



U.S.A.V.E.

COMISSÃO DE EXAMES DE ADMISSÃO
EXAME DE ADMISSÃO - 2025

PROVA DE QUÍMICA

INSTRUÇÕES

1. Confira o seu código de candidatura.
2. A prova tem duração de 120 minutos.
3. Lê atentamente o enunciado e responde na Folha de Respostas.
4. Para cada pergunta existem quatro alternativas de respostas, das quais uma está correcta.
5. Assinale apenas a correcta, marcando conforme se indica na Folha de Respostas.
6. No fim apenas a Folha de Respostas será aceite.

CONCEITOS FUNDAMENTAIS E ESTRUTURA DA MATÉRIA

1. Ao sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenómeno está relacionado com a evaporação da água que está em contacto com o corpo humano. A sensação de frio explica-se correctamente pelo facto de que a evaporação da água:
 - a) É um processo exotérmico e retira calor do corpo.
 - b) É um processo exotérmico e cede calor ao corpo.
 - c) É um processo endotérmico e retira calor do corpo.
 - d) É um processo endotérmico e cede calor ao corpo.
2. Como você sabe, uma transformação química altera a composição da matéria, produzindo novas substâncias. Quais das transformações abaixo não é química?
 - a) Fraccionamento do petróleo
 - b) Obtenção de um plástico a partir do petróleo
 - c) Craqueamento catalítico
 - d) Combustão de um hidrocarboneto
3. Com relação às substâncias O_2 , H_2 , H_2O , Pb , CO_2 , O_3 , CaO e S_8 , podemos afirmar que:
 - a) Somente O_2 , H_2 e O_3 são substâncias simples
 - b) Todas são substâncias compostas
 - c) Somente CO_2 , CaO e S_8 são substâncias compostas
 - d) As substâncias O_2 , H_2 , Pb , O_3 e S_8 são simples

4. Aquecendo a água destilada, numa panela aberta e num lugar onde a pressão ambiente é 1 atm, a temperatura de ebulição da água:
- a) Será igual a 100°C
 - ☒ b) Será inferior a 100°C
 - c) Dependerá da rapidez do aquecimento
 - d) É alcançada quando a pressão máxima de vapor saturante for 1 atm.
5. O átomo na óptica de Bohr, é constituído de
- a) Níveis e subníveis de energia
 - ☒ b) Cargas positivas e negativas
 - c) Grandes espaços vazios
 - d) Núcleo e electrosfera
6. Considere um átomo cujo número atómico é igual a 20, que forma catião bivalente ao participar de reacções de químicas e que apresenta 20 neutrões. Os números de electrões, protões e de massa do catião são respectivamente:
- a) 18 e⁻, 19p e 37
 - b) 20 e⁻, 19p e 40
 - c) 19 e⁻, 20p e 40
 - ☒ d) 20 e⁻, 20p e 40
7. A última camada de um átomo possui a configuração electrónica $4s^1$. O número atómico desse elemento é:
- ☒ a) 19
 - b) 20
 - c) 18
 - d) 22
8. Os elementos hipotéticos X e Y com números de protões respectivamente 35 e 12 estabelecem a ligação química e fórmula do composto seguinte: escolhe a alternativa
- a) X_2Y e ligação covalente
 - b) Y_2X e ligação iónica
 - c) YX_2 e ligação covalente
 - d) YX_2 e ligação iónica

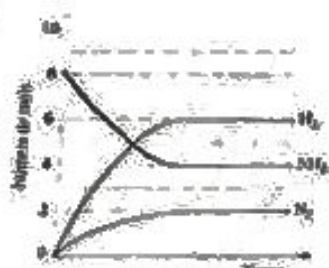
ESTEQUIOMETRIA

9. A partir de 16g de Oxigénio molecular, são produzidas:
- a) $6,02 \times 10^{23}$
 - b) $12,04 \times 10^{23}$
 - c) 602×10^{23}
 - d) $3,02 \times 10^{23}$

10. 10,0g de Ácido sulfúrico são adicionados a 7,40g de Hidróxido de cálcio. Sabe-se que um dos reagentes está em excesso. Após completar a reação restará:
- 0,20g de H_2SO_4
 - 0,020 de H_2SO_4
 - 0,26g de $Ca(OH)_2$
 - 2,00g de $Ca(OH)_2$
11. O pH da solução obtida ao dissolver 2,6g de NaOH em 1 L de água, é:
- 7,00
 - 1,00
 - 13,00
 - 12,81
12. Foram misturados 50mL de solução aquosa 0,4M de HCl, com 50mL de $Ca(OH)_2$ de mesma concentração. Ao final da reação o meio fica básico. A concentração molar do reagente remanescente na mistura é:
- 0,100mol/L
 - 0,010mol/L
 - 0,200mol/L
 - 0,020mol/L

EQUILÍBRIO QUÍMICO

13. Considere o sistema em equilíbrio
- $$A(l) + 1,5B_2(g) \rightleftharpoons C(g) + 2D(l) \quad \Delta H = -726 \text{ kJ/mol}$$
- A quantidade de C aumenta com a:
- Aumento da concentração de A
 - Aumento da temperatura
 - Aumento da concentração de A
 - Diminuição da concentração de B
14. Considerando o sistema em equilíbrio representado pela equação abaixo, e sabendo que a variação do número de moles dos participantes está registada no gráfico ao lado, pode se afirmar que nestas condições a constante de equilíbrio K_c é igual a:
- $$2NH_3(g) \rightleftharpoons 3H_2(g) + N_2(g)$$
- 2,16
 - 5,40
 - 27,00
 - 1,08
15. Considerando K_{ps} para solubilidade do sulfato de prata é $1,4 \times 10^{-5}$ a $25^\circ C$. Qual das alternativas indica a solubilidade de Ag_2SO_4 em água a esta temperatura.



- a) $1,5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $8,5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $1,6 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- d) Nenhuma

TERMOQUÍMICA

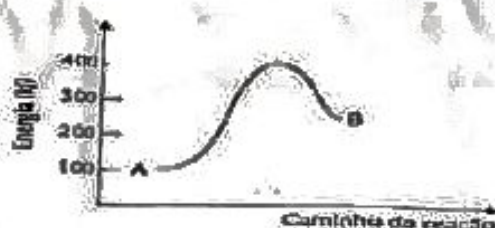
16. Com base nas seguintes energias de ligação H-H:104,2kJ/mol Cl-Cl:57,9kJ/mol H-Cl:103,1kJ/mol, a variação da entalpia da reacção $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ é:

- a) $\Delta H = -44,1 \text{ kJ}$
- b) $\Delta H = +162,1 \text{ kJ}$
- c) $\Delta H = -206,2 \text{ kJ}$
- d) $\Delta H = +44,1 \text{ kJ}$

CINÉTICA QUÍMICA

17. Observe o gráfico a seguir, o perfil da reacção genérica $\text{A} \rightarrow \text{B}$ representado indica que a energia de activação do processo em kJ, é igual a:

- a) 100
- b) 250
- c) 400
- d) 300



18. Com base na equação química e nos dados da tabela, a equação é:



Nr experiências	$[\text{NO}_2]$	$[\text{CO}]$	$V(\text{mol/L} \times \text{s})$
1	0,2	0,2	$2,0 \times 10^{-2}$
2	0,2	0,4	$2,0 \times 10^{-2}$
3	0,4	0,4	$8,0 \times 10^{-2}$

- a) Da ordem 2ª ordem para CO e ordem zero para NO_2
- b) Da 2ª ordem porque 1 de CO mais 1 de NO_2
- c) Da 2ª ordem porque ordem zero de CO mais 2 de NO_2
- d) Da ordem zero

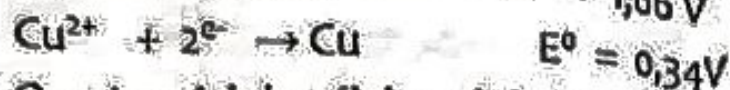
ELETROQUÍMICA

19. Estudos feitos têm demonstrado que os resíduos de dessalinizadores contêm altos teores de cloretos que podem por processos industriais electroquímicos, usando uma fonte de corrente eléctrica, gerar cloro para desinfecção de água de abastecimento. A reacção directa no sistema é apresentado a seguir. $2\text{Cl}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$

Com base na informação dada, marque:

- a) A reacção secundária de formação do Hidrogénio acontece no ânodo.
- b) O Cloro é obtido na reacção de oxidação
- c) O Cloro é obtido no cátodo
- d) O processo industrial é de natureza galvânica

20. Dada as semirreacções abaixo

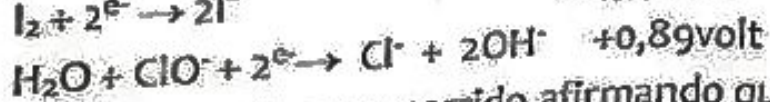
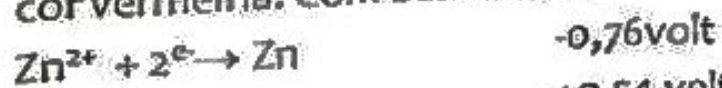


O potencial da célula galvânica que se utiliza das semirreacções é:

- a) -1,32V
 - b) 2,00V
 - c) 1,32V
 - d) 0,34V
21. Três células electrolíticas contendo, de modo respectivo uma solução com iões de prata (Ag^+), uma solução com iões de Cu^{2+} e uma solução com iões de Au^{3+} , estão conectados em série. Depois de algum tempo, se depositam 3,68g de Ag metálica na célula que contém iões de Ag^+ . Ao final, as massas Cu e de Au depositadas serão respectivamente:

Dadas as massas molares em g/mol: Au = 197; Ag = 107,87

- a) 0,54g e 1,12g
 - b) 2,16g e 4,48g
 - c) 1,08g e 2,24g
 - d) 0,27g e 0,66g
22. Alguns pregos galvanizados foram adicionados a uma solução aquosa de lodo de coloração vermelha. A solução descorou. À solução descorada adicionou-se solução aquosa de Hipoclorito de sódio (NaClO). Apareceu um precipitado branco e voltou a cor vermelha. Com base nos conhecimentos dos potenciais de redução abaixo



Pode se explicar o ocorrido afirmando que:

- I. O NaClO reduz lodo a iodeto, o que justifica o retorno da coloração
- II. A solução se descorou porque o lodo se reduziu à custa do zinco que se oxidou.
- III. O precipitado branco formado é $\text{Zn}(\text{OH})_2$ produzido por $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^-$

Dessas afirmações, somente

- a) II e III são correctas
- b) I e II são correctas

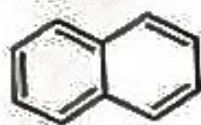
- c) III é correcta
- d) I e III são correctas

QUÍMICA ORGÂNICA

23. A substância de fórmula C_8H_{16} representa um:

- a) Alcano de cadeia fechada
- b) Alceno de cadeia fechada
- c) Alcano de cadeia aberta
- d) Alcino de cadeia aberta

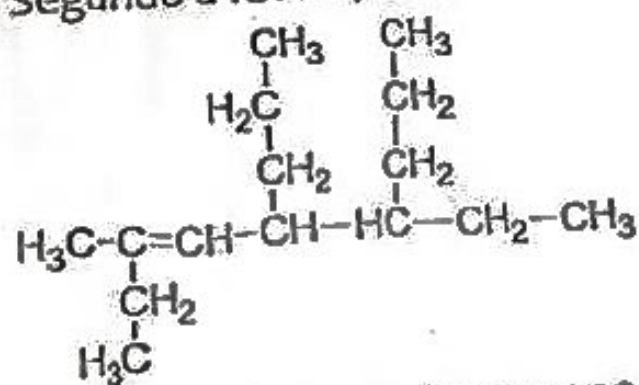
24. O naftaleno, substância tóxica comercializada sob o nome de naftalina, apresenta a seguinte fórmula estrutural:



A sua fórmula molecular é:

- a) $C_{10}H_{22}$
- b) $C_{10}H_{20}$
- c) $C_{10}H_8$
- d) Nenhuma

25. Segundo a IUPAC, o nome correcto do hidrocarboneto é:



- a) 2,5-Dietil-4-propil-oct-2-eno
- b) 6-Etil-3metil-5-propil-non-3-eno
- c) 4-Etil-7-metil-5-propil-6-noneno
- d) 2-Etil-4,5-dipropil-2-hepteno

FIM