



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***

***2009/2010***

**21 Julho 2009, 10:00 – 13:00 h**

**Respostas às perguntas de escolha múltipla:** assinale a resposta certa quando lhe for apresentada uma lista de possíveis soluções. Nestes casos, cada resposta errada pode descontar 10% do seu valor se não for apresentado nenhum raciocínio certo. Quando forem necessários cálculos é conveniente apresentá-los ou, caso contrário, justificar. É sempre conveniente, em qualquer caso, justificar a resposta dada.

**ATENÇÃO:** assinale ou apresente cuidadosamente as respostas e apresente **TODOS** os cálculos efectuados. É conveniente, em caso de dúvida, explicar o raciocínio que @ levou a dar a resposta. É, também, muito importante estar atent@ às unidades das grandezas com que efectua cálculos.

São indicados, em cada pergunta, os valores relativos a cada uma delas.

					2 He
5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe

1. (1.5 val.) No estado fundamental, no átomo de azoto

- o electrão no nível energético mais elevado tem  $n^{\circ}$  quântico principal  $n=3$ .
- não existem electrões desemparelhados.
- os electrões no nível energético mais elevado têm  $n^{\circ}$  quântico principal  $n=2$  e  $n^{\circ}$  quântico secundário  $l=1$ .
- existem mais electrões do que protões.

**Resposta:** c

2. (1.0 val.) Em qual dos seguintes elementos o raio iónico é **seguramente** menor do que o raio atómico?

a. Na ( $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ )

b. F ( $1s^2 2s^2 2p^5$ )

c. Ne ( $1s^2 2s^2 2p^6$ )

d. N ( $1s^2 2s^2 2p^3$ )

e. O ( $1s^2 2s^2 2p^4$ )

**Resposta:** a

3. (1.0 val.) Um elemento tem um número de massa 19 e o seu número atómico é 9. Qual é o n.º total de electrões no átomo?

**Resposta:** 9

4. (1.0 val.) O ácido nítrico,  $\text{HNO}_3$ , é um ácido forte. Isto significa que
- a. o  $\text{HNO}_3$  não se dissocia quase nada quando dissolvido em água
  - b. o  $\text{HNO}_3$  se dissocia completamente em  $\text{H}^+(\text{aq})$  e  $\text{NO}_3^-(\text{aq})$  quando se dissolve em água
  - c. as soluções aquosas de  $\text{HNO}_3$  contêm iguais concentrações de  $\text{H}^+(\text{aq})$  e  $\text{OH}^-(\text{aq})$
  - d. o  $\text{HNO}_3$  não pode ser neutralizado por uma base fraca
  - e. nenhuma das afirmações acima está correcta

**Resposta:** b

5. (1.0 val.) Qual das seguintes afirmações **não é correcta** tendo em conta a função dum catalizador?
- a. baixa a energia de activação
  - b. modifica o mecanismo da reacção
  - c. afecta a velocidade duma reacção química
  - d. pode baixar a energia dos produtos de forma a tornar a reacção mais exotérmica

**Resposta:** d

6. (1.0 val.) Qual das seguintes afirmações **é correcta** sobre a constante de equilíbrio,  $K_{eq}$ ?
- a.  $K_{eq}$  é a razão de [produtos] e [reagentes]
  - b.  $K_{eq}$  determina quão rapidamente uma reacção progride
  - c. Um valor grande de  $K_{eq}$  indica que os reagentes são favorecidos
  - d. Um valor pequeno de  $K_{eq}$  indica que os produtos são favorecidos

**Resposta:** a

7. (1.0 val.) O valor de  $K_w$  ( $=[H^+][OH^-]$ ) para a água ( $1 \times 10^{-14}$  a  $25^\circ\text{C}$ ) indica que
- a. a água se autoioniza só em muito pequena quantidade
  - b. a água autoioniza-se muito rapidamente
  - c. a água autoioniza-se muito devagar
  - d. a autoionização da água é endotérmica
  - e. a autoionização da água é exotérmica

**Resposta:** a

**8. a)** (1.5 val.) Sabendo que a constante de equilíbrio do produto de solubilidade,  $K_{ps}$  para o  $\text{BaCO}_3$  a  $25^\circ\text{C}$  é  $8.1 \times 10^{-9}$ , qual a solubilidade (em M) deste sal em água à referida temperatura?

**Resposta:**  $9 \times 10^{-5}\text{M}$

**b)** (2.0 val.) Verifique se há formação de precipitado quando adiciona 30 mL de uma solução 0.001 M em  $\text{Ba}^{2+}$  a 70 mL de outra 0.002 M em  $\text{CO}_3^{2-}$ .

**Resposta:** Há precipitação, porque o quociente de reação,  $Q_c$ , é maior do que a constante do produto de solubilidade.

9. (2.0 val.) Ao sintetizar-se cloreto de sódio (NaCl) a partir de 9.65g de sódio e de 17.00g de Cl<sub>2</sub>, qual a massa de NaCl que se forma, assumindo que a constante de equilíbrio é muito grande?  
A reacção não acertada é :  $\text{Na(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NaCl(s)}$  (Na=23;Cl:35.5)g/mole

**Resposta:** 24.57g de NaCl



**10.** (1.0 val.) Um composto contendo 75.6% C, 13.4% H e 11.0% N em massa, tem uma massa molar de 127. Usando as massas atômicas C=12.00; H=1.00; N=14.00, qual a fórmula molecular deste composto?

a.  $C_6H_{13}N$     b.  $C_8H_7N_2$     c.  $C_5H_{12}N$     d.  $C_8H_{17}N$     e. se nenhuma das anteriores, escreva qual:

**Resposta:** d

11. (1.0 val.) Qual das seguintes afirmações descreve uma reacção redox?

- a. A semi-reacção de oxidação e a semi-reacção de redução ocorrem sempre em simultâneo
- b. Por vezes a semi-reacção de oxidação ocorre antes da semi-reacção de redução
- c. Por vezes a semi-reacção de oxidação ocorre depois da semi-reacção de redução
- d. Por vezes a semi-reacção de oxidação ocorre espontaneamente, mas a semi-reacção de redução não

**Resposta:** a

12. (1.5 val.) Uma mistura de  $H_2$ ,  $I_2$  e HI, cada um a concentração 0.0020mol/L, foi introduzida num reactor aquecido a 783K. A esta temperatura, a constante de equilíbrio é  $K_c=46$  para a reacção  $H_2 + I_2 \rightarrow 2 HI$ . Preveja se há tendência para formar mais HI ou não.

**Resposta:** Há mais tendência para formar HI, porque  $Q_c < K_c$

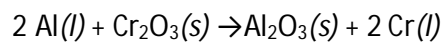
13. (1.0 val.) Quantos mL duma solução 0.470M de HCl são necessários para neutralizar 123mL duma solução 0.0250M de KOH?

**Resposta:** 6.5mL

14. (1.5 val.) Ao misturarem-se 100 mL de 0.1 M  $\text{HNO}_{3(aq)}$  e 100 mL de 0.1 M  $\text{NaOH}_{(aq)}$  (espécies fortes), qual o pH da solução resultante ?

**Resposta:** iguais quantidades de espécies fortes, pH=7

15. (1.0 val.) Que massa de alumínio é necessária para reagir com 10.0 kg de óxido de crómio e produzir crómio metálico?



$M(\text{Al}) = 27\text{g/mol}$ ;  $M(\text{Cr}) = 52 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

**Resposta:** 3.55kg de Al