電池

暗記シート

年　組　番　氏名

太字の語句・式と、表の対応を確認する。

電池の原理とダニエル電池

1	電池が変換するエネルギーは。	**酸化還元反応の化学エネルギーを電気エネルギーへ変換する。**
2	放電中の負極・正極では何が起こるか。	**負極：酸化。正極：還元。**
3	ダニエル電池の電極と電解液は。	**負極：Zn板と$ZnSO_4$水溶液。正極：Cu板と$CuSO_4$水溶液。**
4	負極の半反応式と電極の質量変化は。	**$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$。Zn板の質量は減少する。**
5	正極の半反応式と電極の質量変化は。	**$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$。Cu板の質量は増加する。**
6	全体の反応式は。	**$Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$。**
7	外部導線を流れる電子と電流の向きは。	**電子：Zn→Cu。電流：Cu→Zn。**
8	放電中のZn^{2+}・Cu^{2+}の量はどう変化するか。	**Zn^{2+}は増え、Cu^{2+}は減る。**
9	素焼き板・塩橋がイオンを通す意味は。	**電気的な偏りを抑えて電流を持続させる。素焼き板は溶液の急な混合も抑える。**
10	活物質とは。ダニエル電池の負極・正極では何か。	**実際に酸化・還元される物質。負極はZn、正極はCu^{2+}。**
11	ダニエル電池の正極Cu板は何をするか。	**電子を受け渡す反応の場となり、Cuが析出する。**
12	起電力とは。	**電流を流していないときの両極間の電位差。**

電池

暗記シート

年　組　番　氏名

太字の語句・式と、表の対応を確認する。

電池の種類と構成

13	ボルタ電池の電極・電解液と正極反応は。	**Zn板・Cu板と希硫酸。正極：$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$。負極は $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$。**
14	ボルタ電池の分極とは。ダニエル電池ではどう避けるか。	**発生する水素などにより放電中の電圧が低下すること。ダニエル電池は正極でCu^{2+}を還元し、水素発生による分極を避ける。**
15	一次電池と二次電池の違いは。	**一次：通常は充電しない。二次：充電して繰り返し使う。**
16	マンガン乾電池の負極・正極活物質と電解液は。	**Zn・MnO_2。$ZnCl_2$やNH_4Clの水溶液。一次電池。**
17	酸化銀電池の負極・正極活物質と電解液、用途は。	**Zn・Ag_2O。KOH水溶液。一次電池で電圧が安定し、時計などのボタン電池に使う。**
18	鉛蓄電池の負極・正極活物質と電解液は。	**Pb・PbO_2。希硫酸。二次電池。**
19	ニッケル・水素電池の活物質と電解液は。	**負極：水素吸蔵合金に吸蔵された水素。正極：NiO(OH)。KOH水溶液。二次電池。**
20	リチウムイオン電池の代表的な材料・電解液と特徴は。	**負極：Liを取り込んだ黒鉛。正極：$LiCoO_2$系など。リチウム塩を含む有機電解液。軽量・高電圧の二次電池。**
21	リチウムイオン電池で両極間を移動するイオンは。	**Li^+。金属Liが水溶液中を移動するわけではない。**
22	燃料電池で外部から供給する活物質の代表は。	**H_2とO_2。リン酸形ではリン酸を含む電解質を使う。**
23	レドックスフロー電池のしくみは。	**バナジウムイオンなどを含む電解液をタンクから循環させ、酸化還元で充放電する二次電池。**

電池

暗記シート

年　組　番　氏名

太字の語句・式と、表の対応を確認する。

鉛蓄電池と燃料電池の反応

24	鉛蓄電池の放電時の負極反応は。	**$Pb+SO_4^{2-}\rightarrow PbSO_4+2e^-$。**
25	鉛蓄電池の放電時の正極反応は。	**$PbO_2+4H^++SO_4^{2-}+2e^-\rightarrow PbSO_4+2H_2O$。**
26	鉛蓄電池の放電全体の反応は。	**$Pb+PbO_2+2H_2SO_4\rightarrow 2PbSO_4+2H_2O$。**
27	放電中の両極の質量と硫酸濃度・密度の変化は。	**両極とも$PbSO_4$へ変わり質量が増加する。硫酸を消費して水が生じ、電解液の濃度・密度は低下する。**
28	充電とは。鉛蓄電池では電解液の密度はどうなるか。	**外部から電気エネルギーを与え、放電の逆反応を起こす。硫酸が再生し、密度が上がる。**
29	酸性の水素・酸素燃料電池の両極反応は。	**負極：$H_2\rightarrow 2H^++2e^-$。正極：$O_2+4H^++4e^-\rightarrow 2H_2O$。**
30	燃料電池の全体反応とH_2：O_2：電子のmol比は。	**$2H_2+O_2\rightarrow 2H_2O$。mol比は2：1：4。**
31	アルカリ形の電解液と酸性形との共通点・相違点は。	**KOH水溶液を使う。全体反応は同じだが半反応式はOH^-を用いる形になる。**
32	発電時の生成物が水なら、環境負荷は必ずゼロか。	**そうとは限らない。水素の製造・輸送なども含めて考える。**

電気量と物質量

33	電流Iと時間tから電気量Qを求める式と単位は。	**Q=It。Q：C、I：A、t：s。1分=60 s、1時間=3600 s。**
34	ファラデー定数Fとは。	**電子1 molの電気量。$F=eN_a$≒9.65×10^4 C/mol。**
35	電気素量eとは。	**電子1個の電荷の大きさ。約1.602×10^{-19} C。**

電池

暗記シート

年　組　番　氏名

太字の語句・式と、表の対応を確認する。

電気量と物質量（続き）

36	電気量から電子の物質量を求める式は。	**$n(e^-)=Q/F=It/F$。**
37	電子の物質量から反応した物質の量へ換算する根拠は。	**半反応式の係数比。Zn・Cu・H_2は各1 molに電子2 mol、O_2は1 molに電子4 mol。**
38	物質量nから質量m・標準状態の気体体積Vを求める式は。	**$m=nM$。0℃・1.013×10^5 PaではV≒22.4n L。**
39	ダニエル電池で溶けるZnと析出するCuの質量は等しいか。	**molは等しいが、モル質量が異なるので質量は異なる。**