

1123

მაგიდის #: 11



მაგიდის #: 11

ქიმიის 48-ე საერთაშორისო ოლიმპიადისთვის საქართველოს ნაკრები გუნდის წევრების შესარჩევი კონკურსი

I ტური

სამუშაო ჟურნალი

გვარი: ჯეცყონ

სახელი: ნიკა

სკოლა: ჯიბლაძის საბ. N-199 საჯარო სკოლა

კლასი: 12

ტელ: 579 45 1355

ელ-ფოსტა: nika.kutalia@mail.ge

16 აპრილი, 2016

ჰაზარატი და მისი მარილი A და B .
 როცა B იხსნება ხსნარში I დასინჯავს.

$m(B) = 0,56g$ $m(A) = 4,52 - 0,56 = 0,96g$
 $w(B) = \frac{0,56}{1,52} \approx 36,8\%$ $w(A) = 63,2\%$

$A + xHCl \rightarrow ACl_x + \frac{x}{2} H_2 \uparrow$ $1 - \frac{x}{2}$
 $y - 0,04$

$n(HCl) = \frac{0,96}{22,4} = 0,04 \text{ მოლი}$
 $n(A) = \frac{0,08}{x} \text{ მოლი}$

$M(A) = \frac{0,96 \cdot x}{0,08} = 12x$, ხოლო $x=2$ $M(A) = 24g/მოლი$
 ანუ ეს ნივთიერება Mg $M(Mg) = 24g/მოლი$

$n(Mg) = n(HCl) = 0,04 \text{ მოლი}$
 ახლა ნივთიერება, რომელიც დასინჯავს დასინჯავს
 მისი Mg -ის ხსნარში არის Si . მისი
 დასინჯვისას გამოიყოფილი ნივთიერება
 არის H_2 Mg -ის ხსნარში B ნივთიერება Si

$Si + 2Mg + H_2O \rightarrow Mg_2Si + 2H_2 \uparrow$
 $n(Si) = \frac{0,96}{28} \cdot \frac{1}{2} = 0,02 \text{ მოლი}$

$2Mg + Si \rightarrow Mg_2Si$ $n(Mg_2Si) = 0,02 \text{ მოლი}$
 $Mg_2Si + 4HCl \rightarrow 2MgCl_2 + SiH_4 \uparrow$ $n(SiH_4) = 0,02 \text{ მოლი}$

~~ნივთიერება, რომელიც დასინჯავს დასინჯავს~~
 $SiH_4 + 2O_2 \rightarrow SiO_2 + 2H_2O$ $n(SiH_4) : n(O_2) = 1 : 2$
 $V(O_2) = 1 \text{ ლ}$ $V(O_2) \text{ დასინჯვის } = 1 - 0,448 \cdot 2 = 0,104 \text{ ლ}$

SiO_2 და H_2O არის მისი ნივთიერების, რომელიც დასინჯავს

$$\frac{p_0}{p} = \frac{V_0(O_2)}{V(O_2) \text{ დასინჯვის}} = \frac{1}{0,104} \approx 9,6$$

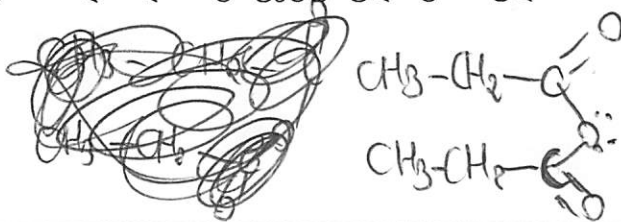
ანუ დასინჯვისას დასინჯავს

ა	<p>ვათქვამ $v(\text{Mg}(l_2)) = v(\text{NaOH}) = V \cdot c$ ხსნარში შეხვარს პოტენციალი იქნება $2V \cdot c$.</p> <p>$0,15M \cdot V \cdot c$ $0,25M \cdot 2V \cdot c$ MgCl_2 ხსნარში $0,25M \text{ NaOH}$ ძეგლი ხსნარში შეხვარს $c(\text{Mg}(l_2)) = 0,25M$ $2V \cdot c$-th $c(\text{NaOH}) = 0,105M$ $c(\text{Mg}^{2+}) = 0,25M$ $c(\text{OH}^-) = 0,105M$ $[\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2 = 0,25 \cdot 0,105^2 = 6,25 \cdot 10^{-4} \gg K_{sp}$ სანტიმეტრი ბრძოლა ხსნარში/ბრძოლა.</p>
ბ	<p>$\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Ag}(\text{NH}_3)^+$ $\text{Ag}(\text{NH}_3)^+ + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$</p> <p>$c_{\text{Ag}} = [\text{Ag}^+] + [\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] + [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+] = 0,101M \quad (*)$</p> <p>$\beta_1 = \frac{[\text{Ag}(\text{NH}_3)^+]}{[\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3]} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] = \beta_1 \cdot [\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3]$</p> <p>$\beta_2 = \frac{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+]}{[\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3]^2} \rightarrow [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+] = \beta_2 \cdot [\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3]^2$</p> <p>$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+] = \frac{\beta_2 \cdot [\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] \cdot [\text{NH}_3]}{\beta_1}$</p> <p>$c_{\text{Ag}} = [\text{Ag}^+] + \beta_1 \cdot [\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3] + \beta_2 \cdot [\text{Ag}^+] \cdot [\text{NH}_3]^2$</p> <p>$c_{\text{Ag}} = [\text{Ag}^+] (1 + \beta_1 \cdot [\text{NH}_3] + \beta_2 \cdot [\text{NH}_3]^2)$</p> <p>$c_{\text{Ag}} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] + \frac{[\text{Ag}(\text{NH}_3)^+]}{\beta_1 \cdot [\text{NH}_3]} + \frac{\beta_2 \cdot [\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] \cdot [\text{NH}_3]}{\beta_1}$</p> <p>$[\text{Ag}(\text{NH}_3)^+] \approx 6,45 \cdot 10^{-7} M$</p>
გ	<p>i. $\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$ $K_a = 6 \cdot 10^{-5}$ ($c_{\text{HA}} = 0,1M$)</p> <p>$K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ $[\text{HA}] \approx (c_{\text{HA}} - [\text{H}^+] - [\text{A}^-])$ ყველა H^+ A^- HA H^+ A^- HA H^+ A^- HA</p> <p>$K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{c_{\text{HA}}} \Rightarrow [\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot c_{\text{HA}}} = 2,449 \cdot 10^{-3}$</p> <p>$\text{pH} = -\text{lg}[\text{H}^+] = 2,612$</p> <p>ii. $n(\text{HA}) = 0,015 \text{ gmm}$ $n(\text{NaOH}) = 0,004 \text{ gmm}$</p>

$[\text{NH}_3] = 2M$
 რაღაც
 მისი კონცენტრაცია
 მისი კონცენტრაცია
 მისი კონცენტრაცია

<p>$n(\text{HA})_{\text{საწყისი}} = 0,011 \text{ მმო}$, ...</p> <p>$[\text{OH}^-] = [\text{A}^-] \quad [\text{HA}] = \frac{0,011}{0,19} = 0,0578 \text{ M}$</p> <p>... $[\text{A}^-] = \frac{0,024}{0,19} = 0,126 \text{ M}$</p> <p>$\text{pH} = \text{pK}_a + \lg \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 4,222 + 0,14 = 3,782$</p>	
<p>iii. pH უცვლელი გეგურის $[\text{A}^-] = [\text{HA}]$</p> <p>$\text{pH} = \text{pK}_a + \lg \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$</p> <p>$\lg \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 0 \quad \text{pH} = \text{pK}_a = 4,222$</p>	
<p>iv. უცვლელი გეგურის HA ბოლოში $[\text{A}^-]$-სა ბოლოში</p> <p>$\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^- \quad K_b = \frac{K_w}{K_a} = 1,66 \cdot 10^{-10}$</p> <p>$K_b = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{A}^-]}$</p> <p>$[\text{A}^-] = 0,1 - 2 \cdot 2,88 \cdot 10^{-6} = 0,095 \text{ M}$</p> <p>$[\text{OH}^-] = 2,88 \cdot 10^{-6}$ $\text{pOH} = 5,54$</p>	<p>$\text{OH}^- = \sqrt{K_b [\text{A}^-]}$</p> <p>$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 8,459$</p>
<p>v. უცვლელი გეგურის ბოლოში NaOH ბოლოში ხსნარის ბოლოში NaOH ბოლოში pH-ს ბოლოში</p> <p>$V_{\text{საწყისი}} = 200 + 150 = 350 \text{ მმო}$ $n(\text{NaOH}) = 0,02 \text{ მმო}$</p> <p>$n(\text{NaOH})_{\text{საწყისი}} = 0,005 \text{ მმო}$ $c(\text{NaOH}) = 0,01428 \text{ M}$</p> <p>$c(\text{OH}^-) = 0,01428 \text{ M}$ $\text{pOH} = 1,85$ $\text{pH} = 12,15$</p>	

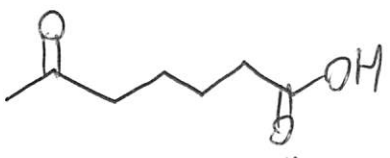
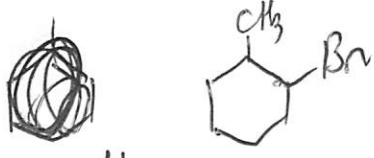
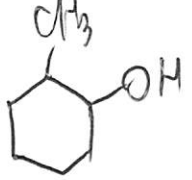

<p>ა</p>	<p>1) 2 კლასიანი [A1] = 0.1573M [A2] = 2 $\frac{V_2}{V_1} = 4$ ანუ A-ს ბილინი 4 ზრდას 2) 3 კლასიანი $\frac{[A1]}{[A2]} = 2$ $\frac{[B2]}{[A2]} = 2$ $\frac{V_2}{V_1} = 0.5$ $v = k[A]^2[B]$ $k = 0.246$</p>	
<p>ბ</p>	<p>i. $\Delta H = 2\Delta H_f(O) - \Delta H_f(S; O_2) \rightarrow$ $\Delta H_f(S; O_2) = 2\Delta H_f(O) - \Delta H =$ $= -9109.53 / \text{მომ}$ ii. $\Delta S = S^\circ(S) + 2S^\circ(O) - 2S^\circ(O) - S^\circ(S; O_2) =$ $= 347.75 / \text{K მომ}$ iii. $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = -9109 - 298 \cdot 0.3477 =$ $= -1014.5146 \text{ კჯ/მომ}$ iv. $\Delta G^\circ = 0$ $\Delta H^\circ = T\Delta S^\circ \rightarrow T = \frac{\Delta H^\circ}{\Delta S^\circ} = 2619.787173 \text{ K} \approx$ $\approx 2620 \text{ K}$</p>	
<p>გ</p>	<p>$k_1 = 1.05 \cdot 10^{-5}$ $k_2 = 1.11 \cdot 10^{-2}$ $T_1 = 470 \text{ K}$ $T_2 = 508 \text{ K}$ $\ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right) \rightarrow E_a = \frac{R \ln \frac{k_2}{k_1}}{\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)}$ $= \frac{8.314 \cdot \ln \frac{1.11 \cdot 10^{-2}}{1.05 \cdot 10^{-5}}}{\left(\frac{1}{470} - \frac{1}{508} \right)} = 36165.9 \text{ J/mol}$</p>	<p>$R = 8.314 \text{ J/(mol K)}$ $= 36165.9 \text{ J/mol}$</p>
<p>დ</p>	<p>თბოლობილი ბრუნვა უკლებლივ $2C_2H_4 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 4H_2O$ $\Delta H^\circ_1 = 2 \cdot (-1323) / \text{კჯ/მომ}$ $2C_2H_6 \rightarrow 2C_2H_4 + 2H_2$ $\Delta H^\circ_2 = 2 \cdot 137.55 / \text{კჯ/მომ}$ $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ $\Delta H^\circ_3 = 2 \cdot (-242) / \text{კჯ/მომ}$ $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$, $\Delta H = 2 \cdot (-1323) + 2 \cdot 137.55 + 2 \cdot (-242) = -2856.55 / \text{კჯ/მომ}$</p>	<p>$\Delta H = -2856.55 / \text{კჯ/მომ}$</p>

A	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	
B	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{Cl}$	
C	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CN}$	
D	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	
E	$\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{Cl}$	
F	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$	
G	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\ominus}{\text{O}}\text{Na}^{\oplus}$	
H	$\text{Na}^{\oplus}\overset{\ominus}{\text{O}}\text{H}$	
	<p>პროპანმჟავა ანჰიდრიდის სტრუქტურული ფორმულა</p> 	

5.1.	$\text{CH}_3\text{COO}^- \text{Na}^+ + \text{HOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	
5.2.	<p>ა) </p> <p>ბ) </p> <p>გ) </p>	
5.3.		
5.4.	<p>ა) </p> <p>ბ) </p>	

1123

მაგოდის #: 11

5.5.	<p>a)</p>  <p>b)</p>  <p>ბ)</p>  <p>გ)</p> 	
------	---	--