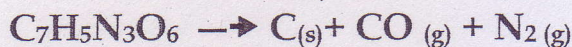


Università di Bologna. SFA - VOTP Imola  
Chimica Generale e Inorganica  
Esame del 27/01/2015

- 1) Bilanciare e completare la seguente reazione: (6 punti)



Quante moli di gas si liberano dalla decomposizione di una mole di reagente?

(2 punti)

- 2) Formule di Lewis e geometrie molecolari di



(8 punti)

- 3) La  $K_{ps}$  del bromuro di argento è  $= 7,7 \times 10^{-13}$ . Calcolare quanti g di AgBr si possono sciogliere 400 mL di una soluzione di glucosio 0,1 M.

(6 punti)

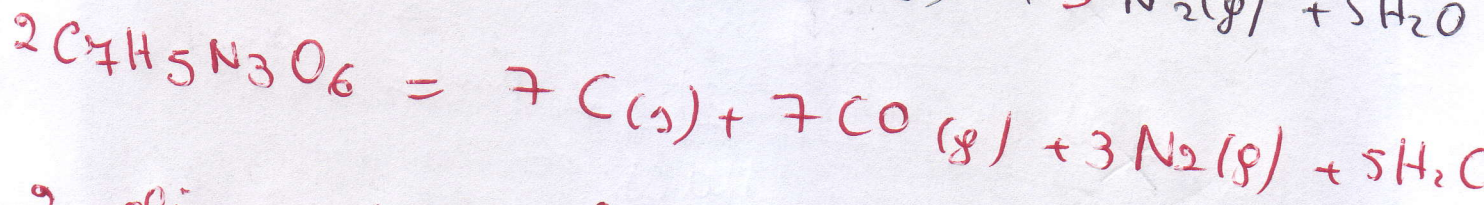
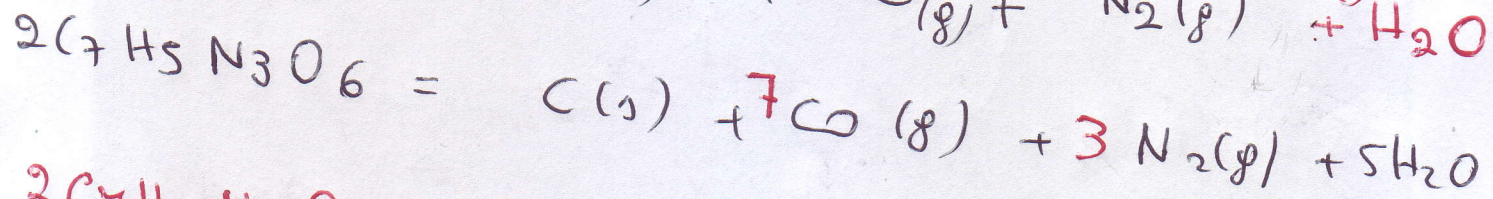
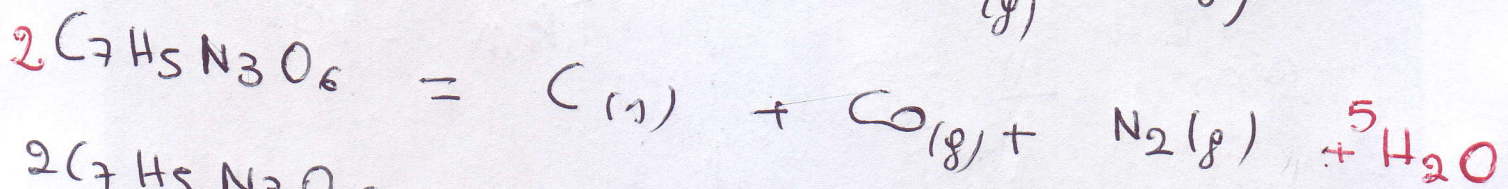
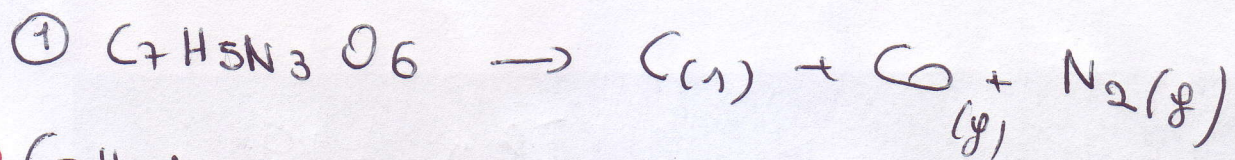
- 4) Quante moli di  $\text{HNO}_2$  ( $pK_a=3,37$ ) dovrò impiegare per ottenere una soluzione con un  $\text{pH} = 2,7$ ?

(6 punti)

- 5) Indicare se le affermazioni seguenti sono vere o false e giustificare brevemente la risposta (+2 punti ogni risposta esatta, - 2 punti ogni risposta sbagliata, 0 punti per mancata risposta)

- a) Una sostanza passa sempre spontaneamente dallo stato solido a quello liquido. **F**
- b) Una soluzione acquosa di  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$  ha un pH acido. **V (vale acido)**
- c) Una specie con orbitali vuoti si comporta da acido. **V (di Lewis)**
- d) Un alogeno nello stato fondamentale presenta 2 elettroni spaiati. **F (1 solo)**
- e) Una reazione con  $\Delta H$  negativo (esotermica) è sempre spontanea. **F**
- f) La configurazione elettronica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  corrisponde contemporaneamente a quella di un atomo di Ar, a quella di uno ione  $\text{Cl}^-$  e a quella di uno ione  $\text{K}^+$  **V**

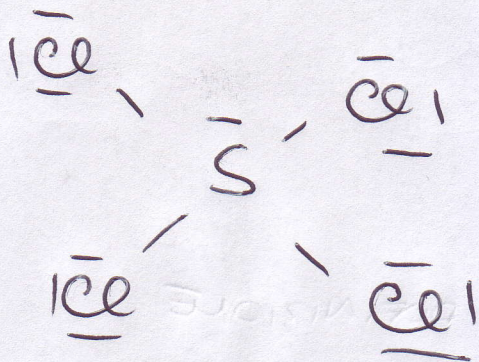
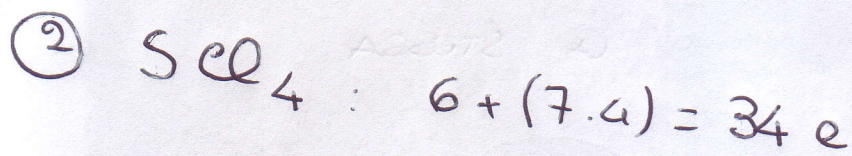




2 moli reagente  $\leftrightarrow$  (7 + 3) moli gas

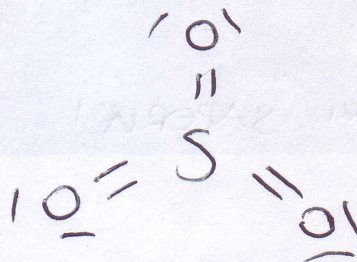
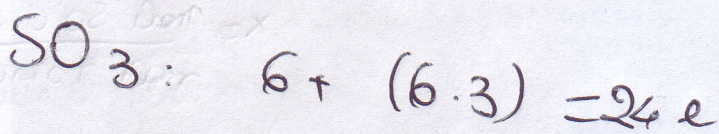
↓

5 moli gas / mole reagente



$\text{AX}_4\text{E}_1$

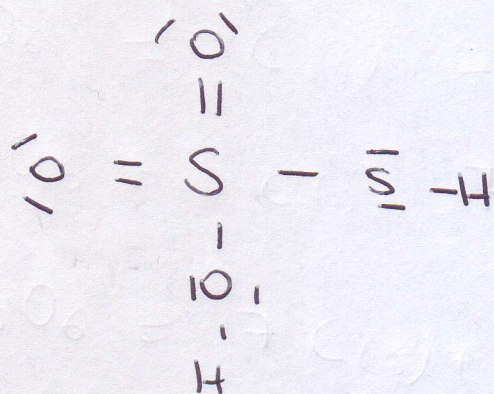
struttura ed orbitale



struttura trigonale planare



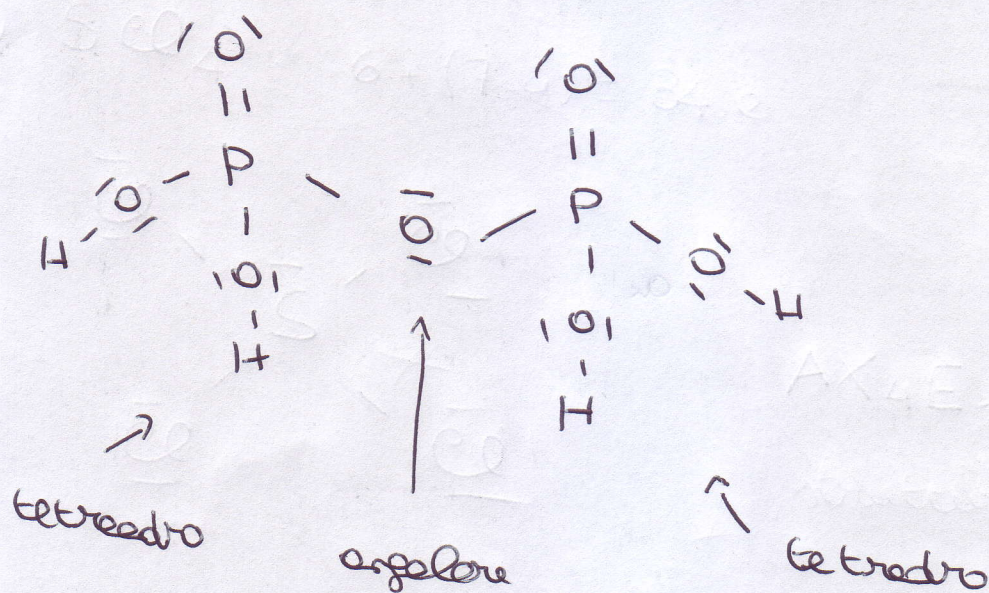
$$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3: 2 + (6 \cdot 2) + (6 \cdot 3) = 32 e$$



$\text{AX}_4\text{E}_0$

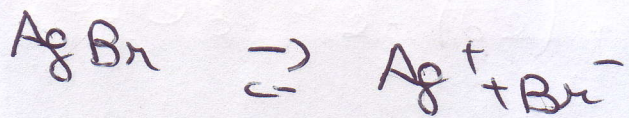
struttura tetraedica

$$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7: 4 + (5 \cdot 2) + (6 \cdot 7) = 56 e$$





③



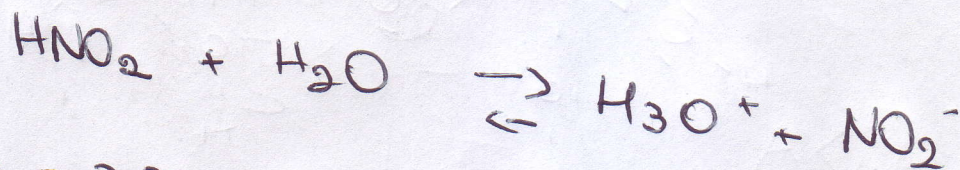
$$K_{PS} = [\text{Ag}^+] [\text{Br}^-]$$

$$K_{PS} = s^2 \Rightarrow s^2 = 7,7 \cdot 10^{-13} \Rightarrow s = 8,77 \cdot 10^{-7} \text{ M}$$

$$n = c \cdot V = 8,77 \cdot 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,400 \text{ L} = 3,51 \cdot 10^{-7} \text{ mol}$$

$$m = n \cdot P.M. = 3,51 \cdot 10^{-7} \text{ mol} \cdot 187 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 6,56 \cdot 10^{-5} \text{ g}$$

④



$pK_a = 3,37 \Rightarrow$  acido debole /  $pH = 2,7$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow [\text{HA}] = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-]}{K_a}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,7}$$

$$K_a = 10^{-pK_a} = 10^{-3,37}$$

$$[\text{A}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$[\text{HA}] = \frac{(10^{-2,7}) (10^{-2,7})}{10^{-3,37}} = 10^{-2,03} = 0,009 \text{ mol/L}$$

$$n = 0,009 \text{ mol}$$