



PART B DE LA PRIMERA PROVA: PROVA PRÀCTICA

OPCIÓ A

1-. Troba la variació amb el pH del potencial de reducció del permanganat de potassi en medi àcid, suposant que $[\text{MnO}_4^-] = [\text{Mn}^{2+}]$. Representa gràficament aquesta variació. En quines condicions de pH el KMnO_4 serà capaç d'oxidar els clorurs a clor?

Dades: $E^\circ_{\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}} = 1.51 \text{ V}$; $E^\circ_{\text{Cl}_2/\text{Cl}^-} = 1.36 \text{ V}$.

2-. Una mescla de clorur de bari dihidrat i clorur de liti pesa 0,6000g, i amb nitrat de plata produeix 1,4400 g de clorur de plata. Calcula el percentatge de bari en la mescla original.

Dades:

Element	H	Li	O	Cl	N	Ag	Ba
Massa atòmica (u)	1,00	6,94	16,00	35,45	14,00	107,87	137,33

3-. D'una reacció química en la qual intervenen tres substàncies A,B i C, es disposa dels següents resultats:

A (mol/L)	B (mol/L)	C (mol/L)	Velocitat (mol/L·h)
$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$2,73 \cdot 10^{-10}$
$2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$3,0 \cdot 10^{-2}$	$10,92 \cdot 10^{-10}$
$2 \cdot 10^{-3}$	$3,1 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$12,62 \cdot 10^{-10}$
$2 \cdot 10^{-3}$	$6,2 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$17,85 \cdot 10^{-10}$
$2,5 \cdot 10^{-3}$	$6,5 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$22,84 \cdot 10^{-10}$
$5 \cdot 10^{-3}$	$6,5 \cdot 10^{-4}$	$3,2 \cdot 10^{-2}$	$45,68 \cdot 10^{-10}$

- Dedueix l'expressió de la velocitat de reacció en funció de les concentracions de les substàncies A ,B i C.
- Quin és l'ordre de reacció?
- Determina la constant de la reacció.
- Determina la velocitat inicial de la reacció, si la concentració inicial de les tres substàncies és $1,1 \cdot 10^{-4} \text{ M}$.



4-. Un electró viatja en línia recta amb una velocitat constant de $v = 1,6 \cdot 10^6$ m/s i entra dins una regió entre dues plaques paral·leles on existeix un camp magnètic uniforme i perpendicular a la velocitat de l'electró. La separació entre les plaques és d'1 cm i la seva longitud de 2 cm. Assumeix que el camp magnètic en l'exterior de la regió delimitada per les plaques és nul i quan l'electró entra entre elles, està a la mateixa distància d'ambdues.

a) Si l'electró corba la seva trajectòria cap a la placa superior i just surt per l'extrem de la placa. Calcula la intensitat de camp magnètic.

b) Suposa que un protó amb la mateixa velocitat inicial reemplaça a l'electró. Aconseguirà sortir de l'espai entre les plaques o impactarà en una d'elles? Si és així, xocarà contra la superior o contra la inferior? Justifica la resposta.

Dades: massa electró = $9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; massa protó = $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg.

5-. L'isòtop radiactiu $^{14}_6\text{C}$, que prové de la radiació còsmica sobre l'atmosfera, es troba en una proporció molt petita en el carboni de la natura, i en la mateixa proporció en els vegetals vius, que el fixen mitjançant la fotosíntesi. Quan el vegetal mor, s'atura el procés de fixació del $^{14}_6\text{C}$, la quantitat del qual anirà disminuint d'acord amb la llei de desintegració radioactiva. El coneixement de l'activitat actual d'un fòssil ens haurà de fer possible, en conseqüència, determinar la seva antiguitat.

Considera, per exemple, que el $^{14}_6\text{C}$ que hi ha en un 1 g de fòssil llenyós presenta una activitat de 13,2 desintegracions per minut. La constant radioactiva del $^{14}_6\text{C}$, és $3,92 \cdot 10^{-12}$ s $^{-1}$, i el seu percentatge en el carboni natural és $1,35 \cdot 10^{-10}$ %. Troba l'antiguitat d'aquest fòssil.

Dades:

Element	C
Massa atòmica (u)	12,01