EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024							
QUESTIONNAIRE							
Date :	07.06.24		*Horaire :*	08:15 - 10:45		*Durée :*	150 minutes
Discipline :	CHIMI	*Type :*	écrit	*Section(s) :*	GSN		
					Numéro du candidat :		

Allgemeine Bemerkung: *es gibt immer nur eine einzige richtige Antwort bei den Fragen mit Mehrfachantworten (Multiple choice questions)*

I. Säure-Base-Reaktionen (6,5+4,5+2=13 Punkte)

Frage 1: Gehaltsangaben und pH-Wert (6,5)

a) 200 ml einer Kaliumhydrogensulfit-Lösung mit der Stoffmengenkonzentration 0,20 mol/l (= Lösung A) sollen, ausgehend von festem Kaliumhydrogensulfit-dihydrat-Salz hergestellt werden. Berechnen Sie die benötigte Masse an Salz. (1,5)

b) Zur Verfügung stehen nun folgende Lösungen:
Lösung B: 30 ml Kaliumiodid-Lösung 0,3 M
Lösung C: 20 ml Lösung A wurden in einem 50 ml-Messkolben mit dest. Wasser aufgefüllt

i) Bestimmen Sie den pH-Charakter der Lösung C. Geben Sie dafür die Lösungsgleichung dieses Salzes in Wasser an, begründen Sie Ihre Antwort ausführlich und geben Sie die relevante Protolysegleichung an. (2,5)

ii) Die Lösungen B und C werden nun vermischt. Berechnen Sie den pH-Wert der Endlösung D. (2,5)

Frage 2: Puffer (4,5)

Der pH-Wert des menschlichen Blutes wird unter anderem durch den Kohlensäure/Hydrogencarbonat-Puffer geregelt. Zur Herstellung dieses Puffers im Labor wird so lange eine Salzsäurelösung zu einer Natriumhydrogencarbonatlösung gegeben, bis der pH-Wert des Blutes 7,40 erreicht ist. Eine Analyse des Puffers zeigt dann, dass in dem Puffer 4,5 g Natriumhydrogencarbonat gelöst sind.

a) Geben Sie die Protolysegleichung des Puffers an und berechnen Sie die Stoffmengen der im Puffer vorhandenen pH-relevanten Teilchen. (2,5)

b) Eine Alkalose ist eine Störung des Säure-Base-Haushaltes bei Menschen und Tieren, die ein Ansteigen des pH-Werts im Blut bewirkt. Liegt der pH-Wert im Blut über 7,45 spricht man von einer Alkalose.

Zu dem Puffer aus a) werden $8 \cdot 10^{-4}$ mol Hydroxidionen zugegeben.

Berechnen Sie den pH-Wert der neuen Lösung und entscheiden Sie, ob eine Alkalose vorliegt oder nicht. Belegen Sie Ihren Lösungsweg anhand einer Stoffmengentabelle. (2)

Frage 3: saure Lösung (2)

Ordnen Sie alle in einer verdünnten Essigsäure-Lösung vorhandenen Teilchen (die Autoprotolyse des Wassers ist nicht zu vernachlässigen!) nach abnehmender Konzentration. Begründen Sie Ihre Antwort.

II. Elektrochemie (4+5+1=10 Punkte)

Frage 4: Galvanisches Element (4)

Ein galvanisches Element soll aufgebaut werden. Folgende Redox-Paare sollen dabei eine Rolle spielen: $Br^-_{(aq)}$ / $Br_{2\,(aq)}$ und $H_{2\,(g)}$ / $H_3O^+_{(aq)}$.

a) Stellen Sie den Aufbau dieser galvanischen Zelle in einem beschrifteten Schema dar. Kennzeichnen Sie außerdem die Kathode und die Anode. (3,5)

b) Berechnen Sie die theoretische Zellspannung unter Standardbedingungen. (0,5)

Frage 5: Methanol-Sauerstoff-Brennstoffzelle (5)

a) Bei der Methanol-Sauerstoff-Brennstoffzelle wird, wie bei der klassischen Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle, der Sauerstoff im Sauren reduziert. Nur dass hier das Methanol das Reduktionsmittel ist und nicht der Wasserstoff. Das Methanol reagiert dabei zu Kohlenstoffdioxid.

Stellen Sie die Teilgleichungen der Oxidation sowie der Reduktion auf und kennzeichnen Sie die Anode und Kathode. (3,5)

b) Nennen Sie einen Nachteil und einen Vorteil dieser Brennstoffzelle gegenüber der Wasserstoff-Sauerstoff-Brennstoffzelle. (1,5)

Frage 6: Elektrochemische Spannungsreihe (1)

Für die 4 fiktiven chemischen Elemente (Freudunium (Feu); Schooldum (Sch); Aufgabium (Auf) und Examinium (Ex)) werden bei 3 Versuchen folgende Redoxreaktion beobachtet:

Versuch 1: Feu + Sch^{3+} → Feu^{3+} + Sch
Versuch 2: Auf + 2 Ex^{+} → Auf^{2+} + 2 Ex
Versuch 3: Auf + Sch^{3+} Redoxreaktion läuft nicht ab

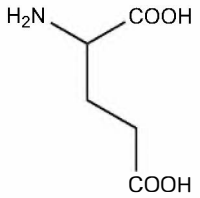
Die 4 Elemente wurden auf der Grundlage dieser Resultate nach zunehmendem Oxidationsvermögen in einer Tabelle geordnet.
Kreuzen Sie die Tabelle an, die zutrifft. (1)

☐ A		☐ B		☐ C		☐ D	
Sch	Sch^{3+}	Sch	Sch^{3+}	Feu	Feu^{3+}	Auf	Auf^{2+}
Auf	Auf^{2+}	Feu	Feu^{3+}	Sch	Sch^{3+}	Feu	Feu^{3+}
Ex	Ex^{+}	Auf	Auf^{2+}	Auf	Auf^{2+}	Ex	Ex^{+}
Feu	Feu^{3+}	Ex	Ex^{+}	Ex	Ex^{+}	Sch	Sch^{3+}

III. Organische Chemie (3+3+10+10,5+10,5=37 Punkte)

Frage 7: Nomenklatur und Stereochemie (3)

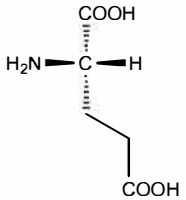
Bei der Blutgerinnung spielen verschiedene Reaktionen der Glutaminsäure, welche Teil eines Proteins mit dem Namen Pré-Prothrombin ist, eine wichtige Rolle. Ein besseres Verständnis dieser Reaktionen könnte helfen Anti-Blutgerinnungsmittel zu entwickeln.



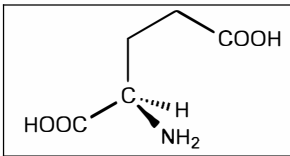
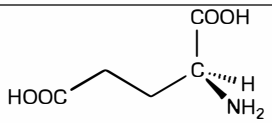
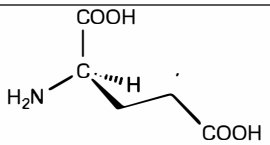
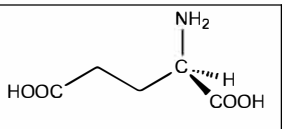
Glutaminsäure

a) Geben Sie den chemischen Namen nach IUPAC der Glutaminsäure an. (1)

b) Ein Schüler wollte die räumliche Struktur des Moleküls der Glutaminsäure in der Keil-Strich-Schreibweise darstellen. Dies ist sein Ergebnis.



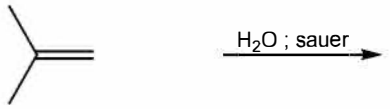
Welche der folgenden Keil-Strich-Strukturen entspricht der Schülerdarstellung? (1)

			
☐ A	☐ B	☐ C	☐ D

c) Bestimmen Sie die absolute Konfiguration der vom Schüler vorgeschlagenen Struktur der Glutaminsäure und begründen Sie Ihre Antwort anhand der Prioritäten. (1)

Frage 8: Reaktionstypen (3)

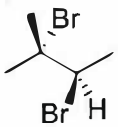
a) Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionen mit dem / den fehlenden möglichen Produkt(en) beziehungsweise Edukt(en). Benutzen Sie die gleiche Schreibweise wie im Beispiel vorgegeben. Benennen Sie außerdem den Reaktionstypen.

i) 

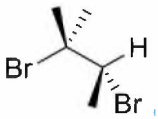
ii) $\xrightarrow{Cl_2}$ $CH_3 - CHCl - CHCl - CH_3$

Frage 9: Synthese eines Stoffes (10)

a) Bestimmen Sie, ob folgende Moleküle gleich sind, oder ob eine Isomerie vorliegt. Begründen Sie Ihre Antwort und benennen Sie gegebenenfalls die Isomerie. (1)



A



B

b) Das Molekül A aus a) wurde unter Lichtausschluss durch eine Reaktion mit Brom hergestellt.

i) Geben Sie die Halbstrukturformel und den Namen des organischen Eduktes an. (1)

ii) Benennen Sie den Reaktionstypen und stellen Sie den Mechanismus dieser Reaktion dar. (Halbstrukturformeln, Benennung der einzelnen Schritte, Erklärungen). Benennen Sie außerdem das Produkt. (7)

iii) Bildet sich bei der Reaktion in b) nur ein einziges Produkt oder ein Produktgemisch? Begründen Sie Ihre Antwort! (1)

Frage 10: Identifizierung eines organischen Stoffes (10,5)

Im Labor stehen 3 unbekannte Flüssigkeiten A, B und C, die organische Reinstoffe mit der Summenformel $C_5H_{12}O$ enthalten. Folgende Informationen wurden ermittelt.

	Stoff A	Stoff B	Stoff C
Aufbau	1x Methylgruppe 1x Hydroxylgruppe	2x Methylgruppe 1x Hydroxylgruppe	1x Methylgruppe 1x Hydroxylgruppe
Produkt der Reaktion des Stoffes mit Kupfer(II)-oxid:	positive DNPH-Probe negative Schiff-Probe	positive DNPH-Probe positive Schiff-Probe	Negative DNPH-Probe negative Schiff-Probe

a) Geben Sie die Skelettformel sowie die Namen der Stoffe A, B und C an. (4,5)

b) Reagiert B mit Kupfer(II)-oxid so entsteht das Produkt D. Produkt D weist eine positive Fehlingprobe auf.

i) Welche Beobachtungen können Sie während der Fehlingprobe tätigen? (0,5)

ii) Benennen Sie das Produkt D. (1)

iii) Stellen Sie die globale Gleichung (Skelettformeln benutzen) der Fehlingprobe von D auf und benennen Sie den Reaktionstypen. Begründen Sie Ihre Antwort. (3)

c) Stellen Sie, wenn möglich, die Halbstrukturformel der Produkte der jeweiligen Reaktionen von A und C mit Kupfer(II)-oxid dar und benennen Sie sie. (1,5)

Frage 11: Ester (10,5)

Propansäureisopropylester wurde in Himbeeren, Johannisbeeren, Papaya und Pflaumenschnaps nachgewiesen. Es ist eine leicht entzündbare farblose Flüssigkeit mit aromatischem Geruch. Die Verbindung hat einen bittersüßen Geschmack, der an Pflaumen erinnert und wird als Aromastoff verwendet.

(Isopropanol basiert auf dem Molekül Propan, bei dem ein Wasserstoffatom am mittleren Kohlenstoffatom durch eine Hydroxylgruppe ersetzt wurde.)

a) Stellen Sie die Edukte, aus denen dieser Ester gebildet wurde in der Skelettformel dar und benennen Sie sie nach IUPAC. (2,5)

b) Stellen Sie den Ester anhand der Skelettformel dar und treffen Sie eine Aussage über die Löslichkeit dieses Esters in Wasser. Begründen Sie Ihre Antwort. (3)

c) Geben Sie den Mechanismus der Verseifung für diesen Ester an (Halbstrukturformeln, Benennung der einzelnen Schritte, Erklärungen). (5)
R_1 = Ethyl ; R_2 = Isopropyl

Das Periodensystem der Elemente

Haupt - gruppen

Nebengruppen

	1 IA	2 IIA	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA	
1	1,0 $_{1}$H																	4,0 $_{2}$He	1
2	6,9 $_{3}$Li	9,0 $_{4}$Be											10,8 $_{5}$B	12,0 $_{6}$C	14,0 $_{7}$N	16,0 $_{8}$O	19,0 $_{9}$F	20,2 $_{10}$Ne	2
3	23,0 $_{11}$Na	24,3 $_{12}$Mg											27,0 $_{13}$Al	28,1 $_{14}$Si	31,0 $_{15}$P	32,1 $_{16}$S	35,5 $_{17}$Cl	39,9 $_{18}$Ar	3
4	39,1 $_{19}$K	40,1 $_{20}$Ca	45,0 $_{21}$Sc	47,9 $_{22}$Ti	50,9 $_{23}$V	52,0 $_{24}$Cr	54,9 $_{25}$Mn	55,8 $_{26}$Fe	58,9 $_{27}$Co	58,7 $_{28}$Ni	63,5 $_{29}$Cu	65,4 $_{30}$Zn	69,7 $_{31}$Ga	72,6 $_{32}$Ge	74,9 $_{33}$As	79,0 $_{34}$Se	79,9 $_{35}$Br	83,8 $_{36}$Kr	4
5	85,5 $_{37}$Rb	87,6 $_{38}$Sr	88,9 $_{39}$Y	91,2 $_{40}$Zr	92,9 $_{41}$Nb	95,9 $_{42}$Mo	99 $_{43}$Tc	101,1 $_{44}$Ru	102,9 $_{45}$Rh	106,4 $_{46}$Pd	107,9 $_{47}$Ag	112,4 $_{48}$Cd	114,8 $_{49}$In	118,7 $_{50}$Sn	121,8 $_{51}$Sb	127,6 $_{52}$Te	126,9 $_{53}$I	131,3 $_{54}$Xe	5
6	132,9 $_{55}$Cs	137,3 $_{56}$Ba	*57 bis 71* *La-Lu*	178,5 $_{72}$Hf	180,9 $_{73}$Ta	183,8 $_{74}$W	186,2 $_{75}$Re	190,2 $_{76}$Os	192,2 $_{77}$Ir	195,1 $_{78}$Pt	197,0 $_{79}$Au	200,6 $_{80}$Hg	204,4 $_{81}$Tl	207,2 $_{82}$Pb	209,0 $_{83}$Bi	209 $_{84}$Po	210 $_{85}$At	222 $_{86}$Rn	6
7	223 $_{87}$Fr	226 $_{88}$Ra	*89 bis 103* *Ac-Lr*	261 $_{104}$Rf	262 $_{105}$Db	263 $_{106}$Sg	262 $_{107}$Bh	265 $_{108}$Hs	268 $_{109}$Mt	269 $_{110}$Uun	272 $_{111}$Uuu	277 $_{112}$Uub		289 $_{114}$Uuq		289 $_{116}$Uuh		293 $_{118}$Uuo	7

Lanthanoide	138,9 $_{57}$La	140,1 $_{58}$Ce	140,9 $_{59}$Pr	144,2 $_{60}$Nd	147 $_{61}$Pm	150,4 $_{62}$Sm	152,0 $_{63}$Eu	157,3 $_{64}$Gd	158,9 $_{65}$Tb	162,5 $_{66}$Dy	164,9 $_{67}$Ho	167,3 $_{68}$Er	168,9 $_{69}$Tm	173,0 $_{70}$Yb	175,0 $_{71}$Lu
Actinoide	227 $_{89}$Ac	232 $_{90}$Th	231 $_{91}$Pa	238 $_{92}$U	237 $_{93}$Np	244 $_{94}$Pu	243 $_{95}$Am	247 $_{96}$Cm	247 $_{97}$Bk	251 $_{98}$Cf	252 $_{99}$Es	257 $_{100}$Fm	258 $_{101}$Md	259 $_{102}$No	260 $_{103}$Lr

Berechnungen von pH-Werten

Sehr starke Säuren, extrem starke Säuren

$$pH = -\log(c(H_3O^+)) = -\log(c_0(HA))$$

Schwache Säuren

$$pH = \frac{1}{2}pK_S - \frac{1}{2}\log(c_0(HA))$$

Starke Basen

$$pOH = -\log(c(OH^-)) = -\log(c_0(A^-))$$

$$pH = 14 - pOH = 14 + \log(c_0(A^-))$$

Schwache Basen

$$pOH = \frac{1}{2}pK_B - \frac{1}{2}\log(c_0(A^-))$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - \frac{1}{2}pK_B + \frac{1}{2}\log(c_0(A^-))$$

Pufferlösungen

$$pH = pK_S + \log\left(\frac{c_{A^-}}{c_{HA}}\right) = pK_S + \log\left(\frac{n_{A^-}}{n_{HA}}\right)$$

Indikatoren

Indikator	Farbe der Säure	pH-Bereich des Farbumschlags	Farbe der Base	$pK_S(HIn)$
Thymolblau	rot	1,2- 2,8	gelb	1,7
Methylorange	rot	3,0-4,4	gelb-orange	3,4
Bromkresolgrün	gelb	3,8- 5,4	blau	4,7
Methylrot	rot	4,2- 6,2	gelb	5,0
Lackmus	rot	5,0- 8,0	blau	6,5
Bromthymolblau	gelb	6,0- 7,6	blau	7,1
Thymolblau	gelb	8,0 - 9,6	blau	8,9
Phenolphthalein	farblos	8,2-10,0	purpur	9,4
Thymolphthalein	farblos	9,3-10,5	blau	10,0
Alizaringelb R	gelb	10,1 -12,1	rot	11,2

Tabelle mit pK_S und pK_B Werten

pK_S	Säure		korrespondierende Base		pK_B
Vollständige Protonenabgabe	Perchlorsäure	$HClO_4$	ClO_4^-	Perchlorat-Ion	Keine Protonenaufnahme
	Iodwasserstoffsäure	HI	I^-	Iodid-Ion	
	Bromwasserstoff	HBr	Br^-	Bromid-Ion	
	Salzsäure	HCl	Cl^-	Chlorid-Ion	
	Schwefelsäure	H_2SO_4	HSO_4^-	Hydrogensulfat-Ion	
	Salpetersäure	HNO_3	NO_3^-	Nitrat-Ion	
	Oxonium-Ion	H_3O^+	H_2O	Wasser	
1,42	Oxalsäure	$H_2C_2O_4$	$HC_2O_4^-$	Hydrogenoxalat-Ion	12,58
1,92	Hydrogensulfat-Ion	HSO_4^-	SO_4^{2-}	Sulfat-Ion	12,08
2,13	Phosphorsäure	H_3PO_4	$H_2PO_4^-$	Dihydrogenphosphat-Ion	11,87
2,22	Hexaaquaeisen(III)-Ion	$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$	$[Fe(OH)(H_2O)_5]^{2+}$	Pentaaquahxdroxyeisen(III)-Ion	11,78
3,14	Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure)	HF	F^-	Fluorid-Ion	10,86
3,35	Salpetrige Säure	HNO_2	NO_2^-	Nitrit-Ion	10,65
3,75	Ameisensäure (Methansäure)	$HCOOH$	$HCOO^-$	Methanoat-Ion (Formiat)	10,25
4,75	Essigsäure (Ethansäure)	CH_3COOH	CH_3COO^-	Ethanoat-Ion (Acetat)	9,25
4,85	~~Hexaaquaa~~luminium-Ion	$[Al(H_2O)_6]^{3+}$	$[Al(OH)(H_2O)_5]^{2+}$	Pentaaquahxdroxyaluminium-Ion	9,15
6,52	Kohlensäure	$CO_2 + H_2O$	HCO_3^-	Hydrogencarbonat-Ion	7,48
6,92	Schwefelwasserstoff	H_2S	HS^-	Hydrogensulfid-Ion	7,08
7,00	Hydrogensulfit-Ion	HSO_3^-	SO_3^{2-}	Sulfit-Ion	7,00
7,20	Dihydrogenphosphat-Ion	$H_2PO_4^-$	HPO_4^{2-}	Hydrogenphosphat-Ion	6,80
9,25	Ammonium-Ion	NH_4^+	NH_3	Ammoniak	4,75
9,40	Blausäure (Cyanwasserstoff)	HCN	CN^-	Cyanid-Ion	4,60
10,40	Hydrogencarbonat-Ion	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Carbonat-Ion	3,60
11,62	Wasserstoffperoxid	H_2O_2	HO_2^-	Hydrogenperoxid-Ion	3,38
12,36	Hydrogenphosphat-Ion	HPO_4^{2-}	PO_4^{3-}	Phosphat-Ion	1,64
13,00	Hydrogensulfid-Ion	HS^-	S^{2-}	Sulfid-Ion	1,00
	Wasser	H_2O	OH^-	Hydroxid-Ion	
Keine Protonenabgabe	Ethanol	CH_3CH_2OH	$CH_3CH_2O^-$	Ethanolat-Ion	Vollständige Protonenaufnahme
	Methanol	CH_3OH	CH_3O^-	Methanolat-Ion	
	Ammoniak	NH_3	NH_2^-	Amid-Ion	
	Hydroxid-Ion	OH^-	O^{2-}	Oxid-Ion	
	Wasserstoff	H_2	H^-	Hydrid-Ion	

Standardpotenziale bei 25 °C

Red	⇌	**Ox + n e⁻**	**$E^{\ominus}$/ V**
$Li(s)$	⇌	$Li^+(aq) + e^-$	−3,02
$K(s)$	⇌	$K^+(aq) + e^-$	−2,92
$Ba(s)$	⇌	$Ba^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−2,90
$Ca(s)$	⇌	$Ca^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−2,76
$Na(s)$	⇌	$Na^+(aq) + e^-$	−2,71
$Mg(s)$	⇌	$Mg^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−2,38
$Al(s)$	⇌	$Al^{3+}(aq) + 3\ e^-$	−1,66
$N_2H_4(aq) + 4\ OH^-(aq)$	⇌	$N_2(g) + 4\ H_2O(l) + 4\ e^-$	−1,16
$SO_3^{2-}(aq) + 2\ OH^-(aq)$	⇌	$SO_4^{2-}(aq) + H_2O(l) + 2\ e^-$	−0,92
$H_2(g) + 2\ OH^-(aq)$	⇌	$2\ H_2O(l) + 2\ e^-$	−0,83
$Zn(s)$	⇌	$Zn^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,76
$Fe(s)$	⇌	$Fe^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,41
$Cd(s)$	⇌	$Cd^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,40
$Pb(s) + SO_4^{2-}(aq)$	⇌	$PbSO_4(s) + 2\ e^-$	−0,36
$Ni(s)$	⇌	$Ni^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,23
$H_2O_2(aq) + 2\ OH^-(aq)$	⇌	$O_2(g) + 2\ H_2O(l) + 2\ e^-$	−0,15
$Ag(s) + I^-(aq)$	⇌	$AgI(s) + e^-$	−0,15
$Sn(s)$	⇌	$Sn^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,14
$Pb(s)$	⇌	$Pb^{2+}(aq) + 2\ e^-$	−0,13
$Fe(s)$	⇌	$Fe^{3+}(aq) + 3\ e^-$	−0,04
$H_2(g) + 2\ H_2O(l)$	⇌	**$2\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$**	**0**
$Ag(s) + Br^-(aq)$	⇌	$AgBr(s) + e^-$	0,07
$H_2S(g) + 2\ H_2O(l)$	⇌	$S(s) + 2\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	0,14
$Cu^+(aq)$	⇌	$Cu^{2+}(aq) + e^-$	0,16
$H_2SO_3(aq) + 5\ H_2O(l)$	⇌	$SO_4^{2-}(aq) + 4\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	0,20
$Ag(s) + Cl^-(aq)$	⇌	$AgCl(s) + e^-$	0,22
$2\ Hg(l) + 2\ Cl^-(aq)$	⇌	$Hg_2Cl_2(s) + 2\ e^-$	0,27
$2\ Ag(s) + 2\ OH^-(aq)$	⇌	$Ag_2O(s) + H_2O(l) + 2\ e^-$	0,34
$Cu(s)$	⇌	$Cu^{2+}(aq) + 2\ e^-$	0,34
$4\ OH^-(aq)$	⇌	$O_2(g) + 2\ H_2O(l) + 4\ e^-$	0,40
$Cl_2(g) + 4\ OH^-(aq)$	⇌	$2\ OCl^-(aq) + 2\ H_2O(l) + 2e^-$	0,42
$Cu(s)$	⇌	$Cu^+(aq) + e^-$	0,52
$2\ I^-(aq)$	⇌	$I_2(s) + 2\ e^-$	0,54
$MnO_2(s) + 4\ OH^-(aq)$	⇌	$MnO_4^-(aq) + 2\ H_2O(l) + 3\ e^-$	0,59
$H_2O_2(aq) + 2\ H_2O(l)$	⇌	$O_2(g) + 2\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	0,68
$Fe^{2+}(aq)$	⇌	$Fe^{3+}(aq) + e^-$	0,77
$Ag(s)$	⇌	$Ag^+(aq) + e^-$	0,80
$2\ Hg(l)$	⇌	$Hg_2^{2+}(aq) + 2\ e^-$	0,80
$Hg(l)$	⇌	$Hg^{2+}(aq) + 2\ e^-$	0,85
$NO(g) + 6\ H_2O(l)$	⇌	$NO_3^-(aq) + 4\ H_3O^+(aq) + 3\ e^-$	0,96
$2\ Br^-(aq)$	⇌	$Br_2(aq) + 2\ e^-$	1,07
$Pt(s)$	⇌	$Pt^{2+}(aq) + 2\ e^-$	1,20
$I_2(s) + 18\ H_2O(l)$	⇌	$2\ IO_3^-(aq) + 12\ H_3O^+(aq) + 10\ e^-$	1,20
$Mn^{2+}(aq) + 6\ H_2O(l)$	⇌	$MnO_2(s) + 4\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	1,21
$6\ H_2O(l)$	⇌	$O_2(g) + 4\ H_3O^+(aq) + 4\ e^-$	1,23
$2\ Cr^{3+}(aq) + 21\ H_2O(l)$	⇌	$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14\ H_3O^+(aq) + 6\ e^-$	1,33
$2\ Cl^-(aq)$	⇌	$Cl_2(g) + 2\ e^-$	1,36
$Au(s)$	⇌	$Au^{3+}(aq) + 3\ e^-$	1,42
$Pb^{2+}(aq) + 6\ H_2O(l)$	⇌	$PbO_2(s) + 4\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	1,46
$Mn^{2+}(aq) + 12\ H_2O(l)$	⇌	$MnO_4^-(aq) + 8\ H_3O^+(aq) + 5\ e^-$	1,49
$MnO_2(s) + 6\ H_2O(l)$	⇌	$MnO_4^-(aq) + 4\ H_3O^+(aq) + 3\ e^-$	1,68
$PbSO_4(s) + 5\ H_2O(l)$	⇌	$PbO_2(s) + HSO_4^-(aq) + 3\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	1,69
$4\ H_2O(l)$	⇌	$H_2O_2(aq) + 2\ H_3O^+(aq) + 2\ e^-$	1,78
$2\ SO_4^{2-}(aq)$	⇌	$S_2O_8^{2-}(aq) + 2\ e^-$	2,00
$2\ F^-(aq)$	⇌	$F_2(g) + 2\ e^-$	2,87

Organische Chemie

Prioritätenliste und Benennung der Verbindungen

Prioritätenliste		
Verbindungsklasse	Vorsilbe	Endung
Carbonsäure	carboxy...	...säure
Ester		...säure...ester
Aldehyd	formyl...	...al
Keton	oxo...	...on
Alkohol	hydroxy...	...ol
Amin	amino...	...amin
Alken		...en
Halogen	halogen...	