

FUVEST 1988 – Primeira fase e Segunda fase

CONHECIMENTOS GERAIS

Dados:

Massas atômicas:

H = 1,0

C = 12

O = 16

Volume molar nas CNTP = 22,4 L

25. O ácido acético do vinagre é constituído pelos elementos:

- a) C, H, O
- b) C, O, S
- c) C, H, N
- d) C, H, S
- e) H, N, O

26. A seguir aparecem os nomes alquímicos e os nomes modernos de três compostos químicos:

natro = carbonato de sódio

sal de Epsom = sulfato de magnésio

sal de Glauber = sulfato de sódio

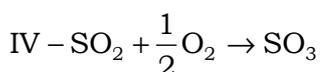
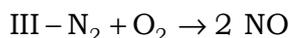
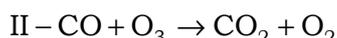
O elemento químico comum às três substâncias é:

- a) H
- b) Na
- c) S
- d) C
- e) O

27. Ferro, óxido de ferro e polietileno apresentam ligações respectivamente:

- a) covalente, iônica e metálica.
- b) covalente, metálica e iônica.
- c) iônica, covalente e metálica.
- d) metálica, covalente e iônica.
- e) metálica, iônica e covalente.

28.



Estão representadas acima quatro reações em fase gasosa. Quais delas causam variação de pressão quando efetuadas em recipientes fechados?

- a) I e II
- b) I e III
- c) I e IV
- d) II e III
- e) II e IV

29. Automóveis a álcool emitem grande quantidade de aldeído, produzido por:

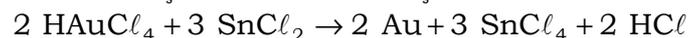
- a) fragmentação da molécula do álcool.
- b) redução do álcool.
- c) oxidação parcial do álcool.
- d) oxidação completa do álcool.
- e) reação do álcool com o nitrogênio do ar.

30. Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) é encontrado na urina de pessoas expostas a ambientes poluídos por benzeno (C_6H_6).

Na transformação do benzeno em fenol ocorre:

- a) substituição no anel aromático.
- b) quebra na cadeia carbônica.
- c) rearranjo no anel aromático.
- d) formação de cicloalcano.
- e) polimerização.

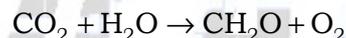
31. Na reação de óxido-redução:



Os números de oxidação dos elementos H e Cl são, respectivamente, +1 e -1. Ocorre redução:

- a) apenas no ouro.
- b) apenas no estanho.
- c) apenas no cloro.
- d) no cloro e no estanho.
- e) no cloro e no ouro.

32. A produção de carboidratos (fórmula mínima CH_2O) pelas plantas verdes obedece à equação geral da fotossíntese:



Quantos litros de gás carbônico, medido nas CNTP, serão necessários para produzir 10 g de carboidrato?

- a) 0,33
- b) 7,5
- c) 22
- d) 44
- e) 75

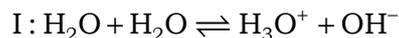
33. Quantos mols de hidrogênio se obtêm por eletrólise de 108 g de água?

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8

34. Se adicionarmos 80 mL de água a 20 mL de uma solução 0,20 M de hidróxido de potássio, obteremos uma solução de concentração molar igual a:

- a) 0,010
- b) 0,020
- c) 0,025
- d) 0,040
- e) 0,050

35. São conhecidos os seguintes equilíbrios em meio aquoso:



O meio resultante terá características ácidas nos casos:

- a) I e II
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

36. A respeito da atividade catalítica do ferro na reação



pode-se afirmar que ele:

- a) altera o valor da constante de equilíbrio da reação.
- b) altera as concentrações de N_2 , H_2 e NH_3 no equilíbrio.
- c) não altera o tempo necessário para ser estabelecido o equilíbrio.
- d) é consumido ao se processar a reação.
- e) abaixa a energia de ativação para a formação do estado intermediário.

Gabarito dos testes

TESTE 25 – Alternativa A

TESTE 26 – Alternativa E

TESTE 27 – Alternativa E

TESTE 28 – Alternativa C

TESTE 29 – Alternativa C

TESTE 30 – Alternativa A

TESTE 31 – Alternativa A

TESTE 32 – Alternativa B

TESTE 33 – Alternativa D

TESTE 34 – Alternativa D

TESTE 35 – Alternativa D

TESTE 36 – Alternativa E

FUVEST 1988 – Segunda fase

QUESTÃO 01

Dalton, na sua teoria atômica, propôs entre outras hipóteses que:

- a) "os átomos são indivisíveis".
- b) "os átomos de um determinado elemento são idênticos em massa".

À luz dos conhecimentos atuais, quais as críticas que podem ser formuladas a cada uma dessas hipóteses?

QUESTÃO 02

Experimentalmente se observa que, quando se dissolve etanol na água, há aumento de temperatura da mistura. Com base nesse fato, demonstre ou refute a afirmação abaixo: "A dissolução de etanol em água é um processo endotérmico".

QUESTÃO 03

Um analgésico em gotas deve ser ministrado na quantidade de 3 mg por quilograma de corporal, não podendo contudo exceder 200 mg por dose. Cada gota contém 5 mg de analgésico. Quantas gotas deverão ser ministradas a um paciente de 80 kg? Indique seu raciocínio.

QUESTÃO 04

A queima de álcool etílico (C_2H_5OH) produz gás carbônico (CO_2) e água.

- a) Escreva a equação balanceada representativa dessa reação.
- b) Dê uma aplicação prática dessa reação.

QUESTÃO 05

"Passo entre mármore, vidro, aço cromado."

Além do cromo, indique pelo menos um elemento químico presente em quantidade em cada um dos materiais citados no verso de Carlos Drummond de Andrade.

QUESTÃO 06

Ferro na forma de palha-de-aço (por exemplo, Bom Bril) enferruja mais rapidamente do que na forma de um prego. Por quê?

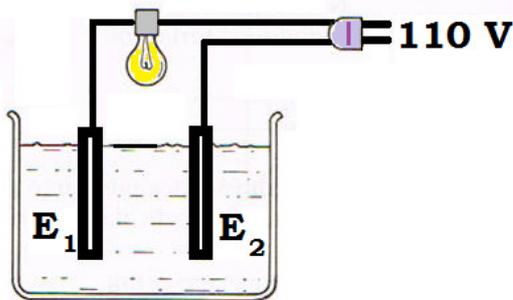
QUESTÃO 07

Quais as semelhanças e diferenças entre os isótopos de césio $^{133}_{55}Cs$ (estável) e $^{137}_{55}Cs$ (radioativo), com relação ao número de prótons, nêutrons e elétrons?

QUESTÃO 08

Dois eletrodos, E_1 e E_2 , conectados a uma lâmpada, podem ser mergulhados em diferentes soluções. Supondo que a distância entre os eletrodos e a porção mergulhada sejam sempre as mesmas, compare o brilho da lâmpada quando se usam as seguintes soluções:

- a) ácido acético 0,1 M;
- b) sacarose 0,1 M;
- c) cloreto de potássio 0,1 M.



QUESTÃO 09

Verifica-se alteração na cor do chá-mate ao se adicionar gotas de limão.

- a) Como se explica?
- b) Como retornar à cor original?

Conselho: Não beba o chá ao fim da experiência!

QUESTÃO 10

"A pedra a mergulhar um gás produz
Que, ao arder no ar, resulta em luz."

A adivinhação acima refere-se ao acetileno (gás) que, ao reagir com o oxigênio do ar, produz chama luminosa. A "pedra" que ao interagir com a água produz o gás é o "carbureto", nome comum do carbeto de cálcio, CaC_2 .

Escreva as equações químicas que representam os processos citados nos dois versos do enigma.

QUESTÃO 11

O composto $\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2$ apresenta dois Cl e dois NH_3 ligados à platina por ligações covalentes. Existem apenas dois isômeros desta substância. Dê uma justificativa em termos da geometria da molécula.

QUESTÃO 12

Da mistura de soluções contendo igual número de moles de cloreto de bário e sulfato de sódio obtém-se um precipitado de sulfato de bário e um líquido sobrenadante.

- a) Qual a composição do líquido sobrenadante?
- b) Compare sua temperatura de ebulição com a da água.

QUESTÃO 13

A tensão superficial, que provém das forças de atração intermoleculares, é maior na água ou no éter etílico? Por quê?

QUESTÃO 14

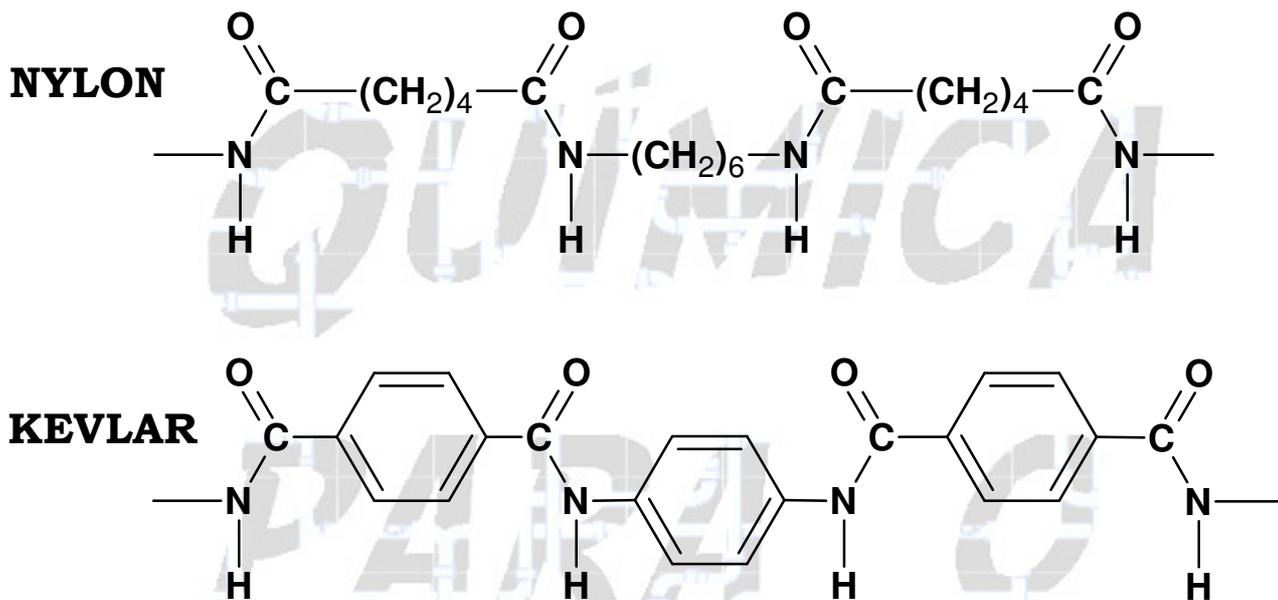
Uma solução contendo 1 mol de hidróxido de sódio (NaOH) absorve gás carbônico (CO₂), produzindo carbonato de sódio.

- Escreva a equação da reação.
- Calcule o volume de gás carbônico absorvido.

Adote volume molar igual a 24 litros.

QUESTÃO 15

Fragmentos dos polímeros nylon e kevlar estão representados abaixo:



- Qual é o grupo funcional de átomos comum às substâncias?
- Cite uma substância natural que tenha o mesmo grupo funcional.

QUESTÃO 16

a) O gás amônia, ao se dissolver na água, torna o meio básico. Escreva a equação química representativa desse processo.

b) A solubilidade da amônia gasosa em solução aquosa aumenta sempre que o pH da solução é diminuído. Justifique.