Gutachten über die Feststellungsprüfung (M-OK)

Fach: Chemie **Prüfungsdatum:**

Anlage zur Prüfungsarbeit von:

Nr. 1	Erwartungshorizont	Punkte erreicht	Punkte max	Bemerkungen
a)	Red: $2\ MnO_4^-(aq) + 6\ e^- + 8\ H^+(aq) \rightarrow 2\ MnO_2(s) + 4\ H_2O$		5	
	Ox: $3\ (COOH)_2 \rightarrow 6\ CO_2(g) + 6\ e^- + 6\ H^+(aq)$		5	
b)	$2\ MnO_4^-(aq) + 3\ (COOH)_2(s) + 2\ H^+(aq) \rightarrow$ $2\ MnO_2(s) + 4\ H_2O(l) + 6\ CO_2(g)$		2	
c)	$\Delta H° = -1239{,}4$ kJ/mol ; $\Delta S° = 930{,}0$ J/mol/K		6	
	$\Delta G° = \Delta H° - T*\Delta S° = -1516{,}5$ kJ/mol		2	
d)	nach rechts, $\Delta G° < 0$		1	
e)	siehe a)		2	
f)	$E^o = -\Delta G°/(zF) = 1516{,}5/(6\cdot 96{,}485 kC/mol) = 2{,}62$ V, $E^o(CO_2/(COOH)_2) = 1{,}68\ V - E^o = -0{,}94$ V		4	
g)	$n(KMnO_4) = ⅓pV(CO_2)/(RT) = 1{,}36\cdot 10^{-2}$ mol; $m(KMnO_4) = 1{,}36\cdot 10^{-2}$ mol$\cdot$158 g/mol = 2,15 g		5	
h)	$E(MnO_4^-/ MnO_2) = E° + 0{,}059V*lg(c(ox)/c(red))/z = 1{,}25$ V		4	
i)	$E(MnO_4^-/ MnO_2) = 1{,}25\ V \Rightarrow$ Kathode $E^o(CO_2/(COOH)_2) = -0{,}94\ V \Rightarrow$ Anode $E = E(Kathode) - E(Anode) = 2{,}19$ V , $E^o(CO_2/(COOH)_2) < E(MnO_4^-/MnO_2)$		4	
Summe:		0	40	

Gutachten über die Feststellungsprüfung (M-OK)

Fach: Chemie **Prüfungsdatum:**

Anlage zur Prüfungsarbeit von:

Nr. 2	Erwartungshorizont	Punkte erreicht	Punkte max	Bemerkungen
a)	as. C-Atom je 1 P., Begr. 1 P.		3	
b)	Formel		2	
c)	Prioritätenfolge je 2 P.; Name 1 P.		5	
d)	Je Definition ein Punkt, je Beispiel ein Punkt		5	
e) I)	$pH = (pK_S - lgc_o)/2 = 2{,}2$		3	
II)	$pOH = (pK_B - lgc_o)/2 \approx 5{,}65$, $pH = 14 - pOH = 8{,}35 \Rightarrow c(H_3O^+) \approx 4{,}47 \cdot 10^{-9}$ mol/l; $c(HA) \approx c(OH^-) \approx 2{,}24 \cdot 10^{-6}$ mol/l; $c(A^-) \approx 0{,}1$ mol/l		8	
III)	$pH = pK_S + lg(c(A^-)/c(HA)) = 4 + lg(0{,}07/0{,}06) \approx 3{,}77$		5	
IV)	$A^- + H_3O^+ \rightleftharpoons HA + H_2O$; $n(OH^-) = n(NaOH) - n_0(HA) = (0{,}04 - 0{,}03)mol = 0{,}01mol \Rightarrow$ $c(OH^-) = 0{,}01mol/0{,}6l \approx 0{,}067$ mol/l $\Rightarrow pOH = 1{,}78 \Rightarrow$ $pH = 12{,}22$; $c(Na^+) = (0{,}035 + 0{,}04)mol/0{,}6l = 0{,}125mol/l$		9	
Summe:		0	40	

Nr. 3	Erwartungshorizont	Punkte erreicht	Punkte max	Bemerkungen
a)	$n(H) = 2 * m(H_2O)/M(H_2O) = 0{,}7$ mol; $n(C) = m(CO_2)/M(CO_2) = 0{,}3$ mol $n(N) = 2 * pV(N_2)/(RT) = 0{,}1$mol $n(O) = (7{,}3g - m(H) - m(C) - m(N_2))/(16g/mol) = 0{,}1$mol $\Rightarrow C_{3n}H_{7n}N_nO_n$		16	
b)	$M(X) = n * 73$ g/mol $= 146$ g/mol $\Rightarrow n = 2 \Rightarrow C_6H_{14}N_2O_2$		5	
c)	$2\ C_6H_{14}N_2O_2 + 17\ O_2 \rightarrow 14\ H_2O + 12\ CO_2 + 2\ N_2$		4	
d)	Passende Verbindung (je 2 P.)+ Strukturformel und Name (je 3 P.)		15	
Summe:		0	40	

Gutachten über die Feststellungsprüfung (M-OK)

Fach: Chemie **Prüfungsdatum:**

Anlage zur Prüfungsarbeit von:

Nr. 4	Erwartungshorizont	Punkte erreicht	Punkte max	Bemerkungen
a) I)	$pH(HIO_3) = -lg(0{,}55 * c_o) = 0{,}862$		3	
	$c(H_3O^+) = c(IO_3^-) = 0{,}55*0{,}25$ mol/l=0,1375 mol/l, $c(HIO_3) = 0{,}45*0{,}25$ mol/l = 0,1125 mol/l, => $K_S=0{,}1375^2/0{,}1125=0{,}168$ mol/l		6	
II)	$n(OH^-)=n(H_3O^+)=0{,}3*0{,}25$mol=0,075mol; m(NaOH)=0,075*40g=3g		4	
b) I)	$K_L = c(Zn^{2+})\cdot c^2(IO_3^-)$; $2c(Zn^{2+}) = c(IO_3^-)$; => $c(Zn(IO_3)_2)_{gel}=c(Zn^{2+})=\sqrt[3]{\frac{1}{4}\cdot 8{,}3\cdot 10^{-9}}$ mol/l $=1{,}275\cdot 10^{-3}$ mol/l => $m(Zn(IO_3)_2)_{gel} = 1{,}275\cdot 10^{-3}$ mol/l·0,4 l·415,2g/mol= 211,8 mg		8	
II)	$n(CO_3^{2-})=m(Na_2CO_3)/ M(Na_2CO_3)=0{,}4$ µg/(106g/mol) $=3{,}77\cdot 10^{-9}$ mol => $c(CO_3^{2-}) = 3{,}77\cdot 10^{-9}$ mol /0,4l $=9{,}43\cdot 10^{-9}$ mol/l, aus I) $c(Zn^{2+})=1{,}275\cdot 10^{-3}$ mol/l => $K_L(ZnCO_3) = c(Zn^{2+})\cdot c(CO_3^{2-})=1{,}2\cdot 10^{B11}$ mol^2/l^2		9	
c)	$c([Zn(CN)_4]^{2-}) = (0{,}04-10^{-5}$mol)/0,4l = 0,099975 mol/l $c(CN^-)=(0{,}16-4*0{,}03999)/0{,}4l=10^{-4}$ mol/l $c([Zn(CN)_4]^{2-}) = c(Zn^{2+})\cdot c^4(CN^-)=10^{-5}$mol/0,4l$\cdot 10^{-16}/0{,}1=2{,}5\cdot 10^{20}$ mol^4/l^4		10	
Summe:		0	40	