

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE



DIRECÇÃO PEDAGÓGICA

## EXAME DE ADMISSÃO – 2007

### PROVA DE QUÍMICA

DURAÇÃO: 120 Minutos

#### INSTRUÇÕES

1. A prova contempla um total de 50 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. Exemplo:
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.

# PROVA DE QUÍMICA

## Química Geral e Inorgânica

1. A tabela 1 contém os nomes de várias substâncias químicas bem conhecidas. Com base nela pode dizer-se correctamente que:

Tabela 1:

Ozono	Água
Sal de cozinha	Permanganato de potássio
Cloro	Óxido de ferro(III)
Mercúrio	Silicato de sódio
Ferro	Carbono
Álcool etílico	Benzeno

- A) A tabela contém substâncias moleculares e substâncias elementares;  
B) A tabela contém substâncias iónicas, moleculares e elementares;  
C) A tabela contém substâncias moleculares e orgânicas;  
D) A tabela contém substâncias moleculares orgânicas e elementares.
2. Um elemento é caracterizado pelo valor do seu número atómico. Para um elemento cujo átomo tem 20 prótons e 20 neutrões no seu núcleo.
- A) O número de electrões na electroesfera é 20;                      C) O número atómico é 40;  
B) A carga nuclear é 40;    D) O número de nucleões é 20.
3. As fórmulas dos seguintes compostos químicos (NaO, KClO<sub>4</sub>, HCOOH, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>) correspondem a seguinte ordem nominal correcta:
- A) Óxido de sódio, clorato de potássio, ácido acético, ácido sulfúrico;  
B) Peróxido de sódio, clorato de potássio, ácido fórmico, ácido sulfuroso;  
C) Óxido de sódio, perclorato de potássio, ácido fórmico, ácido sulfuroso;  
D) Peróxido de sódio, perclorato de potássio, ácido fórmico, ácido sulfuroso.
4. A reacção entre uma solução de nitrato de prata e outra de cloreto de sódio dando cloreto de prata pouco solúvel e uma solução contendo iões nitrato e iões de sódio é uma reacção de:
- A) Oxidação – redução;    C) Ácido – base;  
B) Complexação;    D) Precipitação.
5. Você sabe que a matéria é composta por partículas que podem ser átomos, iões, moléculas ou partículas elementares. Estas unidades estruturais podem estar agregadas em redes cristalinas. Num cubo de gelo as unidades constituintes da rede são:
- A) Iões de hidrogénio e oxigénio;    C) Átomos neutros hidrogénio e oxigénio;  
B) Moléculas de água;    D) Electrões de água.

6. De acordo com as regras do preenchimento electrónico a configuração electrónica do ião de  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$  é:
- A)  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p^6 3d^6$ ;                      C)  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ ;  
 B)  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ ;                      D)  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ .
7. A água que bebemos deve ser convenientemente tratada para ser potável. De entre os mais variados processos de tratamento a fervura é bastante comum. O processo de fervura permite:
- A) Matar os microorganismos e produzir hidrogénio e oxigénio;  
 B) Matar os microorganismos e reduzir a dureza permanente;  
 C) Matar os microorganismos e reduzir a dureza temporária.;  
 D) Matar os microorganismos e reduzir o mau sabor.
8. O carvão mineral, as areias pesadas e o gás natural são algumas das principais riquezas minerais de Moçambique. O carvão mineral ocorre em abundância na Província de:
- A) Nampula;                      B) Gaza;                      C) Tete;                      D) Sofala.
9. A queima dos combustíveis como o carvão, a lenha, o gás natural e o hidrogénio está associada a obtenção de energia para diversos fins. Todavia nesse processo ocorre formação de gases alguns dos quais nocivos ao ambiente. A queima completa do gás natural produz:
- A) Energia, e dióxido de carbono;                      C) Energia, dióxido de carbono e água;  
 B) Energia, hidrogénio e oxigénio;                      D) Energia, monóxido de carbono e hidrogénio.
10. Três moles de hidrogénio molecular reagiram com 1 mole de nitrogénio molecular. Considerando que o rendimento da reacção é de 70% no final obtém-se:
- A) 2 moles de amoníaco;                      C) 1,2 moles de amoníaco;  
 B) 1,4 moles de amoníaco;                      D) 1,5 moles de amoníaco.
11. Dissolvem-se 11,70 gramas de sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ ; Massa molar = 58,5g/mol) com água suficiente para formar o volume de 1 litro de solução. Em condições normais de temperatura e pressão existem nessa solução:
- A)  $6,02 \times 10^{23}$  iões;                      C)  $0,602 \cdot 10^{23}$  iões;  
 B)  $1,204 \cdot 10^{23}$  iões;                      D)  $1,204 \cdot 10^{46}$  iões.
12. Em três garrafas (A, B, C) de igual volume (1 litros) colocam-se: Na garrafa A 0,8 litros de água, na garrafa B 0,8 litros duma solução aquosa de açúcar, na garrafa C 0,8 litros duma solução de sal de cozinha. As três garrafas são colocadas num mesmo congelador, sob as mesmas condições de arrefecimento. Depois de algum tempo de arrefecimento observa-se que:
- A) O líquido na garrafa A congela antes que o das outras garrafas;  
 B) O líquido na garrafa B congela antes que o das outras garrafas;  
 C) O líquido na garrafa C congela antes que o das outras garrafas;  
 D) O líquido na garrafa B congela depois que o das outras garrafas.

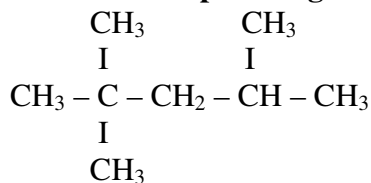
13. O pH é um número que representa o potencial hironiônico de um determinado sistema. No sangue de um indivíduo saudável a concentração dos iões  $\text{H}_3\text{O}^+$  varia entre  $2,24 \times 10^{-7}$  mol/l e  $2,82 \times 10^{-7}$  mol/l. No sangue de um indivíduo saudável o pH varia entre:  
A) 7,0 e 8,0;                      B) 7,35 e 8,35;                      C) 7,35 e 7,45;                      D) 6,35 e 7,45.
14. Um aluno preparou 1 litro de sumo de ananás. Depois de verificar o pH com papel indicador ele pode concluir que o sumo de ananás é:  
A) Amargo;                      B) Ácido;                      C) Básico;                      D) Doce.
15. Juntam-se 15 ml duma solução a 0,1M de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $K_a = 1,7 \times 10^{-5}$  mol/l ) e 15 ml de outra solução de  $\text{CH}_3\text{COONa}$  a 0,2M. No final ter-se-á uma solução cujo pH é:  
A) 4,077;                      B) 5,071;                      C) 4,77;                      D) 5,80.
16. O Protão ( $\text{NH}_3$ ) além de ser caracterizado como uma base é uma partícula:  
A) Que gosta de Protões;                      C) Que gosta de núcleões;  
B) Que gosta de electrões;                      D) Que gosta de neutrões.
17. Os Metais activos podem ser caracterizados pela sua reactividade perante água, ácidos entre outros reagentes. O Sódio reage com a água formando:  
A) Um ácido e uma base;                      C) Uma base e Hidrogénio;  
B) Um ácido e Oxigénio;                      D) Um óxido básico.
18. Nos compostos a energia necessária para quebrar a ligação entre os átomos é designada de:  
A) Energia atómica;                      C) Energia de ligação;  
B) Energia de ionização;                      D) Energia de reacção.
19. Uma grande parte dos fenómenos que tem lugar na natureza é acompanhada de variações energéticas. A fotossíntese por exemplo é um desses fenómenos. O processo da fotossíntese é:  
A) Atérmico;                      C) Exotérmico;  
B) Endotérmico;                      D) Oscilatório.
20. As pilhas são dispositivos muito importantes no nosso dia a dia. Os processos que decorrem nas pilhas são:  
A) De electrólise;  
B) De transformação de energia cinética em potencial;  
C) De transformação de energia química em eléctrica;  
D) De transformação de energia eléctrica em química.
21. As substâncias moleculares são caracterizadas por um determinado tipo de ligação química entre os átomos que os formam. A ligação típica nessas substâncias é:  
A) Iónica;                      B) Covalente;                      C) Metálica;                      D) Coordenativa.
22. As seguintes substâncias ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaCN}$ ,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) quando em solução apresentam propriedades:  
A) Ácidas;                      B) Neutras;                      C) Básicas;                      D) Anfotéricas.

23. As seguintes substâncias (NaCl, KI, CaCl<sub>2</sub>, MgBr<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) quando em solução apresentam propriedades:  
A) Neutras; B) Ácidas; C) Básicas; D) Anfotéricas.
24. Os estados de oxidação do Mn na seguinte ordem de compostos (KMnO<sub>4</sub>, MnO<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>) são respectivamente:  
A) +4, +2, +2, +7; B) +7, +4, +2, +7; C) +6, +4, +2, +7; D) +7, +4, +2, +6.
25. O Nome do seguinte composto químico K<sub>2</sub>CrO<sub>7</sub> é:  
A) Óxido de Crómio e potássio; B) Percromato de potássio; C) Heptóxido de cromio e potássio(II); D) Dicromato de potássio.

### Química Orgânica e Bioquímica

26. Os sabões e detergentes são substâncias indispensáveis na higiene diária. Os sabões são obtidos na indústria química por saponificação que é uma reacção entre:  
A) Água e Álcool; B) Ácido carboxílico e Álcool; C) Ácido carboxílico e Base; D) Éster e Base.
27. Os compostos com a formula geral ROH pertencem a classe dos compostos designados por:  
A) Ácidos carboxílicos; B) Álcoois; C) Fenóis; D) Esteres.
28. A reacção de Esterificação dá-se entre:  
A) Água e um Éter; B) Ácido orgânico e Água; C) Ácido e Álcool; D) Ácido e Aldeído.
29. Da oxidação de um Álcool Secundário forma-se:  
A) Ester; B) Aldeído; C) Cetona; D) Amina.
30. As reacções químicas ocorrem segundo certos mecanismos. O mecanismo da reacção entre o Bromo e Eteno é:  
A) Adição electrofílica; B) Adição nucleofílica; C) Substituição radicalica; D) Substituição electrofílica.
31. O Protão é uma partícula:  
A) Radicalica; B) Nucleofílica; C) Electrofílica; D) Neutra.
32. O Propino apresenta propriedades :  
A) Ácidas; B) Básicas; C) Neutras; D) Anfotéricas.
33. A ligação típica nos compostos orgânicos é:  
A) Ligação Atómica; B) Ligação Iónica; C) Ligação Metálica; D) Coordenativa.

34. O nome do composto seguinte segundo a IUPAC é:



- A) 2 – Etil- 2,3 – dimetilpentano; C) 2,2,4 – Trimetilpentano;  
B) 2, 3 –Dimetil -2- etilpentano; D) 3,3,5 –Trimetilhexano.

35. Dos compostos seguintes o aromático é o:

- A) Ciclohexeno; B) Ciclopropano; C) Butadieno; D) Anilina.

36. A reacção entre o Benzeno e Cloro é uma reacção :

- A) De Redução; B) De Adição; C) De Substituição ; D) De Wurtz-Fitig.

37. A formação do Acetal a partir do Aldeídos é uma reacção:

- A)  $S_E^1$ ; B)  $A_N$ ; C)  $S_E$ ; D)  $A_r$ .

38. Os dirigentes da 2ª Ordem dirigem a segunda substituição electrofilica no anel Benzeno para as posições :

- A) 2 e 3; B) 2 e 4; C) 3 e 5; D) 2 e 6.

39. O grupo Nitro dirige a segunda substituição electrofilica no anel Benzeno para as posições:

- A) Orto; B) Meta; C) Para; D) Orto e Para.

40. O Nox. do átomo de carbono Hidroxilo do Etanol é:

- A) 1 (um); B) 2(dois); C) 3 (três); D) 4 (quatro).

41. Isómeros são compostos:

- A) Que tem o mesmo grupo funcional;  
B) Que tem a mesma formula molecular e estruturas diferentes;  
C) Que diferem pelo segmento  $\text{CH}_2$ ;  
D) Que pertencem a mesma série homologa.

42. As Proteínas são constituídas por:

- A) Monossacarídeos; C) Aminoácidos;  
B) Dissacarídeos; D) Polissacarídeos.

43. A Frutose é:

- A) Um polissacarídeo; C) Um monossacárido;  
B) Um polipeptídeo; D) Um dissacarídeo.

44. A Hibridização do átomo de Carbono 3 no pentano é :

- A)  $sp^3$ ; B)  $sp^2$ ; C)  $sp$ ; D)  $sp^3d$ .

**45. Entende-se por Hibridização**

- A) A combinação de dois compostos diferentes formando compostos iguais;
- B) A combinação de orbitais diferentes formando orbitais grandes;
- C) A combinação de orbitais diferentes formando orbitais iguais;
- D) A combinação de orbitais iguais formando orbitais com mais energia.

**46. O átomo de Carbono nos compostos orgânicos é sempre:**

- A) Monovalente;
- B) Bivalente;
- C) Trivalente;
- D) Tetravalente.

**47. Dos compostos seguintes o que possui maior ponto de ebulição ´:**

- A) Butanol;
- B) Pentano;
- C) Dimetil éter;
- D) Ciclo butano.

**48. O PVC é :**

- A) Um aminoácido;
- B) Um Monossacárido;
- C) Um polímero;
- D) Um corante.

**49. Na reacção entre cloro e tolueno o calor favorece reacções**

- A)  $A_N$ ;
- B)  $S_N$ ;
- C)  $S_R$ ;
- D)  $S_E$ .

**50. Define-se por actividade carbonila :**

- A) Reacção do carbono com outras substancias;
- B) Reacção de carbono carbonilo com agentes Electrofilicos;
- C) Reacção de carbono carbonilo com agentes Nucleofilicos;
- D) Reacção de carbono carbonilo com Halogéneos.

**FIM**