

1. [2] Geben Sie die Elektronenkonfigurationen folgender Elemente im Grundzustand an:

a) As

b) Sr

2. [8] Elektrochemie

a) Eine galvanische Kette besteht aus folgenden Komponenten:

Anode: Zink und Zinksulfat mit $E^0 = -0,76 \text{ V}$ und $c(\text{Zn}^{2+}) = 1,0 \text{ mol/l}$

Kathode: Modifizierte Standard-Wasserstoff-Elektrode mit $\text{pH} = 2$

Berechnen Sie die EMK dieser Kette.

b) Zeigen Sie durch eine Rechnung, dass Eisen ($E^0 (\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,4 \text{ V}$) in vollentsalztem, entgastem und mehrfach destilliertem Wasser nicht rostet.

c) Welche Verbindungen befinden auf der Oberfläche eines Titan- und Aluminiumblechs?

d) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für den Ladevorgang eines Bleiakкумуляtors.

3. [16] Vervollständigen Sie folgende Reaktionsgleichungen



(Vollständige Verbrennung und thermodynamische Reaktionskontrolle)

Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen für folgende Reaktionen:

d) Calciumcarbonat und Schwefelsäure

e) Permanganat und Sulfit in stark saurer Lösung

f) Die Kom- bzw. Synproportionierung von Iodat und Iodid in stark saurer Lösung

g) Iod und Thiosulfat

h) Kaliumcyanid und Salzsäure

4. [6] Erfüllung der Euro6-Abgasnorm (Diesel) mit Adblue und Abgasreinigung im Benz-Kraftfahrzeug

a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichungen (I und II) für die Anwendung von Adblue zur Entfernung von NO_2 im Diesel-Fahrzeug.

b) Benennen Sie die Reaktionstypen von I und II.

b) Formulieren Sie die Reaktion für die Entfernung von Stickstoffmonoxid in einem Benzin-Kraftfahrzeug mit Katalysator.

5. [4] Punktvergabe nur bei komplett richtiger Reihenfolge

a) Sortieren Sie folgende Ionen nach ansteigender Ionengröße (Radius):

F^- , Li^+ , Na^+ , As^{3-} , Cl^-

b) Sortieren Sie folgende Atome nach ansteigender Ionisierungsenergie:

Rb, K, Ne, N, F

c) Sortieren Sie folgende Spezies nach ansteigender Elektronenaffinität:

Br, F^- , K, F, Ne

d) Sortieren Sie folgende Ionenpaare nach ansteigender Coulomb-Anziehungskraft:

$\text{Ca}^{2+}/\text{Cl}^-$, K^+/Br^- , $\text{Al}^{3+}/\text{F}^-$, Na^+/Br^-

6. [4]

a) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung und das Massenwirkungsgesetz für die exotherme Gleichgewichtsreaktion zwischen Kohlenmonoxid und Wassergas.

b) Besteht eine Druckabhängigkeit der Lage des Gleichgewichtes? Mit Begründung! Ohne Begründung kein Punkt!

c) Wird das Gleichgewicht bei Erhöhung der Temperatur nach rechts oder links verschoben? Mit Begründung! Ohne Begründung kein Punkt!

7. (4) Berechnen Sie die pH-Werte folgender Lösungen:

(a) Ba(OH)_2 , $c = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$

(b) Dihydrogenphosphat, $c = 0,01 \text{ mol/l}$, pK_s sei 7,0

(c) Salzsäure mit 36,461 Gew%

(d) RbCH_3COO , $c = 0,01 \text{ mol/l}$, pK_B sei 9 und CH_3COOH mit $c = 0,1 \text{ mol/l}$

8. [6] Formulieren Sie vernünftige Valenzstrichformeln von: Dihydrogenphosphat, Sulfit, Hydrogensulfat, Salpetersäure, Nitrit und Carbonat.

ANHANG: PSE

1	H	1.008	2	He	4.003
3	Li	6.941	4	Be	9.012
11	Na	22.990	12	Mg	24.305
19	K	39.098	20	Ca	40.078
37	Rb	85.468	38	Sr	87.62
55	Cs	132.905	56	Ba	137.327
87	Fr	223.020	88	Ra	226.025
22	Ti	47.867	23	V	50.942
40	Zr	91.224	41	Nb	92.906
72	Hf	178.49	73	Ta	180.948
104	Rf	261.109	105	Db	262.114
22	Sc	44.956	21	Ca	40.078
40	Y	88.906	39	Sr	87.62
72	La	138.906	57	Ba	137.327
104	Ac	227.028	89	Ra	226.025
24	Cr	51.996	25	Mn	54.938
42	Mo	95.94	43	Tc	97.907
74	W	183.84	75	Re	186.207
106	Sg	266.122	107	Bh	264.12
26	Fe	55.845	27	Co	58.933
44	Ru	101.07	45	Rh	102.906
76	Os	190.23	77	Ir	192.217
108	Hs	277	109	Mt	268.139
28	Ni	58.693	29	Cu	63.546
46	Pd	106.42	47	Ag	107.868
78	Pt	195.078	79	Au	196.967
110	Ds	281	111	Rg	272.154
30	Zn	65.409	31	Ga	69.723
48	Cd	112.411	49	In	114.818
80	Hg	200.59	81	Tl	204.383
112	E-Hg	285	112	Rg	272.154
5	B	10.811	6	C	12.011
13	Al	26.981	14	Si	28.086
31	Ga	69.723	32	Ge	72.64
49	In	114.818	50	Sn	118.710
81	Tl	204.383	82	Pb	207.2
112	E-Hg	285	112	Rg	272.154
7	N	14.007	8	O	15.999
15	P	30.974	16	S	32.065
33	As	74.922	34	Se	78.96
51	Sb	121.760	52	Te	127.60
83	Bi	208.980	84	Po	209
85	At	210	86	Rn	222
9	F	18.998	10	Ne	20.180
17	Cl	35.453	18	Ar	39.948
35	Br	79.904	36	Kr	83.798
53	I	126.904	54	Xe	131.293
85	At	210	86	Rn	222
67	Ho	164.930	68	Er	167.259
99	Es	252.083	100	Fm	257.095
101	Md	258.098	102	No	259.101
103	Lr	262.110	104	Rf	261.109
69	Tm	168.934	70	Yb	173.04
71	Lu	174.967	72	Hf	178.49
97	Bk	247.070	98	Cf	251.080
101	Md	258.098	102	No	259.101
103	Lr	262.110	104	Rf	261.109
65	Tb	158.925	66	Dy	162.500
95	Am	243.061	96	Cm	247.070
101	Md	258.098	102	No	259.101
103	Lr	262.110	104	Rf	261.109
63	Eu	151.964	64	Gd	157.25
93	Np	237.048	94	Pu	244.064
101	Md	258.098	102	No	259.101
103	Lr	262.110	104	Rf	261.109
58	Ce	140.116	59	Pr	140.908
90	Th	232.038	91	Pa	231.036
92	U	238.029	93	Np	237.048
102	No	259.101	103	Lr	262.110
60	Nd	144.24	61	Pm	144.913
92	U	238.029	93	Np	237.048
102	No	259.101	103	Lr	262.110
59	Pr	140.908	60	Nd	144.24
91	Pa	231.036	92	U	238.029
93	Np	237.048	94	Pu	244.064
101	Md	258.098	102	No	259.101
103	Lr	262.110	104	Rf	261.109
62	Sm	150.36	63	Eu	151.964
94	Pu	244.064	95	Am	243.061
102	No	259.101	103	Lr	262.110
62	Sm	150.36	63	Eu	151.964
94	Pu	244.064	95	Am	243.061
102	No	259.101	103	Lr	262.110
64	Gd	157.25	65	Tb	158.925
96	Cm	247.070	97	Bk	247.070
102	No	259.101	103	Lr	262.110
64	Gd	157.25	65	Tb	158.925
96	Cm	247.070	97	Bk	247.070
102	No	259.101	103	Lr	262.110
66	Dy	162.500	67	Ho	164.930
98	Cf	251.080	99	Es	252.083
102	No	259.101	103	Lr	262.110
66	Dy	162.500	67	Ho	164.930
98	Cf	251.080	99	Es	252.083
102	No	259.101	103	Lr	262.110
68	Er	167.259	69	Tm	168.934
100	Fm	257.095	101	Md	258.098
102	No	259.101	103	Lr	262.110
68	Er	167.259	69	Tm	168.934
100	Fm	257.095	101	Md	258.098
102	No	259.101	103	Lr	262.110
70	Yb	173.04	71	Lu	174.967
102	No	259.101	103	Lr	262.110
70	Yb	173.04	71	Lu	174.967
102	No	259.101	103	Lr	262.110