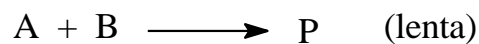
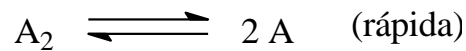




**Universidade Federal do Espírito Santo**  
**Programa de Pós-Graduação em Química**  
**Questões de Físico-Química - 10/12/2010**

1) (Valor 1,0) O mecanismo de reação:



envolve um intermediário A. Deduzir a lei da cinética da reação.

Justificar a resposta

2) (Valor 1,0) Qual dos metais a seguir pode reduzir o  $Fe^{3+}$  a  $Fe^{2+}$ , com  $E^\circ_{\text{redução}} = +0,77 \text{ V}$ , mas não o  $Fe^{2+}$  a  $Fe$  metálico?

(a) Ag (b) Cu (c) Zn (d) Mg

Justificar a resposta, veja no verso os potenciais de redução caso necessite.

3) (Valor 0,5) Há duas maneiras de apresentar a segunda lei da termodinâmica, que levam o nome dos pesquisadores que as enunciaram. Nas duas fala-se em um processo cíclico, ou seja, aquele em que o sistema inicia e termina no mesmo ponto. Nas duas postula-se a impossibilidade de que na vizinhança do sistema aconteçam certos fenômenos. Responda o que você acha desta afirmação, justifique sua resposta.

**Tabela 17.1**  
Potenciais padrões de redução a 25°C

Semi-reação	$E^\circ$ (volts)
$F_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-$	2,87
$S_2O_8^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}$	2,00
$H_2O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	1,78
$PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons PbSO_4 + 2H_2O$	1,69
$8H^+ + MnO_4^- + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	1,49
$2ClO_3^- + 12H^+ + 10e^- \rightleftharpoons Cl_2 + 6H_2O$	1,47
$Cl_2 (g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-$	1,36
$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O$	1,33
$MnO_2 + 4H^+ + 2e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 2H_2O$	1,28
$O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O$	1,23
$Br_2 (aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	1,09
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	0,80
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	0,77
$I_2 (aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$	0,54
$Cu^+ + e^- \rightleftharpoons Cu$	0,52
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	0,34
$Hg_2Cl_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Hg + 2Cl^-$	0,27
$AgCl + e^- \rightleftharpoons Ag + Cl^-$	0,22
$2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2$	0,00
$Fe^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Fe$	-0,04
$Pb^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Pb$	-0,13
$Sn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Sn$	-0,14
$Ni^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ni$	-0,25
$PbSO_4 + 2e^- \rightleftharpoons Pb + SO_4^{2-}$	-0,36
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe$	-0,44
$Cr^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Cr$	-0,74
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	-0,76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	-0,83
$Mn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mn$	-1,03
$Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al$	-1,67
$Mg^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Mg$	-2,38
$Na^+ + e^- \rightleftharpoons Na$	-2,71
$Ca^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ca$	-2,76
$Ba^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Ba$	-2,90
$K^+ + e^- \rightleftharpoons K$	-2,92
$Li^+ + e^- \rightleftharpoons Li$	-3,05