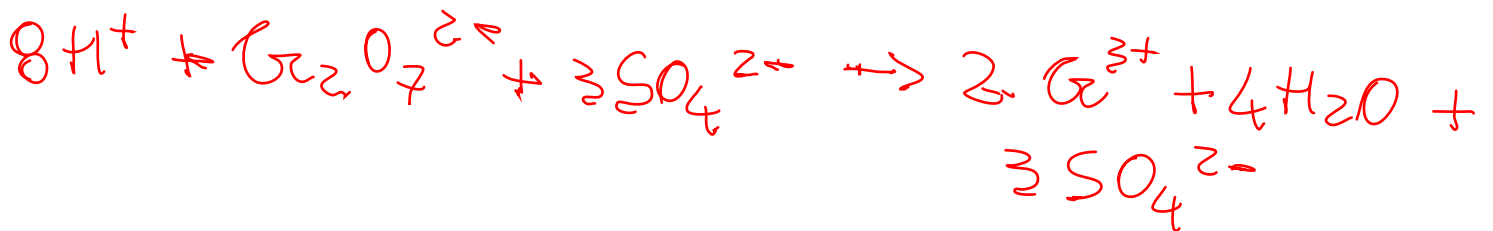
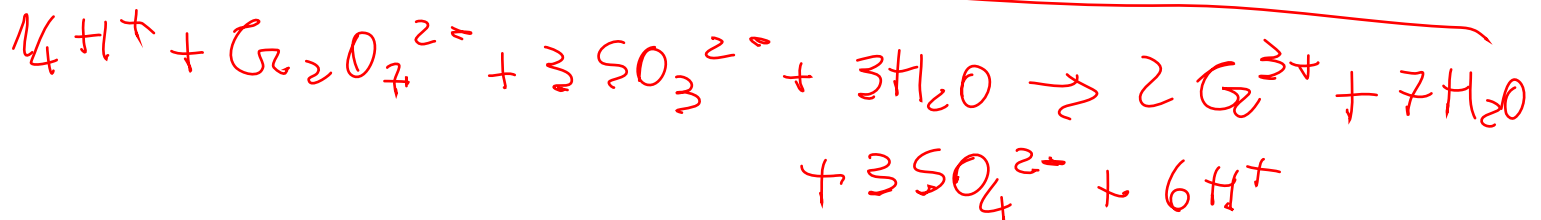
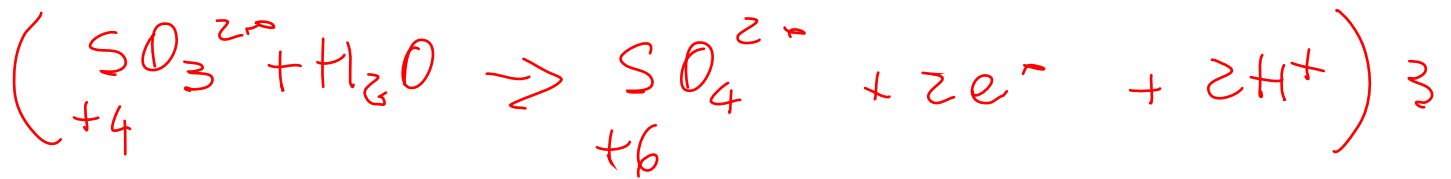
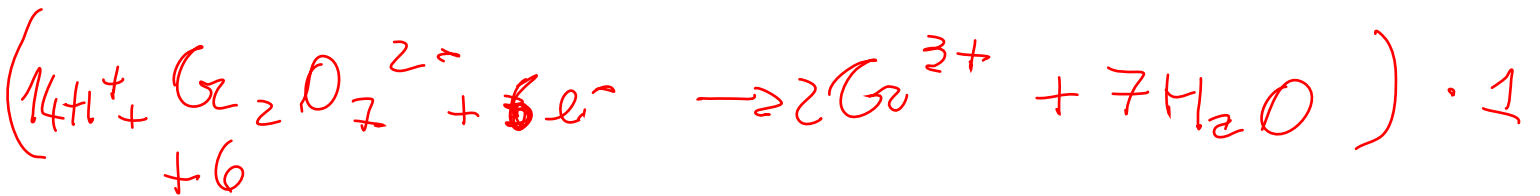
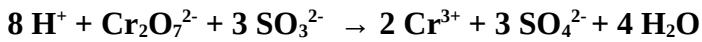


COGNOME: _____ NOME: _____ Matr: _____

PROVA SCRITTA CHIMICA TPALL

1) Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$



2) Calcolare il pH di una soluzione di HF 0.010 M ($K_a = 7.2 \times 10^{-4}$).

$[H_3O^+] = 0.00268$ M da cui pH = 2.57

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot 0.01} = 0.00268 \text{ M}$$

$$pH = -\log [H_3O^+] = 2.57$$

3a) Calcolare quanti grammi di glucosio, $C_6H_{12}O_6$, si devono sciogliere in 500 g di acqua per abbassarne la temperatura di congelamento a $-4.00^\circ C$. (La costante crioscopica dell'acqua è $K_c=1,86$)

$M_{\text{glucosio}} = 193,5 \text{ g}$

$$\Delta T = K \cdot m \cdot i \rightarrow 1$$

$$= K \cdot m \quad m = \frac{4}{1,86} = 2,15 \text{ m}$$

$$M_{\text{GLU}} = 2,15 \cdot 0,5 = 1,075 \text{ moli}$$

$$M_{\text{massa}} = P.M. \cdot M_{\text{GLU}} = 180 \cdot 1,075 = 193,5 \text{ g}$$

3b) Una soluzione satura di PbF_2 presenta una concentrazione di ioni F^- pari a $4.2 \times 10^{-3} \text{ M}$. Si calcoli il K_{ps} del fluoruro di piombo.

$$K_{\text{ps}} = 3.7 \times 10^{-8}$$

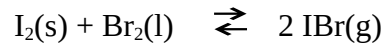


$$[\text{Pb}^{2+}] = \frac{[\text{F}^-]}{2} = 2.1 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$K_{\text{ps}} = [\text{Pb}^{2+}] [\text{F}^-]^2 = 3.7 \times 10^{-8}$$

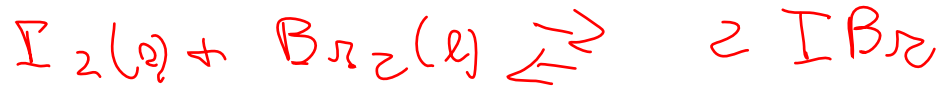
$$\left(s = \frac{[\text{F}^-]}{2} = [\text{Pb}^{2+}] \right)$$

3c) A 25° C in un recipiente si mescolano una certa quantità di I₂(s) e Br₂(l). Si instaura il seguente equilibrio:



ad equilibrio raggiunge la pressione parziale di IBr(g) e' pari a 0.220 atm. Calcolare la costante d'equilibrio K_p

$$K_p = 4.84 \times 10^{-2}$$



$$K_p = (P_{\text{IBr}})^2 = 4.84 \times 10^{-2}$$

3d) Quale e' la pressione totale (in atm) di una miscela di gas composta da 1.0 g di H₂ e 8.0 g di Ar a 25° C misurata in un contenitore di 1.0 L ?

P_{TOT} = 17.2 atm

$$P = \frac{nRT}{V}$$

ovvero $n = n_{H_2} + n_{Ar}$

$$\frac{1}{2} = 0.5 \quad \frac{8}{39.95} = 0.2$$

$$n_{tot} = 0.7$$

$$P = 17.2 \text{ atm}$$

3e) L'argento metallico reagisce con l'acido nitrico secondo la reazione:



Quale volume di una soluzione di acido nitrico 1.15 M occorre per reagire completamente con 0.784 g di argento?

V = 8.42 mL

$$n_{\text{Ag}} = \frac{0.784}{107.9} = 0.0073 \text{ moli}$$

$$n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{Ag}} \cdot \frac{4}{3} = 0.0097 \text{ moli}$$

$$V_{\text{HNO}_3} = \frac{0.0097}{1.15} = 0.00842 \text{ L}$$

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	