

FUVEST 1984 – Primeira fase e Segunda fase

CONHECIMENTOS GERAIS

25. O peso atômico do cloro é 35,457. O fato de não ser inteiro esse número indica que:

- a) no núcleo do átomo de cloro devem existir outras partículas além de prótons e nêutrons.
- b) o cloro se apresenta na natureza como uma mistura de isótopos.
- c) há um erro experimental na determinação dos pesos atômicos.
- d) o número de Avogadro não é um número inteiro.
- e) o peso atômico leva em conta o peso dos elétrons.

26. O conteúdo de ácido acético no vinagre é de aproximadamente 3 % em peso. Sabendo-se que a massa molecular do ácido acético é 60 e que a densidade do vinagre é 1,0 g/mL, qual a molaridade do ácido acético no vinagre?

- a) 2,0 M
- B) 1,0 M
- c) 0,5 M
- d) 0,2 M
- e) 0,1 M

27. Considerando-se que o equilíbrio $H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$, cuja constante a 25 °C é $5,5 \times 10^{15}$, pode-se afirmar que:

- a) a reação direta é extremamente rápida.
- b) a reação inversa é extremamente rápida.
- c) o equilíbrio é muito deslocado para a esquerda.
- d) a dissociação iônica da água é muito reduzida.
- e) o pH da água pura é aproximadamente 15.

28. Duas substâncias que em solução aquosa apresentam íons são:

- a) cloreto de sódio e álcool etílico.
- b) sacarose e álcool etílico.
- c) sacarose e ácido sulfúrico.
- d) ácido sulfúrico e cloreto de sódio.
- e) sacarose e cloreto de sódio.

29. A melhor maneira de separar os três componentes de uma mistura de areia com solução aquosa de sal é:

- a) filtrar e destilar.
- b) destilar e filtrar.
- c) decantar e filtrar.
- d) filtrar e decantar.
- e) destilar e decantar.

30. Para se obter uma solução aquosa de pH maior que 7, deve-se dissolver em água pura:

- a) ácido clorídrico.
- b) bicarbonato de sódio.
- c) cloreto de sódio.
- d) álcool etílico.
- e) cloreto de amônio.

31. Um dos inconvenientes da gasolina com alto teor de enxofre é que, durante a combustão da mesma, forma-se um poluente atmosférico, cuja fórmula química é:

- a) H_2S
- b) CO
- c) H_2SO_4
- d) SO_2
- e) CO_2

32. A hidrólise de um éster em meio ácido produz:

- a) cetona e álcool.
- b) ácido e álcool.
- c) sal e ácido.
- d) sal e cetona.
- e) ácido e cetona.

33. Quantas moléculas de H_2SO_4 são necessárias para preparar 1,0 litro de uma solução 1,0 normal deste ácido?

- a) $6,02 \times 10^{22}$
- b) $3,01 \times 10^{23}$
- c) $6,02 \times 10^{23}$
- d) $12,04 \times 10^{23}$
- e) $3,01 \times 10^{24}$

34. Na eletrólise de uma solução aquosa de sulfato de cobre, para que haja deposição de 63 g de cobre metálico, deve-se fornecer:

- a) 1 Faraday.
- b) 1 mol de elétrons.
- c) 63 moles de elétrons.
- d) 0,5 Faraday.
- e) 2 moles de elétrons.

(Peso atômico do cobre : 63)

35. Quando se dissolve nitrato de potássio em água, observa-se um resfriamento. Pode-se então concluir que:

- a) a solubilidade do sal aumenta com a temperatura.
- b) o sal é pouco dissociado em água.
- c) a solubilidade do sal diminui com a temperatura.
- d) o sal é muito dissociado em água.
- e) há um abaixamento do ponto de congelamento da água.

36. O ar é uma mistura de vários gases. Dentre eles, são gases nobres:

- a) nitrogênio, oxigênio, argônio.
- b) argônio, hidrogênio, nitrogênio.
- c) hélio, hidrogênio, oxigênio.
- d) hélio, argônio, neônio.
- e) nitrogênio, oxigênio, hidrogênio.

Gabarito dos testes

- TESTE 25 – Alternativa B
- TESTE 26 – Alternativa C
- TESTE 27 – Alternativa D
- TESTE 28 – Alternativa D
- TESTE 29 – Alternativa A
- TESTE 30 – Alternativa B
- TESTE 31 – Alternativa D
- TESTE 32 – Alternativa B
- TESTE 33 – Alternativa B
- TESTE 34 – Alternativa E
- TESTE 35 – Alternativa A
- TESTE 36 – Alternativa D

FUVEST 1984 – Segunda fase

Questão 01. Em que lugar um ovo demora mais para ficar cozido: Santos ou Campos do Jordão? Por quê?

Questão 02. Escreva a fórmula estrutural do isobuteno, do 1-buteno, do cis-2-buteno e do trans-2-buteno.

Questão 03. Em 1 litro de uma solução 1 molar de Na_2SO_4 :

a) Quantos moles de íons Na^+ e SO_4^{2-} estão presentes?

b) Quantos íons Na^+ e SO_4^{2-} existem?

Considere o número de Avogadro igual a 6×10^{23} .

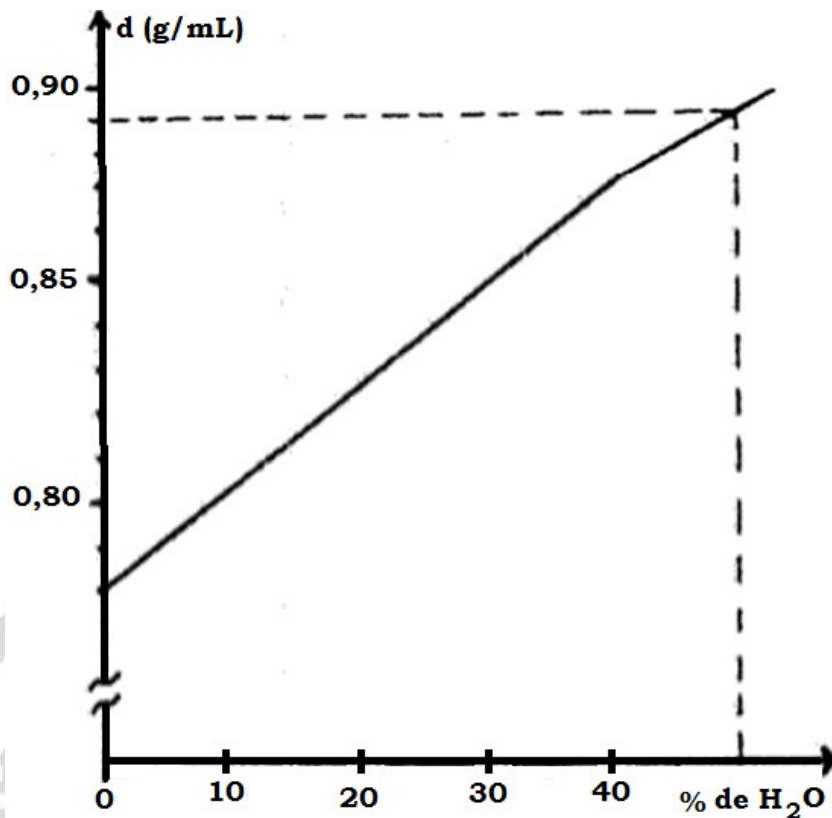
Questão 04. Considere os seguintes átomos neutros: A (18 elétrons), B (17 elétrons), C (11 elétrons) e D (2 elétrons).

a) A que família pertencem?

b) Coloque-os em ordem crescente dos potenciais de ionização.

Questão 05. A hematita é um dos minérios de ferro de maior importância industrial. Calcule a massa de ferro que pode ser obtida quando 1600 g de hematita reagem com monóxido de carbono.

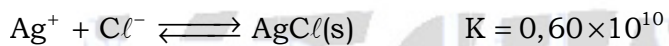
(Massas atômicas: Fe = 56; O = 16; C = 12)



Questão 06. O gráfico acima relaciona a densidade do álcool hidratado com a sua porcentagem de água. Pede-se:

- a porcentagem de álcool em uma solução de densidade 0,82 g/mL.
- a massa, em gramas, de 1 litro de álcool com 30 % de água.

Questão 07. Considere os equilíbrios abaixo:



- Qual dos sais de prata é mais solúvel? Justifique.
- Calcule a concentração de íons Ag^+ numa solução saturada de AgI.

Questão 08. Escreva o nome e a fórmula estrutural da substância formada quando se faz reagir um mol de acetileno com:

- um mol de hidrogênio;
- um mol de água.

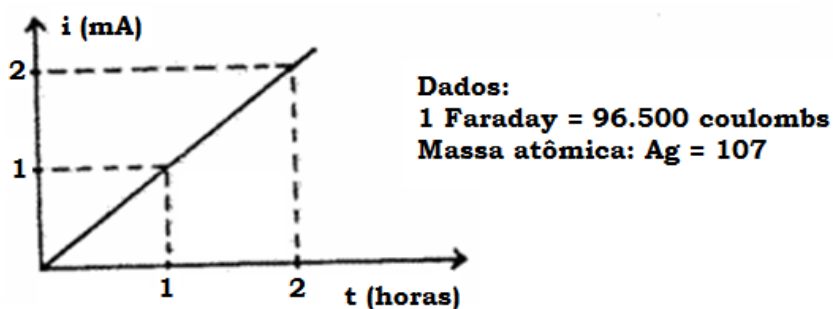
Questão 09. Diga o elemento químico que está presente de forma preponderante:

- a) na grafite;
- b) no transistor;
- c) no aço;
- d) no ar.

Questão 10. $2\text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^-$

- a) A equação acima representa uma reação de óxido-redução? Justifique.
- b) Qual seria o efeito do aumento do pH no equilíbrio dessa reação?

Questão 11. Numa cela eletrolítica, contendo solução de nitrato de prata, passa-se uma corrente elétrica que varia com o tempo de acordo com o diagrama abaixo:



- a) Calcular a carga que passou pela cela após 2 horas.
- b) Calcular a massa de prata depositada após 2 horas.

Questão 12. O ácido acetil-salicílico (aspirina), por hidrólise em meio ácido, fornece ácido orto-hidroxi-benzoico. Escreva a equação representativa da reação, mostrando a fórmula estrutural dos dois ácidos.

Questão 13. Qual das seguintes soluções aquosas, todas 1 molar, apresentaria o menor ponto de fusão: glicose, ácido acético ou cloreto de sódio? Justifique.

Questão 14. Qual o volume de solução 1,0 normal de NaOH gasto para titular 60 mL de uma mistura de volumes iguais de HCl 2,0 molar e H₂SO₄ 1,0 molar?

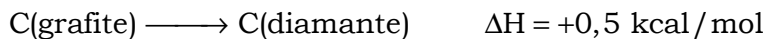
Questão 15. Como consequência da poluição industrial, verificou-se em alguns lugares um aumento de até 1000 vezes na concentração hidrogeniônica da água da chuva. Sabendo-se que o pH normal da água da chuva é de 5,6, qual seria o valor do pH no caso da chuva ácida mencionada anteriormente?

Questão 16. Qual das moléculas tem maior momento dipolar:

- a) H₂O ou H₂S?
- b) CH₄ ou NH₃?

Justifique.

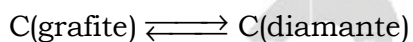
Questão 17. Dados:



Densidade : C(grafite) = 2,25 g/cm³

C(diamante) = 3,52 g/cm³

Explique qual o efeito, sobre o equilíbrio



do aumento:

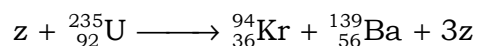
- a) da pressão;
- b) da temperatura.

Questão 18. Explique como se pode preparar 200 mL de solução 2,0 normal de ácido sulfúrico, a partir de uma solução 4,0 molar desse ácido.

Questão 19. Para uma dada reação química, expressa como $A \longrightarrow B$, sabe-se que a concentração de A reduz-se à metade em cada intervalo de 30 minutos.

- a) Se a concentração inicial de A for de 1,00 mol/L, após quanto tempo ela atingirá o valor 0,125 mol/L?
- b) A velocidade dessa reação é constante, aumenta ou diminui com o tempo? Justifique.

Questão 20. Urânio (número atômico 92, número de massa 235), ao ser bombardeado com uma partícula z, reage da maneira descrita pela equação:



Identifique a partícula z, justificando.