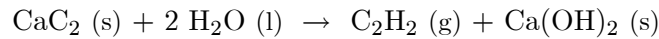


QUÍMICA

1. L'acetilè (C_2H_2) s'obté fent reaccionar el carbur de calci (CaC_2) amb aigua, segons la reacció:

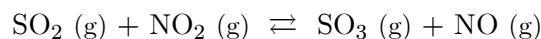


en la qual es *desprenen* 270,7 kJ per mol de CaC_2 .

- Trobeu l'entalpia de formació de l'acetilè. (0,5 punts cada apartat)
- Escriviu la reacció de combustió de l'acetilè i determineu la variació d'entalpia estàndard per a aquesta reacció.
- Calculeu la calor que es desprèn quan es crema l'acetilè obtingut a partir de 6,4 g de carbur de calci.

| | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | $\text{Ca}(\text{OH})_2 (\text{s})$ | $\text{H}_2\text{O} (\text{l})$ | $\text{CaC}_2 (\text{s})$ | $\text{CO}_2 (\text{g})$ |
| $\Delta H_f^\ominus / (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$ | -986 | -286 | 83 | -395,5 |

2. La constant d'equilibri K_c per a la reacció:



és igual a 3 a una temperatura determinada.

- Justifiqueu per què no està en equilibri, a la mateixa temperatura, una mescla formada per 0,4 mol de SO_2 , 0,4 mol de NO_2 , 0,8 mol de SO_3 i 0,8 mol de NO (en un recipient d'1 L). (0,5 punts cada apartat)
- Determineu la quantitat que hi haurà de cada espècie un cop s'hagi assolit l'equilibri.
- Justifiqueu cap a on es desplaçarà l'equilibri si incrementem el volum del recipient a 2 L.

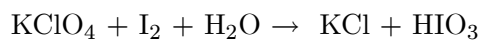
3. L'àcid benzoic és un àcid monopròtic amb una constant de dissociació $K_a = 6,3 \cdot 10^{-5}$.

- Determineu el pH d'una solució 0,05 M d'àcid benzoic i la concentració de les espècies presents a la solució. (0,5 punts cada apartat)
- Determineu el volum d'una solució de NaOH 0,1 M que es necessita per valorar 25 mL de la solució anterior.
- Justifiqueu si, en el punt d'equivalència de la valoració, la solució serà àcida, bàsica o neutra.

4. El clorur de magnesi és una sal soluble en aigua. Això no obstant, si l'aigua emprada té caràcter bàsic es pot observar l'aparició d'un precipitat.

- Justifiqueu aquest fet, i indiqueu quina és l'espècie que precipita. (0,5 punts cada apartat)
- Calculeu el producte de solubilitat de l'espècie anterior, sabent que el precipitat apareix quan es dissolen 1,35 g de clorur de magnesi en 250 cm³ d'aigua de $pH = 9$. Dades: Mg = 24, Cl = 35,5
- Indiqueu com es podria redissoldre el precipitat format.

5. Iguaieu pel mètode de l'ió-electró la següent reacció redox: (1,5 punts)



6. Preparem una pila introduint una barra de cobalt en una solució de nitrat de cobalt (II) 1 M i connectant-la mitjançant un pont salí amb una altra solució de clorur de potassi 1 M amb un elèctrode de platí al voltant del qual es fa passar clor gas a una pressió d'1 bar, tot a 298 K. Sabent els potencials normals de reducció dels parells cobalt (II), cobalt $-0,28$ V i clor, clorur $+1,36$ V.

- Escriviu les semireaccions i calculeu el potencial de la pila. (0,5 punts cada apartat)
- Feu l'esquema de la pila i indiqueu l'ànode i el càtode i els pols.
- Expliqueu el moviment dels electrons i els ions.

7. Justifiqueu, a partir de les estructures de Lewis, quina és la geometria de les següents molècules i indiqueu el seu caràcter polar o no: a) trifluorur de nitrogen, b) trifluorur de bor. (1 punt)