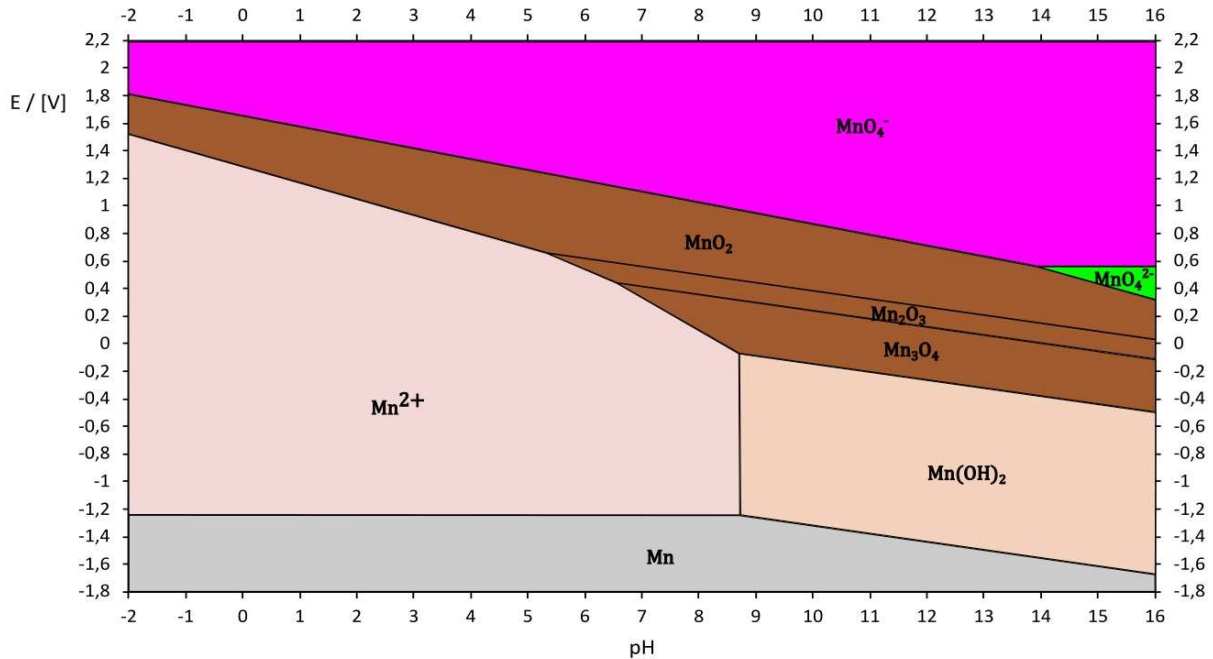


Die **Stabilitätsbereiche** der einzelnen Verbindungen/Ionen eines Elements in einem Pourbaix-Diagramm lassen sich durch **Gleichgewichtslinien** eingrenzen, die sich aus dem pH-Wert und dem zugehörigen Redoxpotential konstruieren lassen. Damit ist es mit einem Pourbaix-Diagramm möglich, die Gleichgewichtszustände aller theoretisch möglichen Reaktionen zwischen dem Element, seiner Ionen sowie den festen und gasförmigen Verbindungen in Gegenwart von Wasser auf thermodynamischer Grundlage vorherzusagen.



**M1:** Pourbaix-Diagramm für das Element Mangan bei einer Ionenkonzentration von  $c = 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ .

1.) Bestimmen Sie mit Hilfe des abgebildeten Pourbaix-Diagramms (**M1**) die Spezies, die die beschriebenen Eigenschaften erfüllt.

a) Spezies, die das stärkste Oxidationsmittel darstellt: \_\_\_\_\_

b) Spezies, die das stärkste Reduktionsmittel darstellt: \_\_\_\_\_

c) Spezies, in der Mangan die Oxidationszahl +VI aufweist: \_\_\_\_\_

d) Spezies, die als Kation vorliegt: \_\_\_\_\_

2.) Geben Sie mit Hilfe des dargestellten Pourbaix-Diagramms die stabilste Spezies unter den folgenden Bedingungen (pH-Wert und Redoxpotential gegenüber der Standardwasserstoffelektrode  $E$ ) an.

a) pH = 12,  $E = -1,0 \text{ V}$ :

b) pH = 5,  $E = 1,0 \text{ V}$ :

c) pH = 15,  $E = 0,5 \text{ V}$ :

d) Neutrale Lösung,  $E = 0,0 \text{ V}$ :

3.) Geben Sie mit Hilfe des Pourbaix-Diagramms an, bei welcher Bedingung die Übergänge der folgenden Spezies stattfinden.

|   |   |
|---|---|
| a) $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})/\text{Mn}(\text{s})$          | b) $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})/\text{Mn}(\text{OH})_2(\text{s})$     |
| c) $\text{MnO}_4^-(\text{aq})/\text{MnO}_4^{2-}(\text{aq})$ | d) $\text{MnO}_4^-(\text{aq})/\text{MnO}_2(\text{s})$<br>bei pH = 0 |