

10. klass

1.

Aine	Protsess	Ioovõrrand	Keskkond	Protsessi pöördumus
Nõrga happe ja tugeva aluse sool	(1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$	aluseline (0,5)	pöörduv
(1) Nõrga aluse ja tugeva happe sool	$\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})\text{Cl} + \text{HCl}$	(1) $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})^+ + \text{H}^+$	happeline	pöörduv (0,5)
(1) Nõrga happe ja nõrga aluse sool	$\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\text{S}\uparrow$	(1) $2\text{Al}^{3+} + 3\text{S}^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\text{S}\uparrow$	neutraalne (0,5)	pöördumatu (0,5)
Tugeva happe ja tugeva aluse sool	(1) ei hüdrolüüsi	(1) ei hüdrolüüsi	neutraalne (0,5)	pöördumatu* (0,5)

* nii pöördumatu kui ka pöörduv arvestatakse õigeks. Vastus „ei hüdrolüüsi” arvestatakse õigeks.

10

2. a) i) X – Fe, raud; ii) 55,9; 26; 26.

(4)

b) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

(1)

c) i) kation; ii) 2+; iii) $\text{Fe}^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^6$

(3)

8

3. a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3,5\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

(2)

b) $\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = [2\Delta H_f(\text{CO}_2) + 3\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H_f(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) - 3,5\Delta H_f(\text{O}_2)]^{1/\text{mol}}$

$\Delta H_f(\text{O}_2) = 0$, teised vajalikud tekkeentalpiad arvutame võrranditest 1–3:

$\Delta H_f(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -228 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f(\text{CO}_2) = -394 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) = -286 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = [2 \text{ mol} \times (-394 \text{ kJ/mol}) +$

$+ 3 \text{ mol} \times (-286 \text{ kJ/mol}) - 1 \text{ mol} \times (-228 \text{ kJ/mol})]^{1/\text{mol}}$

$\Delta H_c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -1418 \text{ kJ/mol}$

(3)

c) $E = 60 \frac{\text{J}}{\text{s}} \times 6 \text{ h} \times 3600 \frac{\text{s}}{\text{h}} = 1296000 \text{ J} = 1296 \text{ kJ}$

(1)

$V(\text{piiritus}) = \frac{E}{-\Delta H_c} \frac{M}{\eta\rho} = \frac{1296 \text{ kJ}}{1418 \text{ kJ/mol}} \times 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times \frac{1}{0,65} \frac{1}{0,96} \frac{1 \text{ cm}^3}{0,80 \text{ g}} \approx \mathbf{84 \text{ cm}^3}$

(4)

10

4.

Aineklass	Lihtsustatud struktuurivalem	Nomenklatuurne nimetus	Reaktsioonivõrrand (tasakaalustatud võrrand)
Alkaanid	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (0,5)	butaan; бутан (0,5)	$(1) \text{C}_4\text{H}_{10} + 6,5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$
Alkeenid; алкены (0,5)	CH_3CHCH_2 (0,5)	Propeen	$(1) \text{C}_3\text{H}_6 + \text{HBr} = \text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$
Alküünid; алкины (0,5)	HCCH (0,5)	Etüün	$(1) \text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{Br}_2 = \text{CHBr}_2\text{CHBr}_2$
Alkoholid; спирты (0,5)	CH_3OH (0,5)	Metanol	$(1) 2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{K} = 2\text{CH}_3\text{OK} + \text{H}_2$
Eetrid	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ (0,5)	dietüüleeter; диэтиловый эфир (0,5)	$(1) \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
Karboksüülhapped; Карбоксильные кислоты (0,5)	CH_3COOH (0,5)	etaanhape	$(1) \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$