



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

Departamento de Química

Nome Completo :

B. I. n.º _____

Prova de Acesso de Química para Maiores de 23 Anos

Candidatura 2013-2014

18 de Junho de 2013, 10:00 – 12.30 h

Respostas às perguntas de escolha múltipla: assinale a resposta certa quando lhe for apresentada uma lista de possíveis soluções. Quando forem necessários cálculos é conveniente apresentá-los.

ATENÇÃO: assinale ou apresente cuidadosamente as respostas e apresente TODOS os cálculos efectuados.

Questão 1 (1.0 valor)

O ácido clorídrico, HCl, é um ácido forte. Isto significa que

- a. o HCl não pode ser neutralizado por uma base fraca.
- b. o HCl não se dissocia quase nada quando dissolvido em água.
- c. as soluções aquosas de HCl contêm iguais concentrações de $\text{H}^+(\text{aq})$ e $\text{OH}^-(\text{aq})$.
- d. o HCl se dissocia completamente em $\text{H}^+(\text{aq})$ e $\text{Cl}^-(\text{aq})$ quando se dissolve em água.
- e. nenhuma das afirmações acima está correcta.

Questão 2 (1.0 valor)

Temos uma solução $5,43 \times 10^{-4}$ M de HCl a 25 °C. Qual é a $[\text{OH}^-]$ nesta solução?

- a. $5,43 \times 10^{-10}$ M
- b. $3,67 \times 10^{-8}$ M
- c. $5,43 \times 10^{-4}$ M
- d. $2,02 \times 10^{-6}$ M
- e. $1,84 \times 10^{-11}$ M

Questão 3 (1.0 valor)

Ao misturarem-se 100 cm^3 de $0,20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HNO}_3(\text{aq})$ e 200 cm^3 de $0,10 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NOH}(\text{aq})$ o pH da solução resultante será

- a. 1.0
- b. 1.3
- c. 7.0
- d. 12.7
- e. nenhum dos anteriores

Questão 4 (1.0 valor)

O cloreto de prata, AgCl , é um sal cujo produto de solubilidade é, a 25°C $1,8 \times 10^{-10}$. Numa solução aquosa contendo iões Ag^+ e Cl^- , a 25°C , formar-se-á um precipitado de AgCl , se:

- a. as concentrações daqueles iões forem inferiores à solubilidade do AgCl .
- b. as concentrações daqueles iões forem iguais à solubilidade do AgCl .
- c. o produto das concentrações daqueles iões for superior a $1,8 \times 10^{-10}$.
- d. o produto das concentrações daqueles iões for inferior a $1,8 \times 10^{-10}$.

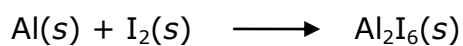
Questão 5 (1.0 valores)

Num balão volumétrico de 50 cm^3 , dissolveram-se $17,55 \text{ g}$ de NaCl em água. A solução foi homogeneizada e aferida até à marca. A solução ficou saturada. Qual é a concentração da solução em mol/dm^3 ($M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$).

- a. $6,0 \text{ mol/dm}^3$
- b. $0,6 \text{ mol/dm}^3$
- c. $20,53 \text{ mol/dm}^3$
- d. 0.006 mol/dm^3
- e. $0,351 \text{ mol/dm}^3$

Questão 6 (1.0 valor)

Considere a reacção entre o alumínio metálico e o iodo para formar o iodeto de alumínio. Quantas moles de iodo são necessárias para reagir com 54 g de alumínio?

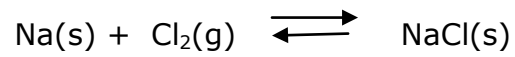


NOTA: não esquecer de acertar a equação

- a. 3 mol
- b. 2 mol
- c. 1.33 mol
- d. 1 mol
- e. 0.75 mol

Questão 7 (1.0 valor)

Ao sintetizar-se cloreto de sódio (NaCl) a partir de 9.65g de sódio e de 17.00g de Cl₂, qual a massa de NaCl que se forma?



NOTA: acertar a reacção.

(Na=23;Cl:35.5)g/mole

- a. 13.98g
- b. 24.57g
- c. 26.65g
- d. 28.01g
- e. nenhuma das anteriores

Questão 11 (1.0 valor)

Num sistema químico em equilíbrio

- a. não existe transformação de reagentes em produtos
- b. a mistura reaccional está em repouso
- c. as reacções no sentido directo e inverso ocorrem com a mesma velocidade
- d. após ser adicionado mais reagente ou produto, as concentrações regressam aos valores iniciais
- e. não há consumo de reagentes

Questão 12 (1.0 valor)

Analisando a Tabela Periódica dos Elementos fornecida, indique a afirmação verdadeira

- a. O ião Na^+ tem um raio maior que o ião Mg^{2+}
- b. O raio iónico do ião potássio é maior que o raio atómico do átomo respectivo
- c. O cálcio pertence ao grupo 3 e ao período 2 da Tabela Periódica
- d. Li, Na e K pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica
- e. O lítio tem um raio atómico menor do que o potássio

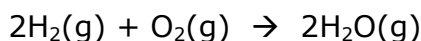
Questão 13 (0.5 valores)

O ar é um exemplo de:

- a. Um composto
- b. Um elemento
- c. Uma mistura heterogénea
- d. Uma mistura homogénea
- e. Uma molécula

Questão 14 (1.0 valor)

Tendo em conta que se está a dar a seguinte reacção química, qual das seguintes afirmações está correcta?



- a. A velocidade de consumo do O_2 é o dobro da do H_2
- b. A velocidade de consumo do H_2 é o dobro da de formação de O_2
- c. A velocidade de consumo da H_2O é o dobro da do O_2
- d. A velocidade de formação da H_2O é o dobro da do consumo de O_2
- e. A velocidade de consumo de H_2 é igual à do consumo de O_2

Questão 16 (1.0 valor)

Indique a afirmação correcta

- a. De um modo geral, a 1ª energia de ionização diminui ao longo do grupo 1 da Tabela Periódica
- b. De um modo geral, o raio atómico aumenta ao longo de um período da Tabela Periódica
- c. De um modo geral, o raio atómico diminui ao longo de um grupo da Tabela Periódica
- d. Os elementos que pertencem ao mesmo período apresentam a mesma configuração electrónica no último nível de energia
- e. Os elementos que pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica apresentam, basicamente as mesmas características físico-químicas

Questão 17 (0.5 valores)

Um elemento tem um número de massa 19 e o seu número atómico é 9. O n.º total de electrões no átomo é:

- a. 19
- b. 9
- c. 10
- d. 29
- e. nenhum dos anteriores

Questão 18 (0.5 valores)

O átomo Z tem um número de massa 32. O seu núcleo contém

- a. 32 protões
- b. 32 protões e 32 electrões fora do núcleo
- c. um total de 40 protões e neutrões
- d. 16 protões e 16 neutrões
- e. nenhum dos anteriores

Questão 19 (0.5 valores)

Um átomo de Fluor difere do seu ião por possuir um maior

- a. número de electrões
- b. número de protões
- c. número atómico
- d. número de massa
- e. nenhum dos anteriores

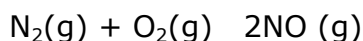
Questão 20 (0.5 valores)

A maior parte do volume dum átomo é ocupada

- a. pelos electrões
- b. pelos protões
- c. pelos neutrões
- d. pelo núcleo
- e. por nenhuma das anteriores

Questão 21 (0.5 valores)

Um dos compostos cuja emissão para a atmosfera acarreta prejuízos graves à saúde dos seres vivos é o óxido azoto (NO), que contribui para a formação da chuva ácida e para a destruição da camada de ozono. A reacção química da sua formação é endotérmica, sendo representada por:



Quando se provoca um aumento da temperatura do sistema em equilíbrio, a pressão constante, a reacção _____ é favorecida _____ a concentração de formação da espécie NO(g)

- a. inversa....aumentando
- b. inversa.....diminuindo
- c. directa.....aumentando
- d. directa.....diminuindo

Questão 22 (1.0 valor)

Qual das seguintes equações representa uma reacção endotérmica?

- a. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + 59 \text{ kJ} \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
- b. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 572 \text{ kJ}$
- c. $2\text{BrCl}(\text{g}) - 29.3 \text{ kJ} \rightarrow \text{Br}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- d. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ}$ (*H é uma função de estado designada por entalpia e representa o calor envolvido na reacção, a pressão constante*)
- e. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$

Questão 22 (0.5 valores)

Pode afirmar-se que um sistema se encontra em equilíbrio quando:

- a. as concentrações de reagentes e de produtos são iguais
- b. todos os reagentes tiverem sido consumidos
- c. a velocidade da reacção directa é zero
- d. as velocidades das reacções directa e inversa são ambas zero
- e. as velocidades das reacções directa e inversa são iguais

Questão 23 (1.0 valor)

Considere o sistema em equilíbrio:



NOTA: não esquecer de acertar a equação

Qual das expressões para a constante de equilíbrio para esta reacção está correcta?

A. $\frac{[\text{ClF}_3]^2}{[\text{F}_2]^3 [\text{Cl}_2]}$

B. $\frac{3[\text{F}_2] [\text{Cl}_2]}{2[\text{ClF}_3]}$

C. $\frac{[\text{F}_2]^3 [\text{Cl}_2]}{[\text{ClF}_3]^2}$

D. $\frac{2[\text{ClF}_3]}{3[\text{F}_2] [\text{Cl}_2]}$

E. nenhuma das anteriores