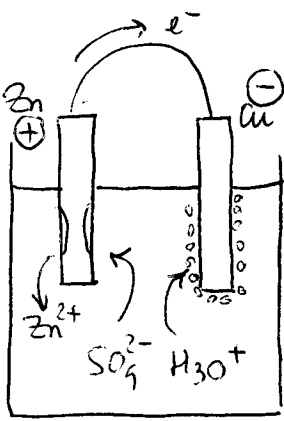
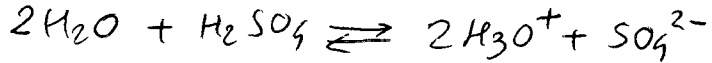


LA PILA DANIELL



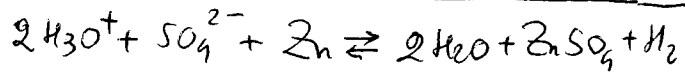
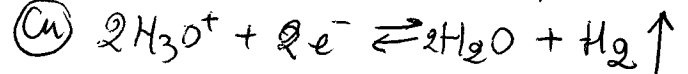
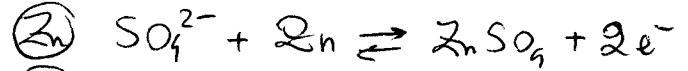
LA PILA DANIELL COSTITUISCE UN PERFEZIONAMENTO DI QUELLA DI VOLTA IN BASE AL SEGUENTE PRINCIPIO. UN ELETTRODO DI ZINCO ED UNO DI RAME VENGONO IMMERSI IN UNA SOLUZIONE DI ACIDO SOLFORICO (H_2SO_4). SECONDO LA TEORIA DI BRØNSTED, QUEST'ULTIMO SI DISSOCIA IN QUESTO MODO:



(PERCHÈ LO IONE IDROSSANO H^+ NON SI TROVA MAI DA SOLO).

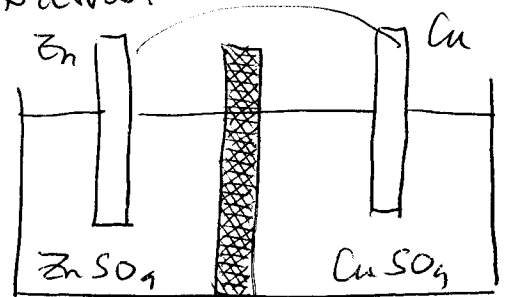
GLI IONI SO_4^{2-} REAGISCONO CON LO ZINCO DANDO LUCA A SOLFATO DI ZINCO, $ZnSO_4$, MA PER FARLO DEBBO NO DEPOSITARVI DUE ELETTRODI CIASCUNO; SE CONECP FUORI QUA SOLUZIONI L'ELETTRODO DI ZINCO CON QUELLO DI RAME, GLI ELETTRODI IN PIÙ DALLO ZINCO SI RIVERSANO NEL RAME. QUESTI ULTIMI REAGISCONO A LORO VOLTA CON GLI IONI H_3O^+ , GENERANDO INNOCUA H_2O E LA LIBERAZIONE DI IDROGENO. LA REAZIONE ELETTROCHIMICA CONTINUA GRAZIE AL FLUSSO DI ELETTRODI CHE SI GENERA, E CON-

DUCE ALLA PRODUZIONE DI CORRENTE. COME SI VEDE A FIANCO, L'ACIDO SOLFORICO, OLTRE ALL' H_2O CHE ERA STATO NECESSARIO PER PRODURRE IONI H_3O^+ , GENERA SOLFATO DI ZINCO A SPESE DELL'ELETTRODO DI ZN. QUESTO SIGNIFICA CHE LA PILA SI ESAURISCE NON APPENA NON SI SARÀ PIÙ ZINCO, IN REALTÀ, PERÒ, L'ESAURIMENTO AVVIENE PRIMA, A CAUSA DEL FENOMENO DI POLARIZZAZIONE DELLA PILA. INFATTI



L'IDROGENO CHE SI SULLUPA ALL'ELETTRODO DI RAME CIRCONDA L'ELETTRODO MEDESIMO ED IMPEDISCE L'INTERNO PASSAGGIO DI CORRENTE, CHE ANNULLA LA FORZA ELETTROMOTRICE ED ARRETTA IL FUNZIONAMENTO.

LE PILE DANIELL PROPRIAMENTE DETTE, CHE SI TROVANO ILLUSTRATE SUI LIBRI DI TESTO (PERCHÈ OGGI NON PIÙ IN USO) AGGIRANO QUESTO PROBLEMA, SFRUTTANDO IL SEGUENTE ARTIFICIO. SI FORMANO NELLA STESSA CELLA ELETTROLITICA DUE SOLUZIONI, UNA DI SOLFATO DI RAME ATTORNO ALL'ELETTRODO DI RAME, UNA DI SOLFATO DI ZINCO ATTORNO ALL'ELETTRODO DI ZINCO, SEPARATE DA UN SETTO POROSO CHE PERMETTE IL PASSAGGIO DI IONI, MA NON LA MESCOLANZA DELLE SOLUZIONI. IL PASSAGGIO DI ELETTRICITÀ È DOVUTO AGLI IONI SO_4^{2-} CHE SI DIRIGONO VERSO L'ELETTRODO DI ZINCO ED AGLI IONI Zn^{2+} CHE MIGRANO VERSO QUELLO DI RAME. GLI IONI Cu^{2+} DOPO AVER NEUTRALIZZATO LA LORO CARICA A CONTATTO CON L'ELETTRODO DI RAME, SI DEPOSITANO SULL'ELETTRODO STESSO (ED INFATTI LA SOLUZIONE DI $CuSO_4$ DEVE ESSERE MOLTO CONCENTRATA), MENTRE GLI IONI SO_4^{2-} REAGISCONO CON LO ZINCO PER FORMARE $ZnSO_4$. COSÌ L'IDROGENO NON RIESCE A RICOPRIRE IL CATODO, E NON SI HA POLARIZZAZIONE.



LE PILE ATTUALMENTE IN USO SONO PILE A SECCO, CIOÈ NON CONTERNO LIQUIDI: IL CATODO È DI GRAFITE, L'ANODO È L'INDELLIBRO DI ZINCO, LA SOLUZIONE ELETTROLITICA È SOSTITUITA DA UNA SOSPENSIONE COLLOIDALE (GEL SETTICONDRO) DI CLORURO D'AMMONIO (NH_4Cl). QUESTE PILE SONO PIÙ COMPATTE E PIÙ DURATURE ED AGGIRANO IL PROBLEMA DELLA POLARIZZAZIONE MEDIANTE ADDITIVI DEPOLARIZZANTI.