



Comissão de Exames de Admissão

EXAME DE QUÍMICA - 2026

- Comissão de Exames de Admissão
EXAME DE QUÍMICA - 2026**

1. A prova tem a duração de 120 minutos e contempla 40 questões;
2. Confira o seu código de candidatura;
3. Para cada questão assinale apenas a alternativa correcta;
4. Não é permitido o uso de qualquer dispositivo electrónico (máquina de calcular, telemóveis, etc.).

Teoria atómica e estrutura da matéria

7. Os modelos atómicos descrevem alguns aspectos estruturais dos átomos. Escolha a alternativa correcta sobre os modelos atómicos.

 - a) Os modelos atómicos foram desenvolvidos pelos cientistas gregos Leucipo e Demócrito.
 - b) Os modelos atómicos foram desenvolvidos com o intuito de compreender melhor os átomos, suas propriedades e suas influências nos comportamentos da matéria.
 - c) Os principais modelos atómicos são: Modelo de Rutherford e o Modelo de Rutherford-Bohr.
 - d) O primeiro modelo atómico desenvolvido foi o Modelo Atómico de Rutherford.

2. 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. Esse 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.

3. Uma distribuição electrónica possível para um elemento X, que pertence à mesma família do elemento Bromo, cujo número atómico é igual a 35, é:

a) $1s^2, 2s^2, 2p^5$ b) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$ c) $1s^2, 2s^2, 2p^2$ d) $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

4. Os compostos iónicos CaCO_3 e NaCl têm solubilidades muito diferentes em água. A solubilidade de qualquer sal é o resultado do balanço entre a energia de rede e a energia envolvida na hidratação dos iões dispersos em solução. Em relação à energia de rede, a menor solubilidade do primeiro composto é explicada pelo facto de ele apresentar maior:

 - a) atração entre seus iões.
 - b) polarizabilidade do ião carbonato.
 - c) energia de ionização do cálcio.
 - d) electronegatividade dos átomos.

5. Os elementos X e Y possuem, respectivamente, números atómicos 12 e 16. Qual é a fórmula e o tipo de ligação formada entre eles?

- a) X_2Y – ligação covalente. c) X_2Y – ligação iônica.
b) XY – ligação iônica. d) XY_2 – ligação covalente.

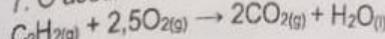
Termodinâmica (Termoquímica)

6. Nas reacções químicas, a quantidade de calor liberada ou absorvida pela transformação é denominada calor de reacção. Assinale a alternativa INCORRETA. Se uma reacção é:

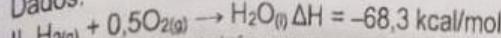
- Assinale a alternativa que não é uma reação c:

 - a) exotérmica, o sistema perde calor e a vizinhança ganha a mesma quantidade perdida pelo sistema.
 - b) endotérmica, o sistema ganha calor e a vizinhança perde a mesma quantidade recebida pelo sistema.
 - c) exotérmica, sua entalpia final é menor que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH , é maior que zero.
 - d) endotérmica, sua entalpia final é maior que sua entalpia inicial, logo sua variação de entalpia, ΔH , é maior que zero.

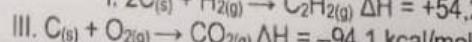
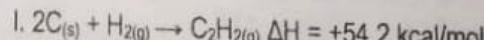
7. O acetileno usado nos maçaricos de "solda" queima conforme a equação:



Padres:



A diferença de entalpia para a combustão completa do acetileno será:

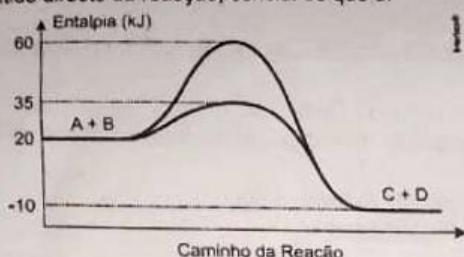


- a) -188,2 kcal/mol. b) -330 kcal/mol. c) -310,7 kcal/mol. d) -376,4 kcal/mol.

8. Determine a variação da energia interna de um gás que se expande por meio de uma transformação adiabática com um trabalho de 2500 J.

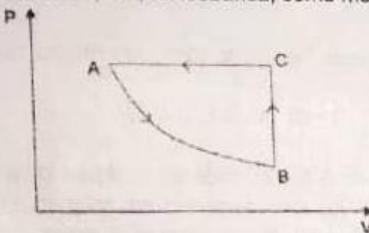
a) 2500 J b) 1250 J c) - 2500 J d) - 1250 J.

9. A quantidade de energia envolvida numa reacção química está associada às características químicas dos reagentes consumidos e dos produtos formados. O gráfico abaixo representa um diagrama de variação de energia de uma reacção química hipotética em que a mistura dos reagentes A e B levam à formação dos produtos C e D. Com base no diagrama, no sentido directo da reacção, conclui-se que a:



- a) energia de activação da reacção sem o catalisador é igual a 15 kJ
 b) energia de activação da reacção com o catalisador é igual a 40 kJ
 c) reacção é endotérmica
 d) variação de entalpia da reacção é igual a -70 kJ

10. Certa massa de gás ideal sofreu três transformações. A primeira, AB, foi isotérmica; a segunda, BC, foi isovolumétrica; e a terceira, CA, foi isobárica, como mostra a figura.



Considerando que o calor absorvido pelo gás seja positivo, que o calor cedido seja negativo, que o trabalho realizado pela força aplicada pelo gás no meio exterior seja positivo e que o trabalho realizado pela força aplicada pelo meio exterior sobre o gás seja negativo, montou-se o quadro a seguir.

Transformação	Calor envolvido	Trabalho realizado	Energia interna do gás
AB	positivo	positivo	X
BC	positivo	Y	aumenta
CA	Z	negativo	diminui

Completam, respectivamente, as células X, Y e Z do quadro:

- a) não se altera, nulo e negativo.
 b) não se altera, positivo e negativo.
 c) aumenta, positivo e positivo.
 d) aumenta, nulo e positivo.

11. Dada a equação termoquímica: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + 889,5 \text{ kJ}$

O que a equação indica?

- a) A reacção é endotérmica, pois absorve calor.
 b) A reacção consome 889,5 kJ de energia por mol de CH_4 .
 c) A reacção é exotérmica, liberando calor.
 d) O oxigénio é o combustível da reacção.

Soluções e Estequiometria

12. No motor de um carro a álcool, o vapor do combustível é misturado com o ar e se queima à custa de faísca eléctrica produzida pela vela no interior do cilindro. A quantidade, em moles, de água formada na combustão completa de 138 gramas de etanol é igual a: (Dados: massa molar em g/mol: H=1, C=12, O=16)

- a) 1. b) 3. c) 6. d) 9.

13. kg de óxido de cálcio, também conhecido como "cal virgem", foi adicionada água, formando hidróxido de cálcio, usado para pintar uma parede. Após a sua aplicação, transformou-se numa camada dura, pela reacção química com gás carbônico ($Ca = 40$)

- a) 5,0 kg. b) 2,8 kg. c) 1,6 kg. d) 1,0 kg.

14. O hidreto de cálcio é usado para encher balões, fornece muito hidrogénio em relação ao seu peso. Que quantidade de hidrogénio é produzida a partir de 1 kg de CaH_2 nas CNTP: (Dados: H = 1; Ca = 40; volume molar nas CNTP = 22,4 L/mol).
 Equação: $\text{CaH}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}_2$
- a) 4 035 L b) 44,8 L c) 22 400 L d) 1067 L.

15. Soro fisiológico contém 0,900 gramas de NaCl , massa molar = 58,5 g/mol, em 100 mL de solução aquosa. A concentração do soro fisiológico, expressa em mol/L, é igual a:
- a) 0,009 b) 0,015 c) 0,100 d) 0,154

16. Sabendo-se que a massa molar do lítio é 7,0 g/mol, a massa de lítio contida em 250 mL de uma solução aquosa de concentração 0,160 mol/L de carbonato de lítio é:
- a) 0,560 g. b) 0,400 g. c) 0,280 g. d) 0,160 g.

17. Para determinar a concentração de uma solução de H_2SO_4 , foi utilizada uma solução padronizada de NaOH 0,1 mol/L. Sabendo que foram gastos 22,50 mL de solução de NaOH e que foram titulados 10 mL de solução ácida, determine a concentração desta solução.
- a) 0,225 mol/L b) 0,100 mol/L c) 0,112 mol/L d) 0,056 mol/L

18. Estima-se que o Mar Morto, conhecido pelo sua alta concentração salina, tem cerca de 300 g/L. O seu volume total de água é de 114 km³. Determine a massa total de sal presente, em toneladas, no Mar Morto. Dados: 1 km³ = 1,0 \times 10¹² L; 1 t = 1,0 \times 10⁶ g.
- a) 3,42 \times 10⁴ b) 3,42 \times 10⁶ c) 3,42 \times 10⁸ d) 3,42 \times 10¹⁰

19. A constante de ionização de certo ácido a 25° C é $4,2 \times 10^{-5}$. Calcule seu grau de dissociação iônica em solução 0,08 molar.
- a) 9,211% b) 1,922% c) 2,291% d) 2,921%

Cinética e equilíbrio químico

20. Sobre os catalisadores são feitas as afirmações a seguir. Entre as opções, as que apresentam informações correctas sobre os catalisadores são:

- I. Um catalisador actua aumentando a velocidade de uma reacção, mas não altera seu rendimento. ✓
 II. Em uma reacção química o catalisador não é consumido no caminho da reacção.
 III. Os catalisadores criam uma rota alternativa de transformação de reagentes em produtos. Para isso, uma maior energia de activação é necessária.
 IV. O catalisador só é capaz de aumentar a velocidade da reacção no sentido directo.
 a) I e II b) II e III c) I e IV d) Todas.

21. O dióxido de carbono é um gás formado pela reacção entre os gases monóxido de carbono e oxigénio. Sabendo-se que em 5 minutos de reacção foram consumidos 2,5 mol de CO, qual a taxa de desenvolvimento da reacção de acordo com o consumo de O_2 ?
- a) 0,2 mol.min⁻¹ b) 1,5 mol.min⁻¹ c) 2,0 mol.min⁻¹ d) 0,25 mol.min⁻¹

22. A tabela abaixo expressa os valores dos números de mol dos reagentes e produtos ao longo de 10 minutos. Qual é a velocidade de decomposição de H_2 nos primeiros 10 minutos de reacção?

$\text{C}_2\text{H}_{7\text{D}} + 2\text{H}_{2\text{D}} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{6\text{D}}$		
Tempo (min)	Nº mols de $\text{C}_2\text{H}_7\text{D}$	Nº de mols de H_2
0	50	60
4	38	36
6	35	30
10	30	20

- a) 2,0 mols.min⁻¹.
 b) 4,0 mols.min⁻¹.
 c) 5,0 mols.min⁻¹.
 d) 5,4 mols.min⁻¹.

23. Considere a seguinte reacção hipotética e observe a seguir a variação da concentração de A e C:
 $aA + bB \rightarrow cC + dD$

Tempo (s)	0	5	10	15	20	25
Consumo de A (mol/L)	7,5	6,0	4,5	3,0	2,5	1,0
Formação de C (mol/L)	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

Com base nas informações fornecidas, qual é, respectivamente, a taxa de consumo de A e a taxa de formação de C no intervalo entre 5 e 25 segundos?

- a) $0,3 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$ e $0,1 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$
 b) $-0,1 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$ e $0,3 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$

- c) $-0,25 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$ e $0,1 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$
 d) $0,1 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$ e $0,3 \text{ mol.L}^{-1} \text{s}^{-1}$

24. Sabendo-se que $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$, podemos afirmar que $K_p = K_c$, para:

- a) $\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \leftrightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{H}_{2\text{O}_{(g)}}$
 b) $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{H}_{2\text{O}_{(l)}}$

- c) $\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \leftrightarrow 2 \text{NH}_{3(g)}$
 d) $\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{NO}_{2(g)}$

25. Ao abrir um refrigerante, percebe-se que uma parte do produto vaza rapidamente pela extremidade do recipiente. A explicação para esse facto está relacionada à perturbação do equilíbrio químico existente entre alguns dos ingredientes do produto de acordo com a equação: $\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2\text{O}_{(l)}} \rightleftharpoons \text{H}_{2\text{CO}}_{3(aq)}$

A alteração do equilíbrio nas condições descritas, tem como consequência a:

- a) Liberação de CO_2 para o ambiente.
 b) Elevação da temperatura do recipiente.
 c) Elevação da pressão interna do recipiente.
 d) Elevação da concentração de CO_2 no líquido.

26. Quando um mol de amónio é aquecido num sistema fechado, a uma determinada temperatura, 50% do composto se dissocia, estabelecendo-se o equilíbrio: $\text{NH}_3(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{N}_{2(g)} + \frac{3}{2} \text{H}_{2(g)}$. A soma das quantidades de matéria, em mol, das substâncias presentes na mistura em equilíbrio é:

- a) 3,0

- b) 2,5

- c) 2,0

- d) 1,5

Equilíbrio iónico e Reacções Redox

27. Quando o ácido cianídrico é dissolvido em água, sofre ionização, formando um equilíbrio iónico de iões hidrónio e cianeto. 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.

28. Considere um bêquer 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 o experimento foi realizado a 25 °C, assinale a alternativa correcta.

- 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.

29. A 25 °C, o pOH de uma solução de ácido clorídrico, de concentração 0,10 mol/L, admitindo-se ionização total do ácido, é: Dados (a 25 °C): $[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-14}$; $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$

- a) 13

- b) 10^{-13}

- b) 10^{-1}

- c) 1.

30. Sabendo que o produto de solubilidade do cloreto de prata vale $1,80 \times 10^{-10}$, podemos dizer que a solubilidade desse sal em água é (em mol/L).

- a) $3,26 \times 10^{-20}$
 b) $0,90 \times 10^{-10}$
 c) $1,80 \times 10^{-10}$
 d) $1,34 \times 10^{-5}$

31. O produto de solubilidade do hidróxido férrico, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, é expresso pela relação:

- a) $[\text{Fe}^{3+}] \times 3[\text{OH}^-]$
 b) $[\text{Fe}^{3+}] + [\text{OH}^-]$
 c) $[\text{Fe}^{3+}] \times [\text{OH}^-]^3$
 d) $[\text{Fe}^{3+}] / [\text{OH}^-]^3$

32. O permanganato de potássio é utilizado como antimicótico em certos tratamentos e podemos afirmar, observando a equação a seguir, que o permanganato é: $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4 H_2O$
- a) um agente redutor
b) um agente oxidante
c) uma forma reduzida
d) uma forma oxidada.

33. A equação seguinte indica a reacção que ocorre em uma pilha. Desta pode-se afirmar que:
- $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
- a) O zinco metálico é o cátodo.
b) O ião cobre sofre oxidação.
c) O zinco metálico sofre aumento de massa.
d) Os elétrones passam dos átomos de zinco aos iões de cobre.

34. Considere as seguintes equações químicas. É possível exemplificar reacção de oxidação-redução através de:
- I. $2 Fe_2O_3 + 3 C \rightarrow 4 Fe + 3 CO_2$
 II. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$
 III. $6 H_2O + 6 CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- (a) I e III, somente
(b) I e II, somente
(c) II, somente
(d) I, II e III.

35. Pode-se afirmar que uma pilha é:
- a) um conversor de corrente eléctrica em energia química.
 b) uma célula galvânica na qual ocorrem reacções químicas que produzem corrente eléctrica.
 c) uma célula galvânica na qual a energia eléctrica provoca reacções químicas.
 d) um gerador de corrente eléctrica que funciona somente em meio ácido.

36. A equação a seguir representa uma reacção reversível que ocorre na bateria de um carro. Assinale a alternativa incorrecta. $Pb + PbO_2 + 2 H_2SO_4 \rightleftharpoons 2 PbSO_4 + H_2O$
- a) O chumbo metálico é oxidado durante a descarga.
 b) O número de oxidação do chumbo no dióxido de chumbo é +4.
 c) O sulfato de chumbo é um sal insolúvel de chumbo.
 d) Durante a reacção de carga, o sulfato de chumbo é reduzido apenas.

Química Orgânica

37. Na Química orgânica, os compostos são reconhecidos pelas cadeias formadas por carbono e hidrogénio. Entretanto, outros elementos podem fazer parte da estrutura química desses compostos, como o oxigénio. Seleccione a alternativa em que os dois compostos orgânicos apresentam funções orgânicas oxigenadas.
- a) clorofórmio e metanoato de etila
b) propanol e ácido propanoico
c) eteno e etanol
d) etanamida e benzeno.

38. O clorofórmio ($CHCl_3$) é um composto amplamente utilizado em laboratórios como solvente orgânico e foi historicamente usado como anestésico. Contudo, devido à sua toxicidade, seu uso em medicina foi descontinuado. Com base em sua fórmula molecular, o clorofórmio é classificado como um(a)
- a) álcool
b) éter
c) cetona
d) haleto orgânico.

39. O 1-butanol possui a fórmula molecular $C_4H_{10}O$. Pertencendo ao mesmo grupo funcional, quantos isómeros planos podem ser formados com a mesma fórmula molecular (incluindo o 1-butanol)?
- a) Dois
b) Três
c) Quatro
d) Cinco.

40. A reacção de eliminação, que ocorre no 2-bromobutano com hidróxido de potássio em meio alcoólico, obtém-se uma mistura de dois compostos orgânicos que são isómeros de posição, um deles, que se forma em menor quantidade, é o 1-buteno. O outro é o:
- a) metilpropeno
b) 1-butanol
c) butano
d) 2-buteno.

FIM