

Concurso Público



Técnico em Química Química Básica

Caderno de Questões
Prova Objetiva

2015

SRH SUPERINTENDÊNCIA
DE RECURSOS
HUMANOS
DA UERJ



Tabela periódica dos elementos - IUPAC

18

1																	2																																																																																																																																																											
H Hidrogênio 1,0																	He Hélio 4,0																																																																																																																																																											
3																	10																																																																																																																																																											
Li Lítio 6,9																	Ne Neônio 20,2																																																																																																																																																											
4																	9																																																																																																																																																											
Be Berílio 9,0																	F Flúor 19,0																																																																																																																																																											
11																	17																																																																																																																																																											
Na Sódio 23,0																	Cl Cloro 35,5																																																																																																																																																											
12																	18																																																																																																																																																											
Mg Magnésio 24,3																	Ar Argônio 39,9																																																																																																																																																											
19																	36																																																																																																																																																											
K Potássio 39,1																	Kr Criptônio 83,8																																																																																																																																																											
37																	54																																																																																																																																																											
Rb Rubídio 85,5																	Xn Xenônio 131,3																																																																																																																																																											
55																	86																																																																																																																																																											
Cs Césio 132,9																	Rn Radônio [222]																																																																																																																																																											
87																	210																																																																																																																																																											
Fr Frâncio [123]																	At Ástato [210]																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>B Boro 10,8</td> <td>C Carbono 12,0</td> <td>N Nitrogênio 14,0</td> <td>O Oxigênio 16,0</td> <td>F Flúor 19,0</td> <td>Ne Neônio 20,2</td> <td>Na Sódio 23,0</td> <td>Mg Magnésio 24,3</td> <td>Al Alumínio 27,0</td> <td>Si Silício 28,1</td> <td>P Fósforo 31,0</td> <td>S Enxofre 32,1</td> <td>Cl Cloro 35,5</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>31</td> <td>32</td> <td>33</td> <td>34</td> <td>35</td> <td>36</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Al Alumínio 27,0</td> <td>Si Silício 28,1</td> <td>P Fósforo 31,0</td> <td>S Enxofre 32,1</td> <td>Cl Cloro 35,5</td> <td>Ar Argônio 39,9</td> <td>Ga Gálio 69,7</td> <td>Ge Germânio 72,6</td> <td>As Arsênio 74,9</td> <td>Se Selênio 79,0</td> <td>Br Bromo 79,9</td> <td>Kr Criptônio 83,8</td> <td>I Iodo 126,9</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>50</td> <td>51</td> <td>52</td> <td>81</td> <td>82</td> <td>83</td> <td>84</td> <td>85</td> <td>86</td> <td>87</td> <td>88</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td>In Índio 114,8</td> <td>Sn Estanho 118,7</td> <td>Sb Antimônio 121,8</td> <td>Te Telúrio 127,6</td> <td>Bi Bismuto 208,98</td> <td>Pb Chumbo 207,2</td> <td>At Ástato [210]</td> <td>Po Polônio [209]</td> <td>Fr Frâncio [223]</td> <td>Ra Rádio [226]</td> <td>Ac Actínio [227]</td> <td>Th Tório 232,0</td> <td>Pa Protactínio 231,0</td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>82</td> <td>83</td> <td>84</td> <td>85</td> <td>86</td> <td>87</td> <td>88</td> <td>89</td> <td>90</td> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> </tr> <tr> <td>Tl Tálio 204,4</td> <td>Pb Chumbo 207,2</td> <td>Bi Bismuto 208,98</td> <td>Po Polônio [209]</td> <td>At Ástato [210]</td> <td>Rn Radônio [222]</td> <td>Fr Frâncio [223]</td> <td>Ra Rádio [226]</td> <td>Ac Actínio [227]</td> <td>Th Tório 232,0</td> <td>Pa Protactínio 231,0</td> <td>U Urânio 238,0</td> <td>Np Netúlio [237]</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>112</td> <td>113</td> <td>114</td> <td>115</td> <td>116</td> <td>117</td> <td>118</td> <td>119</td> <td>120</td> <td>121</td> <td>122</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>Rg Roentgênio [272]</td> <td>Cn Copernício [277]</td> <td>Nh Nihônio [285]</td> <td>Fl Flúvônio [289]</td> <td>Mc Moscúvio [288]</td> <td>Lv Livermório [293]</td> <td>Ts Tenessônio [294]</td> <td>Og Oganessônio [294]</td> <td>Uu Ununúctio [295]</td> <td>Uub Ununbécio [295]</td> <td>Uut Ununtrio [296]</td> <td>Uuq Ununquádruplo [296]</td> <td>Uuq Ununquádruplo [296]</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>112</td> <td>113</td> <td>114</td> <td>115</td> <td>116</td> <td>117</td> <td>118</td> <td>119</td> <td>120</td> <td>121</td> <td>122</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>Rg Roentgênio [272]</td> <td>Cn Copernício [277]</td> <td>Nh Nihônio [285]</td> <td>Fl Flúvônio [289]</td> <td>Mc Moscúvio [288]</td> <td>Lv Livermório [293]</td> <td>Ts Tenessônio [294]</td> <td>Og Oganessônio [294]</td> <td>Uu Ununúctio [295]</td> <td>Uub Ununbécio [295]</td> <td>Uut Ununtrio [296]</td> <td>Uuq Ununquádruplo [296]</td> <td>Uuq Ununquádruplo [296]</td> </tr> </tbody> </table>																	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	B Boro 10,8	C Carbono 12,0	N Nitrogênio 14,0	O Oxigênio 16,0	F Flúor 19,0	Ne Neônio 20,2	Na Sódio 23,0	Mg Magnésio 24,3	Al Alumínio 27,0	Si Silício 28,1	P Fósforo 31,0	S Enxofre 32,1	Cl Cloro 35,5	13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36	53	Al Alumínio 27,0	Si Silício 28,1	P Fósforo 31,0	S Enxofre 32,1	Cl Cloro 35,5	Ar Argônio 39,9	Ga Gálio 69,7	Ge Germânio 72,6	As Arsênio 74,9	Se Selênio 79,0	Br Bromo 79,9	Kr Criptônio 83,8	I Iodo 126,9	49	50	51	52	81	82	83	84	85	86	87	88	89	In Índio 114,8	Sn Estanho 118,7	Sb Antimônio 121,8	Te Telúrio 127,6	Bi Bismuto 208,98	Pb Chumbo 207,2	At Ástato [210]	Po Polônio [209]	Fr Frâncio [223]	Ra Rádio [226]	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Tl Tálio 204,4	Pb Chumbo 207,2	Bi Bismuto 208,98	Po Polônio [209]	At Ástato [210]	Rn Radônio [222]	Fr Frâncio [223]	Ra Rádio [226]	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	Rg Roentgênio [272]	Cn Copernício [277]	Nh Nihônio [285]	Fl Flúvônio [289]	Mc Moscúvio [288]	Lv Livermório [293]	Ts Tenessônio [294]	Og Oganessônio [294]	Uu Ununúctio [295]	Uub Ununbécio [295]	Uut Ununtrio [296]	Uuq Ununquádruplo [296]	Uuq Ununquádruplo [296]	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	Rg Roentgênio [272]	Cn Copernício [277]	Nh Nihônio [285]	Fl Flúvônio [289]	Mc Moscúvio [288]	Lv Livermório [293]	Ts Tenessônio [294]	Og Oganessônio [294]	Uu Ununúctio [295]	Uub Ununbécio [295]	Uut Ununtrio [296]	Uuq Ununquádruplo [296]	Uuq Ununquádruplo [296]
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																																																																																																																																																																
B Boro 10,8	C Carbono 12,0	N Nitrogênio 14,0	O Oxigênio 16,0	F Flúor 19,0	Ne Neônio 20,2	Na Sódio 23,0	Mg Magnésio 24,3	Al Alumínio 27,0	Si Silício 28,1	P Fósforo 31,0	S Enxofre 32,1	Cl Cloro 35,5																																																																																																																																																																
13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36	53																																																																																																																																																																
Al Alumínio 27,0	Si Silício 28,1	P Fósforo 31,0	S Enxofre 32,1	Cl Cloro 35,5	Ar Argônio 39,9	Ga Gálio 69,7	Ge Germânio 72,6	As Arsênio 74,9	Se Selênio 79,0	Br Bromo 79,9	Kr Criptônio 83,8	I Iodo 126,9																																																																																																																																																																
49	50	51	52	81	82	83	84	85	86	87	88	89																																																																																																																																																																
In Índio 114,8	Sn Estanho 118,7	Sb Antimônio 121,8	Te Telúrio 127,6	Bi Bismuto 208,98	Pb Chumbo 207,2	At Ástato [210]	Po Polônio [209]	Fr Frâncio [223]	Ra Rádio [226]	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0																																																																																																																																																																
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93																																																																																																																																																																
Tl Tálio 204,4	Pb Chumbo 207,2	Bi Bismuto 208,98	Po Polônio [209]	At Ástato [210]	Rn Radônio [222]	Fr Frâncio [223]	Ra Rádio [226]	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]																																																																																																																																																																
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123																																																																																																																																																																
Rg Roentgênio [272]	Cn Copernício [277]	Nh Nihônio [285]	Fl Flúvônio [289]	Mc Moscúvio [288]	Lv Livermório [293]	Ts Tenessônio [294]	Og Oganessônio [294]	Uu Ununúctio [295]	Uub Ununbécio [295]	Uut Ununtrio [296]	Uuq Ununquádruplo [296]	Uuq Ununquádruplo [296]																																																																																																																																																																
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123																																																																																																																																																																
Rg Roentgênio [272]	Cn Copernício [277]	Nh Nihônio [285]	Fl Flúvônio [289]	Mc Moscúvio [288]	Lv Livermório [293]	Ts Tenessônio [294]	Og Oganessônio [294]	Uu Ununúctio [295]	Uub Ununbécio [295]	Uut Ununtrio [296]	Uuq Ununquádruplo [296]	Uuq Ununquádruplo [296]																																																																																																																																																																
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>63</td> <td>64</td> <td>65</td> <td>66</td> <td>67</td> <td>68</td> <td>69</td> <td>70</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>Eu Európio 152,0</td> <td>Gd Gadolínio 157,3</td> <td>Tb Terbio 158,9</td> <td>Dy Disprósio 162,5</td> <td>Ho Hólmio 164,9</td> <td>Er Érbio 167,3</td> <td>Tm Túlio 168,9</td> <td>Yb Íterbio 173,0</td> <td>Lu Lutécio 175,0</td> </tr> <tr> <td>95</td> <td>96</td> <td>97</td> <td>98</td> <td>99</td> <td>100</td> <td>101</td> <td>102</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>Am Americo [243]</td> <td>Cm Cúrio [247]</td> <td>Bk Berquílio [247]</td> <td>Cf Califórnio [251]</td> <td>Es Einsteinio [252]</td> <td>Fm Fermio [257]</td> <td>Md Mendelévio [258]</td> <td>No Nobelio [259]</td> <td>Lr Laurêncio [262]</td> </tr> <tr> <td>95</td> <td>96</td> <td>97</td> <td>98</td> <td>99</td> <td>100</td> <td>101</td> <td>102</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>Am Americo [243]</td> <td>Cm Cúrio [247]</td> <td>Bk Berquílio [247]</td> <td>Cf Califórnio [251]</td> <td>Es Einsteinio [252]</td> <td>Fm Fermio [257]</td> <td>Md Mendelévio [258]</td> <td>No Nobelio [259]</td> <td>Lr Laurêncio [262]</td> </tr> </tbody> </table>																	63	64	65	66	67	68	69	70	71	Eu Európio 152,0	Gd Gadolínio 157,3	Tb Terbio 158,9	Dy Disprósio 162,5	Ho Hólmio 164,9	Er Érbio 167,3	Tm Túlio 168,9	Yb Íterbio 173,0	Lu Lutécio 175,0	95	96	97	98	99	100	101	102	103	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]	Cf Califórnio [251]	Es Einsteinio [252]	Fm Fermio [257]	Md Mendelévio [258]	No Nobelio [259]	Lr Laurêncio [262]	95	96	97	98	99	100	101	102	103	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]	Cf Califórnio [251]	Es Einsteinio [252]	Fm Fermio [257]	Md Mendelévio [258]	No Nobelio [259]	Lr Laurêncio [262]																																																																																																						
63	64	65	66	67	68	69	70	71																																																																																																																																																																				
Eu Európio 152,0	Gd Gadolínio 157,3	Tb Terbio 158,9	Dy Disprósio 162,5	Ho Hólmio 164,9	Er Érbio 167,3	Tm Túlio 168,9	Yb Íterbio 173,0	Lu Lutécio 175,0																																																																																																																																																																				
95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																																																																																				
Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]	Cf Califórnio [251]	Es Einsteinio [252]	Fm Fermio [257]	Md Mendelévio [258]	No Nobelio [259]	Lr Laurêncio [262]																																																																																																																																																																				
95	96	97	98	99	100	101	102	103																																																																																																																																																																				
Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]	Cf Califórnio [251]	Es Einsteinio [252]	Fm Fermio [257]	Md Mendelévio [258]	No Nobelio [259]	Lr Laurêncio [262]																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>57</td> <td>58</td> <td>59</td> <td>60</td> <td>61</td> <td>62</td> <td>63</td> <td>64</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>La Lantânio 138,9</td> <td>Ce Cério 140,1</td> <td>Pr Praseodímio 140,9</td> <td>Nd Neodímio 144,2</td> <td>Pm Promécio [145]</td> <td>Sm Samário 150,4</td> <td>Eu Európio 152,0</td> <td>Gd Gadolínio 157,3</td> <td>Tb Terbio 158,9</td> </tr> <tr> <td>89</td> <td>90</td> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> <td>94</td> <td>95</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Ac Actínio [227]</td> <td>Th Tório 232,0</td> <td>Pa Protactínio 231,0</td> <td>U Urânio 238,0</td> <td>Np Netúlio [237]</td> <td>Pu Plutônio [244]</td> <td>Am Americo [243]</td> <td>Cm Cúrio [247]</td> <td>Bk Berquílio [247]</td> </tr> <tr> <td>89</td> <td>90</td> <td>91</td> <td>92</td> <td>93</td> <td>94</td> <td>95</td> <td>96</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Ac Actínio [227]</td> <td>Th Tório 232,0</td> <td>Pa Protactínio 231,0</td> <td>U Urânio 238,0</td> <td>Np Netúlio [237]</td> <td>Pu Plutônio [244]</td> <td>Am Americo [243]</td> <td>Cm Cúrio [247]</td> <td>Bk Berquílio [247]</td> </tr> </tbody> </table>																	57	58	59	60	61	62	63	64	65	La Lantânio 138,9	Ce Cério 140,1	Pr Praseodímio 140,9	Nd Neodímio 144,2	Pm Promécio [145]	Sm Samário 150,4	Eu Európio 152,0	Gd Gadolínio 157,3	Tb Terbio 158,9	89	90	91	92	93	94	95	96	97	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]	Pu Plutônio [244]	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]	89	90	91	92	93	94	95	96	97	Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]	Pu Plutônio [244]	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]																																																																																																						
57	58	59	60	61	62	63	64	65																																																																																																																																																																				
La Lantânio 138,9	Ce Cério 140,1	Pr Praseodímio 140,9	Nd Neodímio 144,2	Pm Promécio [145]	Sm Samário 150,4	Eu Európio 152,0	Gd Gadolínio 157,3	Tb Terbio 158,9																																																																																																																																																																				
89	90	91	92	93	94	95	96	97																																																																																																																																																																				
Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]	Pu Plutônio [244]	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]																																																																																																																																																																				
89	90	91	92	93	94	95	96	97																																																																																																																																																																				
Ac Actínio [227]	Th Tório 232,0	Pa Protactínio 231,0	U Urânio 238,0	Np Netúlio [237]	Pu Plutônio [244]	Am Americo [243]	Cm Cúrio [247]	Bk Berquílio [247]																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Número atômico</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>Símbolo</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>Nome</td> <td colspan="16"></td> </tr> <tr> <td>Massa atômica</td> <td colspan="16"></td> </tr> </tbody> </table>																	Número atômico																	Símbolo																	Nome																	Massa atômica																																																																																																								
Número atômico																																																																																																																																																																												
Símbolo																																																																																																																																																																												
Nome																																																																																																																																																																												
Massa atômica																																																																																																																																																																												

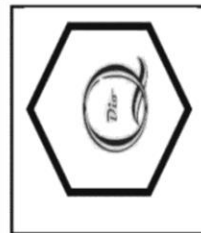


Tabela periódica da IUPAC, versão de 21 de janeiro de 2011. Acesso em: 03/09/2011.
IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry (União Internacional de Química Pura e Aplicada)



01|

Uma das etapas mais importantes no tratamento do lixiviado (chorume) de aterros sanitários consiste na remoção da amônia, sendo o *air stripping* um dos métodos utilizados. Esse método é baseado no processo físico de transferência de massa de um poluente da fase líquida para a fase gasosa, por meio da injeção de ar, com uso de difusores ou outros mecanismos de aeração, após o ajuste do pH para a faixa adequada.

O *air stripping* da amônia é um exemplo de:

- a) separação por destilação
- b) separação cromatográfica
- c) fracionamento por campo e fluxo
- d) separação de íons por troca iônica

02|

Segundo Baccan (2001), "Objetos quentes devem ser deixados resfriar dentro de um dessecador antes da pesagem".

A frase destaca um procedimento que deve ser realizado a fim de se evitar erro de pesagem. Esse erro pode ocorrer por conta do seguinte efeito:

- a) empuxo, no qual uma força que se opõe ao peso da amostra interfere no resultado da pesagem
- b) ideomotor, que ocorre devido à construção e manipulação da balança ou dos pesos usados
- c) atmosférico, que considera o fato de alguns materiais ganharem peso quando expostos ao ar, enquanto outros perdem peso
- d) eletrostático, no qual amostras ou frascos quentes podem interferir no resultado final da pesagem ao gerarem aquecimento da balança

03|

Dispõe-se de uma solução A de hidróxido de sódio (NaOH) de concentração desconhecida. Diluiu-se 25 mL da solução A com água até o volume de 250 mL. Na titulação de 10 mL dessa solução diluída foram gastos 15 mL de ácido clorídrico 0,1 mol/L.

A concentração de NaOH na solução inicial A era, em mol/L, de:

- a) 0,15
- b) 0,2
- c) 1,5
- d) 2,0

04|

O emprego de fornos de micro-ondas está cada vez mais sendo utilizado na decomposição de amostras inorgânicas e orgânicas por conta de algumas vantagens. Nesse contexto, analise as vantagens relacionadas abaixo:

- I. Maior velocidade de aquecimento tanto em frascos abertos quanto em fechados.
- II. Automação na decomposição das amostras em frascos fechados.
- III. Menor tempo para o aquecimento e transferência de calor para as amostras por conta da utilização de frascos de baixa condutividade.
- IV. Alcance de temperaturas mais altas em consequência do aumento da pressão.

Assinale a opção que contém as vantagens do uso de micro-ondas na decomposição de amostras em relação aos métodos convencionais:

- a) I, II e III
- b) I, II e IV
- c) I, III e IV
- d) II, III e IV

05|

Considere a reação $X + 2Y \longrightarrow Z$ e a variação na concentração do reagente X em função do tempo demonstrada na tabela abaixo:

Tempo (min)	0	20	40	60	80	100
[X] mol/L	1,5	1,0	0,7	0,5	0,3	0,2

A velocidade média da reação, em mol/L.min, no intervalo de 4 a 8 minutos, é de:

- a) 0,07
- b) 0,05
- c) 0,03
- d) 0,01

06|

A respeito do poder de penetração das partículas alfa (α), beta (β) e radiação gama (γ), pode-se afirmar que:

- a) $\alpha < \gamma < \beta$
- b) $\alpha < \beta < \gamma$
- c) $\gamma < \beta < \alpha$
- d) $\beta < \alpha < \gamma$

07|

A escolha das soluções-padrão e dos indicadores é fundamental para a boa execução de uma titulação de neutralização. Sendo assim, a solução padrão e os indicadores devem ser, respectivamente:

- a) ácidos e bases fortes puros / estáveis termicamente
- b) ácidos e bases fortes diluídos / estáveis termicamente
- c) ácidos e bases fortes puros / com zona de viragem próximo ao ponto de equivalência
- d) ácidos e bases fortes diluídos / com zona de viragem próximo ao ponto de equivalência

08|

O etanoato de pentila ou, como é comercialmente conhecido, acetato de amila, é um líquido com odor agradável de banana. A reação orgânica da síntese do acetato de amila é uma reação de:

- a) esterificação
- b) polimerização
- c) adição eletrofílica
- d) substituição eletrofílica aromática

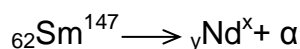
09|

Os coloides são misturas resultantes de muitos processos naturais, biológicos e produtos industriais importantes. São exemplos de coloides:

- a) plasma sanguíneo, nevoeiro e estalactites
- b) *smog*, água do mar e creme chantilly
- c) leite de magnésia, gelatina e rubis
- d) fumaça, maionese e pedra-pomes

10|

O radioisótopo samário 147 (${}_{62}\text{Sm}^{147}$) emite uma partícula alfa (α) e se transforma no isótopo de neodímio, segundo a reação abaixo:



O número de massa e o número atômico do isótopo resultante (${}_y\text{Nd}^x$) são, respectivamente:

- a) 145 e 60
- b) 145 e 62
- c) 143 e 60
- d) 143 e 62



11|

Frasco de teflon e bomba de teflon são materiais empregados para realização do seguinte procedimento:

- a) combustão em chama de amostra orgânica
- b) decomposição de amostras por micro-ondas
- c) combustão com oxigênio em frasco fechado
- d) decomposição de materiais inorgânicos por fundentes

12|

No estudo da cinética das desintegrações radioativas, tem-se o conceito de meia-vida de elementos radioativos. Esse conceito é definido como:

- a) o tempo decorrido entre uma emissão radioativa e outra, numa amostra
- b) a metade do tempo decorrido para ocorrer emissões de radiação beta (β)
- c) o tempo necessário para que a metade dos núcleos radioativos se desintegre
- d) a metade do tempo necessário para que um elemento radioativo se desintegre até um isótopo estável

13|

No laboratório químico é relevante ter conhecimento sobre segurança contra o fogo. A temperatura mínima na qual os combustíveis desprendem vapores, que se incendiam em contato com uma fonte externa de calor, onde a quantidade de vapores é insuficiente para manter a chama, é definido como ponto de:

- a) fulgor
- b) ignição
- c) ebulição
- d) combustão

14|

Balão de fundo redondo, condensador, adaptadores de expansão e redução são partes de vidraria e equipamentos que podem ser utilizados com a seguinte finalidade:

- a) preparar e titular soluções diluídas
- b) determinar viscosidade e densidade
- c) determinar quantidades de precipitado
- d) separar componentes voláteis de interferentes não voláteis

15|

Em um laboratório químico foi realizada uma análise para a determinação do teor de chumbo de solo nas proximidades de um posto de combustível, e o teor encontrado foi de 65 ppm.

Em relação ao nível do analito, a amostra pode ser classificada como:

- a) traço
- b) ultratraço
- c) minoritário
- d) majoritário

16|

Um técnico de laboratório misturou 100 mL de solução de NaOH a 5% em massa e densidade igual a 1,4 g/mL com 325 mL de NaOH 1 molar (M) e completou o volume para 1000 mL.

A molaridade da solução resultante é, em M, de:

- a) 0,55
- b) 0,50
- c) 0,45
- d) 0,40

17|

O método de separação analítica baseado nas diferenças de solubilidade entre o analito e os potenciais interferentes é denominado de:

- a) extração
- b) destilação
- c) troca iônica
- d) precipitação



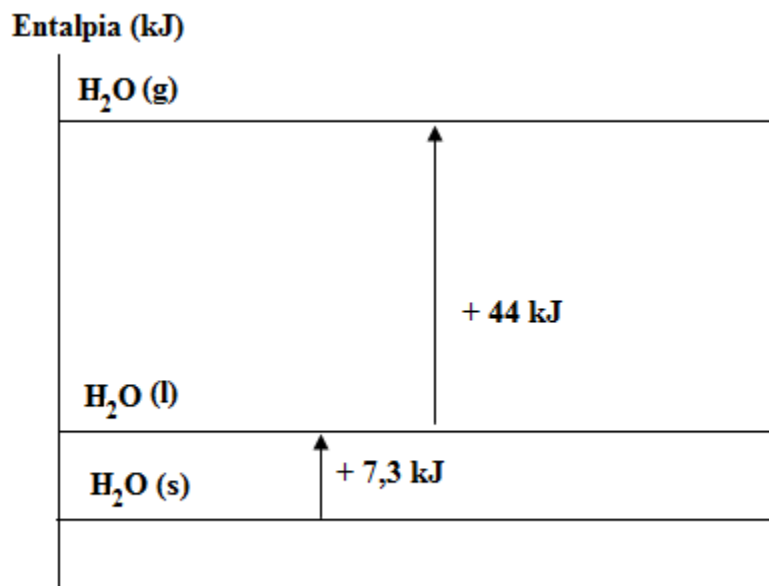
18|

O número de vezes que uma solução de pH = 2 será mais ácida em relação a outra cujo pH = 6 é de:

- a) 4
- b) 3
- c) 10^4
- d) 10^3

19|

Os valores de entalpia envolvidos em mudanças de estado para 1 mol de água pura estão representados no gráfico a seguir, em que (s), (l) e (g) indicam os estados sólido, líquido ou gasoso da água.



Pela análise do gráfico, é correto afirmar que:

- a) a entalpia de fusão da água vale $\Delta H = - 7,3$ kJ/mol
- b) a entalpia de liquefação da água vale $\Delta H = - 44$ kJ/mol
- c) a entalpia de sublimação da água vale $\Delta H = + 36,7$ kJ/mol
- d) a entalpia de vaporização da água vale $\Delta H = + 51,3$ kJ/mol

20|

Rochas e minerais à base de silicatos requerem tratamento especial para a sua total decomposição. O ácido apropriado para a decomposição dessas rochas e minerais é o:

- a) nítrico
- b) sulfúrico
- c) clorídrico
- d) fluorídrico

21|

Ao se misturar 150 mL de uma solução aquosa 0,3 mol/L de soluto A com 350 mL de uma solução aquosa 0,2 mol/L de um soluto B, as concentrações dos solutos A e B na solução final serão, em mol/L, respectivamente:

- a) 0,09 / 0,14
- b) 0,06 / 0,04
- c) 0,05 / 0,10
- d) 0,03 / 0,02

22|

Durante o acidente nuclear de Fukushima, no Japão, ocorrido em 2011, espalhou-se na atmosfera 2 gramas do estrôncio 90 (${}_{38}\text{Sr}^{90}$), um dos radioisótopos mais prejudiciais à sobrevivência humana, cuja meia vida é de aproximadamente 28 anos.

Considere que esse radioisótopo seja a única fonte de contaminação e que a quantidade segura para a volta da população ao local seja de $1/32$ da quantidade inicialmente presente.

O ano em que o local poderá ser habitado novamente com segurança, a massa de ${}_{38}\text{Sr}^{90}$, em miligramas (mg), restante, e a porcentagem desintegrada serão, respectivamente:

- a) 2123 / 32,5 / 95,875
- b) 2151 / 62,5 / 96,875
- c) 2179 / 125,0 / 97,875
- d) 2207 / 250,0 / 98,875

23|

Tem-se 100 g de uma solução aquosa de KBr a 10% em massa. Para torná-la uma solução de concentração de 50% em massa, a massa de KBr, em g, que deve ser adicionada a essa solução é:

- a) 40
- b) 60
- c) 80
- d) 100

24|

Na preparação de amostras para análise, a técnica de trituração e moagem é utilizada para reduzir o tamanho das partículas da amostra. Entretanto, diversos fatores podem alterar a composição da amostra durante esse processo.

Um desses possíveis fatores é:

- a) a perda de componentes voláteis
- b) a diminuição do teor de água adsorvida
- c) a diminuição da área superficial do sólido
- d) o aumento da quantidade de água de certos compostos hidratados

25|

A solubilidade de um sal em água é dependente da temperatura, como mostra a tabela abaixo:

Temperatura (°C)	Coefficiente de solubilidade (g do sal/100 g de água)
30	20
70	60

Nesse caso, obtêm-se uma solução insaturada, realizando-se a seguinte mistura:

- a) 200 g do sal com 300 g de água, a 70°C
- b) 150 g do sal com 250 g de água, a 70°C
- c) 7,5 g do sal com 30 g de água, a 30°C
- d) 3,5 g do sal com 20 g de água, a 30°C

26|

Numa dada série radioativa, o ${}_{92}\text{U}^{235}$ emite sucessivas partículas α e beta β , chegando-se ao isótopo estável ${}_{82}\text{Pb}^{207}$. O número total de partículas α e o número total de partículas β emitidas após esse processo são, respectivamente:

- a) 6 e 5
- b) 7 e 4
- c) 8 e 4
- d) 9 e 5



27|

As resinas sintéticas trocadoras de íons são polímeros de alto peso molecular. A esse polímero são ligados grupos funcionais iônicos que determinam o seu tipo.

A resina trocadora que contém o grupo $[-N(CH_3) +3OH^-]$ (amina quaternária) ligado à sua matriz polimérica é classificada como:

- a) aniônica tipo base forte
- b) aniônica tipo base fraca
- c) catiônica tipo ácido forte
- d) catiônica tipo ácido fraco

28|

Um dos métodos para avaliação de biodegradação aeróbia de compostos orgânicos em uma amostra é o ensaio com respirômetro de Bartha, que consiste em um sistema fechado, constituído de duas câmaras interligadas. Na primeira câmara, em que a amostra é colocada, ocorre a biodegradação por microrganismos com geração de gás carbônico (CO_2), que é transferido para a segunda câmara, onde o mesmo dissolve-se numa solução de hidróxido de potássio (KOH); ocorre reação entre CO_2 e H_2O , formação de ácido carbônico (H_2CO_3) e, conseqüentemente, reação de neutralização com a base. A quantificação do CO_2 é feita regularmente pela retirada e titulação da solução de KOH da segunda câmara. Considere os seguintes dados:

Na titulação do Branco (amostra esterilizada quimicamente na 1ª câmara), foram gastos 5,0 mL de HCl padronizado $0,2 \text{ mol L}^{-1}$ para titular 10,0 mL da solução KOH; na titulação do ensaio (amostra não esterilizada na 1ª câmara), foram gastos 2,0 mL de HCl padronizado $0,2 \text{ mol L}^{-1}$. Considerando que o H_2CO_3 gerado reage completamente com a base, a massa, em mg de CO_2 gerado pela atividade microbiana na amostra em questão, é:

- a) 44,0
- b) 26,4
- c) 13,2
- d) 8,8

29|

Em um laboratório de análise foi utilizada cerca de 50 mg de pó de rocha para determinação de elementos de interesse geocronológico. Quanto à dimensão da amostra, a análise possui a seguinte classificação:

- a) micro
- b) macro
- c) ultramicro
- d) semimicro

30|

Partindo de uma solução de ácido nítrico (HNO_3) de concentração igual a 65% em massa e massa específica igual a 1,5 g/mL, o volume aproximado necessário, em mililitros (ml), para preparar 1 litro de HNO_3 0,5 M é:

- a) 32,3
- b) 33,3
- c) 34,3
- d) 35,3



31|

Uma rocha com concentração de urânio ${}_{92}\text{U}^{238}$, hoje, é de 3,125%, e sua meia vida é de, aproximadamente, $4,5 \times 10^9$ anos, apresenta idade é igual a:

- a) $9,0 \times 10^9$
- b) $13,5 \times 10^9$
- c) $18,0 \times 10^9$
- d) $22,5 \times 10^9$

32|

Considere que um pedaço A de polietileno pesou 11,2 g em uma balança cuja incerteza é $\pm 0,1$ g. Um outro pedaço de polietileno, B, pesou 15,98 g em uma balança de duas casas decimais. Um pedaço C pesou 3,000 g em uma balança analítica cuja incerteza é de $\pm 0,1$ mg.

Nessa situação, a soma das massas dos três pedaços de polietileno é igual a:

- a) 30,1
- b) 30,2
- c) 30,18
- d) 30,1800

33|

Para a realização de uma filtração à pressão reduzida, os equipamentos necessários são:

- a) kitassato / erlenmeyer
- b) erlenmeyer / pesa filtro
- c) funil de Büchner / kitassato
- d) pesa filtro / funil de Büchner

34|

Foi solicitada a um técnico em química a determinação analítica da biomassa seca de uma espécie vegetal. O laboratório se localiza em região costeira sob forte influência da umidade. O técnico foi informado de que deve utilizar luvas de látex e de que o procedimento de secagem e pesagem deve ser repetido até que o mesmo peso seja obtido três vezes.

Analise as etapas abaixo identificando as que são necessárias para a determinação da biomassa seca.

- 1 - Colocar a amostra sobre a bancada para resfriamento;
- 2 - Picotar a amostra, colocando os pedaços em recipiente inerte;
- 3 - Determinar a biomassa seca pela diferença entre o valor obtido na balança e a massa do recipiente;
- 4 - Colocar a amostra em dessecador para resfriamento;
- 5 - Colocar a amostra diretamente na balança;
- 6 - Colocar a amostra em um recipiente inerte de massa previamente aferida;
- 7 - Colocar a amostra em estufa a 60°C ;
- 8 - Colocar a amostra ainda quente em recipiente inerte com massa previamente aferida.

A opção que apresenta as etapas corretas na ordem em que devem ser realizadas para a determinação da biomassa seca é:

- a) 2; 7; 4; 6; 3
- b) 5; 7; 1; 8; 3
- c) 6; 2; 8; 1; 5
- d) 7; 4; 2; 6; 5

35|

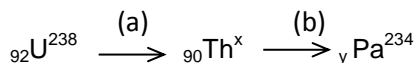
Se 200 mL de solução 0,25 M de NaCl são misturados a 200 mL de solução 0,25 M de CaCl_2 , a concentração molar de íons cloreto após essa mistura será, em M, de:

- a) 0,15
- b) 0,50
- c) 0,255
- d) 0,375



36|

Considere abaixo parte do esquema de desintegração da série radioativa do urânio (U):



A opção que identifica corretamente (a), (b), (x) e (y) é:

- a) (a) = α
(b) = β
(x) = 236
(y) = 90
- b) (a) = β
(b) = α
(x) = 234
(y) = 91
- c) (a) = α
(b) = β
(x) = 234
(y) = 91
- d) (a) = β
(b) = α
(x) = 236
(y) = 90

37|

A configuração do átomo de alumínio no estado fundamental é:

- a) $[\text{Ne}]3s^23p^1$
- b) $1s^22s^22p^63s^13p^1$
- c) $1s^22s^22p^63s^23p^2$
- d) $[\text{Ne}]1s^22s^22p^63s^13p^2$

38|

Um técnico em química foi incumbido de preparar uma pequena quantidade de amostra purificada de carbonato de cálcio de baixa granulometria, para análise cristalográfica em um equipamento de difração de raios-X. Ele foi orientado a utilizar um almofariz de ágata para triturar/moer a amostra para obtenção de um pó fino homogêneo. Impaciente com tal procedimento, decidiu pelo uso de um moinho de bolas de aço.

Nesse caso, o técnico corre o risco de obter resultados inadequados, pelo seguinte motivo:

- a) o processo de trituração altera a composição química da amostra
- b) o material a ser obtido será demasiadamente homogêneo para análise
- c) o moinho de bolas não é adequado para triturar pequenas quantidades de amostra
- d) o calor gerado na moagem provocará um aumento da superfície de contato da amostra

39|

Quando se trabalha com substâncias voláteis ou com reações que desprendam produtos gasosos, faz-se necessário o uso de uma capela de exaustão.

A capela de exaustão é recomendada durante a manipulação do seguinte reagente químico:

- a) NaHCO_3
- b) CaCO_3
- c) MgCl_2
- d) HNO_3

40|

Em relação às misturas homogêneas e heterogêneas, analise as afirmativas abaixo:

- I. As soluções são misturas não separáveis por filtração.
- II. Os colóides sedimentam sob ação da gravidade.
- III. As suspensões refletem a luz.
- IV. Os colóides são separáveis por membrana semipermeável.

Assinale a opção que apresenta as afirmativas corretas.

- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV