



**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO DE GAZA
DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS ESTUDANTIS E REGISTO ACADÉMICO
COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO**

Exame de Admissão

de

Química

(2025)

Lionde, Fevereiro de 2025

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente a prova e responda as questões segundo as instruções.
2. Verifique se a prova possui 5 páginas e 40 perguntas, todas com 4 alternativas de respostas, estando correcta apenas 1 (uma) das alternativas.
3. Cada pergunta certa equivale a 0,5 valores.
4. A prova tem duração de 120 minutos.
5. Preencha primeiro a lápis de modo que não borre a prova.
6. Ponha um círculo na letra correspondente a resposta escolhida. Por exemplo:
A B **C** D
7. Quando o candidato tiver a certeza de que as respostas assinaladas a lápis são as definitivas pode pintar à esferográfica de tinta azul ou preta.
8. Não é permitido:
 - O uso de esferográfica vermelha,
 - O uso de celular e calculadora,
 - Espreitar a prova de outra pessoa,
 - Falar ou gesticular com outros candidatos,
9. Evite borrões e rasuras. Qualquer exame que tiver borrões e rasuras pode ser considerado como tentativa de fraude e implica a anulação do mesmo.
10. Os candidatos só podem sair da sala de realização da prova, passados 30 minutos (meia hora) após início das mesmas.
11. A saída da sala, por qualquer motivo, implica a entrega definitiva da prova.
12. No fim da prova o candidato deverá entregar a folha de repostas aos supervisores presentes na sala.

1. Sobre a estrutura atómica:

No ano de 2032, comemoraremos o centenário da descoberta do neutrão, partícula localizada no interior do núcleo do átomo cuja principal função é estabilizá-lo por meio da diminuição da força de repulsão entre os electrões. Entre os cientistas citados a seguir, qual deles foi o descobridor do neutrão?

A. R. A. Millikan B. E. Rutherford C. Chadwick D. J.J. Thomson

2. O átomo de Rutherford (1911) foi comparado ao sistema planetário:

Núcleo.....Sol

Eletrosfera.....Planeta

Electrosfera é a região do átomo que:

A. contém as partículas de carga eléctrica negativa

B. contém as partículas de carga eléctrica positiva

C. contém neutrões

D. concentra praticamente toda a massa do átomo

3. O monóxido de nitrogénio reage com hidrogénio produzindo nitrogénio e vapor de água de acordo com a seguinte equação:

$2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ Acredita-se que esta reacção ocorre em duas etapas:

$2\text{NO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (lenta)

$\text{N}_2\text{O}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \leftrightarrow \text{N}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ (rápida)

De acordo com esse mecanismo, a expressão da velocidade da reacção é:

A. $V = k [\text{N}_2\text{O}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]$

C. $V = k [\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2$

B. $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$

D. $V = k [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]^2$

4. Considerando o equilíbrio: $\text{C}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(g)}$ relevante, por exemplo nos fornos siderúrgicos, o efeito da adição de mais $\text{C}_{(s)}$ será:

A. O aumento da concentração de CO

C. Nulo

B. O aumento da concentração de CO_2

D. A diminuição da concentração de CO

5. Em solução aquosa, iões cromato $(\text{CrO}_4)^{2-}$, de cor amarela, coexistem em equilíbrio com iões dicromato $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$, de cor alaranjada, segundo a reacção: $2(\text{CrO}_4)^{2-(aq)} + 2\text{H}^{+(aq)} \leftrightarrow (\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ A coloração alaranjada torna-se mais intensa quando se:

A. Adiciona OH^-

C. Aumenta a pressão

B. Diminui o pH

D. Acrescenta mais água

6. O produto iónico da água à 25°C é igual a $4,0 \cdot 10^{-14}$. A essa temperatura, o valor de $[\text{H}^+]$ de uma solução aquosa neutra é:

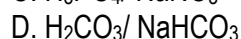
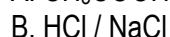
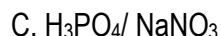
A. $0,6 \cdot 10^{-7}$

B. $4,0 \cdot 10^{-7}$

C. $4,0 \cdot 10^{-14}$

D. $2,0 \cdot 10^{-7}$

7. O pH do sangue humano é mantido dentro de um estreito intervalo (7,35 - 7,45) por diferentes sistemas tamponantes. Aponte a única alternativa que pode representar um desses sistemas tamponantes.



8. Uma reacção química atinge o equilíbrio químico quando:

A. Ocorre simultaneamente nos sentidos directo e inverso

B. As velocidades das reacções directa e inversa são iguais

C. Os reagentes são totalmente consumidos

D. A temperatura do sistema é igual à do ambiente

9. Uma solução 0.02N de NH_4OH , cujo grau de dissociação (α) é 1.34%, apresenta o pH igual a:

Dado $\log 2.68 = 0.43$.

A. 4.43

B. 10.43

C. 10.00

D. 9.67

10. Ao tomar dois copos de água, uma pessoa diluiu o seu suco gástrico (solução contendo ácido clorídrico) de pH = 1, de 50 para 500mL. Qual será o pH da solução resultante logo após a ingestão da água?

A. 0

B. 8

C. 4

D. 2

11. Uma solução de NaOH é preparada pela dissolução de 2g de NaOH em 500 ml. Qual é o pH da solução? (massa atómica em uma: Na – 40; O – 16; H – 1); $\log 3 = 0,477$; $\log 2 = 0,30$; $\log 5 = 0,70$

A. 1,0

B. 8,0

C. 13,3

D. 13,0

12. A 150 ml de uma solução 0,2M de HCl são adicionados 350ml de água. A nova concentração da solução será:

A. 0,3M

B. 0,06M

C. 0,03M

D. 0,6M

13. O ácido clorídrico é comercializado como uma solução de 12M. Quantos moles deste ácido existem em 300 ml desta solução? (massa atómica em uma: Cl – 36; H – 1)

A. 36 moles

B. 360 moles

C. 3,6 moles

D. 0,36 moles

14. Uma solução saturada de sulfato de prata, Ag_2SO_4 , a 25°C , tem iões sulfato com uma concentração igual a $1.60 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. O produto de solubilidade deste sal a 25°C , é aproximadamente:

A. 4.10×10^{-6}

B. 1.64×10^{-5}

C. 5.12×10^{-4}

D. 2.56×10^{-4}

15. Os números de oxidação dos elementos nos compostos seguintes: (a) S em H_2SO_4 ; (b) Cr em K_2CrO_4 ; (c) Cl em HClO_3 ; (d) S em S_8 e; (e) C em $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

Serão, respectivamente:

A. +6; +6; +5; 0; +3

B. -6; +4; -1; +6; +4

C. +4; +7; +1; 0; +4

D. +6; +7; -1; +6; -4

16. Para a reacção redox seguinte: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_{7(\text{aq})} + \text{HCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{KCl}_{(\text{aq})} + \text{CrCl}_{3(\text{aq})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

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

- A. 2; 6; 2; 1; 3; 3
 B. 1; 8; 2; 2; 1; 4
 C. 1; 14; 2; 2; 3; 7
 D. 1; 12; 2; 2; 3; 6

17. Considere a seguinte reacção redox não acertada: $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}^{4+}_{(\text{aq})}$

A soma de todos os coeficientes na equação acertada é:

- A. 4
 B. 6
 C. 8
 D. 10

18. Qual das frases abaixo é a melhor para completar a seguinte frase: “Um produto favorecido pela reacção redox tem...”

- A. um DG^0 positivo e um E^0 positivo
 B. um DG^0 negativo e um E^0 positivo
 C. um DG^0 negativo e um E^0 negativo
 D. um DG^0 positivo e um E^0 negativo

19. Calcule o tempo necessário para depositar 54g de prata em um processo electrolítico cuja intensidade de corrente é 9,65A, usando uma solução de AgNO_3 . (Dados: $\text{M}_{\text{Ag}} = 108 \text{ u.m.a.}$)

- A. 1 h 20 min 23s
 B. 1 h 23 min 23s.
 C. 1 h 20 min 55s
 D. 1 h 23 min 20s.

20. Seja dada a seguinte cadeia carbónica $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. Escolha a resposta correcta que apresenta a classificação da cadeia quanto ao fechamento, disposição dos átomos, tipo de ligação e natureza dos átomos na cadeia:

- A. Aberta, normal, saturada, heterogénea
 B. Aberta, normal, saturada, homogénea
 C. Aberta, normal, insaturada, homogénea
 D. Aberta, normal, insaturada, homogénea

21. A fórmula geral dos alcanos é:

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
 B. C_nH_{2n}
 C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$

22. Os alcanos são designados hidrocarbonetos saturados...

- A. Porque apresentam dupla ligação entre átomos de carbono
 B. Porque apresentam ligação simples entre átomos de carbono
 C. Porque apresentam ligação simples e dupla entre átomos de carbono
 D. Porque apresentam ligação tripla entre átomos de carbono

23. Observe o composto que se segue $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} - \text{CH}_2$. O nome oficial deste composto é:

- A. 3 metil Hexano
 B. 3,3 dimetil pentano
 C. 3,3 dimetil butano
 D. Pentano

24. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} \text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$. A nomenclatura IUPAC deste composto é

- A. 3 isobutil, 5 metil hexano
B. 3 isobutil, 5 metil heptano
C. 2 metil, 4 isopropil heptano
D. 5 metil hexano

25. 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 Markovnikov
D. Regra de Pauli

26. A reacção entre buteno-2 e ácido clorídrico é uma reacção de:

- A. adição
B. substituição
C. redução
D. oxidação

27. Uma reacção química atinge o equilíbrio químico quando:

- A. Ocorre simultaneamente nos sentidos directo e inverso
B. As velocidades das reacções directa e inversa são iguais
C. Os reagentes são totalmente consumidos
D. A temperatura do sistema é igual à do ambiente

28. A combustão completa do gás metano traduz-se pela equação química que se segue:

$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Qual é o volume ocupado por 2 moles do gás metano nas C.N.T.P?

- A. 36,7 l
B. 38,8 l
C. 110, 1 l
D. 44,8 l

29. De acordo com a Lei de Lavoisier, quando fazemos reagir completamente, em ambiente fechado, 1,12g de ferro com 0,64g de enxofre, a massa obtida, em g, de sulfeto de ferro será de: (Dados: massas atómicas: Fe=56; S=32)

- A. 2,76
B. 2,24
C. 1,76
D. 1,28

30. Quando um dos átomos de hidrogénio do amoníaco é substituído por um radical arilo, o composto resultante é uma das opções seguintes:

- A. Sal de amónio
B. Álcool
C. Amina
D. Nitrilo

31. Os álcoois são preparados a partir da reacção de:

- A. Bromoetano com hidróxido de potássio e hidratação do eteno em meio ácido
B. Compostos de Grignard com aldeído fórmico e do álcool metílico com ácido acético
C. Redução do etanal e halogenação do eteno
D. Redução da propanona e reacção do etino com reagentes de Grignard

32. O composto de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ pode ser chamado:

- A. Álcool propílico
B. Álcool isopropílico
C. Álcool alílico
D. Álcool amílico

33. As substâncias de fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ e $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ têm diferentes...

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| A. Fórmulas moleculares | C. Composições centesimais |
| B. Fórmulas mínimas | D. Massas moleculares |

34. Os fogos de artifício contêm alguns sais, cujos cátions são responsáveis pelas cores observadas, como, por exemplo, vermelho, verde e verde/azul, dadas respectivamente pelo estrôncio, bário e cobre, cujos símbolos são:

- | | | | |
|----------------|---------------|----------------|---------------|
| A. Sr, Ba e Cu | B. S, Ba e Co | C. Sb, Be e Cu | D. Sr, B e Co |
|----------------|---------------|----------------|---------------|

35. Átomos do elemento químico potássio, que possuem 20 neutrões, estão no quarto período da tabela periódica, na família dos metais alcalinos. Em relação aos seus iões, é correcto afirmar que...

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| A. têm $Z = 18$ | C. têm 18 electrões e $A = 39$ |
| B. têm 20 electrões e $A = 40$ | D. são cátions bivalentes |

36. Se ${}_{26}\text{Fe}^{57}$ e ${}_{27}\text{Co}^{57}$ são espécies de elementos diferentes que possuem o mesmo número de massa, uma característica que os distingue sempre é o número de...

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| A. electrões na electrosfera | C. neutrões na electrosfera |
| B. electrões no núcleo | D. protões no núcleo |

37. O elemento químico B possui 20 neutrões, é isótopo do elemento químico A, que possui 18 protões, e isóbaro do elemento químico C, que tem 16 neutrões. Com base nessas informações, pode-se afirmar que os elementos químicos A, B e C apresentam, respectivamente, números atómicos iguais a:

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A. 16, 16 e 20 | B. 16, 18 e 20 | C. 16, 20 e 21 | D. 18, 18 e 22 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

38. Qual a fórmula do composto formado entre os elementos ${}_{20}\text{Ca}^{40}$ e ${}_{17}\text{Cl}^{35}$ e qual a ligação envolvida?

- | | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A. CaCl , iónica | B. CaCl , covalente | C. CaCl_2 , iónica | D. CaCl_2 , covalente |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|

39. Calcule a concentração em mol/L ou molaridade de uma solução que foi preparada dissolvendo-se 18 gramas de glicose em água suficientes para produzir 1 litro da solução. (Dado: massa molar da glicose = 180 g/mol).

- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| A. 0,1 | B. 1,8 | C. 10,0 | D. 100,0 |
|--------|--------|---------|----------|

40. Para preparar 1,2 litros de solução de HCl 0,4M, 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 |
|---------|---------|---------|---------|

FIM!