UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA

Comissão de Exames de Admissão
EXAME DE ADMISSÃO (2018)
PROVA DE QUÍMICA

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla um total de 58 perguntas.
2. Leia atentamente a prova e responda na **Folha de Respostas** a todas as perguntas.
3. Para cada pergunta existem quatro alternativas de resposta. Só **uma** é que está correcta. Assinale **apenas** a alternativa correcta.
4. Para responder correctamente, basta **marcar na alternativa** escolhida como se indica na Folha de Respostas.
5. Para marcar use **primeiro** lápis de carvão do tipo **HB**. Apague **completamente** os erros usando uma borracha. Depois passe por cima esferográfica **preta** ou azul.
6. No fim da prova, entregue **apenas** a Folha de Respostas. **Não será aceite** qualquer folha adicional.
7. Não é permitido o uso da máquina de calcular ou telemóvel.
8. Lembre-se! Assinale correctamente o seu Código.

1. Considere os seguintes dados referentes aos átomos A, B e C: ${}_{20}A^{z}$; ${}_{21}B^{44}$; ${}_{x}C^{y}$. Sabendo que A e B, são isóbaros, B e C são isótopos e A e C são isótonos, os valores de x, y e z serão respectivamente:

A. 44; 21; 45 **B.** 44; 45; 21

C. 21; 44; 45 **D.** 21; 45; 44

2. Fogos de artifício utilizam sais de diferentes iões metálicos misturados com um material explosivo. Quando incendiados, emitem diferentes colorações. Essas cores são produzidas quando os electrões excitados dos iões metálicos retornam para níveis de menor energia. O modelo atómico mais adequado para explicar esse fenómeno é o modelo de:

A. Rutherford **B.** Rutherford-Bohr

C. Thomson **D.** Dalton

3. Um catião metálico trivalente tem 76 electrões e 118 neutrões. O átomo do elemento químico, do qual se originou, tem número atómico e número de massa, respectivamente:

A. 76 e 194 **B.** 76 e 197

C. 79 e 197 **D.** 79 e 194

4. O número de electrões do catião X^{2+} de um elemento **X** é igual ao número de electrões do átomo neutro de um gás nobre. Este átomo de gás nobre apresenta número atómico 10 e número de massa 20. O número atómico do elemento **X** é:

A. 8 **B.** 10

C. 12 **D.** 18

5. Um átomo com a seguinte configuração electrónica, $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$ apresenta na camada mais externa:

A. 5 electrões **B.** 4 electrões

C. 3 electrões **D.** 7 electrões

6. O número de protões, electrões e neutrões do ião de $^{23}_{11}Na^{+}$ é respectivamente:

A. 11, 11 e 11 **B.** 10, 11 e 12

C. 23, 10 e 12 **D.** 11, 10 e 12

7. O número máximo de electrões que cabem no nível de energia 3 é:

A. 3 **B.** 8

C. 6 **D.** 16

8. O elemento cuja configuração electrónica é: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^3$ pertence ao grupo:

A. IIIA **B.** III B

C. VA **D.** VIIA

9. Considere os seguintes compostos:

I. NaCl; II. HBr; III. CO_2; IV. CH_3CH_2OH; V. Fe_2O_3

Apresentam ligações covalentes os compostos:

A. I e V **B.** III e V

C. II, IV e V **D.** II, III e IV

10. O sal de cozinha, o ácido clorídrico e a glicose, apresentam em suas estruturas, respectivamente, ligações do tipo:

A. iónica, iónica e iónica

B. covalente, covalente e covalente

C. metálica, covalente e covalente

D. iónica, covalente e covalente

11. Indique qual dos óxidos apresentados a seguir é um óxido ácido?

A. Ga_2O_3 **B.** Na_2O_2

C. CO **D.** CO_2

12. A reacção $CO(g) + Cl_2(g) = COCl_2(g)$ decorre num recipiente fechado, a uma temperatura constante, em que os reagentes se encontram em quantidades equivalentes. Quando se restabelece o equilíbrio restam 50% da quantidade inicial de CO. Se a pressão da mistura inicial reagente era igual a 100 kPa, determine a pressão de equilíbrio da mistura gasosa (em kPa).

A. 50 **B.** 75

C. 100 **D.** 125

13. O número máximo de orbitais por nível (n) é dado por:

A. n^2 **B.** n

C. $2n$ **D.** $2n + 1$

14. A normalidade de uma solução aquosa de ácido sulfúrico 98% em massa e densidade 1,84 kg/l é igual a:

A. 8,38 **B.** 1,80

C. 0,038 **D.** 36,76

15. Para preparar 1.2 litros de solução 0.4M de HCl, a partir do ácido concentrado (16M), o volume de água, em litros, a ser utilizado será de:

A. 0.03 **B.** 0.47

C. 0.74 **D.** 1.17

16. Os produtos da electrólise de uma solução aquosa de cloreto de sódio são:

A. Sódio metálico e cloro gasoso **B.** sódio metálico e gás hidrogénio

C. Hidrogénio e oxigénio **D.** Hidrogénio e cloro

17. Indique em qual das reacções que se seguem $K_p = K_c$:

A. $N_2O_4(g) = 2NO_2(g)$ **B.** $2N_2O_5(g) = 2NO_2(g) + O_2(g)$

C. $H_2(g) + I_2(g) = 2HI(g)$ **D.** $N_2(g) + 3H_2(g) = 2NH_3(g)$

18. O filme **"O Náufrago"**, o personagem teve de iniciar uma fogueira a partir do aquecimento de cascas secas de coco através do calor gerado pelo atrito de pedaços de madeira. Quimicamente, o atrito desses pedaços de madeira serve como:

A. Catalisador **B.** energia de activação

C. calor de combustão **D.** inibidor

19. Para a reacção: $FeO(s) + CO(g) = Fe(s) + CO_2(g)$ a expressão da lei de velocidade é dada por:

A. $V = K[FeO]$ **B.** $V = K[FeO][CO]$

C. $V = K[CO_2]$ **D.** $V = K[CO]$

20. A elevação de temperatura aumenta a velocidade das reacções químicas porque aumenta os factores apresentados nas alternativas, **EXCEPTO**:

A. A energia cinética média das moléculas

B. A energia de activação

C. A frequência das colisões efectivas.

D. O número de colisões por segundo entre as moléculas

21. Considere a equação: $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$. Massas atómicas: N=14; O=16. Admita que a formação do O_2 tem uma velocidade média constante igual a 0,05 mol/l.s. A massa de NO_2 formada em 1 minuto é:

A. 96 g **B.** 55,2 g

C. 12,0 g. **D.** 552,0 g.

22. O óxido nítrico (NO) e o monóxido de carbono (CO) são duas das mais nocivas substâncias poluentes originadas de indústrias químicas e de sistemas de exaustão de veículos automotores. Um método eficiente para reduzir suas concentrações consiste no uso do catalisador de Monel (uma liga de níquel-cobre), o qual viabiliza cineticamente a reacção de transformação desses poluentes em N_2 e CO_2, de acordo com a equação da reacção:

$NO(g) + CO(g) = \frac{1}{2}N_2(g) + CO_2(g)$.

É correcto afirmar que:

A. Os catalisadores não afectam as velocidades das reacções químicas (directa e inversa)

B. O catalisador de Monel actua na reacção, diminuindo sua energia de activação

C. A reacção ocorre mais lentamente com o uso do catalisador

D. A expressão que representa correctamente a constante de equilíbrio é dada por $K = [NO] \cdot [CO]/[N_2]^{1/2} \cdot [CO]$

23. Quantos gramas de cloreto de sódio (NaCl) e de água, são necessários para preparar 400g de solução deste mesmo sal a 20%?

A. 20g de NaOH e 380g de água

B. 50g de NaOH e 350g de água

C. 60g de NaOH e 340g de água

D. 80g de NaOH e 320g de água

24. Faz-se reagir 11,2 litros de hidrogénio com igual quantidade de oxigénio para formar água, de acordo com a equação da reacção não balanceada: $H_2(g) + O_2(g) = H_2O(g)$. Para esta reacção o reagente limitante é:

A. H_2

B. O_2

C. H_2O

D. Nenhum deles

25. Para deslocar o equilíbrio $2NO(g) + O_2(g) = 2NO_2(g)$ $\Delta H < 0$ no sentido de formação de dióxido de nitrogénio (NO_2) é necessário:

A. diminuir a pressão e a temperatura

B. aumentar a pressão e a temperatura

C. aumentar a pressão e se diminuir a temperatura

D. aumentar a pressão e se diminui as concentrações de NO e O_2

26. O pH de uma solução de HCl a 0,0010 M é:

A. 8

B. 12

C. 6

D. 3

27. O produto de solubilidade (KP_s) do hidróxido de ferro III, a 25 °C, é igual a $2,7 \times 10^{-39}$. Sabendo que a massa molar do hidróxido de ferro III [$Fe(OH)_3$] é igual a 107 g/mol, o valor da solubilidade, a 25 °C, em g/l, é:

A. $1,07 \times 10^{7}$ g/L

B. $10,7 \times 10^{8}$ g/L

C. $10,7 \times 10^{-8}$ g/L

D. $0,10 \times 10^{-8}$ g/L

28. Considere a equação da reacção de combustão de carbono: $C(s) + O_2(g) = CO_2(g)$. Massas atómicas: C=12; O=16. O volume, em litros, de CO_2 libertado em CNTP na combustão de 10g de carbono com 60% de pureza, será:

A. 18,6 **B.** 11,2

C. 22,4 **D.** 36,7

29. Sabendo-se que o grau de ionização (α) de uma solução 0,1 M de ácido acético a 25 °C é $1,35 \times 10^{-2}$, podemos concluir que a constante de ionização do ácido acético, na mesma temperatura, é, aproximadamente:

A. $1,84 \times 10^{-3}$ **B.** $1,84 \times 10^{-6}$

C. $1,37 \times 10^{-2}$ **D.** $1,82 \times 10^{-5}$

30. Considere a combustão de butano representada pela seguinte equação da reacção:

$C_4H_{10}(g) + 13/2\, O_2(g) = 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$

Assumindo que um fogão consome 2,24 litros de butano (C_4H_{10}) por hora, o volume em litros de CO_2, medido em CNTP, formado após 10 horas é:

A. 22,4 **B.** 8,96

C. 11,2 **D.** 0,48

31. Uma reacção redox reagente favorecida tem:

A. Um ΔG° positivo e um E° negativo **B.** Um ΔG° negativo e um E° positivo

C. Um ΔG° negativo e um E° negativo **D.** Um ΔG° positivo e um E° positivo

32. Sem efectuar quaisquer cálculos, qual dos seguintes processos não é possível levar a cabo a qualquer temperatura:

A. $\Delta H^\circ > 0$; $\Delta S^\circ < 0$ **B.** $\Delta H^\circ > 0$; $\Delta S^\circ > 0$

C. $\Delta H^\circ < 0$; $\Delta S^\circ < 0$ **D.** $\Delta H^\circ < 0$; $\Delta S^\circ > 0$

33. Considere a electrólise em solução aquosa e a electrólise ígnea do $BaCl_2$. Com relação ao produto em ambos os casos, podemos afirmar que obtiveram:

A. H_2 e O_2 nos ânodos **B.** H_2 e Ba nos ânodos

C. Cl_2 e Ba nos eléctrodos **D.** Cl_2 nos ânodos.

34. A solubilidade de AgCl (Kps = $1,8 \times 10^{-10}$) numa solução 0,01M de NaCl é:

A. $1,34 \times 10^{-5}$ **B.** 1×10^{-5}

C. $1,8 \times 10^{-12}$ **D.** $1,8 \times 10^{-8}$

35. O pH e o pOH de uma solução de NaOH (Massa molar = 40g/mol) obtida pela dissolução de 4g deste soluto em 10 litros de solução é:

A. 4 e 10 **B.** 12 e 2

C. 10 e 4 **D.** 2 e 12

36. Assumindo que a K_w da água a 30 °C é 10^{-13}, então o pH da água neutra é igual a:

A. 7 **B.** 13

C. 10 **D.** 6,5

37. Quais dos seguintes sais sofre hidrólise:

A. NaCl **B.** NH_4Br

C. $CaCl_2$ **D.** KBr

38. A expressão da constante do produto de solubilidade para o sal $PbBr_2$, é:

A. KPs = S^2 **B.** KPs = S^3

C. KPs = $4S^2$ **D.** KPs = $4S^3$

39. A velocidade da reacção $2CO(g) + O_2(g) = 2CO_2(g)$ se processa com a velocidade X. Se a concentração de CO for duplicada e a de O_2 for reduzida a metade, a reacção passa a se processar com a velocidade:

A. X **B.** 2X

C. 4X **D.** 8X

40. O volume de CO_2 libertado na decomposição de 10 kg de calcário, de acordo com a equação da reacção $CaCO_3(s) = CaO(s) + CO_2(g)$ é: [Massas atómicas: Ca=40; C=12; O=16]

A. 10 litros **B.** 44 litros

C. 240 litros **D.** 440 litros

41. A velocidade de formação do NH_3 para a reacção de síntese do amoníaco ($N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)}$) é 0,06 M. A velocidade média para a mesma reacção é:

A. 0,06 **B.** 0,12

C. 0,006 **D.** 0,20

42. Para uma dada reacção se verifica que a soma das entalpias dos reagentes é superior que a dos produtos. Deste modo pode-se afirmar que:

A. Trata-se de reacção endotérmica;

B. A variação da entalpia para a reacção é maior que zero ($\Delta H^\circ > 0$);

C. Nessa reacção há libertação de calor

D. A esta reacção foi adicionado um catalisador

43. Considere o seguinte equilíbrio: $C(s) + CO_2(g) = 2CO(g)$. O efeito da adição de mais C(s) é:

A. O aumento da concentração de CO. **B.** O aumento da concentração de CO_2

C. A diminuição da concentração de CO **D.** Nulo

44. O tempo necessário para a deposição de 10,8g de prata durante a electrólise de uma solução de $AgNO_3$, quando se aplica uma corrente de 9,65 A (1F=96500; Massa atómica da Ag = 108) é:

A. 3000 s **B.** 965s

C. 10s **D.** 1000s

45. Considere a seguinte pilha: $Cu/Cu^{2+} \,||\, Ag^{+}/Ag$. Sabendo que os $E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0{,}34$ V e $E^{\circ}(Ag^{+}/Ag) = +0{,}80$ V, a equação da reacção balanceada desta pilha é:

A. $Ag^{+}(aq) + Cu^{2+}(aq) = Ag(s) + Cu(s)$

B. $2Ag(s) + Cu^{2+}(aq) = 2Ag^{+}(aq) + Cu(s)$

C. $Ag^{+}(aq) + Cu(aq) = Ag(s) + Cu^{2+}(s)$

D. $2Ag^{+}(aq) + Cu(s) = 2Ag(s) + Cu^{2+}(aq)$

46. A constante de equilíbrio da reacção: $CH_3COOH + CH_3CH_2OH = CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$ a 25 °C é igual a 3,8. Se, à mesma temperatura, as concentrações de CH_3COOH e CH_3CH_2OH forem reduzidas a metade, a nova constante de equilíbrio passa a ser:

A. 3,8

B. 100

C. 4

D. 0,125

47. Considere as seguintes reacções espontâneas:

$Ag^{+} + H_2(g) = Ag(s) + 2H^{+}$

$Cu^{2+} + H_2(g) = Cu(s) + 2H^{+}$

$Ag^{+} + Cu(s) = Ag(s) + Cu^{2+}$

$Mg(s) + 2H^{+} = Mg^{2+} + H_2(g)$

Os potenciais de redução dos metais obedece a ordem:

A. $Mg < Ag < Cu$

B. $Ag < Cu < Mg$

C. $Mg < Cu < Ag$

D. $Ag < Mg < Cu$

48. A fórmula do monómero do polímero policloreto de vinil (PVC) é:

A. $CH_3{-}CH_3$

B. $H_2C{=}CH{-}CH_2{-}Cl$

C. $H_2C{=}CH{-}Cl$

D. $CH_3{-}CH_2{-}CH_3$

49. O HBr reage com 3,4-dimetil-2-penteno, formando:

A. 2-bromo-3,4-dimetilpentano

B. 3-bromo-2,3-dimetilpentano

C. 3-bromo-3-etilpentano

D. 4-bromo-2,3-dimetilpentano

50. O produto da combustão completa do butano são:

A. Carbono e água

B. Dióxido de carbono e água

C. água e carbono

D. propano e metano

51. Apresenta isomeria cis-trans o composto

A. $H_2C{=}CH_2$

B. $H_3C{-}CH_2{-}CH{=}CHCH_3$

C. $H_3C(CH_2)_3CH_3$

D. CH_3CH_3

52. O número de isómeros do trimetilbenzeno é:

A. 8

B. 3

C. 6

D. 5

53. O composto orgânico pertencente à função éter é:

A. CH_3COOH **B.** CH_3COCH_3

C. $CH_3OCH_2CH_3$ **D.** $CH_3COOCH_2CH_3$

54. Da oxidação de um álcool secundário obtêm-se:

A. Um aldeído **B.** Um éter

C. Um ácido orgânico **D.** Uma cetona

55. A reacção entre o benzeno e o cloro é classificada como sendo:

A. Adição **B.** Substituição

C. Eliminação **D.** Precipitação

56. Substituindo um dos hidrogénios da água pelo radical fenil, obtém-se:

A. Um ácido **B.** Um álcool

C. Um fenol **D.** Um éster

Respostas

Química 2018 · UP e associadas · admitela.com

1 D	**2** B	**3** C	**4** C	**5** D	**6** D
7 —	**8** C	**9** D	**10** D	**11** D	**12** B
13 A	**14** D	**15** D	**16** D	**17** C	**18** B
19 D	**20** B	**21** D	**22** B	**23** D	**24** A
25 C	**26** D	**27** —	**28** B	**29** D	**30** —
31 A	**32** A	**33** D	**34** D	**35** B	**36** D
37 B	**38** D	**39** B	**40** —	**41** —	**42** C
43 D	**44** D	**45** D	**46** A	**47** C	**48** C
49 B	**50** B	**51** B	**52** B	**53** C	**54** D
55 B	**56** C				

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/up/quimica-2018/