



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2012**

Química
Sèrie 1

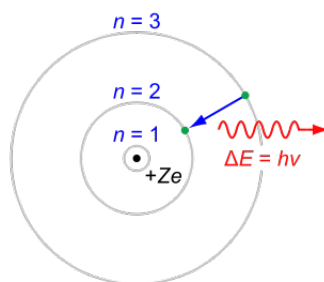
**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

INSTRUCCIONS

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

Contesteu totes les qüestions en el mateix full d'enunciats. En cap cas no es corregiran les qüestions resoltes en el quadern de respostes (o en d'altres fulls).

1. A partir de la imatge següent expliqueu el model atòmic de Bohr.
[2 punts]



El model atòmic de Bohr, o de Bohr-Rutherford, va ser proposat l'any 1913 pel físic danès Niels Bohr. Parteix del model clàssic de l'àtom, i hi introdueix la quantificació a partir de certs postulats. Explica com els electrons es mouen en òrbites al voltant del nucli, per què els àtoms presenten espectres d'emissió característics, i com l'efecte fotoelèctric afecta l'estructura de l'àtom.

En aquest model, els electrons giren en òrbites circulars al voltant del nucli, ocupant l'òrbita de menor energia possible o l'òrbita més propera al nucli. Bohr va suposar que els electrons només es podien moure en òrbites específiques, caracteritzades per un nombre enter (n).

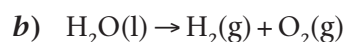
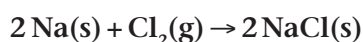
2. a) Anomeneu, segons la IUPAC, els elements i compostos següents:
Sr, Na, KOH, Li_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
[1 punt: cada compost val 0,2 punts]

Estronci, sodi, hidròxid de potassi, sulfat de liti, nitrat de coure(II)

- b) Formuleu, segons la IUPAC, els compostos següents:
sulfat d'amoni, amoníac, àcid sulfúric, clorur de potassi, hidròxid de bari.
[1 punt: cada compost val 0,2 punts]

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_3 , H_2SO_4 , KCl, $\text{Ba}(\text{OH})_2$

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



4. Calculeu el volum (en mL) necessari d'una solució 10M per a preparar un litre de solució 0,5M.
[2 punts]

$$1000\text{ mL} \cdot \frac{0,5\text{ mol}}{1000\text{ mL}} \cdot \frac{1000\text{ mL}}{10\text{ mol}} = 50\text{ mL}$$

5. Preparem una solució de 50 g de NaCl en un vas de precipitats, afegint-hi 200 g d'aigua. Una vegada s'ha dissolt la sal obtenim un volum final de 271 mL.

DADES: Masses atòmiques: Na = 23; Cl = 35,5

[2 punts]

Calculeu:

- a) la concentració expressada en % en pes.

[0,5 punts]

$$\frac{50\text{ g NaCl}}{250\text{ g}} \cdot 100 = 20\% \text{ en pes}$$

- b) la concentració expressada en g/L.

[0,5 punts]

$$50\text{ g NaCl} \cdot \frac{1}{271\text{ mL}} \cdot \frac{1000\text{ mL}}{1\text{ L}} = 184,5\text{ g/L}$$

- c) la molaritat.

[1 punt]

$$50\text{ g NaCl} \cdot \frac{1\text{ mol NaCl}}{58,5\text{ g NaCl}} \cdot \frac{1}{0,271\text{ L}} = 3,15\text{ M}$$

6. Un recipient conté 2 g de gas hidrogen a 27 °C i 25 atm.

DADA: Massa atòmica: H = 1

[2 punts: cada apartat val 1 punt]

Calculeu:

- a) el volum del recipient.

$$2\text{ g H}_2 \cdot \frac{1\text{ mol H}_2}{2\text{ g H}_2} = 1\text{ mol H}_2$$

$$T = 27\text{ °C} + 273 = 300\text{ K}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$25\text{ atm} \cdot V = 1\text{ mol} \cdot (0,082\text{ atm L K}^{-1}\text{ mol}^{-1}) \cdot 300\text{ K}$$

$$V = 0,98\text{ L}$$

b) la quantitat d'hidrogen que s'escapa quan reduïm la pressió a 10 atm.

DADA: Massa atòmica: H = 1

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

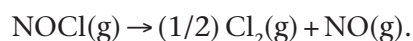
$$10 \text{ atm} \cdot 0,98 \text{ L} = x \text{ mol} \cdot (0,082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}) \cdot 300 \text{ K}$$

$$x = 0,40 \text{ mol H}_2$$

$$0,4 \text{ mol} \cdot (2 \text{ g/mol}) = 0,8 \text{ g H}_2 \text{ queden a l'interior del recipient.}$$

$$\text{Grams d'hidrogen que han escapat} = 2 \text{ g} - 0,8 \text{ g} = 1,2 \text{ g H}_2$$

7. En un recipient tancat d'1 L descomponem clorur de nitrosil en clor i monòxid de nitrogen, segons l'equilibri següent:



Inicialment, al recipient hi ha únicament 0,0627 mols de NOCl i quan s'arriba a l'equilibri químic resten 0,0468 mols de NOCl.

[2 punts]

a) Feu un quadre en què s'observin les dades inicials i la manera d'obtenir les dades de la concentració d'equilibri de la resta de substàncies. Anomeneu x als mols que s'han descompost de NOCl.

[0,5 punts]

Mols	NOCl	Cl ₂	NO
Inicial	0,0627	0	0
Equilibri	0,0468 = 0,0627 - x	$x/2$	x

b) Expressiu l'equació de la constant d'equilibri per a la reacció de l'enunciat.

[0,5 punts]

$$K_c = \frac{[\text{Cl}_2]^{1/2} \cdot [\text{NO}]}{[\text{NOCl}]}$$

c) Calculeu la constant d'equilibri.

[1 punt]

$$x = 0,0159$$

$$K_c = \frac{[0,0159/2]^{1/2} \cdot [0,0159]}{[0,0468]} = 2,15 \cdot 10^{-5}$$

