

GENEL KİMYA II FİNAL SINAVI 14.06.2011

NO: ..... ADI VE SOYADI: .....

TOPLAM 20 soru vardır. Her soru 5 puandır. Cevaplama süresi 120 dakikadır.

1) Suda çözünen 5 tane sodyum (Na) bileşiğinin ismini ve formülünü yazınız.

Bütün sodyum bileşikleri suda çözünür.

|         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|
| İsmi    |  |  |  |  |  |
| Formülü |  |  |  |  |  |

2) “Çözünürlük” terimini tanımlayınız .

-Belirli bir sıcaklıkta- kütlesi veya hacmi verilen bir çözücü içinde bir maddenin çözünebilir maksimum miktarı.

3) 4,00 gram sodyum hidroksit (NaOH) az bir miktar suda çözüldükten sonra çözeltinin hacmi 50 mL’ye saf su ile tamamlanıyor. Çözeltinin molar derişimi ( $\text{mol.L}^{-1}$ ) nedir? (NaOH :  $40 \text{ g.mol}^{-1}$ ) .

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & n & 0,1 \text{ mol} \\ 4,00 \text{ g NaOH} \times \frac{\quad}{40 \text{ g NaOH}} = 0,1 \text{ mol NaOH} \rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{0,05 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \end{array}$$

4) Molalite, 1 Kg çözücü içinde çözülmüş maddenin mol sayısıdır. Kütlece % 20’lik  $\text{KNO}_3$  çözeltisinin molalitesi ( $\text{mol.Kg}^{-1}$ ) nedir? ( $\text{KNO}_3$  :  $101 \text{ g.mol}^{-1}$ ).

$$100 \text{ g çözelti} = 80 \text{ g su} + 20 \text{ g KNO}_3$$

$$80 \text{ g su} = 0,08 \text{ Kg su} ; 20 \text{ g KNO}_3 = 0,198 \text{ mol KNO}_3$$

$$0,198 \text{ mol}$$

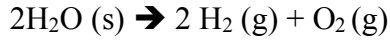
$$\text{Molalite} = \frac{\quad}{0,08 \text{ Kg}} = 2,475 \text{ mol. Kg}^{-1}$$

$$0,08 \text{ Kg}$$

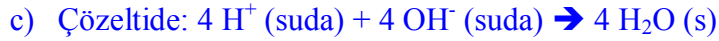
5) Aşağıdaki tepkimede bir gaz oluşmaktadır. Tepkime denklemini tamamlayınız .



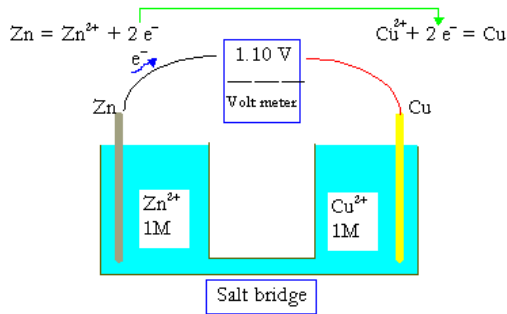
6) Suyun elektrolizinde anotda oksijen (O<sub>2</sub>), katotta hidrojen (H<sub>2</sub>) gazları açığa çıkar.



Anot ve katot ve çözeltide meydana gelen reaksiyonları yazınız:



7)  $\text{Zn} (\text{k}) + \text{Cu}^{2+} (\text{suda}) \rightarrow \text{Zn}^{2+} (\text{suda}) + \text{Cu} (\text{k})$  yükseltgenme- indirgenme tepkimesine dayalı enerji üretecek bir pilin şeklini çiziniz.



8)  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$  tepkimesinin saf su içinde (H<sup>+</sup> iyonunun derişimi 10<sup>-7</sup> molar) indirgenme potansiyeli nedir? Hesaplayınız.

$$E = E_0 - \frac{0,059}{n} \log Q \quad \log Q = \frac{\text{pH}_2}{[\text{H}^+]^2}$$

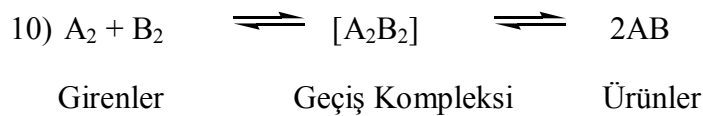
$$E = 0 - \frac{0,059}{2} \log \frac{1}{(10^{-7})^2} = -0,41 \text{ V}$$

9) A'ya göre sıfıncı mertebeden; birinci mertebeden; ve ikinci mertebeden olan tepkimeler için hız eşitliklerini yazınız.

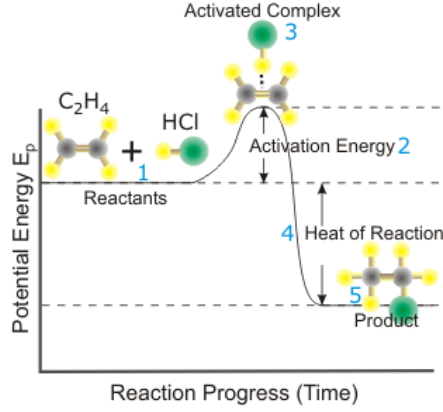
Sıfıncı mertebe  $\text{Hız} = k$ ;

Birinci mertebe  $\text{Hız} = k [\text{A}]$

İkinci mertebe  $\text{Hız} = k [\text{A}]^2$



Tepkimesi için  $\Delta G = -40 \text{ KJ.mol}^{-1}$ 'dir. Bu tepkimeye ilişkin potansiyel enerji diyagramını çizerek bu diyagram üzerinde girenleri; geçiş kompleksini; ürünleri; ileri aktifleşme enerjisini ( $E_a$  ileri) ve geri aktifleşme enerjisini ( $E_a$  geri) ve  $\Delta G$ 'yi gösteriniz.



11)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  denge sistemi üzerine basıncın etkisini tartışınız.

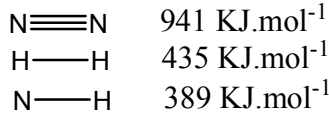
Basıncı dengeyi sağa kaydırır.

12) Asit + alkol  $\rightleftharpoons$  ester + su  $K_c = 4$

tepkimesinde su dahil bütün bileşenlerin denge üzerine etkili olduğu gösterilmiştir. Bu tepkimenin a) Denge eşitliğini yazınız. b) 1 M asit ve 1 M alkolden çıkılarak denge konumuna erişildiğinde ester derişiminin kaç molar olacağını hesaplayınız?

$$K_c = \frac{[\text{Ester}] [\text{Su}]}{[\text{Asit}] [\text{Alkol}]} = \frac{x \cdot x}{(1-x)(1-x)} = 4 \quad \text{Çözüm} \rightarrow [\text{Ester}] = 0,66 \text{ M}$$

13) Bağ entalpilerinden yararlanarak  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  tepkimesinin oluşum entalpisini ( $\Delta H^\circ$ ) hesaplayınız.



$$\Delta H^\circ = \sum \text{Kopan bağlar} - \sum \text{Oluşan bağlar} = [941 + (3 \times 435)] - [6 \times 389] = -88 \text{ KJ.mol}^{-1}$$

14)  $\text{CaCO}_3(\text{k}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{k}) + \text{CO}_2(\text{g})$  tepkimesi endotermiktir. Yüksek sıcaklıkta denge bileşiminin hangi yöne kayacağını tartışınız.

Sağa kayar.

15) Asetik asit ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )'nin

a)  $\text{H}_2\text{O}$  ile verdiği

b)  $\text{OH}^-$  iyonu ile verdiği tepkimeleri yazınız.



16) 0.01 M NaOH çözeltisinin pH'sını hesaplayınız . ( $K_{su}=1 \times 10^{-14}$ ) .

$$[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M} \quad \text{pOH} = 2 \quad \text{pH} = 12$$

17)  $\text{HNO}_3$  ve  $\text{NH}_4^+$ 'ün konjuge (eşlenik) bazlarını yazınız?

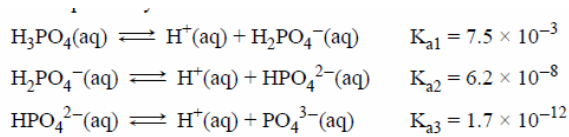


18) 0,1 M asetik asit ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) çözeltisinin pH'sını hesaplayınız. ( $K_a=1,8 \times 10^{-5}$ ) .  
 $[\text{H}^+] = K_a \cdot C_0$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_0} = \sqrt{1,8 \times 10^{-5} \times 10^{-1}} = 1,34 \times 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 2,87$$

19) Triprotik bir asit olan fosforik asit ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ )'ün birinci, ikinci ve üçüncü iyonlaşmalarına ait tepkime denklemlerini yazınız (tepkimeye suyu dahil edebilir veya etmeyebilirsiniz) .



20) 25 °C'de 1 Litre suda  $1,88 \times 10^{-3}$  gram AgCl çözünmektedir. Bu bilgiden yararlanarak AgCl'nin Kçç değerini bulunuz. ( $\text{AgCl}=143 \text{ g.mol}^{-1}$ ) .

$$n = \frac{1,88 \times 10^{-3} \text{ g}}{143 \text{ g.mol}^{-1}} = 1,31 \times 10^{-5} \text{ mol} \rightarrow \text{çözünürlük} = 1,31 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_{çç} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = (1,31 \times 10^{-5}) \times (1,31 \times 10^{-5}) = 1,71 \times 10^{-10}$$