



Universidade Eduardo Mondlane

Comissão de Exames de Admissão



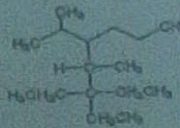
Exame:	Química	Nº Questões:	50
Duração:	120 minutos	Alternativas por questão:	4

INSTRUÇÕES

- Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ☒ A, se a resposta escolhida for A.
- A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.

1	Qual dos compostos abaixo apresenta a mesma análise química elementar que o aldeído fórmico? A. $C_2H_4O_2$ B. $C_3H_6O_3$ C. $C_4H_8O_4$ D. $C_5H_{10}O_5$
2	A molécula do metanol (CH_3OH) apresenta: A. duas ligações covalentes do tipo π B. quatro ligações σ do tipo $s-sp^3$ C. uma ligação σ do tipo $s-p$ D. ângulo de 120° entre os hidrogénio
3	Pela sublimação da naftalina quebram-se as ligações: A. iónicas B. atómicas (covalentes) C. intermoleculares D. metálicas
4	Uma ligação de carácter acentuadamente normal se estabelece quando os átomos participantes da ligação: A. possuem números de oxidação acentuadamente diferentes B. apresentam electrões não compartilhados C. apresentam acentuada diferença de electronegatividade D. apresentam acentuada diferença em seus raios atómicos
5	A estrutura electrónica do Níquel é $(Ar) 3d^8 4s^2$. A estrutura electrónica do Ni^{2+} é: A. $(Ar) 3d^8 4s^2 4p^2$ B. $(Ar) 3d^8$ C. $(Ar) 3d^{10}$ D. $(Ar) 3d^8 4s^2$
6	A fórmula química do Pirofosfato de cálcio é $Ca_2P_2O_7$. As fórmulas do Pirofosfato de sódio e do Pirofosfato férrico são respectivamente: A. $Na_2(P_2O_7)_2$ e $Fe_4(P_2O_7)_3$ B. $Na_4(P_2O_7)$ e $Fe_4(P_2O_7)_3$ C. $Na_4(P_2O_7)_2$ e $Fe_4(P_2O_7)_3$ D. $Na_4P_2O_7$ e $Fe_4(P_2O_7)_3$ ✓
7	Uma das substâncias a seguir mencionadas apresenta as seguintes propriedades: A temperatura ambiente é um sólido, não conduz corrente eléctrica e é solúvel em água. Quando aquecida, a mesma substância fundida é condutora de corrente eléctrica. De acordo com estas características, essa substância poderia ser: A. Sacarose B. Cloreto de Potássio C. Dióxido de Silício D. Magnésio
8	A estrutura da camada electrónica de valência do ião K^{+} dum elemento E com carga nuclear 26 é: A. $4s^2 4p^3$ B. $3d^3 4s^2$ C. $3d^5$ D. $3d^7$
9	Qual dos óxidos manifestam as propriedades ácidas? A. BeO B. CrO_3 C. K_2O D. CaO
10	Em quais das moléculas dadas tem lugar a ligação covalente apolar: 1. $CHCl_3$ 2. SO_2 3. O_2 4. Br_2 5. NH_3 . A. 2 e 4 B. 3 e 4 C. 2 e 5 D. 2, 3 e 5
11	Em qual das filas há aumento da energia de afinidade electrónica: A. $I_2 - Na - K - Rb$ B. $Si - Se - Te - Po$ C. $Si - P - S - Cl$ D. $O - N - C - B$
12	Quantos electrões desemparelhados existem nos átomos de Enxofre no estado excitado? A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
13	As reacções químicas ocorrem entre moléculas, átomos, iões e radicais. Em que caso a energia de activação é normal? A. $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ B. $Cl + Cl \rightarrow Cl_2$ C. $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ D. $OH + OH \rightarrow H_2O_2$
14	Durante a decomposição do calcário $CaCO_3$ libertam-se 11,2 l de CO_2 (CNPT). Qual é a massa de KOH necessária para ligar o gás libertado de forma a obter-se um carbonato? $M_{KOH} = 56$ u.m.a. A. 28g B. 56g C. 84g D. 112g
15	Quantas vezes diminuirá a velocidade da reacção direita? $2SO_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)$; $\Delta H < 0$ se a pressão da mistura diminuir 4 vezes? ($T = \text{const.}$) A. 2 B. 9 C. 64 D. 16
16	Passe para a pergunta seguinte!

17. Os cálculos renais ("pedras nos rins"), são agregados cristalinos compostos por alguns sais, dentre eles o $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, que se forma na reacção entre os iões presentes no sangue: $3\text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{PO}_4^{3-}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s)$. A formação das "pedras nos rins" é favorecida por:
- A. variações da pressão
B. alta concentração de iões cálcio no sangue
C. baixa concentração de iões fosfato no sangue
D. todas alternativas são corretas
18. Um recipiente de 12 litros contendo uma certa quantidade de PCl_5 foi aquecido a 250°C . Sabe-se que no equilíbrio o recipiente contém 0,21 mol de PCl_5 , 0,32 mol de PCl_3 e 0,32 mol de Cl_2 . A constante de equilíbrio para a dissolução térmica do PCl_5 em mol/L é:
- A. 0,41
B. 0,49
C. 0,049
D. 0,041
19. Considerando-se as reacções de equilíbrio:
- I) $\text{N}_2\text{O}_{3(g)} \leftrightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{NO}_{2(g)}$ II) $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{HI}_{(g)}$
III) $\text{PCl}_{5(g)} \leftrightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$ IV) $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
- Os equilíbrios que não são influenciados por uma variação da pressão são:
- A. I e IV
B. I e II
C. II e III
D. II e IV
20. Um determinado indicador HX, em solução aquosa, apresenta o seguinte equilíbrio: $\text{HX} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{X}^-$ onde HX possui cor azul e X^- , cor amarela. Para tornar a solução azulada deve-se adicionar:
- A. NH_3
B. HCl
C. NaOH
D. H_2O
21. Qual dos seguintes sais se hidrolisa parcialmente com a formação de um sal básico?
- A. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
B. Na_2CO_3
C. AgNO_3
D. AlCl_3
22. Determinada solução tem densidade igual a 1,5 g/ml e 30% em massa de soluto. A concentração dessa solução, em g/l será:
- A. 0,45
B. 45
C. 450
D. 2000
23. Dissolvendo-se acetato de sódio numa solução de ácido acético, a constante de ionização do ácido, o grau de ionização do ácido e o pH da solução, respectivamente:
- A. diminui, não se altera, diminui
B. não se altera, diminui, aumenta
C. aumenta, diminui, não se altera
D. não se altera, aumenta, diminui
24. A forma mais correcta de representar a reacção de hidrólise de cloreto de amónio é:
- A. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{NH}_4\text{OH}$
B. $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{NH}_4\text{OH}$
C. $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{OH}^-$
D. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
25. Determine o valor de pH da solução de H_2SO_4 a 0,012 M;
- A. 1,62
B. 2,62
C. 3,4
D. 2,7
26. Qual é a razão entre as concentrações de um ácido ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$) e de seu sal numa solução tampão com pH igual a 5,7?
- A. 1 : 9
B. 1 : 2
C. 2 : 3
D. 3 : 1
27. Qual das alternativas representa a sequência do ácido mais forte para o mais fraco?
- A. HClO_4 , H_3PO_4 , HNO_3 , H_3BO_3
B. HClO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_3BO_3
C. H_3PO_4 , HNO_3 , HClO_4 , H_3BO_3
D. H_3PO_4 , HClO_4 , H_3BO_3 , HNO_3
28. Quantas vezes a solubilidade de BaSO_4 numa solução de BaCl_2 (bem solúvel) a 0,1M será inferior a deste mesmo sal na água? Produto das solubilidades de BaSO_4 é igual a 10^{-10}
- A. 10^5
B. 10^4
C. 10^3
D. 10^4
29. Observe os líquidos da tabela.
- | LÍQUIDO | $[\text{H}^+]$ | $[\text{OH}^-]$ |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| Leite | $1,0 \cdot 10^{-7}$ | $1,0 \cdot 10^{-7}$ |
| Água do mar | $1,0 \cdot 10^{-8}$ | $1,0 \cdot 10^{-6}$ |
| Coca-Cola | $1,0 \cdot 10^{-4}$ | $1,0 \cdot 10^{-11}$ |
| Café preparado | $1,0 \cdot 10^{-5}$ | $1,0 \cdot 10^{-9}$ |
| Lágrima | $1,0 \cdot 10^{-7}$ | $1,0 \cdot 10^{-7}$ |
| Água de lavadeira | $1,0 \cdot 10^{-12}$ | $1,0 \cdot 10^{-2}$ |
- Tem carácter ácido apenas:
- A. o leite e a lágrima
B. a água de lavadeira
C. o café preparado e a Coca-Cola
D. a água do mar e a água de lavadeira
30. A 30°C a solubilidade do nitrato de prata em água é de 3.000 g por quilograma de água. Adiciona-se, a 30°C , 2.000 g desse sal a 500 g de água, agita-se vigorosamente e depois filtra-se. Qual a massa da solução saturada obtida?
- A. 1.000 g
B. 1.500 g
C. 2.000 g
D. 2.500 g
31. Uma solução tampão tem 12,2 g de ácido otalalde e 7,2 g de benzoato de sódio em exactamente 250 ml. Se a solução for diluída para 500 ml, com água pura, o pH da nova solução:
- A. diminui duas vezes
B. aumenta duas vezes
C. aumenta quatro vezes
D. permanece constante

32. O produto de solubilidade do brometo de prata é $5,2 \times 10^{-13}$. Se a solução contém 2×10^{-3} moles/l de íons brometo, a máxima concentração de íons prata necessária para não precipitar o brometo de prata é:
- A. $2,6 \times 10^{-11}$ B. $2,6 \times 10^{-13}$ C. $2,0 \times 10^{-2}$ D. $2,0 \times 10^{-3}$
33. A solubilidade do BaSO_4 na presença de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 0,010M, sabendo que o $K_{ps} = 1,1 \times 10^{-10}$ é:
- A. $1,05 \times 10^{-5}$ B. $1,1 \times 10^{-4}$ C. $1,05 \times 10^{-3}$ D. $1,1 \times 10^{-5}$
34. Na reação: $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. O agente oxidante é o:
- A. K_2MnO_4 B. HNO_3 C. KMnO_4 D. NO_2
35. Durante a electrólise de uma solução aquosa de NaOH no ânodo libertam-se 2,8 l de oxigénio (em condições consideradas normais). Que quantidade de hidrogénio se liberta no cátodo?
- A. 2,8 l B. 5,6 l C. 11,2 l D. 22,4 l
36. Nos compostos:
I) MnO_2 II) HClO_4 III) Li_2O_3 IV) K_2O_4 V) MgO .
Os estados de oxidação do oxigénio são, respectivamente:
- A. -2, -2, -1, -1/2, -2 B. -2, -7, -1, -1/2, -2 C. -1/2, -2, -1/2, -1, -2 D. -1, -7, -2, -2, -1
37. Qual das reacções abaixo é Redox:
- A. $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
C. $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ D. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
38. São dados: $\text{Cr} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 3e^-$; $E^\circ = +0,71 \text{ V}$. $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e^-$; $E^\circ = -0,35 \text{ V}$.
A força electromotriz da pilha $\text{Cr}^\circ/\text{Cr}^{3+} // \text{Cu}^\circ/\text{Cu}^{2+}$ é:
- A. +0,36 V B. +0,37 V C. +1,06 V D. +2,47 V
39. Considere as semi-reações dos processos electrolíticos, cujos potenciais de redução são:
- 1) $\text{K} + 1e^- = \text{K}^\circ$ $E^\circ = -2,95 \text{ V}$ 2) $\text{Mg} + 2e^- = \text{Mg}^{2+}$ $E^\circ = -2,36 \text{ V}$
3) $2\text{H}^+ + 2e^- = \text{H}_2$ $E^\circ = 0,00 \text{ V}$ 4) $\text{Pt}^{2+} + 2e^- = \text{Pt}$ $E^\circ = 1,14 \text{ V}$
Que combinação destas semi-reações resultaria numa célula electroquímica com maior potencial?
- A. 1 e 2 B. 2 e 3 C. 1 e 3 D. 1 e 4
40. Passe para a pergunta seguinte
41. Uma das componentes da gasolina é o octano, C_8H_{18} , cuja combustão incompleta produz CO. Admita-se que a combustão incompleta do octano é representada pela equação: $\text{C}_8\text{H}_{18} + 11\text{O}_2 \rightarrow 5\text{CO}_2 + 3\text{CO} + 9\text{H}_2\text{O}$.
A partir de 100 moles de octano, qual é o número de moléculas de CO obtido?
- A. 30,0 B. $18,0 \cdot 10^{23}$ C. 300 D. 3000
42. Um alcano monoclorado (0,925 g) reage com excesso de solução alcoólica de nitrato de prata, formando 1,435 g de cloreto de prata. A fórmula bruta do composto será:
- A. $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}$ B. $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$ C. CH_3Cl D. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$
43. A única das aminas abaixo que pode produzir álcool ao reagir com HNO_2 é:
- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ B. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ C. CH_3NH_2 D. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
44. É seguinte o nome IUPAC do composto de fórmula estrutural:
- A. 5-metil-6,6-di-4-propil-octano
B. 3,3-di-4,6-dimetil-5-propil-heptano
C. 3,3-di-4-metil-5-propil-octano
D. 2-metil-3-nonil-hexano
- 
45. Na sulfonação do benzeno obtém-se:
- A. sulfato de fenila B. hidrogenossulfato de fenila
C. sulfato de benzoila D. ácido benzenosulfónico
46. O composto orgânico que não é álcool é:
- A. $\text{C}_4\text{H}_9\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ D. nenhum deles
47. Trimetilbenzeno pode apresentar-se em:
- A. 6 isómeros possíveis B. 2 isómeros possíveis C. 3 isómeros possíveis D. 5 isómeros possíveis

48	A fórmula $\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ corresponde ao composto: A. ácido butanóico B. butanol C. butanal D. butanona
49	Analisando o composto $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{C}(\text{C}_3\text{H}_7)=\text{CH}(\text{CH}_3)$, verifica-se que os radicais ligados aos carbonos 2 e 4 são: A. Metil e etil B. Etil e propil C. Isopropil e isometil D. Etil
50	O produto de interação de ácido tereftálico com etilenoglicol é: A. $(-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$ B. $(-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$ C. $(-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-)_n$ D. $(-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-)_n$
51	Assinale a alternativa correcta, com relação ao composto que apresenta a seguinte estrutura: O composto apresenta: A. um radical n-propil ligado ao carbono 4 B. 2 radicais propil C. 3 radicais etil D. 2 radicais etil
52	Uma reacção poderá ocorrer sob quaisquer condições de temperatura sempre que se verifique: A. $\Delta H > 0$; $\Delta G > 0$; $\Delta S < 0$ B. $\Delta H < 0$; $\Delta G \geq 0$; $\Delta S < 0$ C. $\Delta H < 0$; $\Delta G < 0$; $\Delta S > 0$ D. $\Delta H > 0$; $\Delta G \geq 0$; $\Delta S > 0$
53	Com base no calor de formação de dióxido de carbono gasoso ($\Delta H = -393,5 \text{ kJ}$) e do processo termodinâmico: $\text{C}(\text{grafite}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{N}_2(\text{g})$ $\Delta H = -557,5 \text{ kJ}$. O calor de formação de $\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ é: A. $-970,0 \text{ kJ}$ B. $+164,0 \text{ kJ}$ C. $-292,5 \text{ kJ}$ D. $+82,0 \text{ kJ}$
54	Durante a combinação de 2,1 g de ferro com enxofre libertam-se 3,77 kJ. Qual é o calor de formação do sulfureto de ferro ΔH° ? A. $-90,2 \text{ kJ/mol}$ B. $-100,3 \text{ kJ/mol}$ C. $-110,4 \text{ kJ/mol}$ D. $-120,5 \text{ kJ/mol}$
55	Nesta série o grupo que só apresenta orientadores orto-para é: A. $-\text{NO}_2$, $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{CONH}_2$, $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ B. $-\text{NH}_2$, $-\text{NHCH}_3$, $-\text{Br}$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{OCH}_3$ C. $-\text{NHCOCH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$, $-\text{COOC}_2\text{H}_5$, $-\text{NO}_2$, $-\text{CH}_3$ D. $-\text{OH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{COOH}$, $-\text{CN}$, $-\text{SH}$
56	Fez-se a destilação de uma certa quantidade de vinho donde foram colectadas sucessivamente, doze (12) fracções em diferentes temperaturas. As fracções mais inflamáveis são: A. as primeiras, porque contêm mais álcool B. as últimas, porque foram colectadas em temperatura mais altas C. as últimas, porque são mais puras D. as últimas, porque contêm mais álcool
57	As resinas formol-fenólicas formam-se em consequência da reacção entre: A. fenol e formaldeído B. fenol e formaldeído na presença dos ácidos (HCl) ou das bases (NaOH) C. fenol e cetona D. formaldeído e cetona
58	Qual das substâncias abaixo possui a mesma fórmula molecular do 2,4-dimetil-penteno? A. n-hexano B. 3-etil-hexano C. 3-etil-pentano D. 2-metil-heptano
59	Um composto orgânico apresenta as seguintes características: I. reage com NaHCO_3 desprendendo gás; II. reage com metanol em meio ácido; III. em solução aquosa apresenta pH menor do que 7. Pode-se dizer que esse composto pertence à função: A. alcanos B. álcoois C. ésteres D. ácidos carboxílicos

CRAdm UEM

FIMI

Conheça o seu estado de saúde.
Faça o teste de HIV!