UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão de Química II

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).

1. Dos factores abaixo mencionados:

(1) concentração dos reagentes; (2) cor dos reagentes; (3) temperatura dos reagentes; (4) presença de catalisador

Os que afectam a velocidade de reacção são:

A. 1 e 2
B. 1 e 3
C. 1 e 4
D. 1, 3 e 4
E. Somente 4

2. Considere uma reacção em uma etapa entre dois reagentes gasosos. O número de colisões por segundo será aumentado por:

(a) adição de mais reagentes a volume constante; (b) aumento do volume; (c) adição de um gás inerte; (d) aumento da temperatura.

A. (a) e (c)
B. (a) e (b)
C. (a) e (d)
D. (b) e (c)
E. (b) e (d)

3. Considere a reacção de combustão do metano (CH_4):

$$CH_4(g) + 2\,O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\,H_2O(g)$$

Se o metano é queimado a uma velocidade de 0,16 mol.dm^{-3}, a que velocidades são formados os produtos, CO_2 e H_2O?

A. 0,16 mole/dm³ para CO_2; 0,16 mole/dm³ para H_2O
B. 0,16 mole/dm³ para CO_2; 0,32 mole/dm³ para H_2O
C. 0,16 mole/dm³ para CO_2; 0,08 mole/dm³ para H_2O
D. 0,08 mole/dm³ para CO_2; 0,16 mole/dm³ para H_2O
E. 0,32 mole/dm³ para CO_2; 0,32 mole/dm³ para H_2O

4. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

5. Dados os seguintes sistemas em equilíbrio:

i. $2\,PbS(s) + 3\,O_2(g) \rightleftharpoons 2\,PbO(s) + 2\,SO_2(g)$
ii. $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
iii. $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$
iv. $2\,NOCl(g) \rightleftharpoons 2\,NO(g) + Cl_2(g)$

Qual será a direcção de cada um dos sistemas se o volume dos recipientes onde a reacção ocorre for reduzido (redução do volume)?

A. i – o equilíbrio desloca-se à esquerda (reagentes); ii – o equilíbrio desloca-se à direita (produtos); iii – o equilíbrio desloca-se à esquerda; iv – o equilíbrio desloca-se à direita

B. i – o equilíbrio desloca-se à esquerda; ii – o equilíbrio desloca-se à esquerda; iii – o equilíbrio desloca-se à esquerda; iv – o equilíbrio desloca-se à direita

C. i – o equilíbrio desloca-se à direita; ii – o equilíbrio desloca-se à direita; iii – não há alteração do equilíbrio; iv – o equilíbrio desloca-se à direita

D. i – o equilíbrio desloca-se à direita; ii – o equilíbrio desloca-se à esquerda; iii – não há alteração do equilíbrio; iv – o equilíbrio desloca-se à esquerda

E. i – o equilíbrio desloca-se à esquerda; ii – o equilíbrio desloca-se à direita; iii – o equilíbrio desloca-se à esquerda; iv – o equilíbrio desloca-se à esquerda

6. Quando 1,00 mol de SO_2 e 1,00 mol de O_2 são colocados num recipiente de 1,0 L de capacidade a 1000 K, atinge-se o equilíbrio e 0,8 mol de SO_3 são formados. O K_c da reacção será:

A. 1,6 L/mol

B. 0,80 mol/L

C. 26,7 L/mol

D. 0,40 mol/L

E. 0,64 L/mol

7. A uma dada temperatura o K_c para a reacção $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2\,HI(g)$ é 49. Se 1,00 mol de cada um dos gases H_2 e I_2 são colocados num frasco de 250 mL a esta temperatura, quais serão as concentrações de HI, H_2 e I_2 no equilíbrio?

A. $[H_2] = [I_2] = 7{,}3$ mol/L e $[HI] = 7{,}0$ mol/L

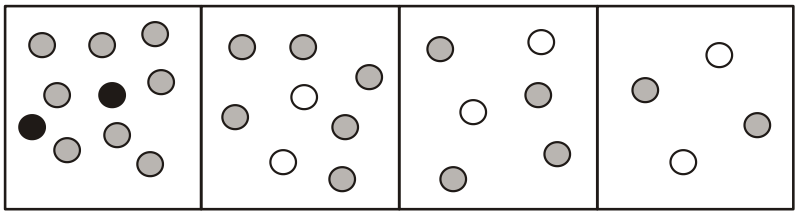
B. $[H_2] = [I_2] = 4{,}0$ mol/L e $[HI] = 7{,}3$ mol/L

C. $[H_2] = 0{,}89$ mol/L; $[I_2] = 4{,}0$ mol/L; $[HI] = 3{,}11$ mol/L

D. $[H_2] = [I_2] = 0{,}89$ mol/L e $[HI] = 6{,}22$ mol/L

E. $[H_2] = [I_2] = 0{,}89$ mol/L e $[HI] = 3{,}11$ mol/L

8. A figura (a) representa a mistura de NaOH e um ácido. Qual dos diagramas mostrados em (b) – (d) vão corresponder a HCl, H_2SO_4 e H_3PO_4? Considere a reacção completa de neutralização. Bolas pretas – representam moléculas de ácido; bolas cinza – representam iões OH^-; bolas brancas – representam aniões do ácido.



(a) (b) (c) (d)

Indique a alternativa correcta:

A. (b) – H_3PO_4; (c) – HCl; (d) – H_2SO_4

B. (b) – HCl; (c) – H_3PO_4; (d) – H_2SO_4

C. (b) – H_3PO_4; (c) – H_2SO_4; (d) – HCl

D. (b) – HCl; (c) – H_2SO_4; (d) – H_3PO_4

E. (b) – H_2SO_4; (c) – HCl; (d) – H_3PO_4

9. Dados os seguintes compostos: (a) KCl; (b) CH_4; (c) H_2O; (d) H_2CO; (e) HCOOH; (f) $C_{12}H_{22}O_{11}$

Pode-se afirmar que...

A. (a), (c), (d) e (e) são electrólitos.

B. (a), (c) e (e) são electrólitos.

C. (b), (c) e (f) não são electrólitos.

D. (a), (c), (f) são electrólitos.

E. (a), (c), (d) são electrólitos.

10. Considere as seguintes afirmações:

i. A água dura é aquela que contém carbonatos (CO_3^{2-}) e bicarbonatos (HCO_3^-) dissolvidos;
ii. Todo o tipo de dureza da água pode ser eliminada por aquecimento ou pela fervura da água;
iii. A dureza da água é causada pela presença de sais de cálcio e de magnésio na água;
iv. A dureza da água pode ser reduzida/eliminada por filtração;
v. A dureza da água pode ser determinada por titulação com a complexona III (EDTA – ácido etilenodiaminotetracético)

São correctas as afirmações:

A. i, ii e v

B. i e v

C. iii e v

D. ii, iv e v

E. ii e iv

11. Considere uma solução saturada de cloreto de prata contendo resíduo no fundo. Adicionando pequena quantidade de cloreto de sódio sólido, qual é a modificação observada no resíduo contido no recipiente?

A. Aumentará e depois diminuirá

B. Diminuirá

C. Aumentará

D. Diminuirá e depois aumentará

E. Permanecerá constante

12. Dados os seguintes sais: NaCl, NaCN e NH_4NO_3. As soluções aquosas destes sais serão respectivamente:

A. Ácida – ácida – básica
B. Ácida – neutra – básica
C. Neutra – básica – ácida
D. Neutra – ácida – básica
E. Básica – básica – ácida

13. São misturados 250 ml de uma solução 0,20 M de HCl e 150 ml de outra 0,30 M de NaOH. Qual será a espécie predominante da solução e a concentração final?

A. 0,10 M de HCl
B. 0,001 M de HCl
C. 0,0125 M de HCl
D. 0,10 M de NaOH
E. 0,0125 M de NaOH

14. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

15. O pH de uma solução de NaOH obtida pela dissolução de 0,20 g desta base em água suficiente para produzir 250 ml de solução será:

(massas atómicas, g/mole: H – 1; O – 16; Na – 23) log 2 = 0,30

A. 12,30
B. 0,30
C. 13,70
D. 2,30
E. 11,70

16. Determine o pH de uma solução 0,1 M de HCN, sabendo que o K_a deste ácido é igual a $4,9 \times 10^{-10}$. (log 4,9 = 0,69; log 7 = 0,85)

A. 0,69
B. 0,85
C. 9,31
D. 10,31
E. 5,15

17. Determine o pH de uma solução de NH_4Cl 0,2 M. $K_b = 2 \times 10^{-5}$ (log 2 = 0,30; log 5 = 0,70)

A. 1,30
B. 5,00
C. 4,70
D. 9,30
E. 0,21

18. O produto de solubilidade de fosfato de chumbo $Pb_3(PO_4)_2$ é $1,5 \times 10^{-32}$. Calcule a solubilidade em mol/l e em g/l.

(massas atómicas, g/mole: Pb – 207; P – 31; O – 16) ($\sqrt[5]{15/1,08} = 1,7$)

A. $1,7 \times 10^{-7}$ mol/l; $1,4 \times 10^{-4}$ g/l
B. $1,22 \times 10^{-16}$ mol/l; $9,94 \times 10^{-14}$ g/l
C. $5,48 \times 10^{-17}$ mol/l; $4,44 \times 10^{-14}$ g/l
D. $3,02 \times 10^{-7}$ mol/l; $2,45 \times 10^{-4}$ g/l
E. $4,32 \times 10^{-7}$ mol/l; $3,50 \times 10^{-4}$ g/l

19. Analise as seguintes afirmações:

i. A ponte salina numa célula electrolítica serve para manter o balanço de cargas. Sem a ponte salina a célula não funciona;
ii. Numa célula a reacção de redução ocorre no ânodo e a de oxidação no cátodo
iii. As espécies negativas são atraídas para ânodo e as positivas para o cátodo
iv. O ânodo é negativo e o cátodo positivo.

São verdadeiras as afirmações...

A. i e ii **B.** i e iii

C. i e iv **D.** ii

E. iv

20. Dadas as seguintes equações de reacções:

i. $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2 \uparrow$
ii. $Ba^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow BaCO_3 \downarrow$
iii. $Na_2CO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2 \uparrow$
iv. $HNO_3(aq) + H_2S(aq) \rightarrow NO \uparrow + S \downarrow + H_2O(l)$

São reacções redox:

A. i e ii **B.** iv

C. i, ii e iii **D.** ii e iv

E. i e iv

21. Das reacções seguintes

(a) $2\,Na(s) + O_2(g) \rightarrow Na_2O(s)$
(b) $Cd(s) + NiO_2(s) + 2\,H_2O(l) \rightarrow Cd(OH)_2(s) + Ni(OH)_2(s)$
(c) $Cl_2(aq) + 2\,NaI(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2\,NaCl(aq)$
(d) $2\,H_2O(l) + Al(s) + MnO_4^-(aq) \rightarrow Al(OH)_4^-(aq) + MnO_2(s)$

São oxidantes e redutores respectivamente os seguintes elementos:

A. São redutores – Na, Cd, I (I^-), Al; são oxidantes – O, Ni, Cl, Mn
B. São redutores – Na, Cd, Cl, Al; são oxidantes – O, Ni, Na, Mn
C. São redutores – Na, Ni, Cl, Mn; são oxidantes – O, Cd, Na, Al
D. São redutores – Na, H, Cl, Al; são oxidantes – O, Cd, I, H_2O
E. São redutores – O, Ni, Cl, Mn; são oxidantes – Na, Cd, I, Al

22. Dados os compostos seguintes:

PCl_3; $H_2S_2O_3$; $K_2P_2O_7$; $Ca(ClO_2)_2$

A sequência correcta para os números de oxidação dos elementos nestes compostos será?

A. +3/-1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/-1/-2 **B.** +3/-1; +1/+2/-2; +1/+3/-2; +2/+2/-2

C. -3/+1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-2 **D.** -1/+3; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-1

E. +3/-1; +1/+2/-2; +1/+6/-2; +2/+3/-2

23. O teste de detecção do álcool nos aparelhos usados pela polícia tem como base a reacção do álcool etílico com a solução ácida de dicromato de potássio (solução amarela), para formar a solução sulfato de crómio (III), verde, de acordo com a seguinte equação:

$$C_2H_5OH + K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow CH_3COOH(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + K_2SO_4(aq) + H_2O(l)$$

Os coeficientes da equação de reacção química acertada serão respectivamente os seguintes:

A. 2; 1; 3; 2; 3; 3; 3

B. 1; 1; 4; 1; 1; 1; 4

C. 3; 2; 8; 3; 2; 2; 11

D. 2; 1; 4; 2; 1; 1; 4

E. 2; 2; 7; 2; 2; 2; 7

24. Qual das seguintes frases é a melhor para completar a seguinte frase: "*Um produto favorecido pela reacção redox tem…*"

A. um ΔG^0 positivo e um E^0 positivo

B. um ΔG^0 negativo e um E^0 positivo

C. um ΔG^0 negativo e um E^0 negativo

D. um ΔG^0 positivo e um E^0 negativo

E. um ΔG^0 nulo e um E^0 nulo

25. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

26. Dados os seguintes potenciais padrão de redução:

$$MnO_2(s) + 4\,H^+(aq) + 2e^- \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2\,H_2O(l) \quad E^\circ = +1{,}23\ V$$
$$I_2(s) + 2e^- \rightarrow 2\,I^-(aq) \quad E^\circ = +0{,}53\ V$$

Assumindo que todas as espécies estão nas suas condições padrão, se o par for ligado numa célula electroquímica, podemos dizer que:

A. MnO_2 será o cátodo e nele ocorrerá oxidação

B. I_2 será o cátodo e nele ocorrerá oxidação

C. MnO_2 será o ânodo e nele ocorrerá a oxidação

D. I_2 será o ânodo e nele ocorrerá a oxidação

E. I_2 será o cátodo e nele ocorrerá a redução

27. Dadas as seguintes afirmações:

i. O valor do potencial do eléctrodo, E^0, para $(2\,Li^+ + 2e^- \rightarrow 2\,Li)$ é o dobro que para $(Li^+ + e^- \rightarrow Li)$
ii. A constante de equilíbrio de uma reacção redox pode ser calculada pela equação de Nernst
iii. A mudança das concentrações das espécies dissolvidas numa célula electroquímica não afecta o potencial da mesma
iv. As condições padrão numa célula electroquímica são a concentração de 1,0 M para as espécies dissolvidas e 1 bar de pressão para os gases.

São verdadeiras as afirmações

A. i e ii

B. i e iii

C. i e iv

D. ii e iv

E. iii e iv

28. Coloque em ordem crescente o poder oxidante dos seguintes iões:

$2\,Hg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Hg_2^{2+}(aq)$ $\quad E^\circ = +0{,}92$ V
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ $\quad E^\circ = +0{,}80$ V
$Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$ $\quad E^\circ = -0{,}13$ V
$MnO_2(s) + 4\,H^+(aq) + 2e^- \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2\,H_2O(l)$ $\quad E^\circ = +1{,}23$ V

A. $MnO_2 < Pb^{2+} < Ag^+ < Hg^{2+}$
B. $Pb^{2+} < Ag^+ < Hg^{2+} < MnO_2$
C. $MnO_2 < Ag^+ < Pb^{2+} < Hg^{2+}$
D. $Pb^{2+} < Ag^+ < MnO_2 < Hg^{2+}$
E. $Pb^{2+} < MnO_2 < Ag^+ < Hg^{2+}$

29. Uma célula galvânica é composta dos seguintes eléctrodos

$Ni^{2+}(1{,}0\ M) + 2e^- \rightarrow Ni(s)$ $\quad E^\circ = -0{,}25$ V
$Mg^{2+}(1{,}0\ M) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$ $\quad E^\circ = -2{,}37$ V

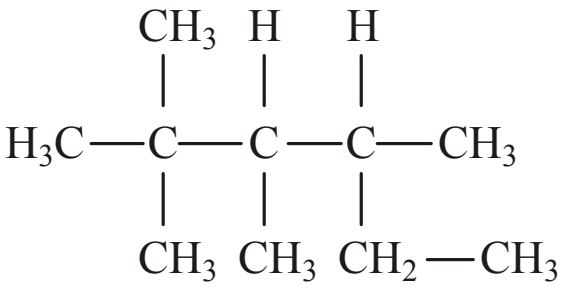
A força electromotriz (f.e.m.) padrão da célula será:

A. −2,62 V
B. +2,12 V
C. +2,62 V
D. −2,12 V
E. +1,06 V

30. Calcule a massa, em gramas, de alumínio em 1 h de electrólise de $AlCl_3$ numa corrente de 10 A.
(F = 96 500 C/mol de e^-; Massa atómica Al – 27 g/mol; 3,6/9,65 = 0,38; 1,27 × 2,7 = 3,42)

A. 3,6 g
B. 0,38 g
C. 1,27 g
D. 9,65 g
E. 3,36 g

31. O nome do composto seguinte, será:



A. 2-etil 3,4,4-trimetil pentano
B. 2,2,3,4-tetrametil pentano
C. 3,4,5,5-tetrametil hexano
D. 2,2,3,4-tetrametil hexano
E. 4-etil 2,2,3 trimetil pentano

32. As fórmulas (a) C_5H_{10}, (b) C_4H_6, (c) C_6H_{14}, (d) C_7H_{14} e (e) C_3H_4 representam um:

A. (a) alcino; (b) cicloalcano; (c) cicloalcano; (d) alceno; (e) cicloalcano
B. (a) alceno ou cicloalcano; (b) alcino; (c) alcano; (d) alceno ou cicloalcano; (e) Alceno ou alcino
C. (a) alcano; (b) alceno; (c) alcano; (d) alcano; (e) alceno
D. (a) cicloalcano; (b) alceno; (c) alcano; (d) alcino; (e) alcino
E. (a) alcano ou cicloalcano; (b) alceno; (c) alcano; (d) alcano ou cicloalcano; (e) alceno

33. Nas reacções de adição de alcenos, a adição de hidrogénio é feita no carbono mais hidrogenado. Esta regra é conhecida como:

A. Regra de Kharash
B. Regra de Saytzeff (Zaitsev)
C. Regra de Kirchhoff
D. Regra de Pauli
E. Regra de Markovnikov

34. A reacção entre metanol e sódio pode produzir:

A. Etano e hidróxido de sódio
B. Metóxido de sódio e hidrogénio
C. Eteno e óxido de sódio
D. Metanal e hidreto de sódio
E. Não há reacção

35. Um álcool hidratado quando tratado com um desidratante (cal virgem, por exemplo) produz:

A. Uma cetona
B. álcool desnaturado
C. álcool anidro
D. um alceno
E. um éter

36. Indique um éster entre os compostos oxigenados seguintes:

A. $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
B. $CH_3CO_2CH_2CH_3$
C. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
D. $CH_3CH_2CO_2H$
E. $H_2N{-}CH_2{-}CH_2{-}COOH$

37. O processo de fermentação alcoólica é representado pela equação:

A. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 4\,C_3H_6O_3$
B. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow 2\,C_6H_{12}O_6$
C. $C_{12}H_{22}O_{11} + 6\,O_2 \rightarrow 12\,CO_2 + 11\,H_2O$
D. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\,CO_2 + 2\,C_2H_5OH$
E. $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$

38. Quando os dois monómeros representados a seguir se unem:



A. Há formação de ligações de hidrogénio e não se elimina nada
B. Eliminam-se moléculas de CO_2 e NH_3
C. Elimina-se uma molécula de H_2O e forma-se uma ligação peptídica
D. Elimina-se uma molécula de CO_2 e forma-se uma ligação amida
E. Elimina-se a molécula de NH_3 e forma-se uma ligação éster

39. O mesitileno, é um hidrocarboneto encontrado no petróleo bruto, tem a fórmula empírica C_3H_4 . Foi determinado experimentalmente que sua massa molecular é de 120,19 uma. A sua fórmula molecular será?

(massa atómica C – 12 uma; H – 1 uma)

A. C_3H_4

B. $C_{360}H_{480}$

C. C_4H_{36}

D. C_9H_{12}

E. Os dados são insuficientes para a determinação da fórmula

40. Os plásticos são uma classe de materiais muito importantes para a nossa vida nos dias de hoje. Eles são classificados como _____ e são produzidos a partir de _____.

Escolha a alternativa certa para completar a frase anterior.

A. Polímeros; alcinos

B. Polímeros; cicloalcanos

C. Proteínas; aminoácidos

D. Polímeros; monómeros

E. Polímeros; proteínas

Respostas

Química II 2022 · UEM · admitela.com

1 D	**2** C	**3** B	**5** D	**6** C	**7** D
8 D	**9** B	**10** C	**11** C	**12** C	**13** C
15 A	**16** E	**17** B	**18** A	**19** B	**20** B
21 A	**22** E	**23** C	**24** B	**26** D	**27** D
28 B	**29** B	**30** E	**31** D	**32** B	**33** E
34 B	**35** C	**36** B	**37** D	**38** C	**39** D
40 D					

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/quimica-ii-2022/