

## Química Ingenierías (Junio 2016)

**Nombre:**

**Grupo:**

1) (a:¼) Representad según Lewis las siguientes moléculas:  $\text{H}_3\text{PO}_2$        $\text{CH}_2\text{Br}_2$        $\text{SO}_3^{2-}$        $\text{HCO}_3^-$   
 (b:¼) Calculad la carga formal de cada átomo. (c:¼) Indicad su geometría según VSEPR. (d:¼) Indicad las formas resonantes en los casos en los que existan.

$Z(\text{H}): 1, Z(\text{Br}): 35, Z(\text{S}): 16, Z(\text{O}): 8, Z(\text{P}): 15, Z(\text{C}): 6$

2) Calcula los siguientes pH: (a:½) Disolución de ácido nítrico  $10^{-8}$  M. (b:½) Disolución de nitrato de amonio ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) 1 M y amoníaco 0,5 M. (c:½) Disolución de HF  $10^{-2}$  M

$\text{p}K_a(\text{NH}_4^+) = 9,2$        $\text{p}K_a(\text{HF}) = 3,2$

3) (a:½) Calcula la concentración de níquel,  $[\text{Ni}^{2+}]$ , en una disolución de  $\text{NiSO}_4$  (ac.) 0,1 M que también es 2 M en EDTA libre sabiendo que  $\beta = 18,2$ . (b:½) Calcula la concentración de la disolución de EDTA, si para valorar una alícuota de 35 mL de una disolución  $5 \cdot 10^{-3}$  M de  $\text{Ca}^{2+}$  se necesitaron 20 mL de EDTA.

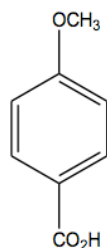
4) (a:½) Qué volumen de agua necesitaríamos para diluir 40 g de CuCl? (b:½) Qué cantidad de  $\text{Cu}^+$  quedará libre en disolución si le añadimos 0,08 moles de Cu(I) a 500 mL de disolución 0,1 M de NaCl?

$\text{p}K_{ps}(\text{CuCl}) = 6,7$        $\text{Mr}(\text{CuCl}) = 99 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

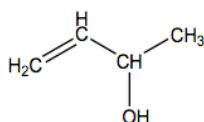
5) (a:1) Las aguas residuales de una fábrica de detergente han sido analizadas, encontrándose concentraciones totales de  $\text{Fe(III)} = 5 \cdot 10^{-3}$  M y de  $\text{Fe}^{2+} = 5 \cdot 10^{-5}$  M. En el análisis cualitativo también se ha determinado la presencia del complejo fluorado  $\text{FeF}^{2+}$ . Calcula la concentración de anión fluoruro,  $[\text{F}^-]$ , en dichas aguas si el potencial redox de la disolución resultante es de  $E_R = 0,84$  v.

$\beta = [\text{FeF}^{2+}] / ([\text{Fe}^{3+}] \cdot [\text{F}^-]) = 10^{5,5}$        $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^\circ = 0,77 \text{ v}$        $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$        $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$        $T = 298 \text{ K}$

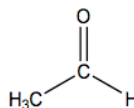
6) (a:½) Indicar el tipo de grupos funcionales que hay en las siguientes moléculas:



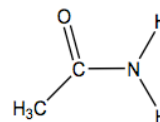
a



b



c



d

(b:½) Indicar cuantos enlaces de tipo pi y  $\sigma$  hay en las moléculas anteriores.