

Übung 11 (Chemie der Elemente der Gruppen 17 und 18)

Literatur: Housecroft „Chemistry“, Kap. 22.12-13

1. Die folgende stöchiometrisch nicht ausgeglichene Reaktion ist die einzige effiziente Möglichkeit, das Element Fluor auf chemischem Weg (ohne Elektrolyse) herzustellen. Bestimmen Sie die Oxidationszahlen aller Elemente und formulieren Sie eine stöchiometrisch korrekte Gleichung.



2. **Prüfungsaufgabe H2008**

Entscheiden sie anhand der entsprechenden Standardpotenziale, welche der folgenden Reaktionen freiwillig von links nach rechts ablaufen und welche nicht:

$2 \text{Cl}^- + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{Br}^- + \text{Cl}_2$	$2 \text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}^- + \text{Br}_2$
$2 \text{I}^- + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{Br}^- + \text{I}_2$	$2 \text{Br}^- + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{I}^- + \text{Br}_2$
$2 \text{F}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{Cl}^- + \text{F}_2$	$2 \text{Cl}^- + \text{F}_2 \rightarrow 2 \text{F}^- + \text{Cl}_2$

3. Welche der folgenden Verbindungen besitzen ein Inversionszentrum?

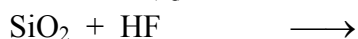
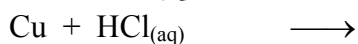
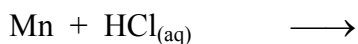
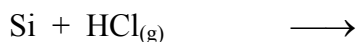
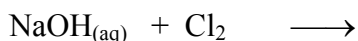
- | | |
|-------------------------------------|--|
| a) BF_3 | b) SiF_4 |
| c) XeF_4 | d) PF_5 |
| e) $[\text{XeF}_5]^-$ | f) SF_6 |
| g) $\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2$ | h) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ |

Eine Inversion ist mit einer anderen Symmetrieoperation identisch. Mit welcher?

4. **Prüfungsaufgabe W2010**

Vervollständigen Sie folgende Gleichungen. Die korrekten stöchiometrischen Faktoren müssen Sie selbst finden. Sollte eine Reaktion nicht freiwillig ablaufen, so ist der Reaktionspfeil durchzustreichen.

$$E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1.18 \text{ V} ; E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$$

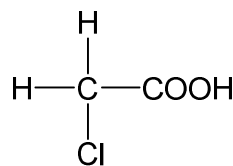
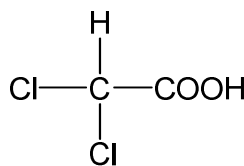
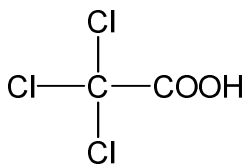


5. Prüfungsaufgabe S2009

a) Vergleichen Sie mit Hilfe des Periodensystems die Eigenschaften der Halogene Chlor und Iod. Setzen Sie entweder ein „<“ (kleiner als) oder ein „>“ (grösser als) dazwischen.

1. Ionisierungsenergie	Cl	I
Elektronegativität	Cl	I
Nichtmetallcharakter	Cl	I
Stärke der Wasserstoffsäure HX	Cl	I
Stärke der Sauerstoffsäure HXO ₃	Cl	I
Dissoziationsenergie des Moleküls X ₂	Cl	I

b) Wie ändert sich die Säurestärke innerhalb folgender Reihen chlorhaltiger Säuren. Setzen Sie entweder ein „<“ (schwächer als) oder ein „>“ (stärker als) zwischen die Moleküle. Begründen Sie Ihre Aussage kurz.

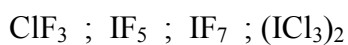


Zeichnen Sie Valenzstrichformeln der Säuren HClO_x.

c) Die Elektrolyse von Natriumchlorid wird technisch sowohl in der Schmelze als auch in wässriger Lösung durchgeführt. Formulieren Sie für beide Prozesse Elektrodenreaktionen und Gesamtreaktion.

d) Was ist „Königswasser“? Wie reagiert es mit Gold?

e) Halogene bilden untereinander zahlreiche Verbindungen. Skizzieren Sie unter Verwendung des VSEPR-Modells die Strukturen folgender Verbindungen.



f) Vervollständigen Sie folgende Gleichungen. Die korrekten stöchiometrischen Faktoren müssen Sie selbst finden.

