



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

Exame de Admissão
de
Química

(2019)

Lionde, Janeiro de 2019

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente a prova e responda as questões segundo as instruções.
2. Verifique se a prova possui 8 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 com esferográfica de tinta azul ou preta e transcrevê-las para a folha de repostas.
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 o colega,
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 de provas, passados 30 minutos (meia hora) após início das mesmas.
11. A saída da sala de provas, por qualquer motivo, implica a entrega definitiva da prova.
12. No fim da prova o candidato deverá entregar a folha de repostas aos controladores presentes na sala.

1. Entre as alternativas abaixo, a correcta é:

- A. Dois átomos com o mesmo número de neutrões pertencem ao mesmo elemento químico.
- B. Dois átomos com o mesmo número de electrões de valência pertencem ao mesmo elemento químico.
- C. Dois átomos com o mesmo número de protões pertencem ao mesmo elemento químico.
- D. Dois átomos com o mesmo número de massa são isótopos.

2. Uma substância A conduz corrente eléctrica em solução aquosa. Outra substância, B, conduz corrente no estado sólido. E uma terceira, C, nunca conduz corrente eléctrica. O tipo de ligação química existente nessas substâncias é respectivamente:

- A. Iónica; metálica; covalente polar
- B. Metálica, iónica; covalente apolar
- C. Covalente polar; iónica; covalente apolar
- D. Iónica; metálica; covalente apolar

3. O elemento químico Mg (magnésio), de número atómico 12, é um micronutriente indispensável para a realização de fotossíntese, sob a forma de iões Mg^{2+} . Pode afirmar-se que o número de protões e o número de electrões presentes no ião Mg^{2+} são, respectivamente:

- A. 2 e 2
- B. 2 e 10
- C. 12 e 10
- D. 10 e 12

4. Certo átomo possui 17 protões, 20 neutrões e 17 electrões. Qual dos átomos representados abaixo é seu isótono?

- A. ${}_{19}K^{40}$
- B. ${}_{20}Ca^{40}$
- C. ${}_{21}Sc^{42}$
- D. ${}_{22}Ti^{43}$

5. Os átomos X e T são isótopos, os átomos W e T são isóbaros, os átomos X e W são isótonos. Sabendo-se que o átomo X tem 25 protões e número de massa 52 e que o átomo T tem 26 neutrões, o número de electrões do átomo W é:

- A. 21
- B. 22
- C. 23
- D. 24

6. A configuração electrónica de um átomo neutro no estado fundamental é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. O número de orbitais vazios remanescentes no nível principal M é:

- A. 0
- B. 1
- C. 5
- D. 6

7. Um aquecedor a gás consome 2,24 litros/minuto de butano (medido em CNTP). Nesta reacção de combustão de butano, a velocidade de formação de dióxido de carbono será de:

- A. 0,10 moles/minuto
- B. 0,40 moles/minuto
- C. 0,30 moles/minuto.
- D. 0,20 moles/minuto

8. Da combinação química entre os átomos de magnésio ($Z=12$) e nitrogênio ($Z=7$) pode resultar a substância de fórmula:

- A. Mg_3N_2
- B. Mg_2N_3
- C. MgN_3
- D. MgN_2

9. 10,00 mL de uma solução de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ foram tratados com excesso de NaOH. O gás NH_3 liberado foi absorvido em 50,00 mL de uma solução $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ de HCl. O HCl que sobrou foi neutralizado por 21,50 mL de uma solução $0,10 \text{ mol.L}^{-1}$ de NaOH. Qual a concentração da solução de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ em mol.L^{-1} ?

- A. 0,28 B. 0,14 C. 0,32 D. 0,42

10. Um técnico de laboratório de uma universidade estava a organizar o Laboratório de Química e observou o rótulo de um frasco com os seguintes dizeres: “solução 1,37 molal de LiNO_3 em etanol”. Isto quer dizer que a solução contém:

- A. 1,37 mol de LiNO_3 /quilograma de solução B. 1,37 mol de LiNO_3 /litro de solução
C. 1,37 mol de LiNO_3 /quilograma de etanol D. 1,37 mol de LiNO_3 /litro de etanol

11. Qual é a molalidade de uma solução que contém 34,2 g de sacarose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, dissolvidos em 200 g de água? **Dados: C = 12; H = 1; O = 16**

- A. 0,1 molal B. 0,005 molal C. 1,2 molal D. 0,5 molal

12. Indique éster entre os compostos oxigenados seguintes:

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

13. Quando a água congela ocorre:

- A. Redução de ligações intermoleculares B. Redução de ligações intramoleculares
C. Aumento de ligações intermoleculares D. Aumento de ligações intramoleculares

14. O cloreto de sódio (NaCl), o pentano (C_5H_{12}) e álcool comum ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) têm suas estruturas constituídas, respectivamente, por ligações:

- A. iônicas, covalentes e covalentes B. covalentes, covalentes e covalentes
C. iônicas, covalentes e iônicas D. covalentes, iônicas e iônicas

15. A cal viva é um material muito usado por pedreiros, pintores e agricultores, representada pela fórmula CaO . Verifique que função está representada.

- A. Ácido B. Base C. Óxido D. Hidreto metálico

16. Quando o solo é excessivamente ácido, agricultores procuram diminuir a acidez por meio da adição de substâncias com propriedades alcalinas. Com essa finalidade, um dos produtos utilizados é:

- A. NaCl B. CaO C. Na_2SO_4 D. NH_4NO_3

17. Dentre as espécies químicas citadas, é classificado como ácido de Arrhenius:

- A. Na_2CO_3 B. KOH C. Na_2O D. HCl

18. Os ácidos HClO_4 , H_2MnO_4 , H_3PO_3 , $\text{H}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$, quanto ao número de hidrogénios ionizáveis, podem ser classificados em:

- A. monoácido, diácido, triácido, tetrácido B. monoácido, diácido, triácido, triácido
C. monoácido, diácido, diácido, tetrácido D. monoácido, monoácido, diácido, triácido

19. Como se altera a velocidade da reacção inversa se aumentarmos a pressão do sistema seguinte, em três vezes: $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$.

- A. Aumenta 27 vezes C. Diminui 9 vezes
B. Diminui 27 vezes D. Aumenta 9 vezes

20. Sobre catalisadores são feitas as quatro afirmações seguintes:

- I. São substâncias que aumentam a velocidade de uma reacção.
II. Reduzem a energia de ativação da reacção.
III. As reacções nas quais actuam não ocorreriam nas suas ausências.
IV. Enzimas são catalisadores biológicos.

Dentre estas afirmações, estão correctas, apenas:

- A. I e II B. II e III C. I, II e IV D. I, II e III

21. Numa experiência, a reacção de formação de amônia (NH_3), a partir do N_2 e do H_2 está ocorrendo com um consumo de 12 mols de nitrogênio (N_2) a cada 120 segundos. Nesse caso, a velocidade de consumo de hidrogênio (H_2) é:

- A. 6 mols por minuto B. 18 mols por minuto.
C. 12 mols por minuto D. 24 mols por minuto.

22. A velocidade média da reacção $1\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ é 0,5 mols/min. A velocidade média em função do nitrogênio (N_2) vale:

- A. 6 mols / min. B. 3 mols / min. C. 2 mols / min. D. 0,5 mols / min.

23. Seja a reacção: $\text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{Z}$. A variação na concentração de X em função do tempo é:

X (mol/L)	1	0,7	0,4	0,3
Tempo(s)	0	120	300	540

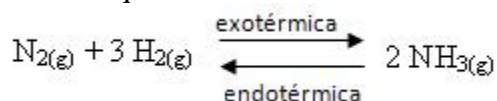
A velocidade média da reacção no intervalo de 2 a 5 minutos é:

- A. 0,3mol/L.min B. 0,1mol/L.min. C. 0,5mol/L.min. D. 1,0mol/L.min.

24. Um mol de hidrogénio é misturado com um mol de iodo num recipiente de um litro a 500°C, onde se estabelece o equilíbrio $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g})$. Se o valor da constante de equilíbrio (K_c) for 49, a concentração de HI no equilíbrio em mol/litro valerá:

- A. 14/9 B. 1/9 C. 2/9 D. 7/9

25. Considere o seguinte sistema em equilíbrio:



Assinale as opções que aumentariam a concentração da amônia (NH_3):

- A. Aumentar a concentração do nitrogênio B. Diminuir a concentração do hidrogênio
C. Aumentar a temperatura do sistema D. Diminuir a pressão sobre o sistema

26. Em geral, a constante de equilíbrio é dada em termos de concentração em quantidade de matéria (em mol/L) e, por essa razão, ela é simbolizada por K_c , sendo que, na expressão, a concentração das substâncias envolvidas em uma reação em equilíbrio é simbolizada por []. Quando tratamos da constante de equilíbrio em termos de pressão, devemos simbolizá-la por K_p . Baseando-se nessas informações e na teoria do K_p , quais dos estados físicos ou condições a seguir entram nessa expressão do equilíbrio químico?

- A. Aquoso B. Gasoso C. Líquido D. Sólido

27. 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:

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{NaCl}$ B. HCl / NaCl
C. $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{NaNO}_3$ D. $\text{H}_2\text{CO}_3 / \text{NaHCO}_3$

28. A concentração hidrogeniônica do suco de limão puro é 10^{-3} mol/L. Qual é o pH de um refresco preparado com 20 mL de suco de limão e água suficiente para completar 200 mL?

- A. 2,5 B. 3,0 C. 4,0 D. 3,5

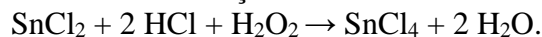
29. Considere uma solução 0,01 mol. L^{-1} de um monoácido forte genérico HA e indique a alternativa correcta.

- A. O pH é igual a 1 B. O pH é menor que 1
C. O pH é maior que 1 D. $[\text{A}^-] = 0,1 \text{ mol. L}^{-1}$

37. Durante a reação de combustão de hidrocarbonetos, há liberação de grandes quantidades de energia, principalmente sob a forma de calor. A queima, neste caso, é responsável pela formação de alguns subprodutos, quais são eles?

- A. Gás carbônico e água
B. Gás oxigênio e fuligem
C. Gás carbônico e sulfetos
D. Gás oxigênio e água

38. Observe a reação:



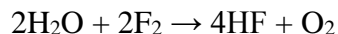
A partir dela, podemos afirmar correctamente que:

- A. O Sn e o Cl sofrem oxidação
B. B.AH₂O₂ sofre redução, e O Cl, oxidação
C. O Sn sofre oxidação, e HCl, redução
D. O Sn sofre oxidação, e O redução

39. A equação corretamente balanceada é:

- A. $2 \text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
B. $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$
C. $4 \text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
D. $\text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

40. Considere a seguinte equação que representa uma equação de oxirredução:



Determine respectivamente a substância oxidada e a reduzida:

- A. F₂ e H₂O. B. F₂ e HF. C. H₂O e F₂. D. F₂ e O₂

FIM