

Exercicis – Entrega dia de l'examen

1. Una mescla de Mg i Zn té una massa total de 2,448 g i en reaccionar amb àcid clorhídric diluït, produeix 1,248 dm³ de H₂, mesurats a 20°C i 9,76 · 10⁴ Pa. Calculeu el % de Zn i Mg en la mescla inicial, suposant que no hi ha impureses a la mescla.

Dades: $M(\text{Mg}) = 24,3 \text{ g/mol}$, $M(\text{Zn}) = 65,39 \text{ g/mol}$, $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L}/(\text{K} \cdot \text{mol})$ i $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

2. L'àcid acètic, CH₃COOH, s'obté industrialment per reacció del metanol, CH₃OH amb el monòxid de carboni. Calcula el volum de dissolució d'àcid acètic del 80% en massa i densitat 1070 g/L que es podrà obtenir, en fer reaccionar 20 kg de metanol amb 20 kg de CO, si el rendiment de la reacció és del 90%.

Dades: $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ i $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$.

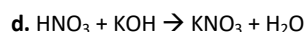
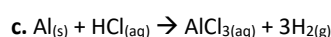
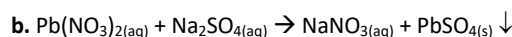
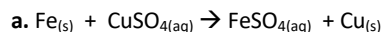
3. El nitrat de sodi i l'àcid sulfúric reaccionen formant àcid nítric i hidrogen sulfat de sodi, NaHSO₄. Si fem reaccionar 10 g de nitrat de sodi amb 9,8 g d'àcid sulfúric, quina massa d'àcid nítric podem obtenir?

Dades: $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$, $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$ i $M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$.

4. Una dissolució conté 0,56 g d'hidròxid de potassi dissolt. Calcula el volum d'àcid sulfúric 0,1 M necessari per a la seva neutralització. Explica com ho faries al laboratori i el material que utilitzaries.

Dades: $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ i $M(\text{K}) = 39 \text{ g/mol}$.

5. Iguala i indica el tipus de reaccions químiques que en són. En el cas de que siguin reaccions de neutralització indica quin és l'àcid i la base i en el cas de reaccions redox indica quin és el reductor i quin és l'oxidant escrivint les semireaccions de transferència d'electrons.



6. Dibuixa aproximadament a escala el diagrama d'energia d'una reacció exotèrmica que té lloc en una sola etapa indicant un exemple de reacció.

a. Sobre el mateix diagrama representa com seria el gràfic de la reacció en cas d'afegir un catalitzador i explica per què succeeix això.

b. Explica altres formes que tenim d'augmentar la velocitat d'una reacció química.

7A. El propà és un hidrocarbur molt utilitzat com a combustible de calefaccions domèstiques. La reacció que fa possible l'obtenció d'energia és la de combustió. Si es mesclen 100 L de propà C₃H₈ amb 100 d'oxigen, quant litres hi haurà al final de la reacció (suma del volum de productes i el restant de reactiu). (Recordeu que si tots els reactius i productes són gasos, apliquem la llei d'Avogadro i tots els coeficients estequiomètrics indiquen la proporció en volum).

7B. El clorur de mercuri (II) es pot preparar per reacció directa dels seus elements. Si en un recipient introduïm 80 g de Hg i 40 g de clor.

a. Quants grams de HgCl₂ es formaran?

b. Quantes molècules queden per reaccionar del reactiu en excés?

Dades: $M(\text{Hg}) = 200,59 \text{ g/mol}$, $M(\text{Cl}) = 35,45 \text{ g/mol}$ i $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partícules/mol}$.