

ITA 1971

**MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E DESENVOLVIMENTO
CENTRO TÉCNICO AEROESPACIAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA**

CONCURSO DE ADMISSÃO DE 1971 – EXAME DE QUÍMICA

INSTRUÇÕES:

1. A duração total da prova é de 3,5 (três e meia) horas.
2. O caderno do exame contém questões numeradas de 1 a 50 em páginas numeradas de 1 a 17, inclusive uma página de dados contida no verso desta folha, que pode ser destacada para facilitar as consultas, mas que será devolvida com o caderno de questões.
3. Verifique se seu caderno de respostas está completo, em caso de falta ou excesso de folhas, avise ao fiscal que providenciará a respeito.
4. Só há UMA resposta certa para cada questão.
5. Não deixe de responder nenhuma questão. Quando em dúvida, assinale a resposta que lhe parecer correta. Questões não respondidas ocasionam rejeição do cartão pelo computador, podendo prejudicar o aluno.
6. Não escreva no caderno de questões.
7. Assinale com traço curto e forte de lápis o espaço correspondente a cada questão, na folha de respostas. Verificando algum engano nas respostas, poderá ser feita correção usando borracha.
8. Observe cuidadosamente o número de cada questão ao respondê-la.
9. Após responder todas as questões na folha de respostas, preencha o cartão com traços firmes e curtos de lápis nos lugares correspondentes a cada questão. Verifique o número de cada questão comparando a folha de respostas com o cartão.
10. Terminado o exame, avise o fiscal.
11. Lidas as presentes instruções e preenchido o cabeçalho da folha de respostas, aguarde ordem do fiscal para iniciar o exame.

DADOS EVENTUALMENTE NECESSÁRIOS

CNTP = Condições Normais de Temperatura e Pressão

Número de Avogadro = $N = 6,02 \times 10^{23}$ partículas / mol

$$R = 0,082 \frac{\text{litros atm}}{\text{°K mol}} = 1,99 \frac{\text{calorias}}{\text{°K mol}} = 8,14 \frac{\text{joules}}{\text{°K mol}}$$

Volume molar nas CNTP = 22,4 litros / mol

0°C = 273 °K; 1,00 atm = 760 mmHg

I A																												0											
1 H 1,008	II A																	III A					IV A		V A		VI A		VIIA		2 He 4,003								
3 Li 6,939	4 Be 9,012																	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18																
11 Na 22,99	12 Mg 24,31	VIII B																13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95																
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,71	29 Cu 63,37	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,91	36 Kr 83,80																						
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc (99)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3																						
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 * 178,5	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,9	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)																						
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 **	CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS (Pesos atômicos arredondados)																																				

* LANTANÍDIOS
(TERRAS RARAS)

57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (147)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

** ACTINÍDIOS

89 Ac (227)	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lw (257)
-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------



QUESTÕES

01. Assinale a opção que só contém sais pouco solúveis em água.

- A) $BaCl_2$, $AgCl$;
- B) $BaSO_4$, $MgSO_4$;
- C) $AgBr$, $FeBr_3$;
- D) $PbCl_2$, $Pb(NO_3)_2$;
- E) $PbCl_2$, $PbSO_4$.

02. Cinco recipientes contêm cada um 500 gramas de água e, respectivamente, 1,0 grama de um dos sais, conforme alternativas abaixo. Os recipientes são resfriados. Pergunta-se em qual deles o início de solidificação irá ocorrer na temperatura mais baixa.

- A) $LiCl$;
- B) $NaBr$;
- C) KI ;
- D) $MgCl_2$;
- E) Na_2SO_4 .

03. Qual das soluções abaixo deve ter maior pressão osmótica?

- A) 0,010 M de ácido acético;
- B) 0,010 M de ácido clorídrico;
- C) 0,010 M de cloreto de etila;
- D) 0,010 M de cloreto de rubídio;
- E) 0,010 M de cloreto de magnésio.

04. Qual das afirmações abaixo é correta?

- A) Quando a constante de equilíbrio de uma reação for muito grande, segue que a reação é rápida;
- B) A reação seguinte é de óxido-redução:

$$K_2Cr_2O_7 + 2Pb(NO_3)_2 + 2KOH \longrightarrow 2PbCrO_4 + 4KNO_3 + H_2O$$
;
- C) Reações de hidrogenação de compostos orgânicos insaturados são geralmente catalisadas pelos metais níquel, paládio ou platina;
- D) A reação entre ácido clorídrico e hidróxido de sódio é endotérmica;
- E) Os conceitos de enzima e de catalisador nada têm em comum.

05. Ordenando as eletronegatividades dos elementos cloro, ferro, sódio, enxofre e césio em ordem CRESCENTE, obtemos a seguinte sequência das eletronegatividades:

- A) Cs, Na, Fe, S, Cl;
- B) Na, Cs, S, Fe, Cl;
- C) Cl, S, Na, Cs, Fe;
- D) Cs, Na, Fe, Cl, S;
- E) Cl, Fe, Na, S, Cs.

06. A uma solução aquosa de cor verde-azulada pálida, junta-se solução de hidróxido de sódio. Aparece um precipitado branco-esverdeado sujo, que em contato com o ar escurece, finalmente ficando castanho.

A solução verde-azulada era de um sal:

- A) ferroso;
- B) férrico;
- C) cúprico;
- D) de zinco;
- E) de íon cromato.

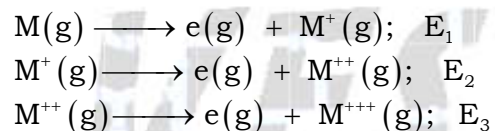
07. Numa série de ácidos, chama-se de mais forte aquele que:

- A) reage mais rapidamente com metais;
- B) tem maior constante de dissociação;
- C) tem menor constante de dissociação;
- D) consome menos moles de NaOH por mol de ácido na reação de neutralização;
- E) consome mais moles de NaOH por mol de ácido na reação de neutralização.

08. 0,10 moles de sulfeto ferroso reagem com ácido clorídrico em excesso; o gás produzido reage completamente quando borbulhado por uma solução de nitrato de chumbo, obtendo-se assim um precipitado preto que passa a branco sob ação de água oxigenada. A quantidade de precipitado branco corresponde a:

- A) 0,05 moles;
- B) 0,10 moles;
- C) 0,15 moles;
- D) 0,20 moles;
- E) nenhuma das respostas anteriores.

09. Nas expressões abaixo os E_i representam a energia necessária para produzir as respectivas ionizações, onde M representa o mesmo elemento.



Qual das afirmações abaixo é correta?

- a) $E_1 \approx E_2 \approx E_3$;
- b) $E_1 \approx E_2 > E_3$;
- c) $E_1 < E_2 < E_3$;
- d) $E_1 > E_2 \approx E_3$;
- e) a ordenação dos valores dos E_i depende da natureza do elemento M.

10. Qual entre as moléculas abaixo tem o maior dipolo elétrico?

- A) nitrobenzeno;
- B) orto-dinitrobenzeno;
- C) meta-dinitrobenzeno;
- D) para-dinitrobenzeno;
- E) tri-nitrobenzeno simétrico.

11. Qual é a substância mais solúvel em água entre as abaixo:

- A) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$;
- B) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$;
- C) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$;
- D) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{OH}$;
- E) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{OH}$.

12. Qual dos sólidos abaixo, quando posto em contato com água, fornece o ácido mais forte?

- A) Na_2O ;
- B) MgO ;
- C) Al_2O_3 ;
- D) SiO_2 ;
- E) P_2O_5 .

13. O iodo é:

- A) praticamente insolúvel tanto em H_2O como em CCl_4 ;
- B) muito solúvel tanto em H_2O como em CCl_4 ;
- C) mais solúvel em H_2O do que em CCl_4 ;
- D) mais solúvel em CCl_4 do que em H_2O ;
- E) mais solúvel em água acidulada do que em água contendo NaOH dissolvida.

14. Em relação às substâncias puras HCl , HBr e HI , nas condições ambientes de temperatura e pressão, qual das alternativas abaixo é correta?

- A) nenhuma é gasosa;
- B) todas são gasosas;
- C) só as duas primeiras são gasosas;
- D) só a primeira é gasosa;
- E) só a segunda é gasosa.

15. No interior de um cristal de iodo, cada átomo de iodo tem como vizinhos mais próximos:

- A) 1 átomo de I;
- B) 2 átomos de I;
- C) 3 átomos de I;
- E) 4 átomos de I;
- E) 12 átomos de I.

16. No interior dos cristais de cloreto de sódio, cada ion Na^+ tem como vizinhos mais próximos:

- A) 1 ion Cl^- ;
- B) 2 íons Cl^- ;
- C) 4 íons Cl^- ;
- D) 6 íons Cl^- ;
- E) 8 íons Cl^- .

17. Em qual dos compostos abaixo a ligação entre os átomos tem o caráter metálico mais acentuado?

- A) Mg_2Pb ;
- B) Mg_2Sn ;
- C) Mg_2Ge ;
- D) Mg_2Si ;
- E) Mg_2C .

18. Em qual das substâncias abaixo encontramos ligações puramente covalentes?

- A) HCl ;
- B) Mg_2Si ;
- C) $NaCl$;
- D) ICl ;
- E) em nenhuma das substâncias acima.

19. Assinale a única afirmação correta, relativas às seguintes estruturas:

- cúbica simples CS
- cúbica de corpo centrado CCC
- cúbica de face centrada CFC
- hexagonal compacto HC

- A) A maioria dos metais cristaliza na estrutura CS;
- B) A estrutura CFC é tão compacta como a estrutura HC;
- C) A maioria dos metais cristaliza na estrutura CCC;
- D) Na estrutura CCC cada átomo tem seis vizinhos mais próximos;
- E) A estrutura CCC é mais compacta que a estrutura CFC.

20. Mica é um exemplo típico de mineral no qual temos:

- A) ânions SiO_4^{4-} isolados;
- B) ânions $Si_2O_7^{6-}$ "dímeros";
- C) ânions onde Si e O formam cadeias poliméricas "unidimensionais";
- D) ânions onde Si e O formam redes poliméricas "bidimensionais";
- E) ânions onde Si e O formam estruturas poliméricas "tridimensionais".

21. O material comumente chamado "nitrocelulose", é um:

- A) nitrocomposto;
- B) nitrosocomposto;
- C) nitrato;
- D) nitrito;
- E) nenhuma das alternativas acima.

22. Na preparação em laboratório do acetato de etila a partir do álcool etílico e ácido acético, usa-se uma solução de carbonato de sódio:

- a) para catalisar a esterificação;
- b) para impedir a saponificação;
- c) para dissolver o acetato de etila formado;
- d) para remover o excesso de ácido do acetato de etila formado;
- e) para minimizar a ocorrência de reações paralelas indesejáveis.

23. Em relação às substâncias da lista ao lado, sabe-se que são tóxicos os vapores de:

I: nitrobenzeno
II: anilina
III: acetona
IV: álcool metílico

- A) nenhuma delas;
- B) todas elas;
- C) só I e II;
- D) só I e III;
- E) só III e IV.

24. As gorduras e óleos de origem animal e vegetal de uso mais comum (banha, sebo, óleo de caroço de algodão, óleo de amendoim, etc.) são constituídos essencialmente de:

- A) ácidos carboxílicos alifáticos;
- B) hidrocarbonetos não saturados;
- C) misturas de parafinas e glicerina;
- D) ésteres de ácidos carboxílicos de número de carbono variável e glicerina;
- E) éteres derivados de alcoóis com um número de carbonos variável.

25. Assinale a única afirmação correta, relativa à fenilamina.

- A) muito solúvel em água;
- B) gasosa nas condições ambientes de temperatura e pressão;
- C) pode ser obtida por redução do nitrobenzeno;
- D) tem caráter ácido acentuado;
- E) quando pura tem cor vermelha característica.

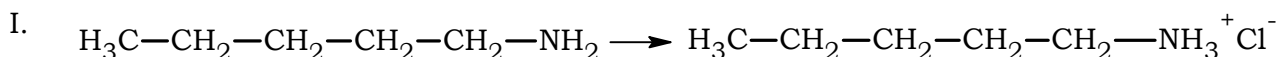
26. Certo polímero muito utilizado é formado de moléculas $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_3$. Este polímero é chamado:

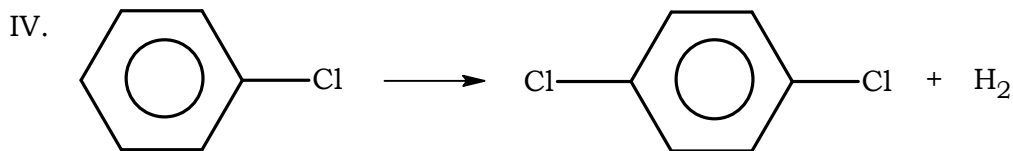
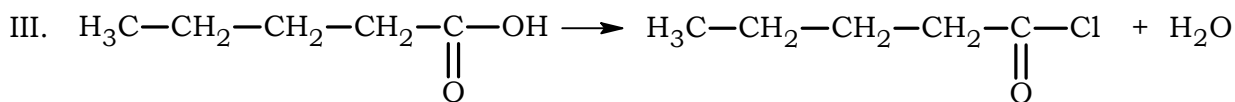
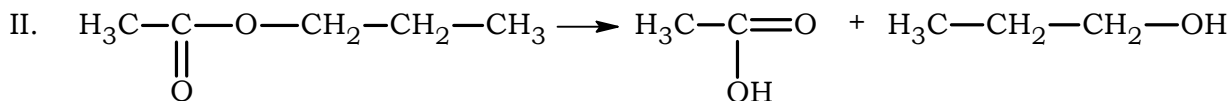
- A) Nylon;
- B) Poliestireno;
- C) Buna-S;
- D) Teflon;
- E) nenhuma das alternativas acima.

27. Qual dos polímeros abaixo contém nitrogênio na sua estrutura?

- A) Nylon;
- B) Teflon;
- C) poliestireno;
- D) polietilino;
- E) bakelite.

28. Cada um dos compostos orgânicos, abaixo à esquerda, foi fervido, sob refluxo, com uma solução aquosa diluída de ácido clorídrico. Qual ou quais das reações I, II, III e IV podem ocorrer neste tratamento, dando os produtos representados abaixo à direita?



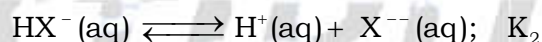
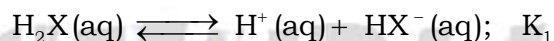


- A) pode ocorrer apenas a reação I;
 B) podem ocorrer apenas as reações I e II;
 C) podem ocorrer apenas as reações II e III;
 D) podem ocorrer apenas as reações I, II e III;
 E) todas as reações acima podem ocorrer nas condições descritas.

29. Certa substância gasosa a 0 °C, submetida a uma pressão de 0,333 atm, apresentou uma densidade de 0,656 g/L. Sua massa molecular é:

- A) 132;
 B) 67;
 C) 44;
 D) 22;
 E) 15.

30. Em relação aos equilíbrios:



podemos dizer, em geral, que:

- a) $K_1 > K_2$;
 b) $K_1 < K_2$;
 c) $K_1 \approx K_2$;
 d) $K_1 > 0$; $K_2 < 0$;
 e) $K_1 < 0$; $K_2 > 0$.

As questões seguintes, de números **31** a **35**, se referem à seguinte situação:

Através de uma solução aquosa de bicromato de potássio, suficientemente acidulada com ácido sulfúrico, faz-se borbulhar uma corrente de gás sulfídrico. Nisto processa-se uma reação na qual se formam enxofre e tons de cromo (III).

31. Antes de passar gás sulfídrico, a solução acidulada de bicromato de potássio é:

- A) incolor;
- B) azulada;
- C) esverdeada;
- D) alaranjada;
- E) violácea.

32. (Ita 1971) A equação representativa da reação é:

- A) $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 + H_2S \longrightarrow 2S + 2H_2O + K_2Cr_2O_9$;
- B) $K_2Cr_2O_7 + 2H_2S \longrightarrow H_2SO_4 + S + H_2O + 2CrKO$;
- C) $Cr_2O_7^{--} + 8H^+ + 3H_2S \longrightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2O + 3S$;
- D) $Cr_2O_7^{--} + 3S^{--} \longrightarrow 3SO_4^{--} + 2Cr^{+3}$;
- E) $3Cr_2O_7^{--} + 2H_2S \longrightarrow 2Cr^{+3} + SO_4^{--} + 2H_2O$.

33. (Ita 1971) Calcule quantos cm^3 de gás sulfídrico, medidos nas condições normais de temperatura e pressão, são teoricamente necessários para reagir completamente com o bicromato de potássio contido em $50,0\text{ cm}^3$ de uma solução $0,500$ molar desse sal. O volume de gás sulfídrico necessário é:

- a) 560 cm^3 ;
- b) 1680 cm^3 ;
- c) 2240 cm^3 ;
- d) 6720 cm^3 ;
- e) nenhuma das alternativas acima.

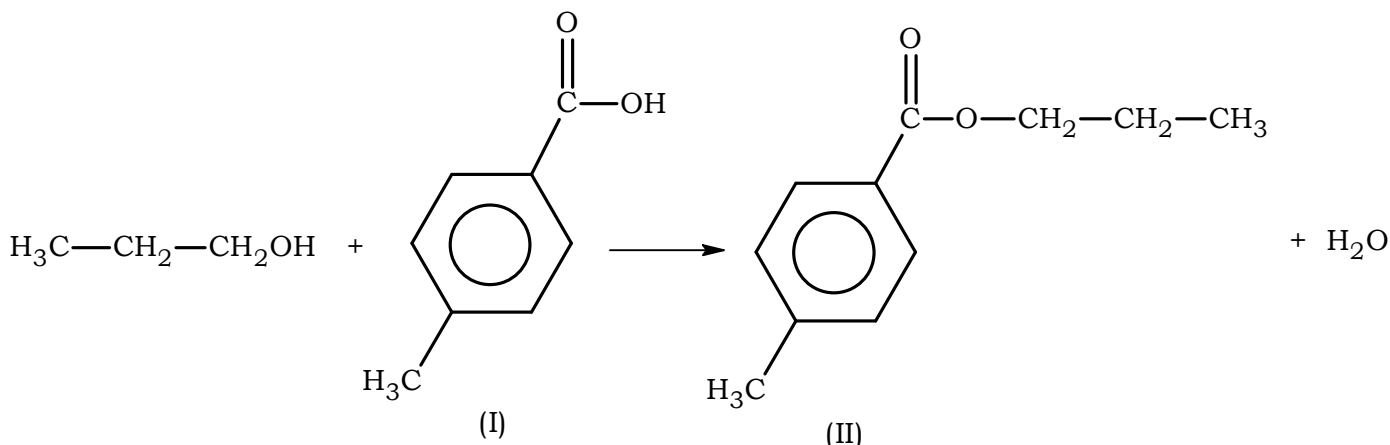
34. O gás sulfídrico se obtém facilmente no laboratório da maneira seguinte:

- A) Num erlenmeyer, provido de uma saída de gás e um funil de separação, coloca-se sulfeto de ferro sólido e sobre este goteja-se, pelo funil, uma solução aquosa de ácido clorídrico ou sulfúrico;
- B) Goteja-se ácido nítrico concentrado sobre sulfeto de mercúrio, num aparelho de Kipp;
- C) No aparelho de Kipp faz-se reagir uma solução aquosa de sulfeto de sódio com uma solução aquosa de ácido sulfúrico ou clorídrico;
- D) Num balão provido de uma saída de gás se aquece sulfato de cobre sólido a $150\text{ }^\circ\text{C}$;
- E) Passam-se hidrogênio e vapor de enxofre através de um tubo aquecido a $450\text{ }^\circ\text{C}$ cheio de óxido de alumínio granulado recoberto de sulfeto de molibdênio (catalisador).

35. (Ita 1971) Assinale qual das afirmações abaixo, referentes à reação de bicromato de potássio com gás sulfídrico, é FALSA:

- A) O enxofre formado na reação separa-se da solução aquosa em forma de gotículas oleosas que sobrenadam;
- B) Acidulando a mistura com ácido fosfórico em vez de sulfúrico, a única alteração que se verificaria seria a substituição dos íons sulfato pelos íons fosfato;
- C) Separa-se, por filtração, o enxofre da solução resultante da reação; concentrando, por evaporação, a solução filtrada e límpida, obtém-se cristais octaédricos de sulfato duplo de cromo e potássio hidratado se as proporções iniciais dos reagentes forem as estequiométricas;
- D) Se, para acidular a solução de bicromato de potássio, tivesse sido usado ácido clorídrico em vez de ácido sulfúrico, então poderia ter-se formado cloro;
- E) Não tendo à disposição o bicromato de potássio, poderia-se usar no seu lugar o número duplo de moles de cromato de potássio, e os produtos da reação com H_2S em meio ácido seriam essencialmente os mesmos que antes.

As questões seguintes, de números **36** a **38**, referem-se à seguinte reação:



36. A reação em pauta é uma reação de:

- A) hidrólise;
- B) adição;
- C) saponificação;
- D) hidratação;
- E) esterificação.

37. O reagente I chama-se:

- A) ácido orto-tolúico;
- B) álcool benzílico;
- C) ácido salicílico;
- D) anidrido para-tolúico;
- E) ácido 4-metil-benzoico.

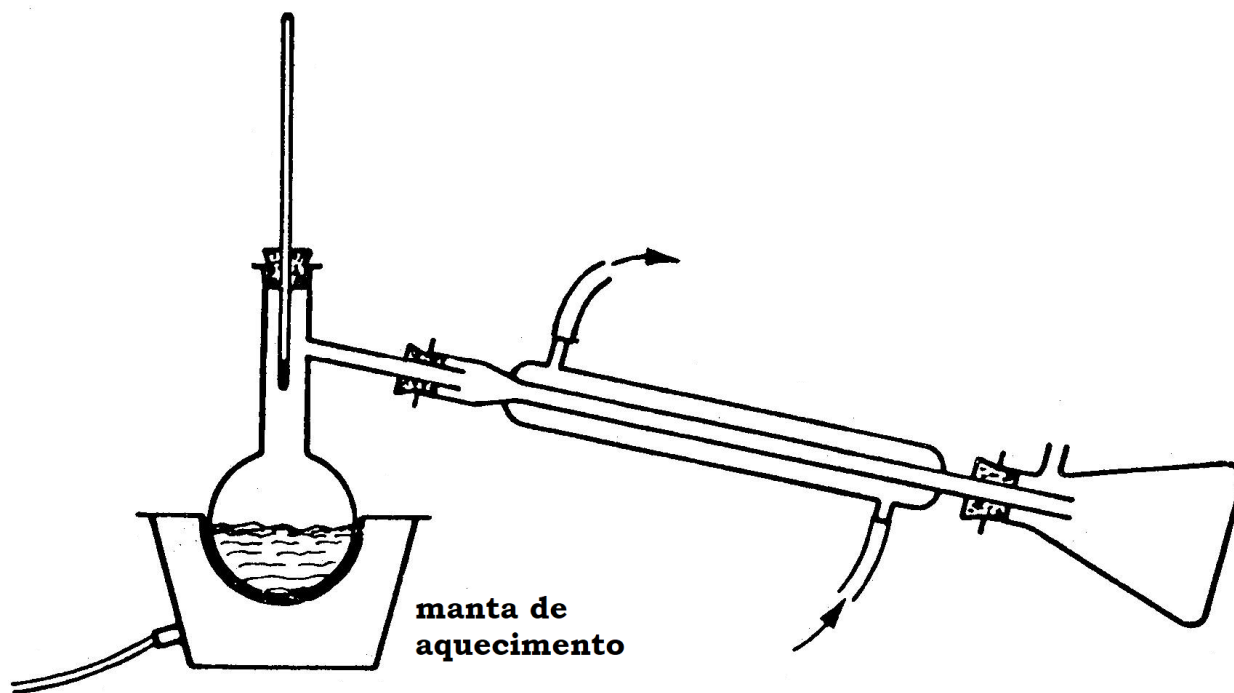
38. Assinale qual das afirmações abaixo, relativas ao produto II, é FALSA:

- A) ele é um homólogo de benzoato de metila;
- B) ele tem fórmula molecular $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$;
- C) ele é um isômero do ácido 2-fenil-pentanoico;
- D) ele é opticamente ativo;
- E) ele é isômero da 1-hidróxi-2-fenil-pentanona-3.

39. Um recipiente aberto continha inicialmente 1000 mL de uma solução aquosa contendo 31,80 g de carbonato de sódio. Parte da água foi evaporada, obtendo-se um volume final de 800 mL da solução. Pode-se afirmar que, em relação ao carbonato de sódio:

- A) a solução inicial era 0,600 molar;
- B) a solução final é 0,750 normal;
- C) a solução final é 0,750 molar;
- D) a solução final é 0,480 normal;
- E) nenhuma das afirmações acima.

As três perguntas seguintes, de números **40** a **42**, se referem à aparelhagem representada a seguir ou parte dela:



40. Em princípio essa aparelhagem é usada preferencialmente para a destilação:

- A) fracionada de alta eficiência.
- B) sob pressão reduzida.
- C) simples.
- D) em atmosfera inerte.
- E) de arraste com vapor de água.

41. A aparelhagem, porém, apresenta um inconveniente; para corrigi-lo deve-se:

- A) inverter a entrada e saída de água no condensador para que a água, entrando por cima, desça por gravidade;
- B) mergulhar o bulbo do termômetro no líquido, pois só assim se poderá controlar a temperatura de ebulição;
- C) reduzir à metade o volume do líquido existente no balão de destilação, para evitar respingos de líquido na saída lateral;
- D) colocar alguns pedacinhos de porcelana porosa ou pedrinhas ásperas no balão de destilação, a fim de garantir uma ebulição uniforme;
- E) fechar com uma pequena rolha o tubo lateral do kitassato para evitar a entrada de oxigênio do ar.

42. O kitassato também é usado com vantagem na:

- A) filtração com sucção;
- B) preparação de soluções em geral;
- C) separação de dois líquidos imiscíveis;
- D) determinação de densidades de líquidos;
- E) centrifugação de emulsões.

43. Certa massa m de enxofre puro foi queimada e 85 % do gás produzido foi oxidado a SO_3 . 75 % do SO_3 reagiu com água e essa solução foi completamente neutralizada por 8,0 g de hidróxido de sódio puro. A massa m queimada de enxofre é dada pela relação:

a) $m = \left(\frac{75\%}{85\%}\right)\left(\frac{32}{40}\right)(8,0 \text{ gramas});$

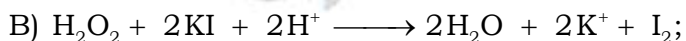
b) $m = (0,75)(0,85)\left(\frac{32}{40}\right)(8,0 \text{ gramas});$

c) $\left(\frac{m}{32 \text{ g}}\right)(0,75)(0,85) = \frac{8,0}{40};$

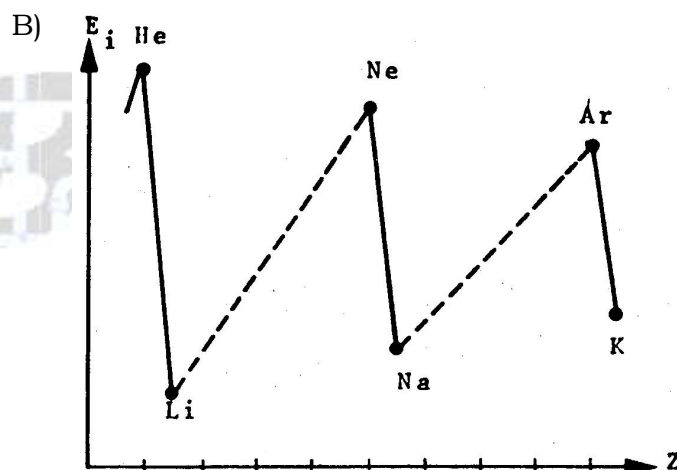
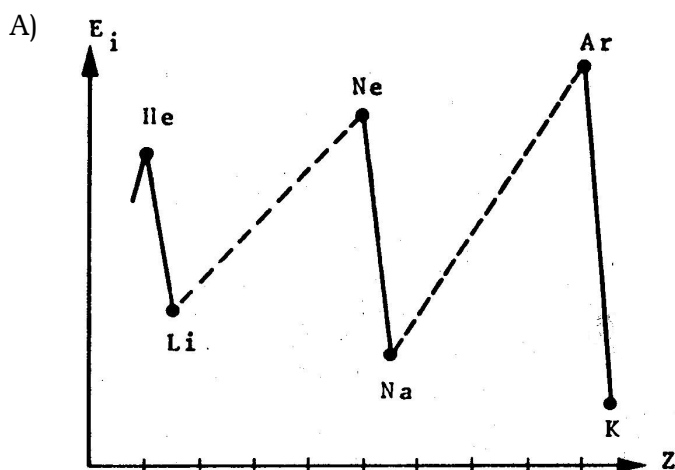
d) $(32 m)(0,75)(0,85) = 8,0 \text{ gramas};$

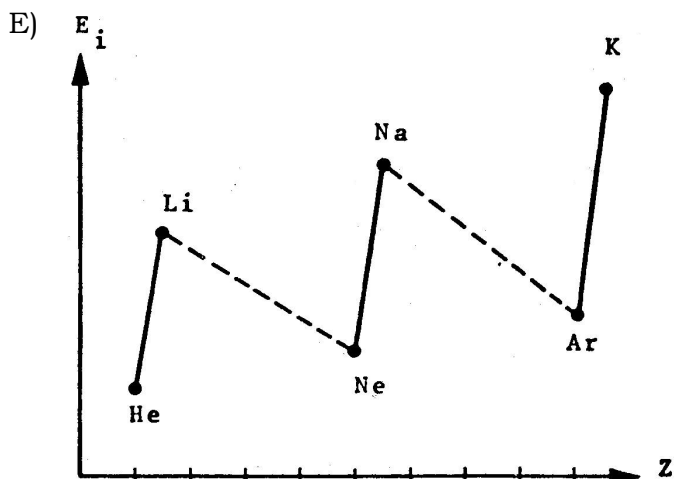
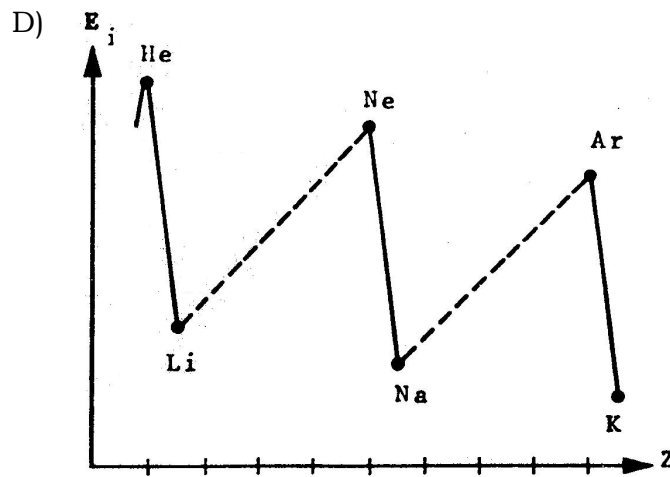
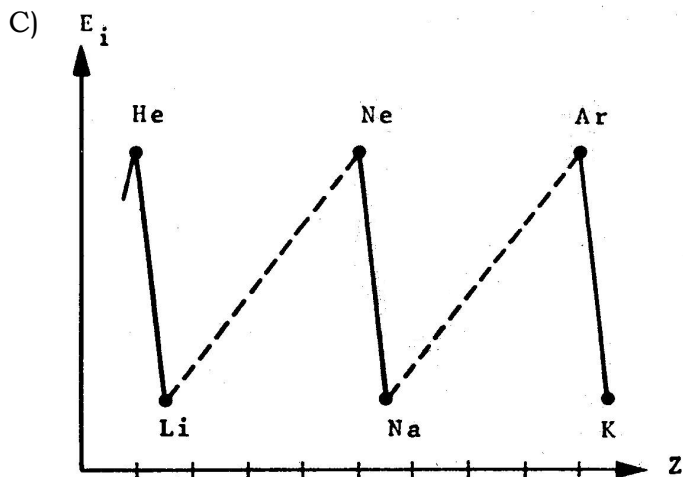
e) $\left(\frac{m}{32}\right)75 \cdot 85 = \frac{8,0}{40} \text{ gramas.}$

44. As equações iônicas constituem a melhor e mais simplificada forma de representar um grande grupo de reações químicas. Qual das equações iônicas abaixo traduz melhor o essencial da “verdade química” quando iodeto de potássio reage com água oxigenada em presença de ácido sulfúrico?



45. Qual dos gráficos abaixo representa melhor a variação da energia de ionização (E_i) dos átomos em função do número atômico (Z)?





46. Certo tipo de extintor de espuma, contra incêndios, contém duas soluções aquosas: uma de $Al_2(SO_4)_3$ e outra de $NaHCO_3$. Ao se juntarem as soluções produz-se uma espuma de $Al(OH)_3$ e CO_2 , já que o $Al_2(CO_3)_3$ não é estável. A quantidade de $NaHCO_3$, necessária para reagir completamente com 5,00 kg de $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ colocados no extintor, é de:

- A) 0,63 kg;
- B) 1,23 kg;
- C) 1,89 kg;
- D) 3,78 kg;
- E) 7,37 kg.

As duas questões seguintes, de números 47 e 48 se referem à água do mar, que a 20 °C tem densidade igual a 1,03 g/cm³. A expressão p.p.m. significa partes por milhão, isto é, partes (em massa) do soluto por 1 milhão de partes (em massa) da solução.

47. Supondo que todo o enxofre contido na água do mar esteja presente em forma de íons sulfato, a concentração destes íons seria igual 2,72 g/L. Quantas p.p.m. do elemento enxofre existem na água do mar?

- A) 0,909;
- B) 0,936;
- C) 4,42;
- D) 883;
- E) 909.

48. Água do mar contém 18,98 gramas de íon cloreto por quilograma de solução e 10,56 gramas de íons sódio por quilograma de solução (valores médios). Desta informação se pode concluir que na água do mar temos:

- A) (18,98 + 10,56) gramas de cloreto de sódio por quilograma de solução;
- B) 1 mol de íons Cl^- para cada mol de íons Na^+ ;
- C) $\frac{18,98}{22,99}$ mol de íons Cl^- para $\frac{10,56}{35,45}$ mol de íons Na^+ ;
- D) $\frac{18,98}{35,45}$ mol de íons Cl^- para $\frac{10,56}{22,99}$ mol de íons Na^+ ;
- E) $\frac{(18,98 + 10,56)}{(22,99 + 35,45)}$ mol de NaCl por quilograma de solução.

49. Um aluno, no laboratório, derramou ácido sulfúrico no braço. Qual é o melhor procedimento a adotar?

- A) Chamar imediatamente o médico e não tocar na zona atingida enquanto ele não chegar;
- B) Aplicar imediatamente uma pomada gordurosa para diminuir a dor e evitar o contato do ar com a zona atingida;
- C) Lavar imediatamente o braço com água corrente em profusão e depois aplicar uma solução diluída de bicarbonato de sódio;
- D) Aplicar imediatamente sobre a zona atingida uma solução de hidróxido de sódio para neutralizar o ácido;
- E) Ingerir imediatamente um antídoto para envenenamento por ácido sulfúrico.

50. “Cal viva” é essencialmente:

- A) Ca;
- B) CaO;
- C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- D) CaCO_3 ;
- E) Nenhuma das afirmativas acima.

Gabarito dos testes

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01. Alternativa C | 15. Alternativa A | 29. Alternativa C | 43. Alternativa C |
| 02. Alternativa A | 16. Alternativa D | 30. Alternativa A | 44. Alternativa C |
| 03. Alternativa E | 17. Alternativa D | 31. Alternativa D | 45. Alternativa D |
| 04. Alternativa C | 18. Alternativa E | 32. Alternativa C | 46. Alternativa C |
| 05. Alternativa A | 19. Alternativa C | 33. Alternativa B | 47. Alternativa D |
| 06. Alternativa C | 20. Alternativa A | 34. Alternativa A | 48. Alternativa D |
| 07. Alternativa B | 21. Alternativa C | 35. Alternativa C | 49. Alternativa C |
| 08. Alternativa B | 22. Alternativa D | 36. Alternativa E | 50. Alternativa B |
| 09. Alternativa C | 23. Alternativa B | 37. Alternativa E | |
| 10. Alternativa B | 24. Alternativa D | 38. Alternativa D | |
| 11. Alternativa A | 25. Alternativa C | 39. Alternativa B | |
| 12. Alternativa E | 26. Alternativa E | 40. Alternativa C | |
| 13. Alternativa D | 27. Alternativa A | 41. Alternativa D | |
| 14. Alternativa B | 28. Alternativa A | 42. Alternativa A | |