

COGNOME: \_\_\_\_\_ NOME: \_\_\_\_\_ Matr: \_\_\_\_\_

PROVA SCRITTA CHIMICA TPALL 10/06/2015

1) Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{NO}$



2) Data la reazione bilanciata nell'esercizio 1 determinare quale volume di monossido di azoto viene prodotto a 25° C ed alla pressione di 1.5 atm a partire da 10,0 g di rame metallico.

$$n_{Cu} = \frac{10,0}{63,55} = 0,157 \text{ mol}$$

$$n_{NO} = \frac{2}{3} n_{Cu} = 0,105 \text{ mol}$$

$$V = \frac{n_{NO} RT}{P} = 1,7 \text{ L}$$

3) Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta mescolando 23,5 g di acido nitroso ( $K_a = 1,1 \times 10^{-4}$ ) e 85,1 g di nitrito di potassio e aggiungendo acqua fino al volume di 375 mL.



$$n_{\text{HNO}_2} = \frac{23,5}{47} = 0,5 \text{ mols}$$

$$n_{\text{KNO}_2} = \frac{85,1}{85,1} = 1 \text{ mols}$$

$$[\text{HNO}_2] = 0,5 / 0,375 = 1,3 \text{ M}$$

$$[\text{NO}_2^-] = 1 / 0,375 = 2,7 \text{ M}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{[\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]} = 4,27$$

↓  
3,96

### Costanti utili

Numero di Avogadro,  $N = 6,022 \times 10^{23}$  ; Costante dei gas,  $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ; Costante di Rydberg =  $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$  Velocità della luce  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$  Costante di Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday,  $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA												IIIA IVA VA VIA VIIA						
H 1,008																		He 4,00
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18	
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95	
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti 47,90	V	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe	