



Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

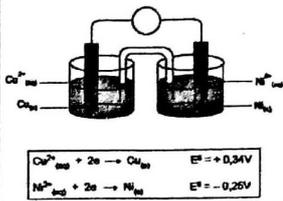
Disciplina: 2	Química I ₁	Nº Questões: 40
Duração:	90 minutos	Alternativas por questão: 5
Ano:	2021	

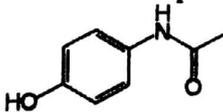
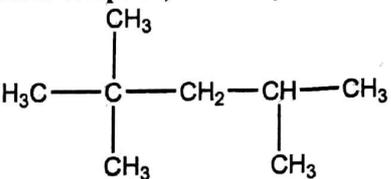
INSTRUÇÕES

- 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 círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
- 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).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1.	<p>Sobre catalisadores, são feitas as quatro afirmações seguintes.</p> <p>I. São substâncias que aumentam a velocidade de uma reacção. II. Reduzem a energia de activação da reacção. III. As reacções nas quais actuam não ocorreriam nas suas ausências. IV. Enzimas são catalisadores biológicos.</p> <p>Dentre estas afirmações, estão correctas, apenas:</p> <p>A. I e II B. II e III C. I, II e III <input checked="" type="radio"/> D. I, II e IV E. II, III e IV</p>						
2.	<p>O monóxido de nitrogénio reage com hidrogénio produzindo nitrogénio e vapor de água de acordo com a seguinte equação:</p> $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>Acredita-se que esta reacção ocorra em duas etapas:</p> $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \text{ (lenta)}$ $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \text{ (rápida)}$ <p>De acordo com esse mecanismo, a expressão da velocidade da reacção é:</p> <p>A. $V = k [\text{N}_2\text{O}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$ <input checked="" type="radio"/> B. $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$ C. $V = k [\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2$ D. Nenhuma das alíneas está correcta E. $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]^2$</p>						
3.	<p>O mel contém uma mistura complexa de carboidratos, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais etc. O teor de carboidratos é de cerca de 70% da sua massa, sendo a glicose e a frutose os açúcares em maior proporção. A sua acidez é atribuída à acção da enzima glucose oxidase, que transforma a glicose em ácido glucónico e H₂O₂.</p> <p>Abaixo temos a equação química de decomposição do peróxido de hidrogénio, na qual temos a formação de água líquida e oxigénio gasoso. Utilizando os dados da tabela fornecida, calcule a velocidade média de decomposição do peróxido de hidrogénio entre 0 e 10 minutos.</p> $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g})$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Tempo</th> <th>H₂O₂ (mol/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>A. $2.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ B. $3.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ <input checked="" type="radio"/> C. $4.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ D. $5.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ E. $3.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$</p>	Tempo	H ₂ O ₂ (mol/L)	0	0.8	10	0.5
Tempo	H ₂ O ₂ (mol/L)						
0	0.8						
10	0.5						
4.	<p>Considerando o equilíbrio: $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{CO}(\text{g})$ relevante, por exemplo nos fornos siderúrgicos, o efeito da adição de mais C(s) será:</p> <p>A. O aumento da concentração de CO B. O aumento da concentração de CO₂ C. Nulo D. A diminuição da concentração de CO E. A diminuição da concentração de CO₂</p>						
5.	<p>Para a reacção: $\text{A} + \text{B} \leftrightarrow \text{C} + 2\text{D}$, foram obtidas as seguintes concentrações molares no equilíbrio: [A] = 4,00; [B] = 3,00; [C] = 1,50 e [D] = 2,00. Com base nestes dados, calcule a concentração molar de A quando [B] = 8,00; [C] = 4,00 e [D] = 4,00.</p> <p>A. 0,80 B. 0,50 C. 1,50 D. 9,00 E. 16,00</p>						

	<p>A. Os electrões fluem, pelo circuito externo, da prata para o níquel</p> <p><input checked="" type="radio"/> B. O cátodo é o eléctrodo de níquel</p> <p>C. O eléctrodo de prata sofre desgaste</p> <p>D. A prata sofre redução</p> <p>E. A solução de níquel irá diluir-se</p>
20.	<p>Nas pilhas electroquímicas obtém-se corrente eléctrica devido à reacção de oxidação-redução.</p> <p>Podemos afirmar que:</p> <p><input checked="" type="radio"/> A. No cátodo, ocorre sempre a semi-reacção de oxidação</p> <p>B. No cátodo, ocorre sempre a semi-reacção de redução</p> <p>C. No ânodo, ocorre sempre a semi-reacção de redução</p> <p>D. No ânodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente</p> <p>E. No cátodo, ocorre sempre a oxidação e a redução simultaneamente</p>
21.	<p>Calcule o tempo necessário para depositar 54 g de prata em um processo electrolítico cuja intensidade de corrente é 9,65 A, usando uma solução de AgNO₃.</p> <p>(Dados: M_{Ag} = 108 u.m.a.)</p> <p>A. 1 h 20 min 23s B. 1 h 23 min 23s. <input checked="" type="radio"/> C. 1 h 20 min 55s D. 1 h 23 min 40s E. 1 h 23 min 20s</p>
22.	<p>Considere a célula electroquímica e os potenciais das semi-reacções. Não é correcto afirmar que:</p> <p>A. Os electrões movem-se espontaneamente pelo fio metálico, de Ni(s) para Cu(s)</p> <p>B. A ponte salina é fonte de iões para as semi-pilhas</p> <p>C. No ânodo ocorre a semi-reacção Ni(s) → Ni²⁺(aq) + 2e⁻</p> <p>D. No cátodo ocorre a semi-reacção Cu²⁺(aq) + 2e⁻ → Cu(s)</p> <p>E. A reacção espontânea da pilha é: Cu(s) + Ni²⁺(aq) → Cu²⁺(aq) + Ni(s)</p>
	
23.	<p>É dada a seguinte célula galvânica: Zn(s) Zn²⁺(aq) Cd²⁺(aq) Cd(s)</p> <p>Sabe-se que os potenciais-padrão destes pares conjugados são:</p> <p>Cd²⁺(aq) + 2e⁻ → Cd(s) E⁰ = -0.40V e Zn²⁺(aq) + 2e⁻ → Zn(s) E⁰ = -0.76V</p> <p>Assinale a única alternativa correcta em relação à reacção espontânea que ocorre na célula.</p> <p>A. a f.e.m. é +11.6V B. a f.e.m. é +0.36V C. a f.e.m. é +1.16V</p> <p><input checked="" type="radio"/> D. A reacção é Zn²⁺(aq) + Cd(s) → Cd²⁺(aq) + Zn(s) E. A f.e.m é -0.36</p>
24.	<p>Objectos de ferro ou aço podem ser protegidos da corrosão de vários modos:</p> <p>I) Cobrindo a superfície com uma camada protectora.</p> <p>II) Colocando o objecto em contacto com um metal mais activo, como zinco.</p> <p>III) Colocando o objecto em contacto com um metal menos activo, como cobre.</p> <p>São correctos:</p> <p>A. Apenas I B. Apenas II C. Apenas III <input checked="" type="radio"/> D. Apenas I e II E. Apenas I e III</p>
25.	<p>Os coeficientes estequiométricos a, b, c, d, da reacção química abaixo são:</p> <p>KMnO₄ (aq) + aFeCl₂ (aq) + bHCl (aq) → MnCl₂ (aq) + cFeCl₃(aq) + KCl (aq) + dH₂O (aq)</p> <p>A. a = 5, b = 8, c = 5, d = 4 B. a = 2, b = 3, c = 2, d = 10 C. a = 5, b = 3, c = 3, d = 8</p> <p>D. a = 10, b = 3, c = 2, d = 8 <input checked="" type="radio"/> E. Nenhuma das alternativas anteriores</p>
26.	PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE.
27.	<p>Quando um dos átomos de hidrogénio do amoníaco é substituído por um radical arilo, o composto resultante é uma das opções seguintes:</p> <p><input checked="" type="radio"/> A. Sal de amónio B. Álcool C. Amina D. Nitrilo E. Amida</p>
28.	<p>Os álcoois são preparados a partir da reacção de:</p> <p>A. Bromoetano com hidróxido de potássio e hidratação do eteno em meio ácido</p> <p><input checked="" type="radio"/> B. Compostos de Grignard com aldeído fórmico e do álcool metílico com ácido acético</p> <p>C. Redução do etanal e halogenação do eteno</p> <p>D. Redução da propanona e reacção do etino com reagentes de Grignard</p> <p>E. Nenhuma das opções anteriores correspondem à preparação dos álcoois</p>
29.	<p>O álcool etílico (etanol) é líquido, nas condições ambientais, inflamável, tem ponto de ebulição igual a 78,5°C e apresenta odor característico. Qual das afirmações seguintes não é correcta:</p> <p>A. Reage com Na, produzindo etóxido de sódio</p> <p>B. Reage com ácido acético formando acetato de etilo e água</p> <p><input checked="" type="radio"/> C. Na presença de uma mistura K₂Cr₂O₇ e H₂SO₄ origina CH₃COOH</p> <p>D. Pode ser obtido a partir da reacção do etanal com reagente de Grignard, em meio aquoso</p> <p>E. A viscosidade e solubilidade dos álcoois e água aumenta com o número de grupos hidroxilo</p>
30.	<p>A pentanona -2 é isómera do:</p> <p>A. 2-metil-butanal. <input checked="" type="radio"/> B. 2-etil-2-butanona. C. 2,2-dimetil-butanal.</p> <p>D. 2-metil-pentanal. E. 2,3-dimetil-butanal.</p>
31.	<p>A reacção entre buteno-2 e ácido clorídrico é uma reacção de:</p> <p>A. adição B. eliminação C. redução D. oxidação <input checked="" type="radio"/> E. substituição</p>

32.	<p>A molécula do Paracetamol, estrutura representada na figura, é o princípio activo de um analgésico muito utilizado. É correcto afirmar que:</p>  <p>A. Possui um anel ciclohexano B. Possui apenas átomos de carbono insaturados C. Possui apenas átomos de carbono secundários D. Possui funções fenol e amida E. É polar</p>
33.	<p>Qual dos seguintes compostos é um éster?</p> <p>A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$ E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$</p>
34.	<p>O composto de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ pode ser chamado:</p> <p>A. Álcool propílico B. Álcool isopropílico C. Álcool alílico D. Álcool amfílico E. Álcool vinílico</p>
35.	<p>Os aldeídos reagem com o ácido cianídrico dando:</p> <p>A. oximas B. cianidrinas C. ácido barbitúrico D. hidrazina E. nitrilos</p>
36.	<p>As substâncias de fórmula $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ e $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ têm diferentes...</p> <p>A. Fórmulas moleculares B. Fórmulas mínimas C. Composições centesimais D. Massas moleculares E. Cadeias carbónicas</p>
37.	<p>Um grupo de compostos, denominado ácidos gordos, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do homem. Um exemplo destes compostos é o ácido linoleico, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural simplificada é $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$. A sua cadeia carbónica é classificada como:</p> <p>A. Aberta, normal, saturada e homogénea B. Aberta, normal, insaturada e heterogénea C. Aberta, ramificada, insaturada e heterogénea D. Aberta, ramificada, saturada e homogénea E. Aberta, normal, insaturada e homogénea</p>
38.	<p>O estudo de compostos orgânicos permite aos analistas definir propriedades físicas e químicas responsáveis pelas características de cada substância descoberta. Um laboratório investiga moléculas quirais cuja cadeia carbónica seja insaturada, heterogénea e ramificada. A fórmula que se enquadra nas características da molécula investigada é:</p> <p>A. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3$ C. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}_2$ D. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3$ E. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_3$</p>
39.	<p>Os representantes dos compostos de uma certa função orgânica são oxigenados. Têm carácter relativamente ácido, porém, menos ácido que os ácidos carboxílicos. Em geral, eles são pouco solúveis ou insolúveis em água, mas os seus sais são bem mais solúveis. Alguns são utilizados como desinfectantes e na produção de resinas. As características apontadas anteriormente estão associadas à função:</p> <p>A. Álcool B. Aldeído C. Cetona D. Éter E. Fenol</p>
40.	<p>A qualidade de uma gasolina pode ser expressa pelo seu índice de octano. Uma gasolina de octanagem 80 significa que ela se comporta, no motor, como uma mistura contendo 80% de isooctano e 20% de heptano.</p>  <p>Observe a estrutura do isooctano: De acordo com a nomenclatura IUPAC, esse hidrocarboneto é o:</p> <p>A. Isopropilpentano B. N - propil pentano C. 2,4,4 - trimetilpentano D. 2,2,4 - trimetilpentano E. Trimetilisopentano</p>

Fim!