



Proves d'accés a la Universitat per a més grans de 25 anys

Maig 2007

Prova específica

Opció: Científicotecnològica

Opció: Ciències de la salut

Química

Sèrie 1

Críteris d'avaluació



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona



Universitat de Lleida



Universitat Rovira i Virgili



UVIC



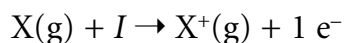
Contesteu QUATRE de les sis qüestions.

[1,5 punts cadascuna]

Q1) Definiu:

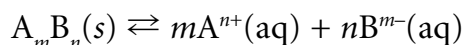
[1,5 punts: 0,5 punts per cada resposta]

- a) *Energia d'ionització*: Energia mínima necessària perquè un àtom neutre d'un element X, en estat gasós i en estat electrònic fonamental, cedeixi un electró del nivell extern i origini un ió monopositiu X^+ , també en estat gasós i en estat electrònic fonamental.



- b) *Enllaç covalent*: Unió de dos àtoms que comparteixen un o més parells d'electrons.

- c) *Producte de solubilitat d'un compost*: Producte de les concentracions molars dels seus ions en la solució saturada, elevada cadascuna a un exponent igual al seu coeficient estequiomètric en l'equació de l'equilibri de la solució.

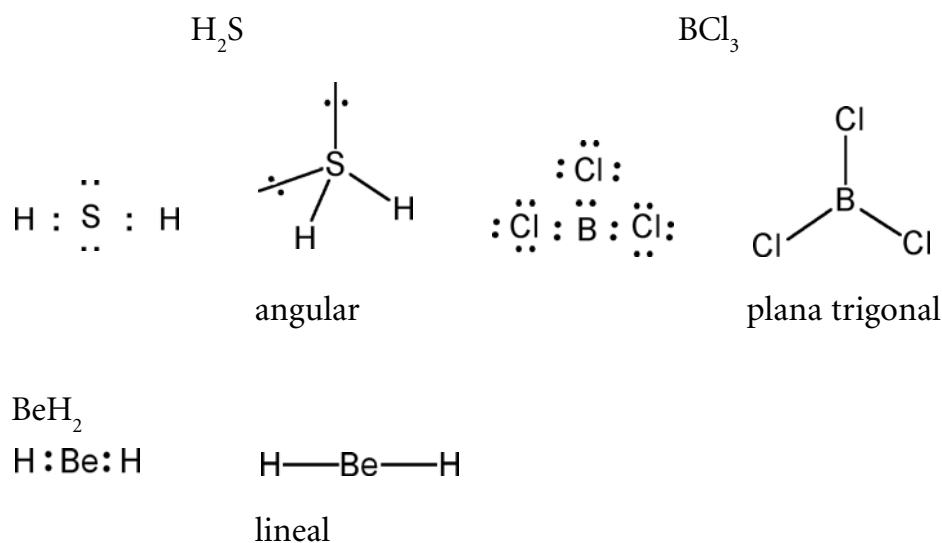


$$K_s = [A^{n+}]^m [B^{m-}]^n$$

Q2) Dibuixeu les estructures de Lewis de H_2S , BCl_3 i BeH_2 i indiqueu la geometria de les molècules corresponents.

DADES: Nombres atòmics: H, 1; Be, 4; B, 5; S, 16; Cl, 17.

[1,5 punts: 0,25 punts per cada estructura i 0,25 per cada geometria]



Q3) Calculeu la densitat de l'amoníac, a 0,98 atm i 55 °C, expressada en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$.

DADES: Masses atòmiques: H, 1 g mol^{-1} ; N, 14 g mol^{-1} ; R = 0,082 atm L $\text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$.

[1,5 punts]

$$PV = nRT$$

$$PV = (m/M)RT \text{ (on } M = \text{massa molecular de } \text{NH}_3\text{)}$$

$$PM = (m/V)RT$$

$$PM = dRT$$

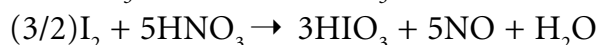
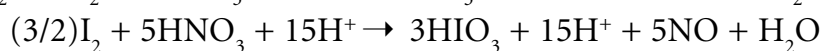
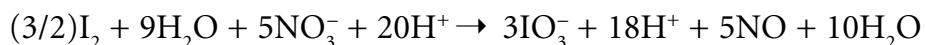
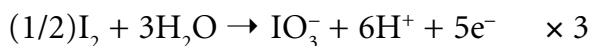
$$0,98 \cdot 17 = d \cdot 0,082 \cdot 328$$

$$d = 0,62 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

Q4) Ajusteu la reacció redox següent, que s'esdevé en un medi àcid:

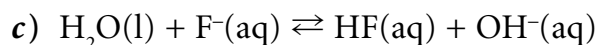
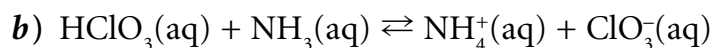
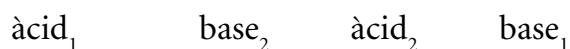
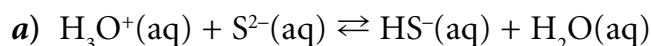


[1,5 punts]



Q5) Completeu les reaccions àcid-base següents i indiqueu-ne els parells conjugats.

[1,5 punts: 0,5 punts per cada reacció]



Q6) a) Formuleu els compostos següents:

[0,75 punts: 0,25 per cada fórmula]

peròxid de calci, CaO_2

sulfat de ferro(II), FeSO_4

1,2-butadiè, $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$

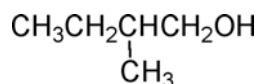
b) Anomeneu els compostos següents:

[0,75 punts: 0,25 per cada nom]

Són vàlids qualssevol dels noms que es proposen.

HF: fluorur d'hidrogen, monofluorur d'hidrogen, àcid fluorhídric

HBrO_3 : àcid bròmic, àcid trioxobròmic(V), trioxobromat(V) d'hidrogen



2-metil-1-butanol

Resoleu UN dels dos problemes.

[4 punts]

P1) a) Calculeu les concentracions $[\text{H}_3\text{O}^+]$ i $[\text{OH}^-]$, el pH i el pOH d'una solució d'àcid clorhídric, HCl 0,05 M.

b) Calculeu la variació del pH de 20,0 mL de la solució anterior quan s'hi afegeixen 19 mL d'una solució d'hidròxid de sodi, NaOH 0,05 M.

[4 punts: 2 punts per cada apartat]



[inicial] 0,05

[final] 0 0,05

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,05$

$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,3$

$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-14}$

$[\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^{-13}$

$\text{pOH} = 14 - \text{pH} = 12,7$

b) $n_{\text{HCl}} = V \cdot M = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol HCl}$

$n_{\text{NaOH}} = V \cdot M = 0,19 \cdot 0,05 = 0,0095 \text{ mol NaOH}$

$\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$n_{\text{HCl}} \text{ sense neutralitzar} = 0,01 - 0,0095 = 0,0005$

$[\text{HCl}] \text{ sense neutralitzar} = 0,0005 / (0,2 + 0,19) = 0,0013 \text{ M}$

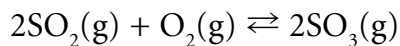
$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,0013 \text{ M}$

$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,89$

P2) En un recipient d'1 L a 300 °C es troben en equilibri 0,50 mol de SO₃(g), 1,30 mol de SO₂(g) i 1,06 mol de O₂(g).

a) Calculeu les pressions parcials dels tres gasos.

b) Calculeu les constants K_c i K_p per a l'equilibri:



[4 punts: 2 punts per cada apartat]

	$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$		
mols (equilibri)	1,30	1,06	0,50
[equilibri]	1,30	1,06	0,50

a) $P_{\text{parcial}} = P_T \cdot X_m$

$$P_T = (2,86 \cdot 0,082 \cdot 573)/1 = 134,34 \text{ atm}$$

Pressions parcials:

$$P_p(\text{SO}_2) = 134,34 \cdot (1,3/2,86) = 61,06 \text{ atm}$$

$$P_p(\text{O}_2) = 134,34 \cdot (1,06/2,86) = 49,79 \text{ atm}$$

$$P_p(\text{SO}_3) = 134,34 \cdot (0,50/2,86) = 23,49 \text{ atm}$$

b)

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]} = 0,14 \text{ L mol}^{-1} \text{ (s'accepta } K_c \text{ sense unitats)}$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} = 0,14 (0,082 \cdot 573)^{-1} = 0,003 \text{ atm}^{-1} \text{ (s'accepta } K_p \text{ sense unitats)}$$