

Parte - 2:	QUÍMICA I	Nº Questões:	40
Duração:	180 MINUTOS	Alternativas por questão:	5
Ano:	2024		

INSTRUÇÕES

1. 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.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim .
3. 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 (de cor azul ou preta).

41.	<p>Analise as afirmações a seguir.</p> <p>I. A velocidade de uma reacção química geralmente cresce com o aumento da temperatura. II. A velocidade de uma reacção química sempre é independente da concentração dos reagentes. III. A velocidade de uma reacção química depende da orientação apropriada das moléculas na hora do choque. IV. Para os sólidos, quanto maior a superfície de contacto, menor será a velocidade da reacção química.</p> <p>Assinale a alternativa que indica somente as afirmações correctas.</p> <p>A. II e III B. I e IV C. II e IV D. I e II E. I e III</p>														
42.	<p>Numa reacção temos x moles/l de H_2 e y moles/l de O_2. A velocidade da reacção é V_1. Se dobrarmos a concentração de hidrogénio e triplicarmos a de oxigénio, a velocidade passa a V_2.</p> <p>Dados: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$</p> <p>Qual é a relação V_1/V_2? Assinala a opção correcta.</p> <p>A. $V_2 = 12V_1$ B. $V_2 = 4V_1$ C. $V_2 = 2V_1$ D. $V_2 = 24V_1$ E. $V_2 = 6V_1$</p>														
43.	<p>Abaixo temos a representação do processo de decomposição do amoníaco (gasoso): $2 NH_3 \rightarrow N_2 + 3 H_2$</p> <p>A tabela abaixo indica a variação na concentração do reagente em função do tempo:</p> <table border="1"> <tr> <td>Concentração de NH_3 em mol L⁻¹</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tempo em horas</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Qual será o valor da velocidade média de consumo do reagente nas três primeiras horas de reacção? A velocidade média da reacção, no intervalo de 2 a 5 minutos, é:</p> <p>A. $4,0 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ B. $2,0 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ C. 10 km.h^{-1} D. $1,0 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ E. $2,3 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$</p>					Concentração de NH_3 em mol L ⁻¹	8	6	4	1	Tempo em horas	0	1	2	3
Concentração de NH_3 em mol L ⁻¹	8	6	4	1											
Tempo em horas	0	1	2	3											
44.	<p>Observe o seguinte equilíbrio e escolhe a alternativa correcta:</p> $2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 SO_{3(g)} \quad \Delta H < 0$ <p>A diminuição da constante de equilíbrio (K_c) ocorre:</p> <p>A. Quando se aumenta a concentração do dióxido de enxofre B. Quando se diminui a concentração do trióxido de enxofre C. Quando se aumenta a pressão do sistema D. Quando se aumenta a temperatura do sistema E. Quando se diminui a temperatura do sistema</p>														
45.	<p>Na expressão da constante de equilíbrio da reacção $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2 HBr(g)$ estão presentes as concentrações em mol/L das três substâncias envolvidas. Isto porque a reacção:</p> <p>A. envolve substâncias simples, como reagentes B. envolve moléculas diatómicas C. envolve moléculas covalentes. D. se processa em meio homogéneo E. se processa sem alteração de pressão, a volume constante</p>														
46.	<p>Na reacção: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$</p> <p>após atingir o equilíbrio químico, podemos concluir que a constante de equilíbrio:</p> $K_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$ <p>a respeito da qual é correcto afirmar que:</p> <p>A. quanto maior for o valor de K_c, menor será o rendimento da reacção directa B. K_c é independente da temperatura C. se as taxas de desenvolvimento das reacções directa e inversa forem iguais, então $K_c = 0$ D. K_c depende das concentrações em quantidade de materiais iniciais dos reagentes E. quanto maior for o valor de K_c, maior será a concentração dos produtos</p>														
47.	<p>Considere a seguinte mistura em equilíbrio:</p> $3H_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ <p>com as seguintes pressões parciais: $P_{H_2} = 0,01 \text{ atm}$, $P_{N_2} = 0,001 \text{ atm}$, $P_{NH_3} = 0,004 \text{ atm}$</p> <p>O cálculo da constante de equilíbrio em função das pressões parciais, K_p para essa reacção dá:</p>														

	A. $1,6 \times 10^{-4}$	B. $1,6 \times 10^4$	C. 4	D. 4×10^{-3}	E. $1,6 \times 10^3$																					
48.	Quando o ácido cianídrico é dissolvido em água, sofre ionização (formando os iões hidrónio e cianeto), o que resulta no seguinte equilíbrio iónico:	$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$																								
	A concentração de iões CN^- aumentará se adicionarmos à solução:	A. um ácido forte B. uma base forte C. um sal formado a partir de iões provenientes de ácido e base fortes D. um óxido inorgânico qualquer E. um solvente orgânico																								
49.	A concentração hidrogeniônica do sumo de limão puro é 10^{-3} mol/L. Qual é o pH de uma bebida preparada através da mistura de 20 mL de sumo de limão e água suficiente para completar 200 mL?	A. 2,5	B. 3,0	C. 3,5	D. 4,0	E. 4,5																				
50.	Uma forma de produzir rapidamente o hidrogénio gasoso em laboratório é através da reacção entre zinco metálico em pó com ácido clorídrico (HCl), de concentração 1,0 mol/L: $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ Considerando que o ácido clorídrico esteja 100% ionizado e que a solução encontra-se a 25 °C, é correcto afirmar que o pH da solução de ácido clorídrico citada no texto é:	A. 0	B. 1	C. 3	D. 13	E. 14																				
51.	Considere um copo contendo 1,0 L de uma solução 0,20 mol/L de ácido clorídrico (HCl). A essa solução foram adicionados 4,0 g de hidróxido de sódio sólido (NaOH), agitando-se até sua completa dissolução. Considerando que nenhuma variação significativa de volume ocorreu e que a experiência foi realizada a 25 °C, assinale a alternativa correcta. (Dados: massa atómica de Na: 23, O: 16, H: 1)	A. A solução resultante será neutra e terá pH igual a 7 B. A solução resultante será básica e terá pH igual a 13 C. A solução resultante será ácida e terá pH igual a 2 D. A solução resultante será ácida e terá pH igual a 1 E. A solução resultante será básica e terá pH igual a 12.																								
52.	Adicionou-se água a 1,15 g de ácido metanóico até completar 500 mL de solução. Considerando que nessa concentração o grau de ionização desse ácido é de 2%, então o pOH da solução é: (Dada a massa molar do ácido metanóico = 46 g/mol)	A. 2	B. 3	C. 12	D. 10	E. 11																				
53.	Entre os líquidos da tabela adiante:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Líquido</th> <th>$[\text{H}^+]$ mol/L</th> <th>$[\text{OH}^-]$ mol/L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>leite</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-7}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-7}$</td> </tr> <tr> <td>água do mar</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-8}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-6}$</td> </tr> <tr> <td>coca-cola</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-3}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-11}$</td> </tr> <tr> <td>café preparado</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-5}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-9}$</td> </tr> <tr> <td>lágrima</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-7}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-7}$</td> </tr> <tr> <td>água de lavandaria</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-12}$</td> <td>$1,0 \cdot 10^{-2}$</td> </tr> </tbody> </table>				Líquido	$[\text{H}^+]$ mol/L	$[\text{OH}^-]$ mol/L	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	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-11}$	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 lavandaria	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Líquido	$[\text{H}^+]$ mol/L	$[\text{OH}^-]$ mol/L																								
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	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-11}$																								
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 lavandaria	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$																								
	Tem carácter ácido apenas: (Escolher a alternativa correcta)	A. o leite e a lágrima B. a água de lavandaria C. coca-cola e café preparado D. a água do mar e a água de lavandaria E. a coca-cola																								
54.	Uma dona de casa accidentalmente deixou cair dentro da geleira água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe se deve às aminas e que esses compostos se comportam como bases. Na tabela são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, que a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Substâncias</th> <th>$[\text{H}^+]$ mol/L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sumo de limão</td> <td>10^{-2}</td> </tr> <tr> <td>Leite</td> <td>10^{-6}</td> </tr> <tr> <td>Vinagre</td> <td>10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>Álcool</td> <td>10^{-8}</td> </tr> <tr> <td>Sabão</td> <td>10^{-12}</td> </tr> <tr> <td>Carbonato de sódio (barrilha)</td> <td>10^{-12}</td> </tr> </tbody> </table>				Substâncias	$[\text{H}^+]$ mol/L	Sumo de limão	10^{-2}	Leite	10^{-6}	Vinagre	10^{-3}	Álcool	10^{-8}	Sabão	10^{-12}	Carbonato de sódio (barrilha)	10^{-12}							
Substâncias	$[\text{H}^+]$ mol/L																									
Sumo de limão	10^{-2}																									
Leite	10^{-6}																									
Vinagre	10^{-3}																									
Álcool	10^{-8}																									
Sabão	10^{-12}																									
Carbonato de sódio (barrilha)	10^{-12}																									
	Entre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor? Escolhe a alternativa correcta.	A. Álcool ou sabão B. Sumo de limão ou álcool C. Sumo de limão ou vinagre. D. Sumo de limão, leite ou sabão E. Sabão ou carbonato de sódio/barrilha																								
55.	Em uma solução saturada com água e Fluoreto de Bário (BaF_2), a concentração do ião Ba^{2+} é da ordem de 10^{-5} mol/L. A partir dessa informação, determine o valor do Kps do Fluoreto de Bário. Escolhe a alternativa correcta	A. $4 \cdot 10^{-3}$	B. $4 \cdot 10^{-15}$	C. $4 \cdot 10^{-9}$	D. $4 \cdot 10^{-12}$	E. $4 \cdot 10^{-6}$																				
56.	O grau de ionização (α) indica a percentagem das moléculas dissolvidas na água que sofreram ionização, sendo que a constante de ionização K_a indica se um ácido é forte, moderado ou fraco. Partindo desses pressupostos, escolha a alternativa abaixo que apresenta a ordem decrescente de ionização dos ácidos, considerando soluções aquosas a 1mol/L HCN ($K_a = 6,1 \times 10^{-10}$), HF ($K_a = 6,3 \times 10^{-4}$), CH_3COOH ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$) e HClO_4 ($K_a = 39,8$):	A. $\text{HCN} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HF} > \text{HClO}_4$ B. $\text{HClO}_4 > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HF} > \text{HCN}$ C. $\text{HF} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HClO}_4 > \text{HCN}$ D. $\text{HCN} > \text{HClO}_4 > \text{HF} > \text{CH}_3\text{COOH}$ E. $\text{HClO}_4 > \text{HF} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCN}$																								
57.	Sabendo que os números de oxidação do H e do O são, respectivamente, + 1 e - 2, quais das equações seguintes representam reacções de oxidorredução?	I. $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{HCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ II. $2\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{OCH}_3$ III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{CrO}_3]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOH}$																								
		A. Somente I B. I e II C. I e III D. II e III E. Somente III																								

58.	Assinale a alternativa que apresenta uma reacção que pode ser caracterizada como processo de oxidação-redução.				
	A. $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4$	B. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$			
	C. $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \longrightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$	D. $\text{PCl}_5 \longrightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$			
	E. $2\text{NO}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$				
59.	A dissolução do ouro em água régia (uma mistura de ácido nítrico e ácido clorídrico) ocorre segundo a equação química $\text{Au(s)} + \text{NO}_3^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{AuCl}_4^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} + \text{NO(g)}$				
	Com relação à reacção, assinale a alternativa correcta.				
	A. O nitrato actua como agente oxidante	B. O estado de oxidação do N passa de + 5 para - 3			
	C. O cloreto actua como agente redutor	D. O oxigénio sofre oxidação de 2 electrões			
	E. O ião hidrogénio actua como agente redutor				
60.	Um químico descobriu que o níquel metálico pode ceder electrões espontaneamente em soluções de NiCl_2 , e construiu a seguinte pilha: $\text{Ni}^\circ \text{Cu}^{2+} \parallel \text{Ni}^{2+} \text{Cu}^\circ$. Para esta pilha, é correcto afirmar:				
	A. o Ni° oxida e o Cu^{2+} reduz	B. o químico transformou cobre em níquel			
	C. o cátodo é o Ni^{2+} e o ânodo é o Ni°	D. a solução de Cu^{2+} ficará mais concentrada			
	E. a solução de Ni^{2+} ficará menos concentrada				
61.	Considere a pilha representada abaixo.				
	$\text{Cu}_{(\text{s})}/\text{Cu}^{2+} \parallel \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+} / \text{Pt}_{(\text{s})}$				
	Assinale a afirmativa falsa.				
	A. A reacção de redução que ocorre na pilha é: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})}$				
	B. O eléctrodo de cobre é o ânodo				
	C. A semi-reacção que ocorre no cátodo é $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$.				
	D. A reacção total da pilha é: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$				
	E. Os electrões migram do eléctrodo de cobre para o eléctrodo de platina				
62.	Observe a reacção:				
	$\text{SnCl}_2 + 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.				
	A partir dela, podemos afirmar correctamente que:				
	A. o Sn e o Cl sofrem oxidação	B. o Sn sofre oxidação, e o O, redução			
	C. o Sn sofre oxidação, e HCl, redução	D. a H_2O_2 sofre redução, e o Cl, oxidação			
	E. a H_2O_2 sofre oxidação, e o Sn, redução				
63.	Nas pilhas electroquímicas obtém-se corrente eléctrica devido à reacção de oxidorredução. Podemos afirmar que:				
	A. no cátodo, ocorre sempre a semirreacção de oxidação	B. no cátodo, ocorre sempre a semirreacção de redução			
	C. no ânodo, ocorre sempre a semirreacção de redução	D. no ânodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente			
	E. no cátodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente				
64.	Os números de oxidação do crômio e do manganês nos compostos CaCrO_4 e K_2MnO_4 são respectivamente:				
	A. + 2 e + 2	B. - 2 e - 2	C. + 6 e + 7	D. + 6 e + 6	E. - 6 e - 6
65.	Uma célula galvânica é constituída de 2 eléctrodos:				
	1º eléctrodo: 1 lâmina de ferro metálico submersa numa solução de FeSO_4 1M.				
	2º eléctrodo: 1 lâmina de prata metálica submersa numa solução de AgNO_3 1M.				
	Sabendo-se que os potenciais normais de redução desses dois elementos são:				
	$\text{Fe}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	$E^\circ = -0,44\text{ V}$			
	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	$E^\circ = +0,80\text{ V}$			
	o potencial dessa célula, quando os dois eléctrodos são ligados entre si internamente por uma ponte salina e externamente por um fio de platina, será:				
	A. + 0,36 V	B. - 0,36 V	C. - 1,24 V	D. - 1,36 V	E. + 1,24 V
66.	O hidrocarboneto que apresenta a menor quantidade de átomos de H por molécula é:				
	A. metano	B. etano	C. eteno	D. etino	E. propino
67.	Considere as afirmações seguintes sobre hidrocarbonetos.				
	I) Hidrocarbonetos são compostos orgânicos constituídos somente de carbono e hidrogénio.				
	II) São chamados de alcenos somente os hidrocarbonetos insaturados de cadeia linear.				
	III) Cicloalcanos são hidrocarbonetos alifáticos cíclicos saturados de fórmula geral C_nH_{2n} .				
	IV) São hidrocarbonetos aromáticos: bromobenzeno, p-nitrotolueno, Ciclohexano e naftaleno.				
	São correctas as afirmações:				
	A. I e III, apenas	B. I, III e IV, apenas	C. II e III, apenas		
	D. III e IV, apenas	E. I, II e IV, apenas			
68.	Nos hidrocarbonetos de cadeia ramificada e só com ligações simples, a cadeia principal é a cadeia:				
	A. com menos radicais	B. mais longa e menos ramificada	C. com menos carbonos		
	D. mais longa e mais ramificada	E. mais curta e menos ramificada			
69.	Observe a fórmula:				
	$ \begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{H} & & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \text{H}_3\text{C} & - \text{C} & - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{H} & \\ & & & & & & \\ \end{array} $				
	As quantidades totais de átomos de carbono primário, secundário, terciário e quaternário são, respectivamente:				
	A. 7, 1, 1 e 2	B. 7, 2, 1 e 2	C. 7, 1, 0 e 1	D. 7, 1, 1 e 1	E. 7, 1, 1 e 0
70.	O resveratrol e a queracetina são duas substâncias presentes no vinho e na uva, bem como em outros vegetais superiores e estão relacionados à incidência reduzida de doenças cardiovasculares e de câncer.				

