



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2013**

Química
Sèrie 2

**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

INSTRUCCIONS

- Trieu i resolau CINC dels set exercicis proposats.
- Indiqueu clarament quins exercicis heu triat. Si no ho feu així, s'entendrà que heu escollit els cinc primers. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.

1. El Na és un element amb nombre atòmic 11 i nombre màssic 23.
- a) Indiqueu a la taula el nombre de protons, d'electrons i de neutrons que té aquest element.

[1 punt]

	<i>nombre atòmic</i>	<i>nombre màssic</i>	<i>Protons</i>	<i>Electrons</i>	<i>Neutrons</i>
Na	11	23	11	11	12

- b) Si la seva configuració electrònica acaba en $(3s)^1$ indiqueu, de manera raonada, quines són les seves propietats.

[1 punt]

És un metall alcalí, situat a la primera columna de la taula periòdica. Té un electró al darrer nivell electrònic que fa que pugui quedar-se amb la capa plena del nivell anterior. Per tant, tindrà tendència a formar enllaç iònic amb els elements halogenats (penúltima columna de la taula periòdica). És un àtom petit, com tots en les primeres files de la taula periòdica. Molt reactiu, s'oxida en contacte amb l'aire i reacciona violentament amb l'aigua.

2. Completeu la taula següent:

[2 punts]

<i>Enllaç</i>	<i>Exemple</i>	<i>Punt fusió (alt o baix)</i>	<i>Tipus d'àtoms</i>	<i>Manera d'actuar dels elements en formar l'enllaç</i>
Iònic	NaCl	alt	metall + no-metall	pot donar i acceptar electrons
Covalent	H ₂ O	baix	Entre no-metalls	comparteixen electrons
Metàl·lic	Pb	alt	Entre metalls	núvol d'electrons entre els cations metàl·lics

3. a) Anomeneu, segons la Unió Internacional de Química Pura i aplicada (IUPAC), els elements i compostos següents:

Pb, C₂H₆, HCl, Na(OH), Li₂SO₄

[0,5 punts: cada compost val 0,1 punts]

Plom, età, àcid clorhídric, hidròxid de sodi, sulfat de liti.

- b) Formuleu, segons la IUPAC, els elements i compostos següents:

nitrat de manganès (II), hidrur de potassi, bor, mercuri, pentà

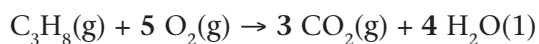
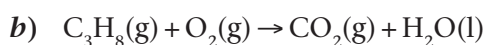
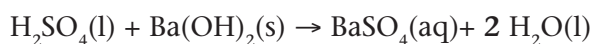
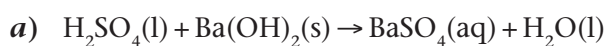
[0,5 punts: cada compost val 0,1 punts]

Mn(NO₃)₂, KH, B, Hg, C₅H₁₂

- c) Identifiqueu les substàncies dels apartats **a** i **b** i empleneu la taula següent:
[1 punt: cada compost val 0,25 punts]

<i>Àcid</i>	<i>Base</i>	<i>Sal</i>
HCl	Na(OH)	Li ₂ SO ₄ Mn(NO ₃) ₂

4. Igualeu les reaccions indicades a continuació:
[2 punts: cada apartat val 1 punt]



5. a) Calculeu el pH de la sang, considerant que té una concentració d'ions H⁺ igual a $3,98 \times 10^{-8}$ M. Quin és el valor del pOH?
[1 punt]

$$\text{pH} = -\log(3,98 \times 10^{-8}) = 7,40 \text{ i } \text{pOH} = 14 - 7,40 = 6,60$$

- b) Si en una analítica d'una mostra de sang es determina que la mostra té 1,45 grams de glucosa per litre, calculeu la concentració molar de la glucosa.
DADA: $\text{PM}_{\text{glucosa}} = 181,1 \text{ g/mol}$
[1 punt]

$$\frac{1,45 \text{ g de glucosa}}{1 \text{ L de solució}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{181,1 \text{ g de glucosa}} = 8 \times 10^{-3} \text{ M} = 8 \text{ mM}$$

6. En un recipient, barregem 0,0200 mol/L de NO i 0,0300 mol/L de O₂. La concentració de NO₂ quan la reacció arriba a l'equilibri és $2,2 \times 10^{-3}$ M.

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

- a) Escriviu la reacció de l'enunciat.
 b) Empleneu la taula amb les dades inicials i la manera com es poden obtenir les dades de l'equilibri.
 c) Calculeu les concentracions de les espècies químiques presents a l'equilibri.
 d) Calculeu la constant d'equilibri.

- a) Reacció igualada: $2 \text{NO} + \text{O}_2 = 2 \text{NO}_2$

Concentració molar	[NO]	[O ₂]	[NO ₂]
b) Inici	0,0200	0,0300	0
Equilibri	$0,0200 - x =$	$0,0300 - x/2$	$x = 2,2 \times 10^{-3}$
c) Valor de la concentració a l'equilibri	0,0178	0,0289	0,0022

- d) $K_c = [\text{NO}_2]^2 / ([\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]) = 0,53$

7. a) Calculeu el volum, en mL, que hem d'agafar d'una dissolució de KMnO₄ 0,02 M, per a obtenir una dissolució de 200 ppm en 250 mL.

DADA: PM_{KMnO₄} = 158,1 g/mol

[1 punt]

$$0,250 \text{ L} \cdot \frac{200 \times 10^{-3} \text{ g de KMnO}_4}{1 \text{ L de solució}} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{158,1 \text{ g de KMnO}_4} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{0,02 \text{ mol de KMnO}_4} = 15,81 \text{ mL}$$

- b) Calculeu les unitats de concentració molar de l'apartat a en mg/L.

[0,5 punts]

$$\frac{0,02 \text{ mol}}{1 \text{ L de solució}} \cdot \frac{158,1 \times 10^3 \text{ mg}}{1 \text{ mol}} = 3162 \text{ mg/L}$$

- c) Justifiqueu el resultat de l'apartat a en funció del resultat de l'apartat b.

[0,5 punts]

D'una solució concentrada de 3162 mg/L s'han d'agafar 15,81 mL per a fer 250 mL d'una solució més diluïda de 200 mg/L.

