

Subiectul II (30 puncte)

Subiectul D

Pentru a identifica caracterul redox al acidului sulfuric, se încălzește într-un creuzet cărbune peste care se adaugă acid sulfuric concentrat. Se produce o efervescență; din reacție rezultă: SO_2 , CO_2 și H_2O .

1. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc și notați procesele de oxidare și de reducere care au loc. *4 puncte*
2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției chimice. *2 puncte*
3. Calculați concentrația procentuală de masă a unei soluții care se obține prin dizolvarea a 0,1 moli NaCl și 10 grame NaCl în 71,4 grame de apă. *4 puncte*
4. Explicați și modelați procesele care au loc la dizolvarea unei substanțe ionice în apă. *3 puncte*
5. Scrieți ecuația reacției chimice generatoare de curent electric, care are loc în acumulatorul cu plumb în timpul descărcării acestuia. *2 puncte*

Subiectul E

Acidul cianhidric, HCN, se obține în laborator prin acțiunea acizilor tari asupra cianurilor alcaline.

1. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc între cianura de sodiu (NaCN) și acidul clorhidric. *2 puncte*
2. Determinați pH-ul unei soluții de HCN în care concentrația molară a ionului hidroniu $[\text{H}_3\text{O}^+]$ este 10^{-5} M . *3 puncte*
3. Calculați concentrația molară a soluției obținute prin amestecarea a 500 mL soluție HCN de concentrație molară 1M, cu un volum egal de soluție care conține 2,7g HCN. *4 puncte*
4. Notați formula bazei conjugate acidului cianhidric (HCN). *2 puncte*
5. Hidroxidul de aluminiu $\text{Al}(\text{OH})_3$ reacționează cu NaOH, conform ecuației reacției chimice:
$$\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$$
 - a. Calculați volumul (litri) soluției de NaOH de concentrație molară 0,2M care reacționează stoechiometric cu 0,03 moli de $\text{Al}(\text{OH})_3$. *3 puncte*
 - b. Indicați caracterul (acid/ bazic) pentru NaOH. *1 punct*

Mase atomice: H-1, C-12, N-14, Al-27, Na-23, O-16, Cl-35,5.