



**Prova d'accés a Cicles formatius de grau superior de formació professional,  
Ensenyaments d'esports i Ensenyaments d'arts plàstiques i disseny 2009**

---

## **Química Sèrie 4**

### **Dades de la persona aspirant**

---

**Cognoms i nom**

**DNI**

---

### **Qualificació**

---

### **Instruccions**

- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que us proposem.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.

1. En l'elaboració de 200 g d'una salsa de mostassa es fa servir mitja cullerada sopera rasa de curri. Si en cuina una cullerada sopera rasa equival aproximadament a 20 g de curri, calculeu:

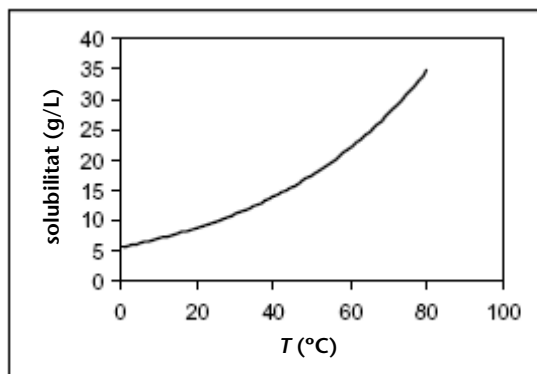
[2 punts; cada apartat val 1 punt]

a) El percentatge en massa de curri que té la salsa de mostassa.

b) El nombre de cullerades soperes de curri que necessiteu per a preparar 600 g de salsa de mostassa.

2. La gràfica següent mostra com varia la solubilitat d'una sal en aigua en funció de la temperatura.

[2 punts; cada apartat val 0,5 punts]



a) Quina quantitat màxima de sal es pot dissoldre a 40 °C?

b) Es poden dissoldre 20 g de sal en 1 L de solució a 20 °C?

- c) Quanta sal hem d'afegir a 0,5 L de solució perquè aquesta se sature a 40 °C?
- d) Si tenim 1 L de solució saturada a 60 °C, quina massa de sal precipitarà quan la temperatura baixi a 40 °C?

3. Responen a les qüestions següents:

[2 punts; cada apartat val 0,5 punts]

a) Determineu la càrrega total d'un àtom constituït per:

- Dos electrons, tres protons, tres neutrons.
- Deu electrons, nou protons, nou neutrons.
- Dos electrons, dos protons, dos neutrons.

b) Indiqueu el nombre atòmic i el nombre màssic de cada àtom de l'apartat a.

c) Escriviu la configuració d'aquests àtoms quan són neutres.

d) Quan un àtom perd electrons i la seva càrrega total és positiva, se l'anomena catió, mentre que si guanya electrons i la seva càrrega total és negativa se l'anomena anió. Dels tres àtoms de l'apartat a, digueu quin és un anió, quin un catió i quin un àtom neutre.

4. El benzè ( $C_6H_6$ ) és un líquid a temperatura ordinària. Els seus vapors són tòxics i cancerígens i té una densitat a  $20\text{ }^\circ\text{C}$  de  $878\text{ g/dm}^3$ . Quan el benzè crema amb l'oxigen, s'obté diòxid de carboni i vapor d'aigua. Si es cremen  $200\text{ cm}^3$  de benzè a  $20\text{ }^\circ\text{C}$ :

[2 punts; l'apartat *a* val 0,5 punts i els apartats *b* i *c*, 0,75 punts]

DADES:  $R = 0,082\text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 8,31\text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

L'aire conté un 21% en volum d'oxigen. Masses atòmiques: C = 12; H = 1; O = 16.

*a)* Escriviu i igualeu la reacció.

*b)* Calculeu el volum d'aire necessari per a la combustió, mesurat a  $20\text{ }^\circ\text{C}$  i  $1,01 \cdot 10^5\text{ Pa}$ .

*c)* Calculeu la massa de diòxid de carboni obtingut.

5. Disposem d'una solució que conté 0,40 g de NaOH dissolt. Calculeu:

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

DADES: Masses atòmiques: Na = 23; O = 16; H = 1.

*a)* El volum d'una solució d'àcid nítric ( $HNO_3$ ) de concentració  $0,25\text{ mol/dm}^3$  necessari per a neutralitzar-la. Expresseu el resultat en  $\text{cm}^3$ .

*b)* El pH, a  $25\text{ }^\circ\text{C}$ , de la solució neutralitzada.

6. Construïm una pila electroquímica introduint, a 25 °C, uns elèctrodes de Ag i Zn en sengles compartiments que contenen, respectivament, solucions de  $\text{Ag}^+$  ( $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ) i de  $\text{Zn}^{2+}$  ( $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ). Els compartiments (semipiles) es connecten amb un pont salí adequat.

[2 punts; cada apartat val 0,5 punts]

DADES:  $E^\circ(\text{Ag}^+|\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

**a)** Escriviu les semireaccions que es produeixen en cada elèctrode i la reacció iònica global.

**b)** Indiqueu l'ànode, el càtode, l'elèctrode positiu i l'elèctrode negatiu.

**c)** Calculeu la FEM estàndard de la pila.

**d)** Calculeu l'energia elèctrica màxima subministrada per la pila quan han circulat 4 000 C pel circuit exterior.

7. Una solució aquosa saturada d'hidròxid de calci té un pH de 12,34 a 25 °C.

[2 punts; cada apartat val 1 punt]

**a)** Escriviu l'equació química per a la solució de l'hidròxid de calci.

**b)** Calculeu la concentració d'ions  $\text{OH}^-$ .





