

ZASADY OCENIANIA – KLUCZ AUTORSKI

Chemia, poziom rozszerzony • 60 pkt

W zadaniach obliczeniowych punkt przyznaje się za poprawną metodę i poprawny wynik zgodnie z zakresem punktowym podanym przy zadaniu. W zadaniach otwartych uznaje się każdą odpowiedź równoważną merytorycznie odpowiedzi modelowej.

Zadanie 1.

$X=\text{Na}$, $Y=\text{S}$; Na^+ , S^{2-} . Jon S^{2-} ma większy promień niż atom S: po przyjęciu elektronów rośnie odpychanie elektron-elektron przy niezmiennym ładunku jądra.

Zadanie 2.

$\text{Mg}+2\text{H}^+\rightarrow\text{Mg}^{2+}+\text{H}_2$. $n(\text{H}_2)=0,100\text{ mol}=n(\text{Mg})$; $m(\text{Mg})=2,40\text{ g}$; $m(\text{Cu})=2,40\text{ g}$; 50,0% Cu.

Zadanie 3.

25,0 cm³ NaOH. $\text{H}^++\text{OH}^-\rightarrow\text{H}_2\text{O}$. Po 30,0 cm³: nadmiar $\text{OH}^-=0,000500\text{ mol}$ w 0,0550 dm³, $[\text{OH}^-]=9,09\cdot10^{-3}\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$, $\text{pOH}\approx2,04$, $\text{pH}\approx11,96$. Fenoloftaleina.

Zadanie 4.

Po H_2SO_4 : żółty→pomarańczowy. Wzrost $[\text{H}^+]$ przesuwą równowagę w prawo. Po NaOH: żółty. Katalizator nie zmienia składu równowagowego.

Zadanie 5.

HCl wykrywa CO_3^{2-} : wydziela się bezbarwny gaz; $\text{CO}_3^{2-}+2\text{H}^+\rightarrow\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$. SO_4^{2-} : $\text{Ba}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}\rightarrow\text{BaSO}_4\downarrow$. $\text{Ag}^++\text{Cl}^-\rightarrow\text{AgCl}\downarrow$; biały osad.

Zadanie 6.

Anoda Zn. $\text{Zn}\rightarrow\text{Zn}^{2+}+2\text{e}^-$; $\text{Cu}^{2+}+2\text{e}^-\rightarrow\text{Cu}$. $E^\circ=1,10\text{ V}$. Elektrony płyną od Zn do Cu.

Zadanie 7.

7.1 Wraz ze wzrostem temperatury czas maleje, czyli szybkość reakcji rośnie. 7.2 $v_{40}/v_{20}=(1/28)/(1/80)=80/28\approx2,86$. 7.3 Większa temperatura zwiększa energię kinetyczną cząsteczek i udział zderzeń o energii co najmniej równej E_a . 7.4 Katalizator obniża energię aktywacji.

Zadanie 8.

Tabela: kwas etanowy— NaHCO_3 —wydzielanie bezbarwnego gazu; glicerol— $\text{Cu}(\text{OH})_2$ —osad rozpuszcza się, powstaje intensywnie niebieski roztwór; etanal—odczynnik Tollensa—lustro srebrne/osad srebra; etanol—identyfikacja po wykluczeniu pozostałych, brak charakterystycznego dodatniego wyniku z tym zestawem. 8.2 $\text{CH}_3\text{COOH}+\text{NaHCO}_3\rightarrow\text{CH}_3\text{COONa}+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$.

Zadanie 9.

A $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$. Z Br_2 : $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br}$. B $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$. C $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$. Hydratacja: addycja.

Zadanie 10.

Fenol. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}+3\text{Br}_2\rightarrow\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}+3\text{HBr}$. Grupa -OH aktywuje pierścień aromatyczny. Typ: substytucja elektrofilowa.

Zadanie 11.

$\text{CH}_3\text{COOH}+\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5+\text{H}_2\text{O}$. Etanian etylu. Nadmiar etanolu przesuwą równowagę w stronę produktów. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5+\text{NaOH}\rightarrow\text{CH}_3\text{COONa}+\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Hydroliza zasadowa / zmydlanie.

Zadanie 12.

Niebieski roztwór: kompleks Cu(II) z grupami -OH. Glukoza. Cu_2O . Sacharoza jest cukrem nieredukującym bez hydrolizy.

Zadanie 13.

$^+\text{H}_3\text{N-CH}_2\text{-COO}^-$. Gly-Ala: $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3\text{)-COOH}$; wiązanie -CO-NH-. Amfoteryczność: grupa aminowa przyjmuje H^+ , karboksylowa może oddawać H^+ .

Zadanie 14.

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$. $[\text{H}_3\text{O}^+] \approx \sqrt{(1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 0,100)} = 1,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$; $\text{pH} \approx 2,87$.

Zadanie 15.

Glicerol — najwyższa temperatura wrzenia i największa liczba grup -OH, więc najsilniejsze/ najbardziej rozbudowane oddziaływania wodorowe. Wszystkie trzy substancje mogą tworzyć wiązania wodorowe między własnymi cząsteczkami.