HAFNÍO	73 Ta 180,9 TÂNTALO	74 W 183,6 TUNGSTÊNIO	75 Re 186,2 RÊNIO	76 Os 190,2 ÓSMIO	77 Ir 192,2 IRÍDIO	78 Pt 195,1 PLATINA	79 Au 197,0 OURO	80 Hg 200,6 MERCÚRIO	81 Tl 204,4 TÁLIO	82 Pb 207,2 CHUMBO	83 Bi 209,0 BISMUTO	84 Po (209) POLÔNIO	85 At (210) ASTATO	86 Rn (222) RÁDÓNIO

Número atômico
Símbolo
Nome do Elemento
Massa Atômica
() = N° de massa isótopo mais estável

Série dos Lantanídeos

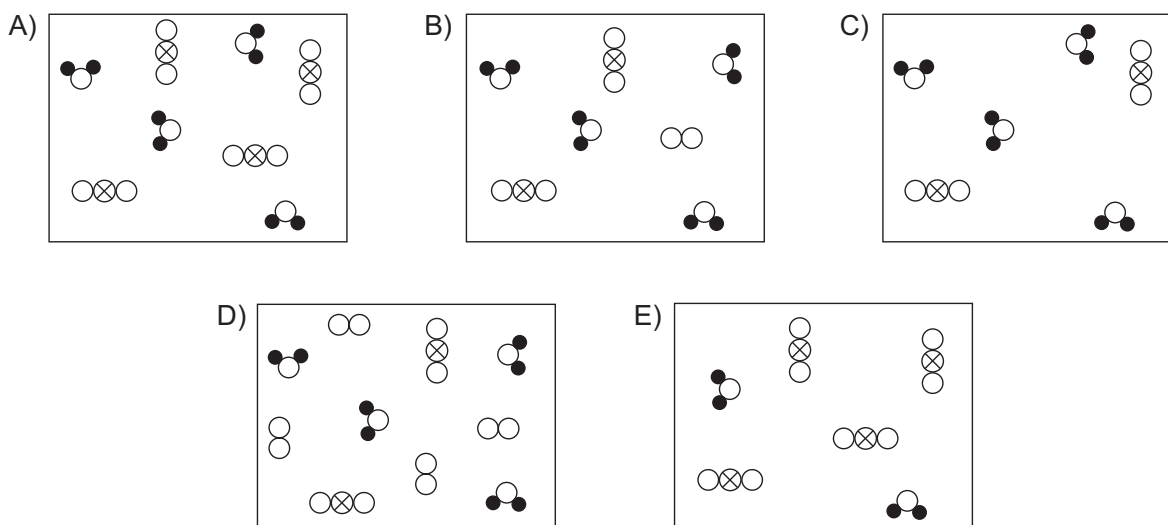
57 La 139 LANTÂNIO	58 Ce 140 CÉRIO	59 Pr 141 PRASEODÍMIO	60 Nd 144 NEODÍMIO	61 Pm (145) PROMÉCIO	62 Sm 150 SAMÁRIO	63 Eu 152 EUROPIO	64 Gd 157 GADOLÍNIO	65 Tb 159 TÉRBIO	66 Dy 163 DISPRÓSIO	67 Ho 165 HÓLMIO	68 Er 167 ÉRBIO	69 Tm 169 TÚLIO	70 Yb 173 ÍTERBIO	71 Lu 175 LUTÉCIO
-----------------------------	--------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227) ACTÍNIO	90 Th 232 TÓRIO	91 Pa 231 PROTÁCTÍNIO	92 U 238 URÂNIO	93 Np (237) NEPTÚNIO	94 Pu (244) PLUTÓNIO	95 Am (243) AMÉRICIO	96 Cm (247) CÚRIO	97 Bk (247) BERQUÉLIO	98 Cf (251) CALIFÓRNIO	99 Es (252) EINSTEÍNIO	100 Fm (257) FÉRMIO	101 Md (258) MENDELEÍO	102 No (259) NOBÉLIO	103 Lr (260) LAURÊNCIO
------------------------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Abreviaturas: (s) = sólido; (l) = líquido; (g) = gás; (aq) = aquoso; [A] = concentração de A em mol/L.

37. Considere que ● representa H, ⊗ representa C e ○ representa O. O sistema final, após a reação de combustão completa de 4,0 g de metano (CH₄) em uma câmara de combustão hermeticamente fechada contendo 32,0 g de gás oxigênio (O₂), é corretamente representado pelo modelo esquematizado em



38. Três balões de borracha idênticos, designados por A, B e C, foram inflados com gases diferentes, obtendo-se balões de mesmo volume, com a mesma pressão interna e sob a mesma temperatura.

O gás utilizado para encher o balão A foi o hélio (He), para o balão B foi o argônio (Ar), e para o C foi o dióxido de carbono (CO₂).

Com relação aos balões é incorreto afirmar que

A) apenas o balão A ascenderá no ar, enquanto que os balões B e C ficarão no chão.

B) logo após encher os balões, a quantidade de moléculas no estado gasoso no balão A será maior do que a encontrada nos balões B e C.

C) logo após encher os balões, a massa do balão A será menor do que a de B que será menor do que a de C.

D) primeiramente ficará murcho o balão A, depois o B e por último o C.

E) os gases utilizados para encher os balões A e B são classificados como gases nobres devido à sua inércia química.

39. Dado:

K_a do ácido acético (H₃CCOOH) a 25°C = 2×10^{-5} .

A 25°C, uma solução aquosa de ácido acético de pH 4 apresenta, no equilíbrio,

A) $[H_3CCOO^-] = 1 \times 10^{-10}$ mol/L .
 $[H_3CCOOH] = 1 \times 10^{-4}$ mol/L .

B) $[H_3CCOO^-] = 1 \times 10^{-4}$ mol/L .
 $[H_3CCOOH] = 5$ mol/L .

C) $[H_3CCOO^-] = 1 \times 10^{-4}$ mol/L .
 $[H_3CCOOH] = 5 \times 10^{-4}$ mol/L .

D) $[H_3CCOO^-] = 1 \times 10^{-4}$ mol/L .
 $[H_3CCOOH] = 1 \times 10^{-4}$ mol/L .

E) $[H_3CCOO^-] = 1 \times 10^{-2}$ mol/L .
 $[H_3CCOOH] = 2 \times 10^{-3}$ mol/L .

40. Dados:

$[Ba^{2+}]$ considerada letal para o ser humano = $= 2 \times 10^{-3}$ mol/L de sangue

solubilidade do BaSO₄ a 25°C = $1,0 \times 10^{-5}$ mol/L

solubilidade do BaCO₃ a 25°C = $9,0 \times 10^{-5}$ mol/L

solubilidade do BaCl₂ a 25°C = elevada

Em um procedimento bastante comum, utiliza-se uma suspensão aquosa de sulfato de bário (BaSO₄) como contraste para exames de raios X do sistema digestório. Essa suspensão é ingerida e após algumas horas são feitas chapas de raios X da região do aparelho digestório a ser analisada.

No primeiro semestre de 2003 pacientes que foram submetidos a esse procedimento e utilizaram um lote de determinado contraste apresentaram graves sintomas de intoxicação e cerca de 20 pessoas morreram provavelmente em consequência de envenenamento por íons bário (Ba²⁺). As investigações indicaram que o lote encontrava-se contaminado por carbonato de bário (BaCO₃).

Considerando as informações pode-se afirmar que a intoxicação por íons bário (Ba²⁺) ocorreu devido à

A) dissociação do BaSO₄ em água, disponibilizando alta concentração de Ba²⁺ livre em solução.

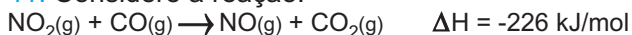
B) solubilidade do BaCO₃ em água ser muito maior do que a do BaSO₄, disponibilizando alta concentração de Ba²⁺ livre em solução.

C) reação entre o ácido clorídrico (HCl) presente no estômago e o BaSO₄, liberando grande quantidade de Ba²⁺ livre em solução.

D) presença do BaCO₃ que torna o BaSO₄ muito mais solúvel em água.

E) reação entre o ácido clorídrico (HCl) presente no estômago e o BaCO₃, disponibilizando grande quantidade de Ba²⁺ livre em solução.

41. Considere a reação:



Ao realizar essa reação a 700°C e com pressões parciais de NO₂ (pNO₂) e CO (pCO) iguais a 1 atm, determinou-se uma taxa de formação para o CO₂ (v) igual a x.

Sabendo-se que a lei de velocidade para essa reação é $v = k[\text{NO}_2]^2$, foram feitas as seguintes previsões sobre a taxa de formação de CO₂ (v).

experimento	pNO ₂ (atm)	pCO (atm)	t (°C)	v
I	2	1	700	2x
II	1	2	700	x
III	1	1	900	>x

Estão corretas as previsões feitas para

A) I, apenas.

B) I e II, apenas.

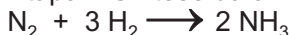
C) II e III, apenas.

D) I e III, apenas.

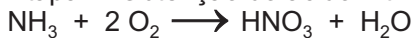
E) I, II e III.

42. O processo de produção do nitrato de amônio (NH₄NO₃), um importante componente de fertilizantes e de explosivos, pode ser resumido em três etapas, representadas pelas equações globais abaixo:

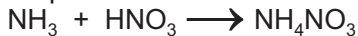
Etapa I: Síntese da amônia



Etapa II: Obtenção do ácido nítrico



Etapa III: Síntese do nitrato de amônio



Pode-se afirmar a respeito dessas etapas que

A) na etapa I o N₂ é oxidado, na etapa II o NH₃ é neutralizado e na etapa III ocorre uma reação de amonização.

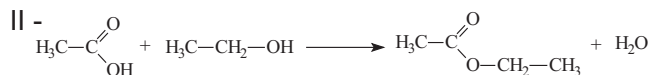
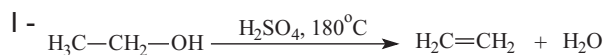
B) na etapa I o N₂ é reduzido, na etapa II o NH₃ sofre combustão e na etapa III o HNO₃ é reduzido.

C) na etapa I o N₂ é reduzido, na etapa II o NH₃ é neutralizado e na etapa III ocorre uma reação de oxidação.

D) na etapa I o N₂ é reduzido, na etapa II o NH₃ é oxidado e na etapa III ocorre uma reação de neutralização.

E) na etapa I o N₂ é oxidado, na etapa II o NH₃ sofre combustão e na etapa III ocorre uma reação de neutralização.

43. Considere as seguintes reações químicas envolvendo o etanol:



É correto classificar as reações I, II, III e IV, respectivamente, em

A) eliminação, esterificação, oxidação e substituição.

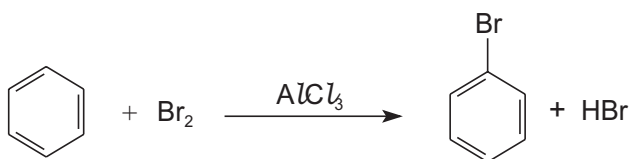
B) neutralização, esterificação, oxidação e acidificação.

C) condensação, adição, redução e halogenação.

D) eliminação, neutralização, hidrogenação e substituição.

E) neutralização, condensação, redução e halogenação.

44. Em condições reacionais apropriadas, o benzeno sofre reação de substituição.

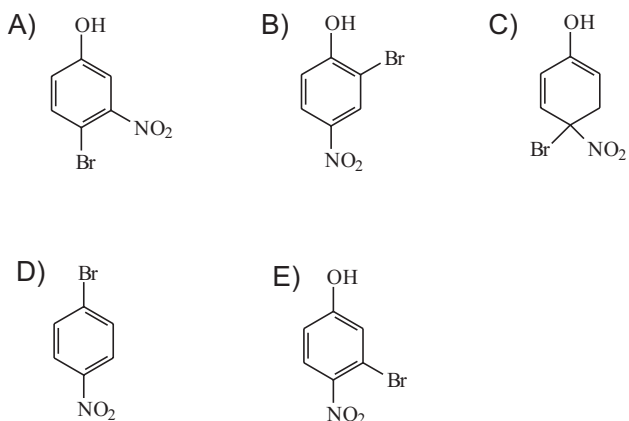


Grupos ligados ao anel benzênico interferem na sua reatividade. Alguns grupos tornam as posições orto e para mais reativas para reações de substituição e são chamados orto e para dirigentes, enquanto outros grupos tornam a posição meta mais reativa, sendo chamados de meta dirigentes.

Grupos orto e para dirigentes: $-\text{Cl}$, $-\text{Br}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$

Grupos meta dirigentes: $-\text{NO}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$

Considerando as informações acima, o principal produto da reação do 4-nitrofenol com bromo (Br_2) na presença do catalisador AlCl_3 é



45. Os polímeros fazem, cada vez mais, parte do nosso cotidiano, estando presentes nos mais diversos materiais. Dentre os polímeros mais comuns podem-se citar

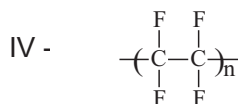
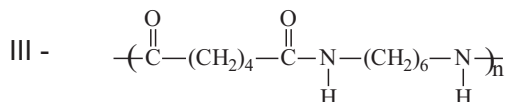
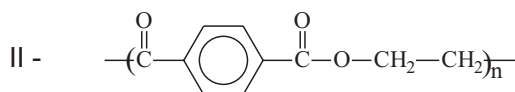
• Teflon - Polímero de adição, extremamente inerte, praticamente insolúvel em todos os solventes. Usado em revestimento de painéis e roupas de astronautas.

• Náilon - Forma uma fibra muito resistente à tração, devido às ligações de hidrogênio que ocorrem entre suas moléculas. É usado como fibra têxtil.

• Polietileno - Polímero formado por reação de adição. Principal componente de sacos e sacolas plásticas. Pode ser reciclado ou usado como combustível.

• PET - É um poliéster. Material das garrafas plásticas de refrigerante, está presente em muitas outras aplicações, como filmes fotográficos.

As fórmulas estruturais desses quatro polímeros estão, não respectivamente, representadas abaixo.



A alternativa que relaciona corretamente os polímeros descritos com as fórmulas estruturais representadas é

	I	II	III	IV
A)	polietileno	PET	náilon	teflon
B)	teflon	polietileno	PET	náilon
C)	PET	náilon	polietileno	teflon
D)	PET	teflon	náilon	polietileno
E)	polietileno	PET	teflon	náilon