ECZACILIK 1.SINIF
BÜTÜN SORULAR

0,528 x 9,80 x 4,6 x 10 m⁻² =

0,01 m²

26 Kasım 2007

GENEL KİMYA ARASINAVI

$E = h\upsilon = 6,626 \cdot 10^{-34}\ J.s \cdot 4,472 \cdot 10^{14}\ s^{-1}$

$= 29,6314 \cdot 10^{-20}\ J \cong 2,96 \cdot 10^{-19}\ J$

1. Bir metal ısıtıldığında kırmızı ışık halinde foton yayıyor. Yayılan ışığın dalga boyu 6708 A° olduğuna göre bu ışığın enerjisini (JOULE cinsinden) ve frekansını hesaplayınız. (c= 3,0x10^{10} cm/s; h= 6,626x10^{-27} erg s) (15 puan)

$\upsilon = \frac{3,0 \cdot 10^{8}\ m.s^{-1}}{6708 \cdot 10^{-10}\ m} = 4,472 \cdot 10^{14}\ s^{-1}$

2.a) Moleküllerarası kaç türlü etkileşim vardır? Kısaca bilgi veriniz. 3 tür

b) $_{19}K^{1+}$, $_{29}Cu^{1+}$ ve $_{20}Ca^{2+}$ iyonlarının elektron dağılımlarını yazınız. Periyodik cetveldeki yerlerini saptayınız. Atomların temel durumunda, I. İyonlaşma enerjilerine göre BÜYÜKTEN KÜÇÜĞE doğru sıralayınız. (15 puan)

4p. 1A 4-p 1B 4p 2A

3. P_2O_5 için Lewis yapısını çiziniz. Her bir atomun formal yükünü hesaplayarak, molekül üzerinde gösteriniz. AÇIKLAMA: Oksijenlerden biri merkez atom olup Fosfor atomları merkez atoma çizgisel biçimde bağlı, geri kalan Oksijen atomları ise Fosfor atomlarına bağlıdır. (Atom numaraları: P= 15, O= 8) (20 puan)

5A 6A

4. Atom numarası 36 olan Kripton (Kr)'un temel durumunda:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

a) m = 1 değerine sahip orbitaller hangileridir? Bu orbitallerdeki toplam elektron sayısı kaçtır? $2p^1 / 3p^1 / 3d^1 / 4p^1$ $4 \times 2 = 8\ e^-$

b) l = 1 değerine sahip orbitaller hangileridir? Bu orbitallerdeki toplam elektron sayısı kaçtır? (20 puan) $2p / 3p / 4p$ $3 \times 6 = 18\ e^-$

5. 1 atm basınç; "1 cm² kesitinde ve 76 cm yüksekliğindeki civa kolonunun oluşturduğu basınç" olarak tanımlandığına göre ideal gaz sabiti (R) 'ni JOULE cinsinden hesaplayınız. (g: 980,7 cm/s² , ρ (Hg): 13,59 g/cm³) (15 puan)

6. Para-kresol (p-kresol) böcek öldürücü ve dezenfekte edici olarak kullanılır. Bu karbon-hidrojen-oksijen bileşiğinin 0,3654 gramlık örneğinin yakma analizi sonunda 1,042 g CO_2 ve 0,2437 g H_2O elde edilmiştir.

a) Bileşiğin yüzde bileşimini;

b) Kaba formülünü;

c) Molekül kütlesini hesaplayın.

$M_{A\,CO_2} \rightarrow 44,01$

$M_{A\,H_2O} \rightarrow 18,015$

(Kütle numaraları H: 1,0075 C: 12,01 O: 16,00) (15 puan)

$\frac{6,626 \times 10^{-34} \times (3,0 \times 10^{8})}{6708 \times 10^{-10}}$

$\frac{1,9878 \times 10^{-15}}{2,96 \times 10^{-19}}$

$1A^0 = 10^{-10} m$

$1 J = 10^7 erg$

λ $E = \frac{}{6708 \times 10^{-10} m}$

$E = 0,00296 \times 10^{-16} j$

$E = h \cdot \nu \quad \nu = \frac{0,00296 \times 10^{-16} j}{6,626 \times 10^{-34} J \cdot s}$

$\nu = \frac{E}{h}$

$= 0,000447 \times 10^{18} s^{-1}$

2) a) Hidrojen bağı: H nin F, O, N den birine bağlanmasıyla oluşan etkileşime denir.
Wander-Waals Bağları: Moleküller halde bulunan elementlerde ve apolar moleküllerde görülen moleküller arası etkileşimdir.
Dipol Dipol Bağı: H nin F, O, N dışındaki elementlerle oluşturduğu bileşiklerde polar moleküllerde görülen etkileşimdir.

b) $_{19}K^{+1} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 4.P 1A grubu

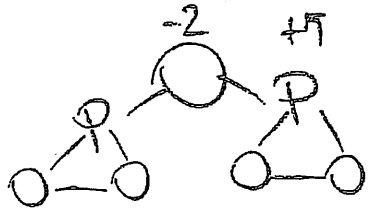
$_{29}Cu^{+1} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ 4.P 1B grubu

$_{20}Ca^{2+} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 4.P 2A grubu

$\leftarrow Ca \quad Cu \rightarrow$

İ.E $\rightarrow$ Cu > Ca > K

3)



4) $_{36}Kr \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ n=4

n	l	m	s		
1	0 s	0	∓ 1/2		
2	0 s	0	∓ 1/2		
	1 p	-1, 0, 1	∓ 1/2	→ 2p	6 ē
3	0 s	0	∓ 1/2		
	1 p	-1, 0, 1	∓ 1/2	→ 3p	6ē
	2 d	-2, -1, 0, 1, 2	∓ 1/2	→ 3d	10ē
4	0 s	0	∓ 1/2		
	1 p	-1, 0, 1	∓ 1/2	→ 4p	6ē

6) $1,042 g CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{44,019 g CO_2} \times \frac{1 mol C}{1 mol CO_2} = 0,0237 mol C$ $\quad 0,0237 mol C \times \frac{12,019}{1 mol C} = C$

$0,1243 g H_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18,015 g H_2O} \times \frac{2 mol H}{1 mol H_2O} = 0,0271 mol H$ $\quad 0,0271 mol H \times \frac{1,00759}{1 mol H} = H$

$0,3654 - (0,285 + 0,0773) = 0,0531 g O$ $\quad C_{0,0237} H_{0,0271} O_{0,003}$

$0,0531 g O \times \frac{1 mol O}{16,00 g} = 0,00332 mol O$ $\quad C_7 H_8 O$

Molekül kütlesi $= (7 \times 12,01) + (8 \times 1,008) + 16 = 84,07 + 8,06 + 16 = 108,13$

$\%C = \frac{84,07}{108,13} \times 100 = 77,7$ $\quad \%H = \frac{8,06}{108,13} \times 100 = 7,45$ $\quad \%O = \frac{16,00}{108,13} \times 100 = 14,8$

10 Kasım 2008

GENEL KİMYA ARA SINAVI

1. Moseley, bir elementin x-ışınları spektrumunda karakteristik bir çizginin frekansı (ν) ile bu elementin atom numarası arasında $\sqrt{\nu} = a(Z-b)$ eşitliği ile verilen bir ilişki olduğunu bulmuştur. Eşitlikte a, yaklaşık olarak $6{,}0\times10^{7}\ s^{-1/2}$ ve b, yaklaşık olarak 1,0 değerindedir. Bir elementin x-ışınları spektrumunda karakteristik çizginin dalga boyu $1{,}333\times10^{-10}$ m olduğuna göre;

a) Bu elementin atom numarasını bulunuz.

b) Periyodik cetveldeki yerini bulunuz. (15p)

2. Hidrojenin spektral analizinde, 4340 A° ve 6563 A° dalga boylarında spektrum verdiği bilinmektedir.

a) Bu dalga boylarındaki iki fotonun enerjileri arasındaki farkı hesaplayınız.

b) 1 mol foton için enerji farkı kaç kj /mol dür? Hesaplayınız. (20p)

3. a) I. İyonlaşma enerjisi nedir? $_{16}S$, $_{11}Na$ ve $_{17}Cl$'i birinci iyonlaşma enerjilerine göre sıralayınız.

b) Aşağıdaki atom ve iyonların elektron dağılımlarını yazınız.

$_{18}Ar$, $_{19}K^{1+}$, $_{20}Ca^{2+}$, $_{17}Cl^{1-}$, $_{16}S^{2-}$

I) Atom çaplarına göre sıralayınız.

II) Hangileri izoelektroniktir? (18p)

4. Bir atomdaki elektron n=4 kuantum düzeyindedir.

a) Buna göre olası l ve m değerlerini yazınız.

b) Hangi alt kabuklar vardır?

c) Toplam kaç tane orbital vardır?

d) Toplam kaç tane elektron vardır? (12p)

5. İzotonik tuz ağırlıkça %0,9 NaCl içerir. Çözeltinin derişimini;

a) Molarite b) Molalite c) Mol kesri ve

d) Litrede Na^{+} milieşdeğeri olarak bulunuz. (İzotonik tuzun yoğunluğu 1 g cm^{-3} kabul edilecek.) $M_{(NaCl)}$: 58,5 mol g^{-1}, $M_{(H_2O)}$: 18 g mol^{-1} (15p)

6.a) Aşağıdaki redoks tepkimesindeki her bir elementin yükseltgenme basamağını hesaplayınız.

b) Bazik ortamdaki bu redoks tepkimesini iyon-elektron yöntemiyle denkleştiriniz. (20p)

$$MnO_4^- + N_2H_4 \xleftrightarrow{OH^-} MnO_2 + N_2 + \ldots\ldots + \ldots\ldots$$

Başarılar...

$4340 \times 10^{-10}\,m$

$E_2 = \frac{6{,}63 \times 10^{-34}\,J.s \times (3{,}10 \times 10^{8}\,m/s)}{6563 \times 10^{-10}\,m} = 0{,}00303 \times 10^{-16}\,J$

$E_1 - E_2 = (0{,}00458 - 0{,}00303) \times 10^{-16}\,J$

$= 0{,}00155 \times 10^{-16}\,J$ $\quad 1ev = 1{,}6 \times 10^{-19}\,J$

$0{,}00155 \times 10^{-6}\,J = 0{,}969\ ev$ $\quad 1$ mol foton için enerji farkı

$(6{,}02 \times 10^{23}) \times 0{,}969\ ev = 5{,}83 \times 10^{5}$ koparmak için verilen enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi denir.

3)a) Nötr bir atomdan 1 elektron

$_{11}Na\ _{16}S\ _{17}Cl \longrightarrow$ İyonlaşma Enerjileri $Cl > S > Na$

b) $_{18}Ar \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$_{19}K^{+1} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ $\quad _{17}Cl^{-1} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$_{16}S^{-2} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

I) $_{20}Ca^{+2} > _{19}K^{+1} > _{17}Cl^{-1} > _{18}Ar > _{19}K^{+1}$ II) Hepsi izoelektronik'tir.

4) a) $n=4$ $\quad l \rightarrow 0,1,2,3$ (s p d f)

$l=0 \rightarrow m=0$ $\quad l=1 \rightarrow m(-1,0,1)$ $\quad l=2 \rightarrow m(-2,-1$

$l=3 \rightarrow m(-3,-2,-1,0,1,2,3)$

b) 4s 4p 4d 4f olt kabuktan vardır.

c) $1+3+5+7 = 16$ tane orbital vardır.

d) $16 \times 2 = 32$ e vardır

7) 100 g çöz. $\quad 99{,}1$ g su $\quad 0{,}9$ g NaCl

a) $\frac{0{,}9\ g}{58{,}5\ g/mol} = \frac{0{,}0154}{99{,}1 \cdot 10^{-3}\,L} = 0{,}155\,M$

b) $M_L = \frac{n}{m' \rightarrow kg} = \frac{0{,}0154\ mol}{99{,}1 \cdot 10^{-3}\,kg} = 0{,}155\,m$

$\frac{0{,}9}{58{,}5} = \frac{0{,}15}{0{,}99}$

c) $x_1 = \frac{n_1}{n_1 + n_2} = \frac{0{,}155}{0{,}155 + 55{,}06} \simeq 2{,}8 \times 10^{-3}$ $\quad n_2 = \frac{99{,}1}{18} = 55{,}06\ (H_2O)$

d) $N = \frac{ne}{V} = \frac{n.(Na^+)}{V} = 0{,}155 \times 10^{3}$ (milieşdeğer) $\quad 155$ milieşdeğer L^{-1} eşdeğer gr

6) $MnO_4^- + N_2H_4 \xrightleftharpoons{OH^-} MnO_2 + N_2$

$4H^+ + MnO_4^- \longrightarrow MnO_2 + 2H_2O \quad /4$

$N_2H_4 \longrightarrow N_2 + 4H^+ + 4e \quad /3$

$4OH^- + 4H^+ + 4MnO_4^- + 3N_2H_4 \longrightarrow 4MnO_2 + 8H_2O + 3N_2 + 4OH^-$

$4H_2O$

16 Kasım 2009

GENEL KİMYA ARASINAVI

1. a) Heisenberg Belirsizlik ilkesi nedir? Bağıntısını yazarak açıklayınız.

b) Kütlesi $9{,}0\times10^{-28}$ g ve hızı $4{,}0\times10^{6}$ ms^{-1} olan taneciğin momentinde %2'lik bir belirsizlik varsa yerinde ne kadar belirsizlik olur? (15 p)

2. a) Atom numaraları 19, 26 ve 29 olan elementlerin periyodik tablodaki yerlerini bulunuz. Atom çapları, birinci iyonlaşma enerjileri, elektronegatiflikleri ve elektron ilgileri bakımından karşılaştırınız.

b) $_{11}Na$, $_{13}Al$, $_{2}He$ ve $_{16}S$'ün elektron dizilişlerini Lewis simgelerini kullanarak gösteriniz. (15 p)

3. a) Elektronların yerini belirlemede kullanılan kuantum sayıları nelerdir? Ne anlam taşıdıklarını kısaca açıklayınız.

b) n=5 l=1 m=0 kuantum sayıları hangi orbitale aittir?

c) n=3 l=2' de kaç tane orbital vardır?

d) n=4 l=2 m=-2 s= +1/2 kuantum sayılarını içeren kaç elektron olabilir?

e) Kabukta kaç tane alt kabuk, orbital ve elektron olabilir? (15 p)

4. a) H atomunun spektrumunda belli dalga boylarında görülen çizgilerin nedeni nedir?

b) H atomunun Lymann (n_1=1) serisine göre 3.(üçüncü) çizgisinin frekansını hesaplayınız. (15 p)

5. HCN (Hidrojen siyanür) için Lewis yapısını çiziniz. Her bir atom için formal yükleri hesaplayarak molekül üzerinde gösteriniz. (Atom numaraları: H=1, C=6, N=7) (15 p)

6. a) Altı çizili atomların yükseltgenme basamaklarını hesaplayınız.

$\underline{Sb_2S_3}$; $\underline{Cr_2}O_7^{-2}$; $\underline{Mn}O_4^-$; $\underline{Cl}O^-$

b) Aşağıdaki redoks tepkimesini, yükseltgenme basamağı yöntemini kullanarak denkleştiriniz. (15 p)

$As_2S_3 + NO_3^- \rightarrow H_3AsO_4 + SO_4^{-2} + NO$

7. 0,3 M $CuSO_4$' ın kaç mL'si NaOH ile tepkime sonucu 2,45 g $Cu(OH)_2$ çökeltisi verir? Atom kütleleri: Cu:64 S:32 O:16 H:1 Na:23

($CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$) (10 p)

($h = 6{,}63\times10^{-27}$ erg s; R_H : $2{,}179\times10^{-18}$ J; $3{,}289\times10^{15}$ s^{-1})

Başarılar dileriz

15 Kasım 2011

GENEL KİMYA ARASINAVI

1. a) Lambert-Beer yasasını eşitliğini yazarak kısaca açıklayınız.

b) 290 nm'de maksimum absorbans gösteren bir ilaç etken maddesi için hücre kalınlığı 1 cm olan spektrofotometreden alınan ölçümler sonucunda derişim ve absorbans değerleri arasında çizilen grafikten elde edilen; $y = 372{,}38x + 0{,}0044$ denklemini kullanarak absorpsiyon yapan bu ilaç etken maddesinin molar absorpsiyon katsayısını bulunuz.

c) Derişimi bilinmeyen ve aynı ilaç etken maddesini içeren bir çözeltinin absorbansı 0,78'dir. Absorpsiyon yapan bu maddenin molar derişimi nedir? ***20p.***

2. a) Elektromagnetik spektrumda ultraviyole (UV), infrared (IR) ve görünür bölgelerin kapsadığı dalga boylarını yazınız.

b) Her elementin elektromagnetik spektrumun belirli bir dalga boyunda çizgiler vermesinin nedenini açıklayınız.

c) C-H bağı IR spektrumunun 3000 cm^{-1} bölgesinde absorpsiyon vermektedir. Buradaki elektromagnetik ışımanın enerjisini kcal mol^{-1} cinsinden hesaplayınız. ***20 p.***

3.a) Bir molekülde C-C bağını kırmak için gereken enerji 348 kJ mol^{-1}'dür. Dalga boyu 420 nm olan mor ışığın bu bağı kırıp kıramayacağını bulunuz.

b) Bir hidrojen atomunda bir elektron n=5'den n=2'ye geçiş yaptığı zaman salınan enerji J mol^{-1} cinsinden ne olur? ***15 p.***

4.a) Aşağıda sıralanmış kuantum sayılarından oluşan serilerin var olup olmama olasılıklarının nedenini belirterek cevaplandırınız.

I) $n = 3$ $l = -2$ $m = 0$ $s = +1/2$ II) $n = 6$ $l = 2$ $m = -2$ $s = +1/2$

III) $n = 2$ $l = 2$ $m = -1$ $s = -1/2$ IV) $n = 4$ $l = 0$ $m = 0$ $s = -1/2$

b) Aşağıdakileri cevaplandırınız.

I) $n = 3$ $l = 2$ $m = 0$ kuantum sayılarından oluşan orbitallerin sayısı nedir?

II)) $n = 3$ olan bir katmandaki orbitallerin sayısı nedir?

III) $l = 2$ iken m'nin olabileceği değerler nedir?

IV) $n = 4$ ve $l = 1$ kuantum sayılarına sahip elektronların sayısı nedir? ***15 p.***

5. Fosfor, iki tür oksit oluşturur. 1,50 g'lık bir oksitte 0,845 g P ve 2,50 g'lık diğer bir oksitte 1,09 g P bulunmuştur. Bu sonuçların Dalton Katlı Oranlar Yasasına uyduğunu gösteriniz.***15 p.***

6. a)) $3\,NaNH_2 + NaNO_3 \longrightarrow NaN_3 + 3\,NaOH + NH_3$ tepkimesinde

I) 3,50 g $NaNH_2$ ile tepkimeye giren $NaNO_3$ kaç gramdır?

II) Bu tepkimede kaç gram NaN_3 oluşur? (Na:23 N:14 H:1 O:16) ***10 p.***

b) Aşağıda formülleri verilen kimyasal bileşikleri adlandırınız. ***5 p.***

$CaSiO_3$; $Na_2S_2O_3$; CCl_4 ; NaN_3 ; NH_4ClO_4

[**h**= $6{,}63 \times 10^{-34}$ Js; $\mathbf{R_H} = 2{,}18 \times 10^{-18}$ J; $3{,}289 \times 10^{15}$ s^{-1} ; **1 cal** = 4,18 J]

02 **Kasım 2010**

GENEL KİMYA ARASINAVI

1. **a)** Hidrojen'in farklı dalga boylarında çizgi spektrumu vermesinin nedenini kısaca açıklayınız.

b) Hidrojen atomunun Balmer serisinde (n_1=2) ikinci (2.) spektrumunun dalga boyunu (nm) bulunuz.

c) Bu dalga boyundaki bir fotonun enerjisini (joule) hesaplayınız.

d) Bu dalga boyundaki bir mol fotonun enerjisi kaç joule'dur?

2. Bir metalin yüzeyi ile elektronları arasındaki çekim kuvvetini yenmesi için gerekli enerji $8{,}50\times10^{-12}$ erg değerindedir. 400 Å dalga boyuna sahip ışıkla ışınlanması sonucu bu metalden yayınlanacak elektronların maximum kinetik enerjileri kaç joule'dür?

3. **a)** Modern Atom Kuramı'na göre bir elektronun atomdaki yeri nasıl belirlenir?

b) Temel haldeki bir atomun elektron dağılımı $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ olduğuna göre her elektron için bütün kuantum sayılarını yazınız.

4. **a)** $_{11}Na$, $_{12}Mg$ ve $_{13}Al$ atomlarının birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan hangisidir? Açıklayınız.

b) $_{7}N^{3-}$, $_{9}F^{1-}$, $_{12}Mg^{2+}$, $_{8}O^{2-}$ iyonlarının temel hal elektron dağılımlarını yazınız ve periyodik sistemde yerlerini bulunuz.

5. Aşağıdaki reaksiyon denklemini iyon-elektron yöntemi ile denkleştiriniz.

$$Sb_2S_3 + HNO_3 \xrightarrow{[H^+]} Sb_2O_5 + H_2SO_4 + NO + \ldots\ldots$$

6. Arseniğin sülfürleri %29,99 ; %39,05 ve % 51,70 kükürt içermektedir. Arsenik sülfürlerinin katlı oranlar yasasına uyduğunu gösteriniz.

$h = 6{,}62\times10^{-34}$ Js; g= 980,7 cm/s^2; $R_H = 2{,}18\times10^{-18}$ J; $3{,}289\times10^{15}$ s^{-1}; $m_e = 9{,}1\times10^{-31}$ kg; $N = 6{,}02\times10^{23}$

Puan dağılımı: 1)20 2)15 3)20 4)20 5)15 6) 10

Başarılar dileriz...

Kimya 107-08-09 Çözümler ve Soru

25 Ocak 2007

GENEL KİMYA FİNAL SINAVI

1. Hidrojen atomunun Paschen serisinde (n_1=3) ikinci (2.) spektrumunun dalga boyunu (nm) bulunuz. Bu dalga boyundaki ışımanın enerjisini hesaplayınız.(c=3,0x10^8 ms^{-1}, h=6,63x10^{-34} Js) **(10 puan)**

2. ClO_3^{-1} için;
   a) Hesaplamayı göstererek Lewis yapısını yazınız.
   b) Moleküldeki atomların tek tek formal yüklerini hesaplamayı göstererek bulunuz.
   c) Molekül geometrisi nasıldır?
   d) N_2^{-2} molekülünün Molekül Orbital diyagramını yazınız. Bağ sayısını hesaplayınız. Molekül paramagnetik midir? Neden? (Atom numaraları: Cl:17, O:8, N: 7) **(15 puan)**

3. **a)** Üç (3) atomlu açısal bir gaz molekülünün sabit hacimdeki ve sabit basınçtaki molar ısınma ısılarını hareket serbestliklerini açıklayarak hesaplayınız.
   b) 1 mol ve 1 molekül ideal gazın 500 K'deki ortalama kinetik enerjisini hesaplayınız. **(12 puan)**

4. **a)** Kimyasal Kinetik'te yarılanma süresi nedir? Kısaca tanımlayınız. Birinci (1.) ve İkinci (2.) dereceden tepkimelerin yarılanma sürelerinin bağıntılarını yazınız.
   b) Siklobütanın (C_4H_6) bozunması birinci dereceden (1.) olup 500 °C'deki hız sabiti 9,20x10^{-3} s^{-1} dir. Ne kadar zamanda 0,10 M siklobütanın derişimi 0,010 M'a iner?**(10 puan)**

5) $NO_{(g)} + ½\ O_{2(g)} \leftrightarrows NO_{2(g)}$ tepkimesi için ΔG^0_{298} = -830 cal/mol ve ΔH^0_{298} = -13500 cal/mol olarak verilmektedir. 298 K ve 598 K' deki (K_1 ve K_2) denge sabitlerini hesaplayınız. (Bu sıcaklıklar arasında ΔH^0 sabit kabul ediliyor) **(15 puan)**

6) Dietileter için −115 °C' de buhar basıncı 100 mmHg ve 17,9 °C' de ise 400 mmHg' dır.
   a) Buharlaşma ısısını (ΔH_b)
   b) Normal kaynama noktasını
   c) Kaynama noktasındaki buharlaşma entropisini (ΔS)
   d) 25 °C'deki buharlaşma serbest enerjisini (ΔG) hesaplayınız. **(20 puan)**

7) 2 mol benzen ve 3 mol toluen içeren karışımın 60 °C' deki buhar basıncı 280 mmHg' dır. Ortama 1 mol benzen eklenirse toplam buhar basıncı 300 mmHg olduğuna göre saf benzen ve saf toluenin 60 °C' deki buhar basınçlarını hesaplayınız. **(10 puan)**

8) Bir böcek öldürücü olarak kullanılan dieldrin, karbon, hidrojen, oksijen ve klordan oluşmuştur. 1,5100 g' lık bir örneği yakıldığında 2,0940 g CO_2 ve 0,2860 g H_2O meydana gelir. Klor atomu sayısı karbon atomu sayısının yarısı olduğuna göre bileşiğin molekül formülü nasıldır?
C:12,00 $gmol^{-1}$ H:1,00 $gmol^{-1}$ Cl:35,45 $gmol^{-1}$ O:16,00 $gmol^{-1}$ **(8 puan)**

25 Ocak 2007

1.)

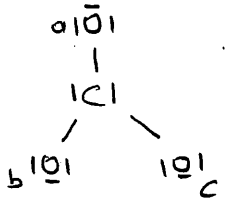
2.) a) ClO_3^{-1}

$\sum$değ e⁻ sayı = 7+(3×6)+1 = 26

$\sum$bokek = 8×4 = 32

$\sum$bağ sayı = 32−26 = 6/2 = 3 bağ

$\sum$ eşlenmiş e⁻ sayı = 26−6 = 20/2 = 10 çift e⁻



b.) Cl = 7 − 3 − 2 = +2

$_aO$ = 6−1−6 = −1

$_bO$ = 6−1−6 = −1

$_cO$ = 6−1−6 = −1

$ClO_3^{\ominus 1}$ = −1 OK.V

c.) AX_3E (Üçgen Piramit)

d.) N_2^{-2} $\sum$değ e⁻ sayısı = 12

$2\sigma_z^K$ —

$2\pi_x^K\ 2\pi_y^K$ ↑↑

$2\pi_x\ 2\pi_y$ ↑↓ ↑↓

$2\sigma_z$ ↑↓

$2\sigma_z^K$ ↑↓

2σ ↑↓

B.S = 8 − 4 = 4/2 = 2

1 σ, 1 π

Çiftlenmemiş e⁻ olduğundan Paramanyetiktir.

3.) a) 3 atomlu açısal

Ötelenme = 3

(Çünkü Açısal ⇒) Dönme = 3 } ×½R

Titreşim = 3×R

$C_p = 7R$ $C_v = 6R$

$C_v = 6 \times 8{,}314 = 49{,}883$ J/mol K

(1 molün 1 derece ısınması için gerekli ısı)

$C_p = 58{,}197$ J/mol K

b) $E_k = \frac{3}{2}RT = \frac{3}{2} \times 8{,}314 \times 500 = 6\,23$ kJ ⇒ 1 mol için

$\frac{E_k}{N} \Rightarrow \frac{6\,23}{6{,}02 \times 10^{23}} = 1{,}034 \times 10^{-20}$ kJ ⇒ 1 molekül için

5) $NO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightleftarrows NO_{2(g)}$

$\Delta G^\circ_{298} = -830 \text{ cal/mol}$

$\Delta H^\circ_{298} = -13500 \text{ cal/mol}$

$K_{298} = ?$ $K_{558} = ?$

$\Delta G = -RT \ln K$

$-830 \text{ cal/mol} = -1,987 \times 298 \times \ln K$

$\ln K = \frac{-830}{-1,987 \times 298} = 1,4$

$K = 4,06 \text{ (L/mol)}^{1/2}$

$\ln \frac{K_{C2}}{4,06} = \frac{-13500 \text{ cal/mol}}{1,987 \text{ cal/molK}} \left(\frac{1}{298} - \frac{1}{558}\right)$

$K = 4,04 \text{ (L/mol)}^{1/2}$

6) a) 158 K 100 mm Hg 298 K 400 mm Hg

$\ln \frac{400}{100} = \frac{\Delta H_B}{8,314} \left(\frac{1}{158} - \frac{1}{298}\right)$ $\Delta H_B = 3386,03 \text{ Joule/mol}$

b) $\ln \frac{760}{100} = \frac{3386,03}{8,314} \left(\frac{1}{158} - \frac{1}{T_2}\right)$ $T_2 = 476,45 \text{ K}$ $t = 203,45^\circ C$

c) $\Delta S = \frac{Q_{rev}}{T} = \frac{\Delta H}{T} = \frac{3386,03}{476,45} = 8,376 \text{ Joule/mol K}$

d) $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$

$\Delta G^\circ = 3386,03 - 298 \times 8,376 = 1489,98 \text{ Joule/L}$

7) Bu sorunun çözümünde Raoult Yasasından faydalanıyoruz.

$280 = \frac{2}{5} P_B^\circ + \frac{3}{5} P_T$ $P_T = 200 \text{ mm Hg}$

$300 = \frac{3}{6} P_B^\circ + \frac{3}{6} P_T$ $P_D = 400 \text{ mm Hg}$

8) $(C_{12} H_8 Cl_6 O)$ Dieldrin

1,5100

$n_C = \frac{2,3940}{44} = 0,04753809$ $n_{Cl} = 9,0237554$

$n_H = \frac{0,2860}{2 \times 18} = 9,0317777777$

$m_{bil} = (n_{CO} \times 12 + n_H \times 1 + n_{Cl} \times 35,45)$

$n_O = 8,00387402887 5$

25 Ocak 2008

GENEL KİMYA SINAVI

1. Etil alkolün 40 °C'da buhar basıncı 135,30 mmHg ve 70 °C'da 542,50 mmHg'dır.

a) Etil alkolün molar buharlaşma ısısını (Joule) hesaplayınız.

b) 50 °C'daki buhar basıncını bulunuz. **(15 puan)**

2. 1 mol ideal gaz 0 °C'da, 10 L'den 100 L'ye izotermal ve tersinir (reversible) olarak genişlediği zaman W, Q, ΔH, ΔE, ΔS değerleri ne olur? **(15 puan)**

3. a) CO_2 için Lewis yapısını çiziniz. Bir molekül şekli öneriniz.

b) O_2^{-2} molekülünün Molekül Orbital diyagramını yazınız. Kaç π ve kaç σ bağı vardır? Bağ sayısını hesaplayınız. Molekül paramagnetik midir? Neden? (Atom no: C:6 O:8)

c) CO_2 (çizgisel)'in sabit basınçtaki ve sabit hacimdeki molar ısınma ısılarını, serbestlik derecelerini de açıklayarak, bulunuz.

d) "Sabit basınçtaki molar ısınma ısısı ile sabit hacimdeki molar ısınma ısısı arasındaki fark 8,314 J/ mol K'dir". İspatlayınız. **(16 puan)**

4. a) Termodinamiğin üçüncü yasası nedir?

b) Termodinamiğin üçüncü yasasına göre 25 °C'daki X gazının standart molar mutlak entropisini hesaplayınız. X gazı için;

Erime sıcaklığı: −150 °C
Erime entalpisi: 4200 J/mol
Katı X'in ısınma ısısı: 6 J/mol K
Kaynama sıcaklığı: −20 °C
Buharlaşma entalpisi: 700 cal /mol
Sıvı X'in ısınma ısısı: 12 J/mol K
Gaz X'in ısınma ısısı: 22 J/mol K **(20 puan)**

5. $A_{(g)} + B_{(g)} \leftrightarrows AB_{(g)}$ tepkimesi için;

25 °C 'da $K_c = 1{,}8 \times 10^3$ L/mol ve 40 °C 'da $K_c = 3{,}45 \times 10^3$ L/mol olduğuna göre;

a) ΔH^0'ı bulunuz.

b) 40 °C'daki ΔS^0'ı bulunuz. (ΔH^0 sıcaklıktan bağımsız kabul ediliyor)

c) Bu tepkime için 25 °C'daki K_p değerini hesaplayınız.

d) Standart serbest enerji değişimini bulunuz. **(24 puan)**

6. Aşağıdaki redoks tepkimesini yarı tepkime yöntemiyle denkleştiriniz.

$$3UO^{2+}_{(sulu)} + Cr_2O^{2-}_{7(sulu)} + Cl^- \xrightarrow{H^+} 3UO_2^{2+}{}_{(sulu)} + 2Cr^{3+}_{(sulu)} + 4H_2O$$ **(10 puan)**

Başarılar...

25 Ocak 2008

40° buhar basıncı 135,30 mmHg
50° buhar " 542,50 mmHg

1.) a) $\log \frac{542,50}{135,30} = \frac{\Delta H_B}{2,303 \times 8,314\ J/mol\,K}\left(\frac{1}{313} - \frac{1}{343}\right)$

$\boxed{\Delta H_B = 41,317\ kJ/mol = 41317,46\ J/mol}$

b.) $\log \frac{542,50}{P_{50°}} = \frac{\Delta H_B\ (Joule)}{2,303 \times 8,314}\left(\frac{1}{323} - \frac{1}{343}\right)$

$\boxed{P_{50°} = 0,312\ atm = 237,65\ mm\ Hg}$

2.) $n = 1\ mol$ $T = 273\ K$ $V = 10L \dashrightarrow 100L$ (izotermal) $E=0$ $\Delta H = 0$

W	Q	ΔH	ΔE	ΔS
1249,03 cal	1243,03 cal	0	0	4,575 eb.

izotermal olduğundan

$W_R = nRT \ln \frac{P_1}{P_2} = nRT \ln \frac{V_2}{V_1} = 1 \times 1,987 \times 273 \times \ln 10$

$W_R = 1243,03\ cal = Q$

$\Delta S = \frac{Q_R}{T} = \frac{1243,03}{273} = 4,575\ cal/mol\,K = eb$

↓ entropi birimi

3.) a) CO_2 $\sum$değ = 4 + 12 = 16 e⁻

$\sum$bağlı = 3 x 8 = 24 e⁻

$\sum_{bos} = 24 - 16 = 8/2 = 4$

$\sum$eşlenmemiş e⁻ sayısı = 16 − 8 = 8/2 = 4

$\overline{O} = C = \overline{O}$

molekül şekli: AX_2 (Doğrusal)

Hibrit Tipi: sp

b) O_2^{-2} $\sum$değ e⁻ sayısı = 14

$2\sigma_z^2$ — $2\pi_x^2 2\pi_y^2$ ↑↓ ↑↓ — $2\pi_x 2\pi_y^*$ ↑↓ ↑↓ — $2\sigma_z$ ↑↓ — $2\sigma^*$ ↑↓ — 2σ ↑↓

$B.D = \frac{1}{2}(8-6) = 1$

Diyamanyetiktir (Eşlenmemiş e⁻ yok)

1 σ (sigma) bağı vardır.

c.) CO_2 3 atomlu x 3 = 9 serbestlik der.

Ötelenme 3 x $\frac{1}{2}R$

O=C=O ⇒ Dönme 2 x $\frac{1}{2}R$

çizgisel old. Titreşim 4 x R

$C_V = 6,5R \Rightarrow 54,041\ J/mol\,K$

$C_P = 7,5R \Rightarrow 62,355\ J/mol\,K$

d.) $C_P - C_V = R$

$\Delta H = n C_V T$

$\Delta E = n C_P T$

$\Delta H = \Delta E + \Delta n RT$

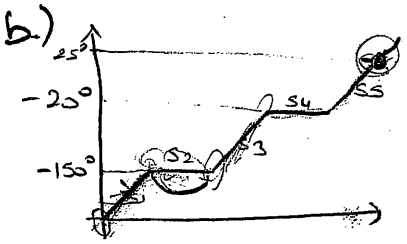
$nC_V T = nC_P T + \Delta n RT$

$\boxed{C_P = C_V + R}$

4.) a) Mutlak sıfırda (-273°C) mükemmel bir kristalde her atom kristal bir örgünün belli bir noktasındadır. Entropisi 0'dır.

O halde cismin mükemmel kristal olmak koşuluyla mutlak 0'da atomların tüm hareketleri durur. max. düzen sağlanır. $S=0$

b.)



?

$S = 49{,}163 \text{ j/mol K}$

$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$

$S_2 = \frac{4200 \text{ j/mol}}{123} = 34.146 \text{ j/molK} = \frac{Q_{rev}}{T} = \frac{\Delta H}{T}$

$S_3 = 12 \times \ln\left(\frac{253}{123}\right) = 8.65 \text{ j/molK} = Cp \ln \frac{T_2}{T_1}$

$S_4 = \frac{700}{253} = 2.766 \text{ j/molK} = \frac{Q_{rev}}{T}$

$S_5 = 22 \times \ln\frac{298}{255} = 3.601 \text{ j/molK} = Cp \ln \frac{T_2}{T_1}$

5.) $A + B \rightleftarrows AB(g)$

25° $K_c = 1{,}8 \times 10^{3}$ L/mol 40° $K_c = 3{,}45 \times 10^{3}$ L/mol

a) $\ln \frac{3{,}45 \times 10^{3}}{1{,}8 \times 10^{3}} = \frac{\Delta H}{8{,}314}\left(\frac{1}{298} - \frac{1}{313}\right)$ $\Delta H = 33670 \text{ j/mol}$

b.) $\ln 3{,}45 \times 10^{3} = -\frac{33670}{8{,}314 \times 313} + \frac{\Delta S^\circ}{8{,}314}$ $\Delta S^\circ = 175200 \text{ j/mol}$

c.) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ $\Delta n = -1$

$K_p = 1{,}8 \times 10^{3} (0{,}082 \times 298)^{-1}$

$K_p = 73{,}661$ L/mol

d.) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$\Delta G = 33670 - (298 \times 175{,}2)$

$\Delta G = -18.643{,}6$ joule ?

6.) $3UO^{+2} + 1Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3UO_2^{2+} + 2Cr^{3+} + 4H_2O$

$3 / \; U^{+4} \rightarrow U^{+6} + 2e^-$

$1 / 6e^- + Cr_2^{+6} \rightarrow 2Cr^{+3}$

26 Ocak 2009

GENEL KİMYA SINAVI

1. a) N_3^{1-} molekülü için hesaplamayı göstererek LEWIS yapısını yazınız ve VSEPR'ye göre bir molekül şekli öneriniz.

b) CN^{1-} molekülünün MOLEKÜL ORBİTAL diyagramını yazınız ve bağ derecesini hesaplayarak σ ve π bağı sayısını bulunuz. (Atom numaraları: N:7 ,C: 6) **(17p)**

2. Platin atomunun yarıçapı 1,38 Å, atom ağırlığı 194,79 $gmol^{-1}$, kübik birim hücrenin bir kenarının uzunluğu 3,92 Å ve gözlenen yoğunluğu 21,5 $g\,cm^{-3}$ tür. Bu verilere göre birim hücre tipini (kristallenme şekli) saptayınız. **(12p)**

3. Kütlece bileşiminin %41,8 C, %4.7 H, %37,3 O ve %16,3 N olduğu saptanan bir organik maddenin 7,482 g'ı 300 mL hacminde bir çözelti oluşturmak için suda çözülüyor. 27 ^{0}C'da çözeltinin ozmotik basıncı 1,43 atm'dir. Bu organik maddenin molekül formülünü bulunuz. (C:12 , N:14, O:16, H: 1 $gmol^{-1}$) **(16 p)**

4. İsopropil alkolün buhar basıncı 39,5 ^{0}C'da 100 mmHg ve 67,8 ^{0}C'da 400 mmHg'dır.

a) İsopropil alkolün molar buharlaşma ısısını (Joule cinsinden) bulunuz.

b) İsopropil alkolün normal kaynama sıcaklığını bulunuz. **(12p)**

5. $4\,NH_3(g) + 5\,O_2(g) \rightarrow 4\,NO(g) + 6\,H_2O(s)$ tepkimesi için;

ΔG^0 **(NH_3)**: –16,48 kJ/mol ΔS^0 **(NH_3)**: 192,5 J/mol K ΔS^0 **(H_2O)**: 69,91 J/mol K

ΔG^0**(NO)**: 86,57 kJ/mol ΔS^0 **(O_2)**: 205 J/mol K

ΔG^0 **(H_2O)**: –237,2 kJ/mol ΔS^0**(NO)**: 210,6 J/mol K

a)Tepkimenin standart serbest enerji değişimini hesaplayınız. Tepkime kendiliğinden gerçekleşir mi? Neden?

b) Tepkimenin standart entalpi değişimini hesaplayınız. Tepkime endotermik midir? Neden?

c) Bu tepkimenin 1350 K'deki denge sabitini bulunuz. **(18 p)**

6. Belli bir sıcaklıkta H_2O ile doymuş 2 L havanın basıncı 760 mmHg'dır. Bu sıcaklıkta suyun buhar basıncı 92,5 mmHg'dır. Kuru havanın hacimce %21 O_2, %79 N_2 olduğuna göre, N_2, O_2 ve H_2O buharının;

a) kısmi hacimlerini b) kısmi basınçlarını c) mol kesirlerini bulunuz. **(15 p)**

7. P, Cl ile iki bileşik oluşturur. Birincisinde 1,000 g P 3,433 g Cl'la, ikincisinde ise 2,500 g P 14,308 g Cl'la birleşir. Bu sonuçların Dalton Katlı Oranlar Yasasına uyup uymadığını gösteriniz. (P:30,97 g mol^{-1} Cl:35,45 g mol^{-1}) **(10 p)**

... KİMYA FİNAL SINAVI SONUÇLARI

① a) N: $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

Σdeğerlik elektron sayısı = (5×3)+1 = 16 oktet için Σ elektron sayısı = 3×8 = 24

bağ yapan elektron sayısı = 24−16 = 8/2 4 elektron çifti

bağ yapmayan elektron sayısı = 16−8 = 8/2 = 4 elektron çifti

$|\bar{N}\equiv N-\bar{\bar{N}}|$ veya $|\bar{\underline{N}}-N\equiv N|$ (kabul) VSEPR AX_2 (doğrusal)

b) N: $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ (5 değerlik elektronu) C: $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$ (4 değerlik elektronu)

Σdeğerlik elektron sayısı = 5+4 = 9+1 = 10

$\frac{\uparrow\downarrow}{2\sigma}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2\sigma^*}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2\delta}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2\pi_x}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2\pi_y}$ 3 bağ yapar. 1 δ 2 π bağı Bağ derecesi: 1/2(8−2) =

② $L = \frac{mM}{a^3\rho}$ olduğuna göre; $a^3 = \frac{mM}{6{,}02\times10^{23}\times\rho}$

$V = a^3 = (3{,}92\times10^{-8}\,cm)^3 = 6{,}02\times10^{-23}\,cm^3$ $6{,}02\times10^{-23} = \frac{m\times194{,}79}{6{,}02\times10^{23}\times21{,}5}$ $m = 4{,}000$

yüzey merkezlidir $(8\times1/8)+(6\times1/2) = 1+3 = 4$

③ çözeltinin molaritesi → $M = \frac{\pi}{RT} = \frac{4{,}43\ atm}{0{,}082\times300} = 0{,}0581\ mol\,L^{-1}$ $t = (27+273) = 300\,K$

(mol sayısı) → $n = c\times V = 0{,}0581\times0{,}30\,L = 0{,}0174\ mol$

$M_A = g/n = 7{,}482\ g/0{,}0174\ mol = 430\ g/mol$ $[C_xH_yO_kN_t]_n = M_A$

x = 41,8/12 = 3,48/1,16 = 3

y = 4,7/1 = 4,7/1,16 = 4

k = 37,3/16 = 2,33/1,16 = 2

t = 16,3/14 = 1,16/1,16 = 1

$[C_3H_4O_2N]_n = 430$

$[(3\times12)+(4\times1)+(16\times2)+(1\times14)]\times n = 430$

$(36+4+32+14)\,n = 430$ $n = 5$

cevap: $C_{15}H_{20}O_{10}N_5$

④ a) $T_1 = 39{,}5+273 = 312{,}5\,K$ $T_2 = 67{,}8+273 = 340{,}8\,K$

$\ln\frac{P_2}{P_1} = \frac{-\Delta H_b}{8{,}314\ J/mol\,K}\left(\frac{1}{T_2}-\frac{1}{T_1}\right) = \ln\frac{400}{100} = \frac{-\Delta H_b}{8{,}314}\left(\frac{1}{340{,}8}-\frac{1}{312{,}5}\right)$

$1{,}386 = \frac{-\Delta H_b}{8{,}314}(0{,}0029-0{,}0032)$

$11{,}52 = -\Delta H_b(-0{,}0003)$ $\Delta H_b = 38400\ J/mol = 38{,}4\ kJ/mol$

b) $\ln\frac{760}{100} = \frac{-38400}{8{,}314}\left(\frac{1}{T_2}-\frac{1}{312{,}5}\right)$ $T_2 = 362{,}32\,K$ $t_2 = 362{,}32-273 = 89{,}32\,^\circ C$

⑤ a) $\Delta G^\circ = [4\times(86{,}57)+6\times(-237{,}2)]-[(4\times-16{,}48)-(5\times0)] = (346{,}28-1423{,}2)-(-65{,}92) = (-1076{,}92)+65{,}92$

$\Delta G^\circ = -1011\ kJ/mol$

$\Delta G < 0$ kendiliğinden

b) $\Delta S^\circ = [(4\times210{,}6)+(6\times69{,}91)]-[(4\times192{,}5)+(5\times205)] = [(842{,}4+419{,}46)]-[(770+1025)]$

$1261{,}86-1795 = -533{,}14\ J/mol\,K$

$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$

$\Delta H^\circ = \Delta G^\circ + T\Delta S^\circ = -1011\times10^3 + 298\times(-533{,}14) = -1169875{,}72\ J/mol = -1169{,}88\ kJ$

$\Delta H < 0$ ekzotermik

c) $\Delta G^\circ = -RT\ln K$

$\ln K = \Delta G^\circ/RT = -1011000\ J/mol\ /\ 8{,}314\times1350 = 1011000/11223{,}9 = 90{,}07$

$\ln K = 90{,}07$ $K = 1{,}32\times10^{39}$

3) $V_T = 2L$ $P = 760\ mmHg$

$X_{SU} = \frac{P_m}{P_T} = \frac{92,5}{760} = 0,12$

$V_{SU} = V_T \times X_{SU}$

$V_{SU} = 2 \times 0,12 = 0,24\ L$

$V_T = V_{SU} + V_{O_2} + V_{N_2}$

$2 = 0,24 + V_{O_2} + V_{N_2}$

$V_{O_2} + V_{N_2} = 2 - 0,24 = 1,76$

$V_{O_2} = 0,21 \times 1,76 = 0,37\ L$ $V_{N_2} = 1,76 - 0,37 = 1,39\ L$

$P_T = P_{SU} + P_{O_2} + P_{N_2}$

$760 = 92,5 + P_{O_2} + P_{N_2}$

$P_{O_2} + P_{N_2} = 667,5\ mmHg$

$P_{O_2} = 0,21 \times 667,5 = 140,175\ mmHg$

$P_{N_2} = 667,5 - 140,175 = 527,32\ mmHg$

$X_{SU} = \frac{0,24}{2} = \frac{92,5}{760} = 0,12$

$X_{O_2} = \frac{0,37}{2,0} = \frac{140,175}{760} = 0,185$

$X_{N_2} = \frac{1,39}{2} = \frac{527,5}{760} = 0,695$

$P_xCl_y \rightarrow 1\ g\ P$ $3,433\ g\ Cl$

$P_xCl_y \rightarrow 2,5\ g\ P$ $14,308\ g\ Cl$

$2,5/2,5 = 1$ $8,5825/14,308 = 0,6 \times 6/10 = 3/5$

Dalton Katlı oranlar Yasasına uyar

P Cl

1. $0,03\ mol$ $0,09\ mol \rightarrow PCl_3$

2. $0,08\ mol$ $0,40\ mol \rightarrow PCl_5$ 3/5

$P_xCl_y \rightarrow 2,5\ gram\ P$ $2,5 \times 3,433\ Cl$

GENEL KIMYA SINAVI
26 ocak 2019

1 TEMEL KAVRAMLAR

⑦ Alkolün 25,0°C sıcaklıktaki yoğunluğu 0,80 g mL^{-1} dir. Bu yoğunluğu birimi kg m^{-3} olacak biçimde düzenleyiniz.

$$0,80 \frac{g}{mL} \times \frac{1\,kg}{10^3\,g} \times \frac{10^3\,mL}{1\,L} \times \frac{1\,L}{1\,dm^3} \times \frac{10^3\,dm^3}{1\,m^3} = 0,80 \times 10^3 \frac{kg}{m^3} \Rightarrow 8,00 \times 10^2\,kg$$

⑧ Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) $\sin 100 = \sin(180-80) = \sin 180 \cos 80 - \cos 180 \sin 80 = 0,9$

$= 0 \times 0,1700 - (-1) \times 0,9854 = 0 + 0,9854 \cong 0,9854 \cong 1,00$

b) $\cos 270 \neq 1,00$?

c) $\tan 400 = \tan(360+40) = \frac{\tan 360 + \tan 40}{1 - \tan 360 \tan 40} = \frac{0 + 0,8423}{1 - 0 \times 0,8423} =$

$= \frac{0 + 0,8423}{1} = 0,8423 \cong 0,84 \quad 0,8$

d) $\text{kotan}^{-1} 1 = 45,3 \equiv 45$ Birim?

⑨ Aşağıdaki limitleri hesaplayınız.

a) $\lim_{x \to 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \to 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} = \frac{x^3 - 2^3}{x - 2} = \frac{(x-2)(x^2+2x+4)}{(x-2)} =$

$= x^2 + 2x + 4 = 2^2 + 2 \cdot 2 + 4 = 12$

b) $\lim_{x \to 1} \frac{1}{x^2+1} = \frac{1}{1+1} = \frac{1}{2}$

c) $\lim_{x \to \infty} \frac{1}{x^2+1} = \frac{\frac{1}{x^2}}{\frac{x^2}{x^2} + \frac{1}{x^2}} = \frac{0}{1+0} = \frac{0}{1} = 0 \Rightarrow$ türevle $\Rightarrow \frac{1}{x^2+1} = \frac{0}{2} = 0$

d) $\lim_{x \to \infty} \frac{x+1}{x-1} = \frac{\frac{x}{x} + \frac{1}{x}}{\frac{x}{x} - \frac{1}{x}} = \frac{1+0}{1-0} = \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow$ türevle $\Rightarrow \frac{x+1}{x-1} = \frac{1}{1} = 1$

⑩ Bir ilaç etken maddesinin zamanla miktarında gözlemlenen azalmanın hız katsayısı 2,16 saat^{-1} dir. Birimi s^{-1} olacak biçimde yeniden düzenleyin.

$$\frac{2,16}{saat} \times \frac{1\,saat}{60\,dak} \times \frac{1\,dak}{60\,s} = \frac{2,16}{60 \times 60\,s} = 0,0006\ s^{-1} \Rightarrow 6,00 \times 10^{-4}\ s^{-1}$$

11) Bir oksürük şurubunun viskozite katsayısı 1,47 Pa s dir. Birimi cgs birim sistemine göre düzenleyiniz.

$1{,}47\ Pa\ s \Rightarrow 1{,}47 \frac{N}{m^2} s \Rightarrow 1{,}47 \frac{\frac{kg\ m}{s^2}}{\frac{m^2}{1}} s \Rightarrow$

$\Rightarrow 1{,}47 \frac{kg}{m\ s^2} s \Rightarrow 1{,}47 \frac{kg}{m\ s}$

$1{,}47 \frac{kg}{m\ s} \times \frac{10^3\ g}{1\ kg} \times \frac{1\ m}{10^2\ cm} = \frac{1{,}47 \times 10 \times g}{s\ cm} = 14{,}7 \frac{g}{cm\ s}$

$\Rightarrow 1{,}47 \times 10^1\ g\ cm^{-1}$

12) Bir ilacın zehirlilik eşiği 100 mg L^{-1} dir. Bu eşiğin kaç ng mL^{-1} olduğunu bulunuz.

$100 \frac{mg}{L} \times \frac{10^6\ ng}{1\ mg} \times \frac{1\ L}{10^3\ mL} = \frac{100 \times 10^3\ ng}{mL} = 1{,}0 \times 10^5\ ng\ mL^{-1}$

13) $s = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3^n}\right)$ yakınsak serisinin değerini hesaplayınız.

$s = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{3^n}\right) \Rightarrow s = \left(\frac{1}{3^0} + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots\right) \Rightarrow s = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots \Rightarrow$

$\Rightarrow s = 1 + \frac{1}{3}\left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots\right) \Rightarrow s = 1 + \frac{1}{3} s \Rightarrow s - \frac{1}{3} s = 1 \Rightarrow s = \frac{3}{2}$

14) $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{4^n}\right)$ yakınsak serisinin değeri 1,4 mü dür?

$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{4^n}\right) \Rightarrow s = \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots\right) \Rightarrow s = 1 + \frac{1}{4}\left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots\right) \Rightarrow$

$\Rightarrow s = 1 + \frac{1}{4} s \Rightarrow s - \frac{1}{4} s = 1 \Rightarrow s = \frac{4}{3} \Rightarrow \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{4^n}\right)$ in değeri 1,4 değildir.

15) Aşağıdaki açıları, çizelge kullanmadan radyan olarak yazınız.

a) $9° \Rightarrow x = \frac{\pi}{180} \times 9 = \frac{\pi}{20}$ rad b) $18° \Rightarrow x = \frac{\pi}{180} \times 18 = \frac{\pi}{10}$ rad c) $36° = \frac{\pi}{5}$ rad

d) $120° = \frac{2\pi}{3}$ rade) $720° = 4\pi$ rad

16) Genel terimi $\sum_{1}^{\infty} 2n+1$ olan serinin ilk dört terimi nedir?

$n = 1, 2, 3, 4, \dots \Rightarrow \sum_{1}^{\infty} 2n+1 = (3 + 5 + 7 + 9 + \dots)$ ilk dört terim

17) $2 + 4 + 6 + \dots$ serisinin genel terimi nedir?

$(2 + 4 + 6 + \dots) = \sum_{1}^{\infty} 2n$ dir.

2 ANLAMLI SAYILAR

① 2/3, 4/9, 3/7 ve 37/53 basit kesirlerini, tüm sıfır olmayan rakamlarını bularak ya da devreden kalıp halinde ondalıklı sayılara çeviriniz.

$\frac{2}{3} = 0,\overline{6}$ $\quad \frac{4}{9} = 0,\overline{4}$ $\quad \frac{3}{7} = 0,\overline{428571}$ $\quad \frac{37}{53} = 0,\overline{6981132075471}$

② Aşağıdaki üslü sayıları kuralına uygun olarak gösteriniz.

a) $87273 \times 10^6 = 8,7273 \times 10^{10}$ ✓ b) $928,1 \times 10^{-8} = 9,281 \times 10^{-6}$ ✓

c) $0,145 \times 10^{-5} = 1,45 \times 10^{-6}$ ✓ d) $0,0073 \times 10^{10} = 7,3 \times 10^{7}$ ✓

e) $0,0000046 \times 10^9 = 4,6 \times 10^{15}$ ✓ f) $1,427 \times 10^{-2}$ ✓ g) $8,85 \times 10^3$ ✓

③ Aşağıdaki karma sayıların eşleniklerini ve mutlak değerlerini bulunuz.

a) $2-5i$ $\quad z = 2-5i \Leftrightarrow \bar{z} = 2+5i$ $\quad |z| = r = \sqrt{2^2+(-5)^2} = \sqrt{29}$

b) $3i$ $\quad z = 3i \Leftrightarrow \bar{z} = -3i$ $\quad |z| = r = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$

c) 8 $\quad z = 8 \Leftrightarrow \bar{z} = 8$ $\quad |z| = r = \sqrt{3^2} = \sqrt{9} = 3$

d) $4+i$ $\quad z = 4+i \Leftrightarrow \bar{z} = 4-i$ $\quad |z| = r = \sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$

e) $1+7i$ $\quad z = 1+7i \Leftrightarrow \bar{z} = 1-7i$ $\quad |z| = r = \sqrt{8^2} = \sqrt{64} = 8$

$|z| = r = \sqrt{4^2+1^2} = \sqrt{17}$

$|z| = r = \sqrt{4^2+(-1)^2} = \sqrt{17}$

$|z| = r = \sqrt{1^2+7^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

$|z| = r = \sqrt{1^2+(-7)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

④ Doğal sayılar için aşağıdaki önermelerin doğruluğunu kanıtlayı

a) $1+2+3+\dots+n = \frac{1}{2}n(n+1)$

$n=1$ için $\Rightarrow 1 = \frac{1}{2}1(1+1) \Rightarrow 1 = \frac{1}{2}\cdot 2 \Rightarrow 1 = 1$

$n=k$ için $\Rightarrow 1+2+3+\dots+k = \frac{1}{2}k(k+1)$ (A)

$n=k+1$ için $\Rightarrow 1+2+3+\dots+k+(k+1) = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$ (B)

$1+2+3+\dots+k+(k+1) = \frac{1}{2}k(k+1)+(k+1)$ (C)

$\frac{1}{2}(k+1)(k+2) = \frac{1}{2}k(k+1)+(k+1)$

$= (k+1)\left[\frac{1}{2}k+1\right]$

$= \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$

$\Downarrow$

$\frac{1}{2}(k+1)(k+2) = \frac{1}{2}(k+1)(k+2)$

(C)'nin sağ yanı (B)'nin sağ yanıyla aynıdır.

o zaman

her "n" doğal sayısı için $1+2+3+\dots+n = \frac{1}{2}n(n+1)$ eşitliği geçerlidi

(1) $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

$n=1$ için $\Rightarrow 1^2=\frac{1}{6}\times1(1+1)(2\times1+1) \Rightarrow 1^2=\frac{1}{6}\times2\times3 \Rightarrow 1^2=\frac{6}{6} \Rightarrow 1=1$

$n=k$ için $\Rightarrow 1^2+2^2+3^2+\dots+k^2=\frac{1}{6}k(k+1)(2k+1)$ (A)

$n=k+1$ için $\Rightarrow 1^2+2^2+3^2+\dots+k^2+(k+1)^2=\frac{1}{6}(k+1)(k+2)(2k+3)$ (B)

$1^2+2^2+3^2+\dots+k^2+(k+1)^2=\frac{1}{6}k(k+1)(2k+1)+(k+1)^2$ (C)

$\frac{1}{6}(k+1)(k+2)(2k+3)=\frac{1}{6}k(k+1)(2k+1)+(k+1)^2$

$(k+1)\left[\frac{1}{6}k(2k+1)+(k+1)\right]$

(C)'nin sağ yanı (B)'nin sağ yanıyla eşit olmadığından dolayı her n doğal sayısı için $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2=\frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$ eşitliği geçerli değildir.

(6) Ölçek birimi 0,1 mL olan bir ölçü kabı ile yapılan bir sıvı hacmi ölçümünde bulunan değer 62,6 ile 62,7 mL arasında olup 62,7'ye daha yakındır. Bu ölçüm sonucunu anlamlı bir sayı olarak yazınız.

Ölçüm sonucu 62,67 ± 0,01 (62,66; 62,68; 62,69 de olabilir)

(6) 0, 0, 0 ve 7 rakamlarının hepsini kullanmak koşuluyla bir, iki, üç ve dört anlamlı rakamlı sayılar oluşturunuz.

0,007 ve 7000 => 1 anlamlı rakamlı

0,070 => 2 anlamlı rakamlı

0,700 => 3 anlamlı rakamlı

7000 => 4 anlamlı rakamlı

(7) Anlamsız rakamlardan kurtulmak için aşağıda verilen nicelikleri uygun birimler ile yazınız.

a) $0,0379\ km \times \frac{10^3\ m}{1\ km} = 37,9\ m$ $(3,79\times10^1\ m)$

b) $628\,400\ mg \times \frac{1\ g}{10^3\ mg} = 628,4\ g$ $(6,284\times10^2\ g)$

c) $257\,300\ pm \times \frac{1\ nm}{10^3\ pm} = 257,3\ nm$ $(2,573\times10^2\ nm)$

d) $0,00214\ L \times \frac{10^3\ mL}{1\ L} = 2,14\ mL$

e) $33700\ J \times \frac{1\ kJ}{10^3\ J} = 33,7\ kJ$ $(3,37\times10^2\ kJ)$

f) $0,021\ kg \times \frac{10^3\ g}{1\ kg} = 21\ g$ $(2,1\times10^1\ g)$

g) $0,50\ saat \times \frac{60\ dak}{1\ saat} = 30\ dak$ $(3,0\times10^1\ dak)$

h) $5100\ cm^3 \times \frac{1\ dm^3}{10^3\ cm^3} = 5,1\ dm^3$ $(5,1\ L)$

⑧ Aşağıda verilen sayıları iki rakamlı olacak biçimde kısaltınız.

a) 18,4836 ⇒ 18 b) 2,94998 ⇒ 2,9 c) 90,054 ⇒ $9,0 \times 10^1$

d) 0,00665 01 ⇒ 0,0067 e) 0,61345 ⇒ 0,61

⑨ Aşağıdaki işlemleri anlamlı sayılar kurallarını gözeterek yapınız.

a) $1 + 0,1491 + \frac{6,0378}{2134} = 1 + 0,149 + \frac{6,0}{2100} = 1,149 + 0,002857 = 1,149285 = 1$

b) $0,08231 + (4,6 \times 5,12 \times 0,023) - 0,00003208 =$

$= 0,0823 + (4,6 \times 5,12 \times 0,023) - 0,0000321 =$

$= 0,0823 + 0,541696 - 0,0000321 = 0,6239639 = 0,62$ $(6,2 \times 10^{-1})$

c) $\left(0,001324 \times \frac{2,361}{0,06}\right) - 0,000389 = \left(0,0013 \times \frac{2,4}{0,06}\right) - 0,00039 =$

$= 0,052 - 0,00039 = 0,05161 = 0,05$ (5×10^{-2})

⑩ Azot gazının suda 25°C ve 1 atm basınç altındaki çözünürlüğü $6,4 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} tür. Çözünürlüğü 100mL suda gram olarak hesaplayınız. ($M_{(N)} = 14$ g mol^{-1})

$M_{(N_2)} = 28$ g mol^{-1}

$6,4 \times 10^{-4} \frac{mol}{dm^3} \times \frac{1 dm^3}{1 L} = 6,4 \times 10^{-4} \frac{mol}{L} \times \frac{1 L}{10^3 mL} = 6,4 \times 10^{-7} \frac{mol}{mL}$

$6,4 \times 10^{-7} \frac{mol}{mL} \times 14 \frac{g}{mol} = 89,6 \times 10^{-7} \frac{g}{mL} \times 100 = 89,6 \times 10^{-5} \frac{g}{100mL}$

$= 9,0 \times 10^{-4} \frac{g}{100mL}$

⑪ 1,0 mL 0,10 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilik asit (Aspirin; $C_9H_8O_4$) çözeltisinde kaç gram madde vardır? Hidrojen, karbon ve oksijenin atom kütleleri sırasıyla: 1,0081; 12,010; 16,000'dır.

$m_H = 8 \times 1,0081 = 8,0648 = 8,00$ g mol^{-1}

$m_C = 9 \times 12,010 = 108,09 = 108$ g mol^{-1}

$m_O = 4 \times 16,000 = 64 = 64,0$ g mol^{-1}

180 g mol^{-1}

$1,0 mL \times \frac{1 L}{10^3 mL} = 0,0010 L \times 0,10 \frac{mol}{L} = 0,0001 mol \times 180 g\ mol^{-1} =$

$= 0,018 g$ madde vardır $(1,8 \times 10^{-2} g)$

(12) Aşağıdaki işlemleri hesap makinası kullanmadan yapınız.

a) $(6,140\times10^{-8})^{1/3} = (64,0\times10^{-9})^{1/3} = (4^3\times10^{-9})^{1/3} = 4^{\frac{3}{3}}\times10^{-\frac{9}{3}} = 4\times10^{-3}$

b) $(0,0049)^{1/2} = (49\times10^{-4})^{1/2} = (7^2\times10^{-4})^{1/2} = (7^{\frac{2}{2}}\times10^{-\frac{4}{2}}) = 7,0\times10^{-2}$

c) $\frac{2,8\times10^{7}}{1,4\times10^{21}} = 2\times10^{-28}$

(13) Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını anlamlı sayılar kurallarına göre düzenleyiniz.

a) $125\times8,0 = 1000 = 1,0\times10^{3}$ b) $\frac{e}{e} = 1 = 1,0$

c) $6,13 + 0,0049 = 6,1349 = 6,13$ d) $7,00 - 7,00 = 0 = 0,00$

14) Soru 11 deki verileri kullanarak aspirinin ($C_9H_8O_4$) molar kütlesini hesaplayınız ve sonucu dört anlamlı rakamlı olarak gösteriniz.

$M = \frac{n}{G\times V} \Rightarrow 0,0001\ \frac{mol}{mL} = \frac{m}{180\ \frac{g}{mol}\times1,0\ mL} \Rightarrow m = 0,0001\ \frac{mol}{mL}\times180\ \frac{g}{mol}\times1,0\ mL$

$M = 0,10\ \frac{mol}{L}\times\frac{1L}{1000mL} = 0,0001\ \frac{mol}{mL}$

$m = 0,01800\ g$

180,12 g mol⁻¹

15) 500 mg askorbik asit (vitamin C) kaç moldür? $C_6H_8O_6$ → vitamin C

$H = 8\times1,0081 = 8,100$
$O = 6\times16,000 = 96,0$
$C = 6\times12,010 = 72,0$

$m_{C_6H_8O_6} = 176\ g\ mol^{-1}$

$500\ mg\times\frac{1\ g}{1000\ mg} = 0,5\ g$

$\frac{0,5\ g}{176\ g\ mol^{-1}} = 0,002\ mol$

16) Bir aminoasit olan glisin 250 g olarak şişelenmiş biçimde satılmaktadır. Yeni açtığınız bir glisin şişesinden 95 mg aldıysanız geriye ne kadar madde kalmıştır?

$250\ g\times\frac{10^3\ mg}{1\ g} = 250000\ mg - 95\ mg = 249905\ mg = 250\ g$

250 000 mg → 250 g kalmıştır

17) Gabapentin adı verilen ilaç etken maddesinden elinizde 1,100 g bulunmaktadır. İki kez 100'er mg lık örnekler alındıktan sonra kalan madde başlangıçtakinin yüzde kaçıdır?

$1,100\ g\times\frac{1000\ mg}{1\ g} = 1100\ mg - 200\ mg = 900\ mg$

1100 — 900
100 — x
$\Rightarrow 1100x = 9000$
$x = 81,8$

madde başlangıçtaki %81,8 dir

18) Ölçek birimi 0,1 mL olan bir pipet ile yapılan 10 mL lik ölçümün bağıl belirsizliği nedir?

$\frac{0,1\ mL}{10\ mL} = 0,01$ → bağıl belirsizlik

3 LOGARİTMA

① Aşağıdaki sayıların logaritmalarını çizelge kullanarak bulunuz.

a) $\log 725 = 2,8603 \Rightarrow 2,860$ b) $\log 6821000 = 6,8339 \Rightarrow 6,834$ 6,8339

c) $\log 0,4569 = \bar{1},6599 \Rightarrow -1+1+(-1+0,6599) \Rightarrow 0-0,3401 = -0,3401$ $\bar{1},6599$

d) $\log 0,00984 = \bar{3},9930 \Rightarrow -3+1+(-1+0,9930) \Rightarrow -2-0,007 \Rightarrow -2,007$ $\bar{3},9930$

e) $\log 9,281 \times 10^{-8} = \bar{8},9675 \Rightarrow -8+1+(-1+0,9675) \Rightarrow -7-0,0325 \Rightarrow -7,032500$ $8,9675$

f) $\log 2,75 \times 10^{3} = 3,4393 \Rightarrow 3,439$

g) $\log 1,001 = 0,0004 \Rightarrow 0,0004000$ $(4,000 \times 10^{-4})$

h) $\log \sqrt{10} = \log 3,162 = 0,5000 \Rightarrow 0,500$

② Aşağıdaki logaritmaların sayılarını çizelge kullanarak bulunuz

) $\text{antilog } 0,00860 = 10^{0} \times 1,02 \Rightarrow 1,02$

) $\text{antilog } 3,8466 = 10^{3} \times 7,025 \Rightarrow 7025$

) $\text{antilog } 8,49 = 10^{8} \times 3,09 \Rightarrow 3,1 \times 10^{8}$

) $\text{antilog } \bar{1},4082 = 10^{-1} \times 2560 \Rightarrow (0,2560)$

) $\text{antilog } -3,9400 \Rightarrow -3-1+(1-0,9400) \Rightarrow -4+0,06 \Rightarrow \bar{4},06$

$\Rightarrow \text{antilog } \bar{4},06 = 10^{-4} \times 1,150 \Rightarrow (0,0001150)$ $1,148 \times 10^{-4}$

) $\text{antilog } 1,0001 = 10^{1} \times 1,00 \Rightarrow 10$

) $\text{antilog } -0,2003 \Rightarrow -0-1+(1-0,2003) \Rightarrow -1+0,7997 \Rightarrow \bar{1},7997$

$\Rightarrow \text{antilog } \bar{1},7997 = 10^{-1} \times 6,306 \Rightarrow 6,306 \times 10^{-1}$ $(0,6306)$

) $\text{antilog } 0,0001 = 10^{0} \times 1,00 \Rightarrow 1$

③ Aşağıda verilen eşitliklerdeki y nin değerini bulunuz.

) $y = \log_4 9,0 \Rightarrow 4^{y} = 9,0 \Rightarrow \log 4^{y} = \log 9,0 \Rightarrow y \log 4 = \log 9,0 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \dfrac{\log 9,0}{\log 4} = \dfrac{0,9542}{0,6021} = 1,5848 \Rightarrow y = 1,58$

) $y = \log_5 33 \Rightarrow 5^{y} = 33 \Rightarrow \log 5^{y} = \log 33 \Rightarrow y \log 5 = \log 33 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \dfrac{\log 33}{\log 5} = \dfrac{1,5185}{0,6990} = 2,17239 \Rightarrow y = 2,17$

) $y = \log_7 49 \Rightarrow 7^{y} = 49 \Rightarrow \log 7^{y} = \log 49 \Rightarrow y \log 7 = \log 49 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \dfrac{\log 49}{\log 7} = \dfrac{1,6902}{0,8451} = 2 \Rightarrow y = 2,00$

ya da $7^{y} = 49 \Rightarrow 7^{y} = 7^{2} \Rightarrow y = 2 \Rightarrow y = 2,00$

1) $y = \log_{25} 5 \Rightarrow 25^y = 5 \Rightarrow 5^{2y} = 5 \Rightarrow 2y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \Rightarrow 0,5$

ya da $25^y = 5 \Rightarrow \log 25^y = \log 5 \Rightarrow y \log 25 = \log 5 \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{\log 5}{\log 25} = \frac{0,6990}{1,3979} = 0,5 \Rightarrow y = 0,5$

2) $\log(y^2 - 9) = 2 + \log(y+3)$

$\log(y^2-9) - \log(y+3) = 2$

$\log \frac{(y^2-9)}{(y+3)} = 2$

$\log \frac{(y^2-3^2)}{(y+3)} = 2$

$\log \frac{(y+3)(y-3)}{(y+3)} = 2$

$\log(y-3) = 2$

$10^2 = y - 3$

$y = 100 + 3$

$y = 103$

3) $\log y = 1 + \log(2 - xy)$

$\log y - \log(2-xy) = 1$

$\log \frac{y}{(2-xy)} = 1$

$10^1 = \frac{y}{(2-xy)}$

$y = 10(2-xy)$

$y = 20 - 10xy$

$1,0 \times 10^2$

4) Aşağıda verilenlerin karşılıklarını bulunuz.

i) $\log_2 100 = x \Rightarrow 2^x = 100 \Rightarrow \log 2^x = \log 100 \Rightarrow x \log 2 = \log 100 \Rightarrow$

$\Rightarrow x = \frac{\log 100}{\log 2} = \frac{2,0000}{0,3010} = 6,6445 \Rightarrow x \cong 6,6$

ı) $\log_{100} 1000 = x \Rightarrow 100^x = 1000 \Rightarrow \log 100^x = \log 1000 \Rightarrow x \log 100 = \log 1000$

$\Rightarrow x = \frac{\log 1000}{\log 100} = \frac{3,0000}{2,0000} = \frac{3}{2} = 1,5$

ı) $\log_9^3 = x \Rightarrow 9^x = 3 \Rightarrow 3^{2x} = 3^1 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} = 0,5$

ı) $\text{antilog}_5^3 = x \Rightarrow 5^3 = x \Rightarrow x = 125 \Rightarrow 1,25 \times 10^2$ 1×10^2

ı) $\text{antilog}(\log 5) = x \Rightarrow \log 5 = A \Rightarrow 10^A = 5 \Rightarrow \log 10^A = \log 5 \Rightarrow$

$\Rightarrow A = \log 5 \Rightarrow A = 0,6990$

$\text{antilog } A = x \Rightarrow \text{antilog } 0,6990 = 10^0 \times 5,00 \Rightarrow x = 5,0$

5

⑤ Aşağıdaki işlemleri sonuçlandırınız.

a) $\frac{\log 2}{\log(-2)} = \frac{\log 2}{\log 2 + 0{,}4343 i\pi} = \frac{0{,}30}{0{,}30 + 1{,}4\,i} \times \frac{0{,}30 - 1{,}4\,i}{0{,}30 - 1{,}4\,i} =$

$= \frac{0{,}090 - 0{,}42\,i}{0{,}090 + 1{,}96} = 1{,}00 - 0{,}21\,i$

b) $\log 10 \times \log(-10) = 1 \times \log 10 + 0{,}4343 i\pi = 1{,}0 + 1{,}4\,i$

c) $\frac{\log_4 8}{\ln(-3)} = \frac{A}{\ln 3 + i\pi} = \frac{1{,}497}{1{,}099 + 3{,}14\,i} = \frac{1{,}5}{1{,}10 + i\pi} \times \frac{1{,}10 - i\pi}{1{,}10 - i\pi} =$

$A = \log_4 8 \Rightarrow 4^A = 8 \Rightarrow \log 4^A = \log 8 \Rightarrow A = \frac{\log 8}{\log 4} = \frac{0{,}9013}{0{,}6021} = 1{,}497$

$= \frac{1{,}65 - 4{,}71\,i}{1{,}21 + 9{,}86} = \frac{1{,}65 + 4{,}71\,i}{11{,}07} = 0{,}15 + 0{,}42\,i$

⑥ $\log 2{,}00 = 0{,}301$ ise $\log 20{,}0$ ve $\log 200$ ün değerleri nedir?

$\log 20{,}0 = 1{,}301$ ve $\log 200 = 2{,}301$

⑦ Hidrojen iyonu derişimi $[H^+] = 2{,}5 \times 10^{-5}$ olan çözeltinin pH si nedir?

$pH = -\log[H^+] = -\log 2{,}5 \times 10^{-5} = -\log 2{,}5 + 5 \log 10 =$

$= -\log 2{,}5 + 5 = -0{,}3979 + 5 = 4{,}6021 = 4{,}60$

⑧ Domates suyunun pH si 4,5 ise hidrojen iyonu derişimi, $[H^+]$, nedir?

$pH = -\log[H^+] \Rightarrow 4{,}5 = -\log[H^+] \Rightarrow 10^{-4{,}5} = [H^+]$

ya da

$\text{antilog}(-4{,}5) = [H^+] \Rightarrow \text{antilog}(-4{,}5) \Rightarrow -4{,}5 = -4 - 0{,}5$

$-4 - 1 + (1 - 0{,}5)$

$-5 + 0{,}5$

$5{,}5$

$\text{antilog}(5{,}5) = 10^{-5} \times 3{,}162 \Rightarrow 3 \times 10^{-5} = [H^+]$ $(0{,}00003)$

⑨ Aşağıdaki sorularda x i bulunuz.

a) $10^{3x} = 4 \Rightarrow \log 10^{3x} = \log 4 \Rightarrow 3x = \frac{\log 4}{\log 10} \Rightarrow 3x = \log 4 \Rightarrow$

$\Rightarrow 3x = 0{,}6021 \Rightarrow x = 0{,}2007 \Rightarrow x = 0{,}2$

b) $\log(3x + 1) = 2 \Rightarrow 10^2 = 3x + 1 \Rightarrow 3x = 100 - 1 \Rightarrow 3x = 99 \Rightarrow x = 33$

c) $6 \times 10^{1-4x} = 27 \Rightarrow 10^{1-4x} = \frac{27}{6} \Rightarrow 10^{1-4x} = 4{,}5 \Rightarrow \log 10^{1-4x} = \log 4{,}5 =$

$\Rightarrow 1 - 4x = \log 4{,}5 \Rightarrow 1 - 4x = 0{,}6532 \Rightarrow -4x = 0{,}6532 - 1 \Rightarrow$

$-4x = -0{,}3468 \Rightarrow x = 0{,}0867 \Rightarrow x = 0{,}09$

e) $\log\left(\frac{1}{x}\right) = -1 \Rightarrow 10^{-1} = \frac{1}{x} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 10$

f) $\log(x+1) = 1 + \log x \Rightarrow \log(x+1) - \log x = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow \log\frac{x+1}{x} = 1 \Rightarrow \frac{x+1}{x} = 10^1 \Rightarrow 10x = x+1 \Rightarrow 10x - x = 1 \Rightarrow 9x = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow x = \frac{1}{9} = 0,1$

g) $\log(x^2 - 6) = 1 \Rightarrow x^2 - 6 = 10^1 \Rightarrow x^2 = 16 \Rightarrow x = \pm 4$

h) $5 \times 10^{5x} = 35 \Rightarrow 10^{5x} = \frac{35}{5} \Rightarrow 10^{5x} = 7 \Rightarrow \log 10^{5x} = \log 7 \Rightarrow$

$\Rightarrow 5x = \log 7 \Rightarrow 5x = 0,8451 \Rightarrow x = 0,169 \Rightarrow x = 0,2$

ı) $\log_2(3x+1) = 5 \Rightarrow 3x+1 = 5^2 \Rightarrow 3x+1 = 25 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8$

i) $\log_x 18 = 2,5 \Rightarrow x^{2,5} = 18 \Rightarrow \log x^{2,5} = \log 18 \Rightarrow$

$\Rightarrow 2,5 = \frac{\log 18}{\log x} = \frac{1,2553}{\log x} \Rightarrow 2,5 \log x = 1,2553 \Rightarrow$

$\Rightarrow \log x = 0,5021 \Rightarrow \text{antilog } 0,5021 = x \Rightarrow$

$\Rightarrow x = 10^0 \times 3,177 \Rightarrow x = 3,18$

j) Hızlı büyüyen bir bakteri kültürü t dakika sonra $1000 \times 2^{0,05t}$ bakteri içermektedir. Bakteri sayısı ne zaman 8000 olur?

$1000 \times 2^{0,05t} = 8000 \Rightarrow 2^{0,05t} = \frac{8000}{1000} \Rightarrow 2^{0,05t} = 8 \Rightarrow$

$\Rightarrow 2^{0,05t} = 2^3 \Rightarrow 0,05t = 3 \Rightarrow t = \frac{3}{0,05} \Rightarrow t = 60$ dak.

k) $2\log_2 3 - \log_2 3x$ ifadesini daha yalın hale indirgeyiniz

$2\log_2 3 - \log_2 3x \Rightarrow \log_2 3^2 - \log_2 3x \Rightarrow \log_2 \frac{3^2}{3x} \Rightarrow \log_2 \frac{3}{x}$

l) $\log_b A = \frac{\log A}{\log b}$ olduğunu gösterin.

$\log_b A = x \Rightarrow b^x = A \Rightarrow \log b^x = \log A \Rightarrow x \log b = \log A \Rightarrow$

$\Rightarrow x = \frac{\log A}{\log b}$

m) $10^{\log x^2} = x^2$

(14) Bir ilacın etken maddesinin bozunması 20 inci gün için $\log 1,2 = 20k$ bağıntısına uymaktadır. Bozunma hız sabiti k yı hesaplayınız.

$20k = \log 1,2 \Rightarrow 20k = 0,07918 \Rightarrow k = 0,00396 \Rightarrow k \approx 0,0040$ $(4,0 \times 10^{-3})$

(15) Yarılanma süresi hesaplamak için kullanılan $t_{0,5} = \frac{\ln 2}{k}$ bağıntısını on tabanlı logaritma içerecek biçimde yeniden düzenleyiniz.

$t_{0,5} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow t_{0,5} = \frac{2,303 \log 2}{k} \Rightarrow t_{0,5} = \frac{2,303 \times 0,3010}{k} \Rightarrow$

$\Rightarrow t_{0,5} = \frac{0,69}{k}$ $\left(t_{0,5} = \frac{0,7}{k}\right)$

(16) İlaç etken maddelerinden Efedrin için asitlik sabiti $pK_a = 9,60$ ise K_a yı hesaplayın.

$pK_a = -\log K_a \Rightarrow 9,60 = -\log K_a \Rightarrow K_a = 10^{-9,60}$

ya da

$\text{antilog}(-9,60) \Rightarrow -9,60 = -9 - 0,60 \Rightarrow -9 - 1 + (1 - 0,60) \Rightarrow$

$\Rightarrow -10 + 0,4 \Rightarrow \bar{10},4$

$\text{antilog}(\bar{10},4) = 10^{-10} \times 2,512 \Rightarrow 2,5 \times 10^{-10} = K_a$

(17) $6 \times 10^{1-2x} = 15$ ise x i bulunuz.

$6 \times 10^{1-2x} = 15 \Rightarrow 10^{1-2x} = \frac{15}{6} \Rightarrow 10^{1-2x} = 2,5 \Rightarrow \log 10^{1-2x} = \log 2,5 \Rightarrow$

$\Rightarrow 1 - 2x = \log 2,5 \Rightarrow 1 - 2x = 0,3979 \Rightarrow -2x = 0,3979 - 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow -2x = -0,6021 \Rightarrow x = 0,301 \Rightarrow x = 0,3$

(18) Dünya nüfusu 1985 te 4 milyar idi. t yıl sonra nüfusun $4 \times 10^{0,0087t}$ olacağı belirlenmiştir. Buna göre dünya nüfusunun ne zaman 6 milyar olduğunu hesaplayınız.

$4 \times 10^{0,0087t} = 6.000.000.000 \Rightarrow 10^{0,0087t} = 1500000000 \Rightarrow$

$\Rightarrow 0,0087t \log 10 = \log 1500000000 \Rightarrow 0,0087t = 9,1761 \Rightarrow$

$\Rightarrow t = 1055$ yıl

sonuç $\Rightarrow$ Dünya nüfusu 2006 da 6 milyar olacaktır.

$951 + 1034 = 1985 \Rightarrow 4$ milyar $\Rightarrow 4 \times 10^{0,0087t} = 4$ milyar

$951 + 1055 = 2006 \Rightarrow 6$ milyar $\quad t = 1034$

19) $\log 7{,}15 = 0{,}8751$ eşitliğini üslü biçimde yazınız.

$10^{0{,}8751} \approx 7{,}15$

20) Aminoasitlerden valin için proton ayrışmasının denge sabitleri $K_{COOH} = 5{,}13 \times 10^{-3}$ ve $K_{NH_2} = 1{,}905 \times 10^{-10}$ olduğuna göre eşelektrik noktanın değeri nedir?

$K_{COOH} = 5{,}13 \times 10^{-3}$

$pK_{COOH} = -\log 5{,}13 \times 10^{-3}$

$K_{COOH} = -\log 5{,}13 + 3$

$K_{COOH} = -0{,}7101 + 3$

$pK_{COOH} = 2{,}2899$

$pK_{COOH} = 2{,}2899$

$K_{NH_2} = 1{,}905 \times 10^{-10}$

$pK_{NH_2} = -\log 1{,}905 \times 10^{-10}$

$pK_{NH_2} = -\log 1{,}905 + 10$

$pK_{NH_2} = -0{,}2799 + 10$

$pK_{NH_2} = 9{,}7201$

$$pI = \frac{pK_{COOH} + pK_{NH_2}}{2} = \frac{2{,}2899 + 9{,}7201}{2} = 6{,}005$$

$pI = 6{,}005$ 6,00

21) Bir kreatinin molekülünün bir gümüş atomuna bağlanmasıyla oluşan kompleksin kararlılık sabiti 25,0°C sıcaklıkta $\log K = 3{,}64$ olarak bulunmuştur. Bu kompleksleşmenin denge sabitini (K) bulunuz.

$\log K = 3{,}64 \Rightarrow$ antilog $3{,}64 = 10^3 \times 4{,}365 = K$

$K \approx 4{,}4 \times 10^3$

4 DENEYSEL BULGULARIN SUNUMU

① Dik koordinatları (3 ; 4) olan bir B noktasının kutuplu koordinatlarından r yi bulunuz.

$x=3$
$y=4$

$r=\sqrt{x^2+y^2}=\sqrt{3^2+4^2}=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$

② Dik koordinatları (3,00 ; 3,09) olan bir N noktasının kutuplu koordinatlarını bulunuz.

$x=3,00$
$y=3,09$

$r=\sqrt{(3,00)^2+(3,09)^2}=\sqrt{9,00+9,55}=\sqrt{18,55}=4,31$

$\alpha=\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)=\tan^{-1}\left(\frac{3,09}{3,00}\right)=\tan^{-1}1,03=0,80$ rad

③ Kutuplu koordinatları (6,0 ; 1,4) olan bir noktanın dik koordinatlarını bulunuz.

$r=6,0$
$\alpha=1,4$

$x=r\cos\alpha=6,0\times\cos 1,4=6,0\times 0,1700=1,02=1,0$

$y=r\sin\alpha=6,0\times\sin 1,4=6,0\times 0,9854=5,912=5,9$

④ Dik koordinatları (3,00 ; 3,00 ; 1,00) olan bir D noktasının kutuplu koordinatlarını bulunuz.

$x=3,00$
$y=3,00$
$z=1,00$

$r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}=\sqrt{(3,00)^2+(3,00)^2+(1,00)^2}=$

$=\sqrt{9,00+9,00+1,00}=\sqrt{19,0}=4,36$

$\alpha=\cos^{-1}\left[\frac{z}{r}\right]=\cos^{-1}\left[\frac{1,00}{4,36}\right]=\cos^{-1}0,229=1,36$ rad

$\beta=\tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)=\tan^{-1}\left(\frac{3,00}{3,00}\right)=\tan^{-1}1,00=0,790$ rad

⑤ Kutuplu koordinatları (1 ; 40° ; 50°) olan bir noktanın dik koordinatlarını bulunuz.

$r=1$
$\alpha=40°$
$\beta=50°$

$x=r\sin\alpha\sin\beta=1\times\sin 40°\times\sin 50°=1\times 0,6442\times 0,7833$

$=0,5046=0,5$

$y=r\sin\alpha\cos\beta=1\times\sin 40°\times\cos 50°=$

$=1\times 0,6442\times 0,6216=0,4004=0,4$

$z=r\times\cos\alpha=1\times\cos 40°=1\times 0,7648=$

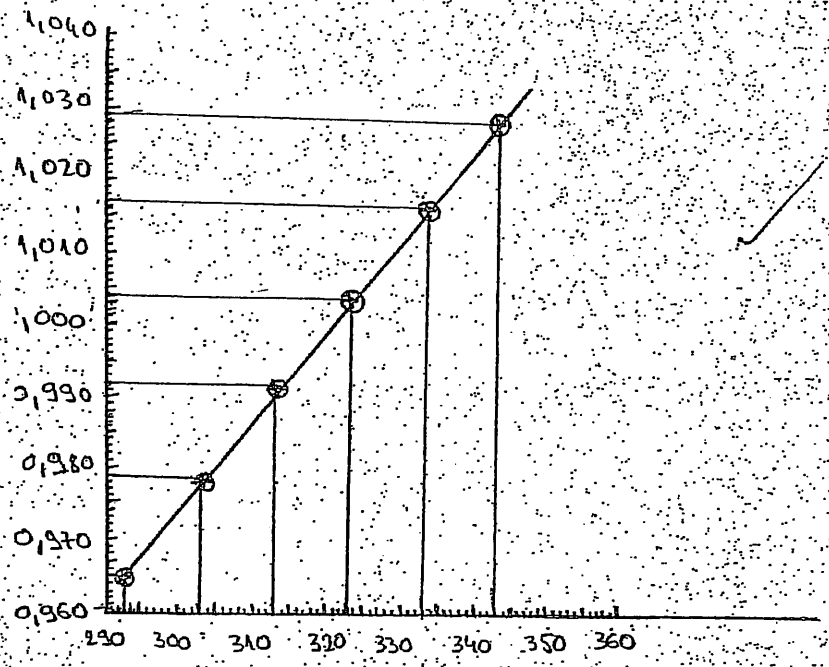
$=0,7648=0,8$

evap→ (0,5 ; 0,4 ; 0,8)

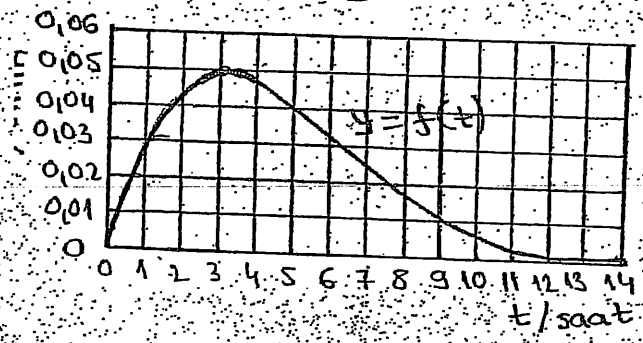
⑥ Bir sıvının özgül ısısı sıcaklık ile aşağıdaki gibi değişmektedir.

T/K	293	303	313	323	333	343
c/kJ kg^{-1}	0,967	0,979	0,992	1,004	1,017	1,029

Bu değişimin grafiğini çiziniz.



⑦ Bir ilaç insan kas dokusuna şırınga edildiği zaman ilacın kandaki derişimi zamanla aşağıda verilen grafik teki gibi değişir.

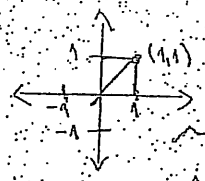


İlacın derişimi t=1 saat iken ve t=9 saat iken nedir? İlaç kanda en yüksek değerine hangi sürede ulaşır? İlacın derişiminin sıfıra inmesi (tümüyle vücuttan atılması) için geçmesi gereken süre nedir?

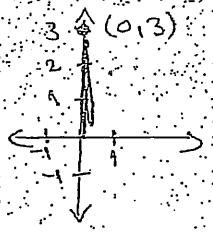
İlacın derişimi t=1 saat iken 0,03 tür.
" " " t=9 saat iken 0,01 dir.
İlaç kanda en yüksek değerine t=3 saat iken ulaşır (0,05)
İlacın derişiminin sıfıra inmesi t=14 saatte olur.
t>13 olmalı

⑧ Aşağıdaki karmaşık sayıları grafiğe geçiriniz.

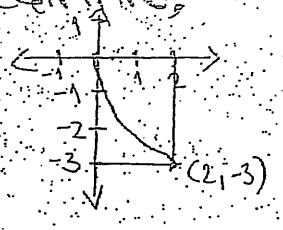
a) $1+i$
$x=1$
$y=1$



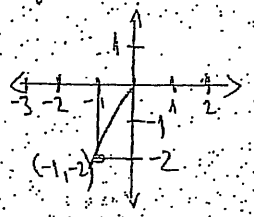
b) $3i$
$x=0$
$y=3$



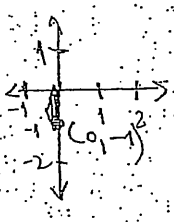
c) $2-3i$
$x=2$
$y=-3$



d) $-1-2i$
$x=-1$
$y=-2$



e) $-i$
$x=0$
$y=-1$



⑨ Aşağıdaki verilen karmaşık sayıların mutlak değerlerini ve kutupsal açılarını hesaplayınız.

a) $1+2i$ $\quad r=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}\cong 2,24$

$x=r\cos\alpha \Rightarrow 1=2,24\cos\alpha \Rightarrow$

$\Rightarrow \cos\alpha=\frac{1}{2,24} \Rightarrow \cos\alpha=0,446 \Rightarrow$

$\Rightarrow \alpha=1,10$ rad $\cong 63°$

b) i $\quad r=1$

$y=r\sin\alpha \Rightarrow 1=1\sin\alpha \Rightarrow \sin\alpha=1 \Rightarrow \alpha=1,57$ rad

$\alpha=90°$

c) $2i$ $\quad r=2$

$y=r\sin\alpha \Rightarrow 2=2\sin\alpha \Rightarrow \sin\alpha=1 \Rightarrow \alpha=1,57$ rad

$\alpha=90°$

d) 3 $\quad r=3$

$x=r\cos\alpha \Rightarrow 3=3\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha=1 \Rightarrow \alpha=0$ rad

$\alpha=0°$

e) $5-3i$ $\quad r=\sqrt{5^2+(-3)^2}=\sqrt{25+9}=\sqrt{34}=5,83$

$x=r\cos\alpha \Rightarrow 5=5,83\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha=\frac{5}{5,83} \Rightarrow$

$\Rightarrow \cos\alpha=0,86 \Rightarrow \alpha=0,53$ rad

$\alpha=30,4°$

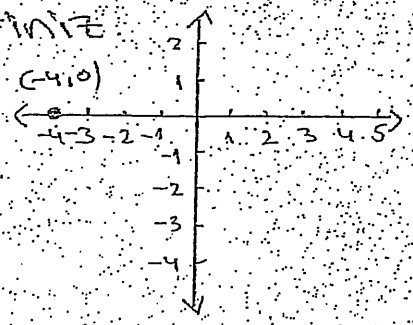
5 BİRİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR

① $5x+20=0$ denkleminin kökünü bulunuz ve grafik üzerinde gösteriniz.

$5x+20=0$

$5x=-20$

$x=-4$



② $x-y+6=0$ ve $x+2y-21=0$ denklem takımını çözünüz.

$x-y+6=0$
$x+2y-21=0$ $\Rightarrow$ $x-y=-6$
$x+2y=21 \;/\cdot(-1)$ $\Rightarrow$ $x-y=-6$
$-x-2y=-21$ $\Rightarrow$ $-3y=-27 \Rightarrow$

$\Rightarrow y=9 \Rightarrow x-y=-6 \Rightarrow x-9=-6 \Rightarrow x=3$

③ $2x-y=-4$ ve $x+3y=12$ denklemlerinden x ve y yi matris kullanarak bulunuz.

$2x-y=-4$

$x+3y=12$

$$x=\frac{\begin{vmatrix}-4 & -1\\ 12 & 3\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}2 & -1\\ 1 & 3\end{vmatrix}}=\frac{-12+12}{6+1}=\frac{0}{7}=0$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix}2 & -4\\ 1 & 12\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}2 & -1\\ 1 & 3\end{vmatrix}}=\frac{24+4}{6+1}=\frac{28}{7}=4$$

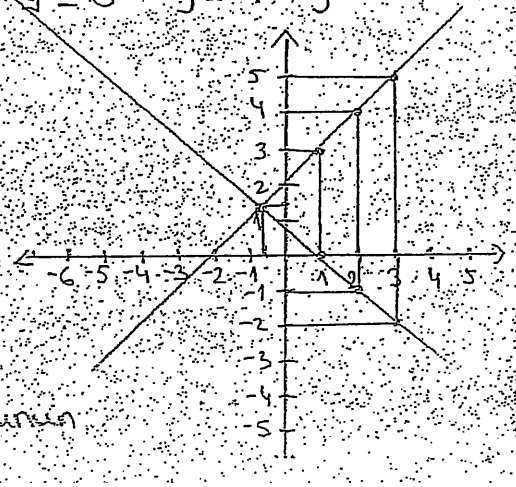
$x=0$
$y=4$

④ $x+y=1$ ve $y=x+2$ doğrularının kesim noktasını bulunuz ve grafik üzerinde gösteriniz.

$x+y=1 \Rightarrow$
$y=x+2$
$(x-y=-2)$

$x+y=1$ için
$x=1 \quad x=2 \quad x=3$
$y=0 \quad y=-1 \quad y=-2$

$x-y=-2$ için
$x=1 \quad x=2 \quad x=3$
$y=3 \quad y=4 \quad y=5$



$x+y=1$
$x-y=-2$

$2x=-1$
$x=-\frac{1}{2}$

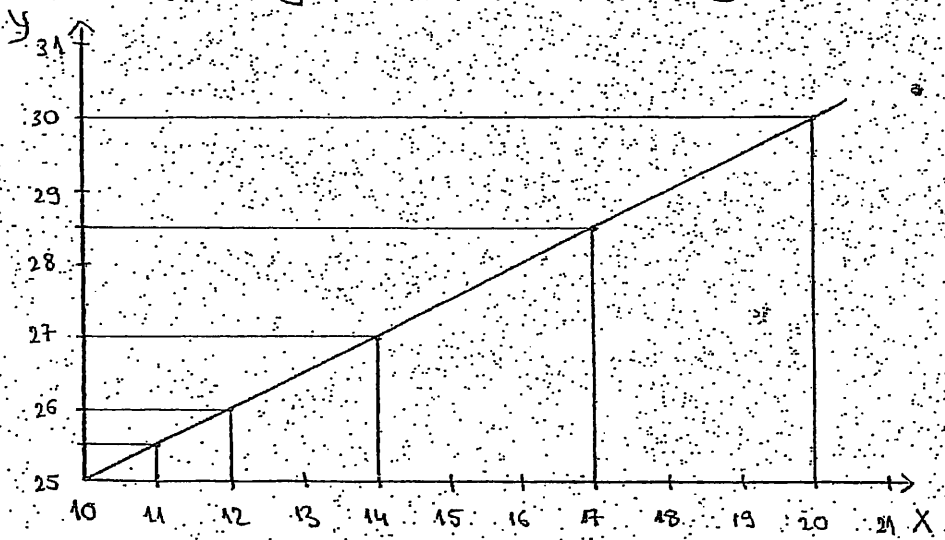
$-\frac{1}{2}+y=1$
$y=\frac{3}{2}$

$\left(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$ → iki doğrunun kesiştiği nokta

⑤

x	11,0	12,0	14,0	17,0	20,0
y	25,5	26,0	27,0	28,5	30,0

noktalarından geçen doğrunun denklemini grafikten denklem sayısını azaltma yöntemi ve EKKY ile bulunuz



$y = 20,0 + 0,500x$

grafikten

$B = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{30,0 - 25,5}{20,0 - 11,0} = \frac{4,50}{9,00} = 0,500$

$A = y_1 - Bx_1 = 25,5 - 0,500 \times 11,0 = 20,0$

denklem sayısını azaltma yöntemi

I. KÜME $y_1 = A + Bx_1$, $y_2 = A + Bx_2$, $y_3 = A + Bx_3$

$\Sigma y_I = 3A + Bx_I$

$78,5 = 3A + 37,0B$

II. KÜME $y_4 = A + Bx_4$, $y_5 = A + Bx_5$

$\Sigma y_{II} = 2A + Bx_{II}$

$58,5 = 2A + 37,0B$

$3A + 37,0B = 78,5$

$2A + 37,0B = 58,5 \;/\cdot(-1) \Rightarrow -2A - 37,0B = -58,5$

$3A + 37,0B = 78,5$

$\Rightarrow A = 20,0$

$1 \times 20,0 + 37,0B = 58,5 \Rightarrow 37,0B = 18,5 \Rightarrow B = 0,500$

$y = 20,0 + 0,5$

EKKY yöntemi

x	y	xy	x^2
11,0	25,5	280,5	121,0
12,0	26,0	312,0	144,0
14,0	27,0	378,0	196,0
17,0	28,5	484,5	289,0
20,0	30,0	600,0	400,0
74,0	137,0	2055	1150

$x)^2 = 5476$

$A = \frac{2055 \times 74 - 137 \times 1150}{5476 - 5 \times 1150} = \frac{152070 - 157550}{5476 - 5750} = \frac{-5480}{-274}$

$A = 20,0$

$B = \frac{74 \times 137 - 5 \times 2055}{5476 - 5 \times 1150} = \frac{10138 - 10275}{5476 - 5750} = \frac{-137}{-274}$

$B = 0,500$

$y = 20,0 + 0,500x$

⑥

x	-3,00	-2,00	-1,00	0	1,00	2,00	3,00
y	-4,00	-1,00	0	1,00	2,00	3,00	4,00

(6) noktalarından geçen doğrunun denklemini bulunuz.

EKKY yöntemi

x	y	xy	x^2
-3,00	-4,00	12,0	9,00
-2,00	-1,00	2,00	4,00
-1,00	0	0	1,00
0	1,00	0	0
1,00	2,00	2,00	1,00
2,00	3,00	6,00	4,00
3,00	4,00	12,0	9,00
0	5,00	34,0	28,0

$\sum x)^2 = 0$

$$A = \frac{34 \times 0 - 5 \times 28}{0 - 7 \times 28} = \frac{-140}{-196}$$

$$A = 0,714$$

$$B = \frac{0 \times 5 - 7 \times 34}{0 - 7 \times 28} = \frac{-238}{-196}$$

$$B = 1,21$$

doğrunun denklemi $y = 0,714 + 1,21x$ dir.

⑦ Aşağıdaki verilerin bağıntısı nedir?

S	1	2	3	4	5	10	20	50
R	22,4	11,2	7,5	5,6	4,5	2,2	1,1	0,4

EKKY yöntemi

S	R	S×R	S^2
1	22,4	22,4	1
2	11,2	22,4	4
3	7,5	22,5	9
4	5,6	22,4	16
5	4,5	22,5	25
10	2,2	22,0	100
20	1,1	22,0	400
50	0,4	20,0	2500
95	54,9	176,2	3055

$S)^2 = 9025$

$$A = \frac{176,2 \times 95 - 54,9 \times 3055}{9025 - 8 \times 3055} =$$

$$= \frac{16739 - 167719,5}{9025 - 24440} = \frac{-150980,5}{-15415}$$

$$A = 9,79$$

$$B = \frac{95 \times 54,9 - 8 \times 176,2}{9025 - 8 \times 3055} = \frac{3805,9}{-15415}$$

$$B = -0,25$$

bağıntı $\Rightarrow$ $R = 9,79 - 0,25S$ $(R = 10 - 0,2S)$

⑧ Isıtılan bir cismin sıcaklığı zamanla aşağıdaki gibi değişmektedir.

t/s	0	300	600	900	1200	1500
T/°C	20	35	50	65	80	95

Sıcaklığı zamana bağlayan bağıntıyı bulunuz.

T = x
t = y

x	y	xy	x^2
20	0	0	400
35	300	10500	1225
50	600	30000	2500
65	900	58500	4225
80	1200	96000	6400
95	1500	142500	9025
345	4500	337500	23775

$(\sum x)^2 = 119025$

$$A = \frac{337500 \cdot 345 - 4500 \cdot 23775}{119025 - 6 \cdot 23775} = \frac{116437500 - 106987500}{119025 - 142650} = \frac{9450000}{-23625}$$

$$A = -400$$

$$B = \frac{345 \cdot 4500 - 6 \cdot 337500}{119025 - 6 \cdot 23775} = \frac{1552500 - 2025000}{119025 - 142650} = \frac{-472500}{-23625}$$

$$B = 20$$

sıcaklığı zamana bağlayan bağıntı $\Rightarrow t = 20T - 400$

$$y = -400 + 20x$$

⑨ Aşağıdaki fonksiyonların grafiğinin bir doğru olması için çizilmesi gereken grafiğin bağımlı ve bağımsız değişkenleri ne olarak seçilmelidir?

a) $y = 2x^2 + 1$ (y: bağımlı, x^2: bağımsız)

b) $y = \sqrt{x} + 2$ (y: bağımlı, $\sqrt{x}$: bağımsız)

c) $\frac{1}{y} = x + 3$ ($\frac{1}{y}$: bağımlı, x: bağımsız)

d) $\ln y = \frac{5}{x} + 2$ ($\ln y$: bağımlı, $\frac{1}{x}$: bağımsız)

e) $E = \frac{1}{2}mv^2$ (m: sabit) (E: bağımlı, v^2: bağımsız)

f) $I = I_0 e^{-kt}$ (I_0 ve k: sabit)

$\ln I = \ln I_0 + \ln e^{-kt}$

$\ln I = \ln I_0 + kt \ln e$

$\ln I = \ln I_0 - kt$ ($\ln I$: bağımlı, t: bağımsız)

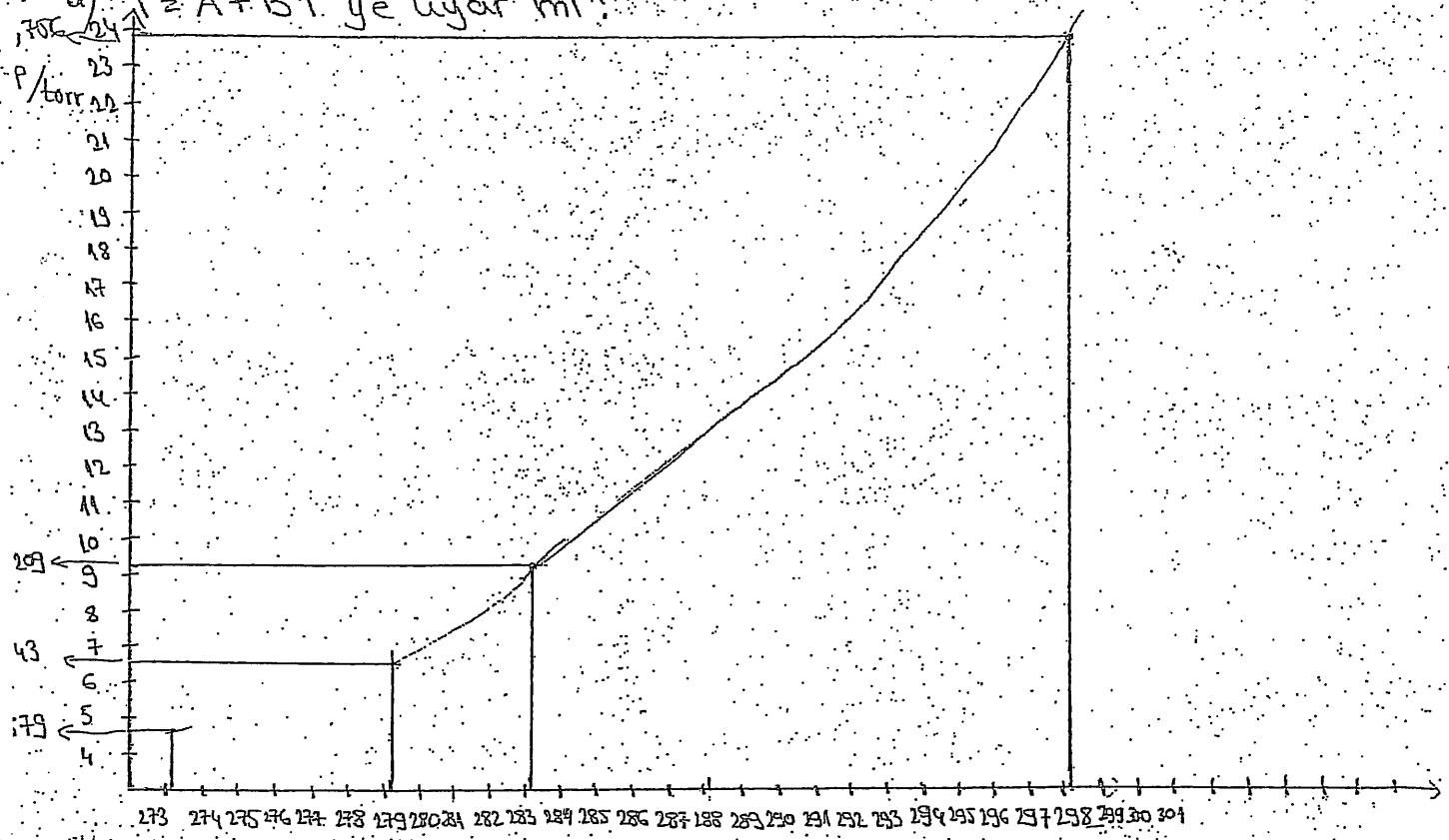
(10) Suyun buhar basıncının sıcaklıkla değişimi şöyledir:

T/K	273,2	279,2	283,2	288,2	203,2	298,2
P/torr	4,579	6,543	9,209	12,788	17,535	23,756

a) Suyun değişik sıcaklıklardaki buhar basınçlarını veren grafiği çiziniz.

b) Suyun buhar basıncını sıcaklığa bağlayan bağıntı $P = A + BT$ ye uyar mı?

a)



grafik bir eğri veriyor.

$T = 203,2$ ile $P = 17,535$ grafiğe geçiremedim sağlada yer kalmadığı için.

b) Suyun buhar basıncını sıcaklığa bağlayan bağıntı bir eğri verdiği için $P = A + BT$ (doğru bağıntısı) ye uymaz. ✓

(11) 10. sorudaki verileri kullanarak suyun buhar basıncı ile sıcaklık arasında bir bağıntı yazınız.

x	y	xy	x^2
273,2	4,579	1251,0	74638
279,2	6,543	1827,0	77953
283,2	9,209	2608,0	80202
288,2	12,788	3686,0	83059
203,2	17,535	3563,0	41290
298,2	23,756	7084,0	88923
1625,2	74,410	20019	446065

$(\Sigma x)^2 = 2641275$

$$A = \frac{20019 \times 1625,2 - 74,410 \times 446065}{2641275 - 6 \times 446065} = \frac{32534878,8 - 33191696,65}{2641275 - 2676390} = \frac{-656817,85}{-35115} = 18,70$$

$$B = \frac{1625,2 \times 74,410 - 6 \times 20019}{-35115} = \frac{617,132}{-35115} = -0,02327$$

$\ln y = 18,70 - 0,02327x$

12) Bir sıvının buhar basıncının sıcaklıkla değişimi $\ln P = -\frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T}\right)$ bağıntısına uymaktadır. 11. soruda bulduğunuz sonuçlar yardımıyla suyun buharlaşma ısısını (ΔH) bulunuz.

$\ln P = -\frac{\Delta H}{R}\left(\frac{1}{T}\right) + C$ $\quad B = -0,02327$

$\ln P = y$

$\frac{1}{T} = x$

$-\frac{\Delta H}{R} = B$

$C = A$

$-\frac{\Delta H}{R} = B \Rightarrow -\Delta H = B \times R = -0,02327 \times 8,314 =$

$= -0,1935 \Rightarrow \Delta H = 0,1935$

13) Aşağıdaki deneysel verilerin doğrusal değişip değişmediğini grafik çizmeden bulunuz.

x	5	8	13	22	35
y	251	404	653	1102	1754

x	y	xy	x^2	y^2
5	251	1255	25	63001
8	404	3232	64	163216
13	653	8489	169	426409
22	1102	24244	484	1214404
35	1754	61390	1225	3076516
83	4164	98610	1967	4943546

$(\Sigma x)^2 = 6889 \quad (\Sigma y)^2 = 17338896$

$r^2 = \frac{(5 \times 98610 - 83 \times 4164)^2}{[5 \times 1967 - 6889][5 \times 4943546 - 17338896}$

$= \frac{(493050 - 345612)^2}{(9835 - 6889)[24717730 - 17338896}$

$= \frac{(147438)^2}{2946 \times 7378834} = \frac{(147438)^2}{2,17380496 \times 10^{10}}$

$= \frac{2,17379 6384 \times 10^{10}}{2,17380496 \times 10^{10}}$

$r^2 = 0,999996268$

$r^2 \cong 1 \Rightarrow$ doğrusal

14) Bir ilaç etken maddesinin bozunması tepkimesinde maddenin derişiminin zamanla değişimi aşağıdaki gibidir.

t/s	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400
c/mol L^{-1}	0,715	0,602	0,501	0,419	0,360	0,300	0,249	0,214

Bu veriler şu bağıntılardan hangisine daha iyi uyar?

a) $\ln c = kt + A$ b) $\frac{1}{c} = kt + A$ c) $\frac{1}{2}c^2 = kt + A$

grafik bir eğri vermektedir.

$\frac{1}{c} = kt + A$ bağıntısına uymaktadır.

(15) Aşağıdaki denklem kümelerini değişken azaltma yöntemi ile çözünüz.

(17)

a) $x-y-z=9$
$2x+y+2z=-7$
$x+3y-3z=5$

$x=y+z+9$

$2(y+z+9)+y+2z=-7$
$(y+z+9)+3y-3z=5$

$2y+2z+18+y+2z=-7$
$y+z+9+3y-3z=5$

$3y+4z=-25$
$4y-2z=-4 \quad /\times 2$

$3y+4z=-25$
$8y-4z=-8$

$11y=-33 \Rightarrow \boxed{y=-3}$ ✓

$3y+4z=-25 \Rightarrow 3(-3)+4z=-25 \Rightarrow -9+4z=-25 \Rightarrow 4z=-16 \Rightarrow \boxed{z=-4}$ ✓

$x=y+z+9 \Rightarrow x=-3-4+9 \Rightarrow \boxed{x=2}$

b) $x+2y-z+t=2$
$x-2y+z-3t=6$
$2x+y+2z+t=-4$
$3x+3y+z-2t=10$

$x+2y-z+t=2$
$x=z-2y-t+2$

$x-2y+z-3t=6$
$z-2y-t+2-2y+z-3t=6$
$\boxed{2z-4y-4t=4}$

$2x+y+2z+t=-4$
$2(z-2y-t+2)+y+2z+t=-4$
$2z-4y-2t+4+y+2z+t=-4$
$\boxed{4z-3y-t=-8}$

$3x+3y+z-2t=10$
$3(z-2y-t+2)+3y+z-2t=10$
$3z-6y-3t+6+3y+z-2t=10$
$\boxed{4z-3y-5t=4}$

$2z-4y-4t=4$
$4z-3y-t=-8$
$4z-3y-5t=4$

$2z-4y-4t=4$
$z=\frac{4y+4t+4}{2}$

$4z-3y-t=-8$
$4\left(\frac{4y+4t+4}{2}\right)-3y-t=-8$
$8y+8t+8-3y-t=-8$
$5y+7t=-16$

$4z-3y-5t=4$
$4\left(\frac{4y+4t+4}{2}\right)-3y-5t=4$
$8y+8t+8-3y-5t=4$
$5y+3t=-4$

$5y+7t=-16$
$5y+3t=-4 \quad /\cdot(-1)$

$5y+7t=-16$
$-5y-3t=4$

$4t=-12 \Rightarrow \boxed{t=-3}$

$5y+3t=-4$
$5y+3\times(-3)=-4$
$5y-9=-4$
$5y=5$
$\boxed{y=1}$ ✓

$2z-4y-4t=4$
$2z-4\times 1-4\times(-3)=4$
$2z-4+12=4$
$2z=-4$
$\boxed{z=-2}$ ✓

$x=z-2y-t+2$
$x=-2-2\times(1)-(-3)+2$
$x=-2-2+3+2$
$\boxed{x=1}$

$\Rightarrow$

$x=1$
$y=1$
$t=-3$
$z=-2$

16) $x+3y+4z=12$ düzleminin grafiğini çiziniz.

	A	B	C
x	0	0	12
y	0	4	0
z	3	0	0

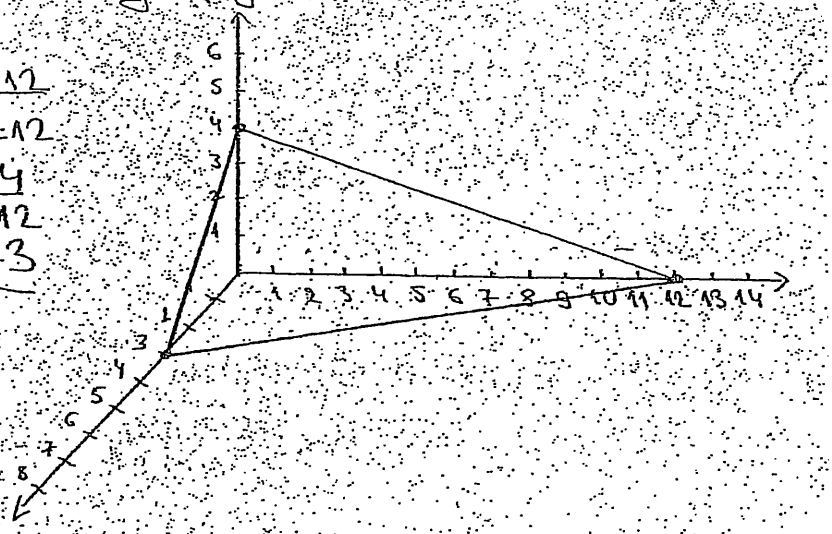
$x=12$

$3y=12$

$y=4$

$4z=12$

$z=3$



17) Aşağıdaki denklem kümelerini matris kullanarak çözünüz.

a) $x+2y-4z=8$

$3x+y+z=12$

$x+y-5z=2$

$$x=\frac{\begin{vmatrix}8&2&-4\\12&1&1\\2&1&-5\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1&2&-4\\3&1&1\\1&1&-5\end{vmatrix}}=\frac{8\begin{vmatrix}1&1\\1&-5\end{vmatrix}-12\begin{vmatrix}2&-4\\1&-5\end{vmatrix}+2\begin{vmatrix}2&-4\\1&1\end{vmatrix}}{1\begin{vmatrix}1&1\\1&-5\end{vmatrix}-3\begin{vmatrix}2&-4\\1&-5\end{vmatrix}+1\begin{vmatrix}2&-4\\1&1\end{vmatrix}}=$$

$$=\frac{8(-5-1)-12(-10+4)+2(2+4)}{1(-5-1)-3(-10+4)+1(2+4)}=\frac{-48+72+12}{-6+18+6}=\frac{36}{18}=2$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix}1&8&-4\\3&12&1\\1&2&-5\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1&2&-4\\3&1&1\\1&1&-5\end{vmatrix}}=\frac{1\begin{vmatrix}12&1\\2&-5\end{vmatrix}-3\begin{vmatrix}8&-4\\2&-5\end{vmatrix}+1\begin{vmatrix}8&-4\\12&1\end{vmatrix}}{18}=$$

$$=\frac{(-60-2)-3(-40+8)+1(8+48)}{18}=\frac{-62+96+56}{18}=\frac{90}{18}=5$$

$$z=\frac{\begin{vmatrix}1&2&8\\3&1&12\\1&1&2\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1&2&-4\\3&1&1\\1&1&-5\end{vmatrix}}=\frac{1\begin{vmatrix}1&12\\1&2\end{vmatrix}-3\begin{vmatrix}2&8\\1&2\end{vmatrix}+1\begin{vmatrix}2&8\\1&12\end{vmatrix}}{18}=$$

$$=\frac{1(2-12)-3(4-8)+1(24-8)}{18}=\frac{-10+12+16}{18}=\frac{18}{18}=1$$

$$\boxed{x=2 \quad y=5 \quad z=1}$$

(17) Aşağıdaki denklem kümelerini matris kullanarak çözünüz.

b) $x+y+z=a$
$2x+3y+6z=b$
$2x+2,5y-2,5z=c$

$$x=\frac{\begin{vmatrix} a & 1 & 1 \\ b & 3 & 6 \\ c & 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 6 \\ 2 & 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}}=\frac{a\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}-b\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}+c\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}}{1\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}-2\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}+2\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}}=$$

$$=\frac{a(-7,5-15)-b(-2,5-2,5)+c(6-3)}{1(-7,5-15)-2(-2,5-2,5)+2(6-3)}=\frac{-22,5a+5b+3c}{-6,5}$$

$$y=\frac{\begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & b & 6 \\ 2 & c & -2,5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 6 \\ 2 & 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}}=\frac{1\begin{vmatrix} b & 6 \\ c & -2,5 \end{vmatrix}-2\begin{vmatrix} a & 1 \\ c & -2,5 \end{vmatrix}+2\begin{vmatrix} a & 1 \\ b & 6 \end{vmatrix}}{-6,5}=$$

$$=\frac{(-2,5b-6c)-2(-2,5a-c)+2(6a-b)}{-6,5}=\frac{-2,5b-6c+5a+2c+12a-2b}{-6,5}=$$

$$=\frac{17a-4,5b-4c}{-6,5}$$

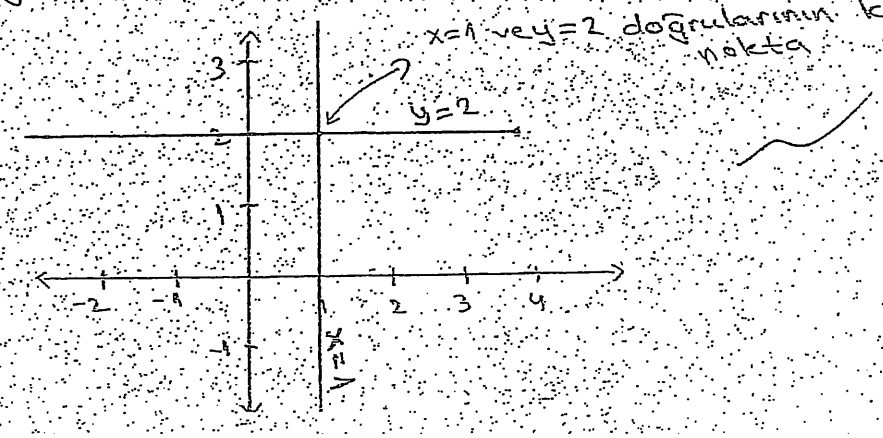
$$z=\frac{\begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ 2 & 3 & b \\ 2 & 2,5 & c \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 6 \\ 2 & 2,5 & -2,5 \end{vmatrix}}=\frac{1\begin{vmatrix} 3 & b \\ 2,5 & c \end{vmatrix}-2\begin{vmatrix} 1 & a \\ 2,5 & c \end{vmatrix}+2\begin{vmatrix} 1 & a \\ 3 & b \end{vmatrix}}{-6,5}=$$

$$=\frac{(3c-2,5b)-2(c-2,5a)+2(b-3a)}{-6,5}=\frac{3c-2,5b-2c+5a+2b-6a}{-6,5}=$$

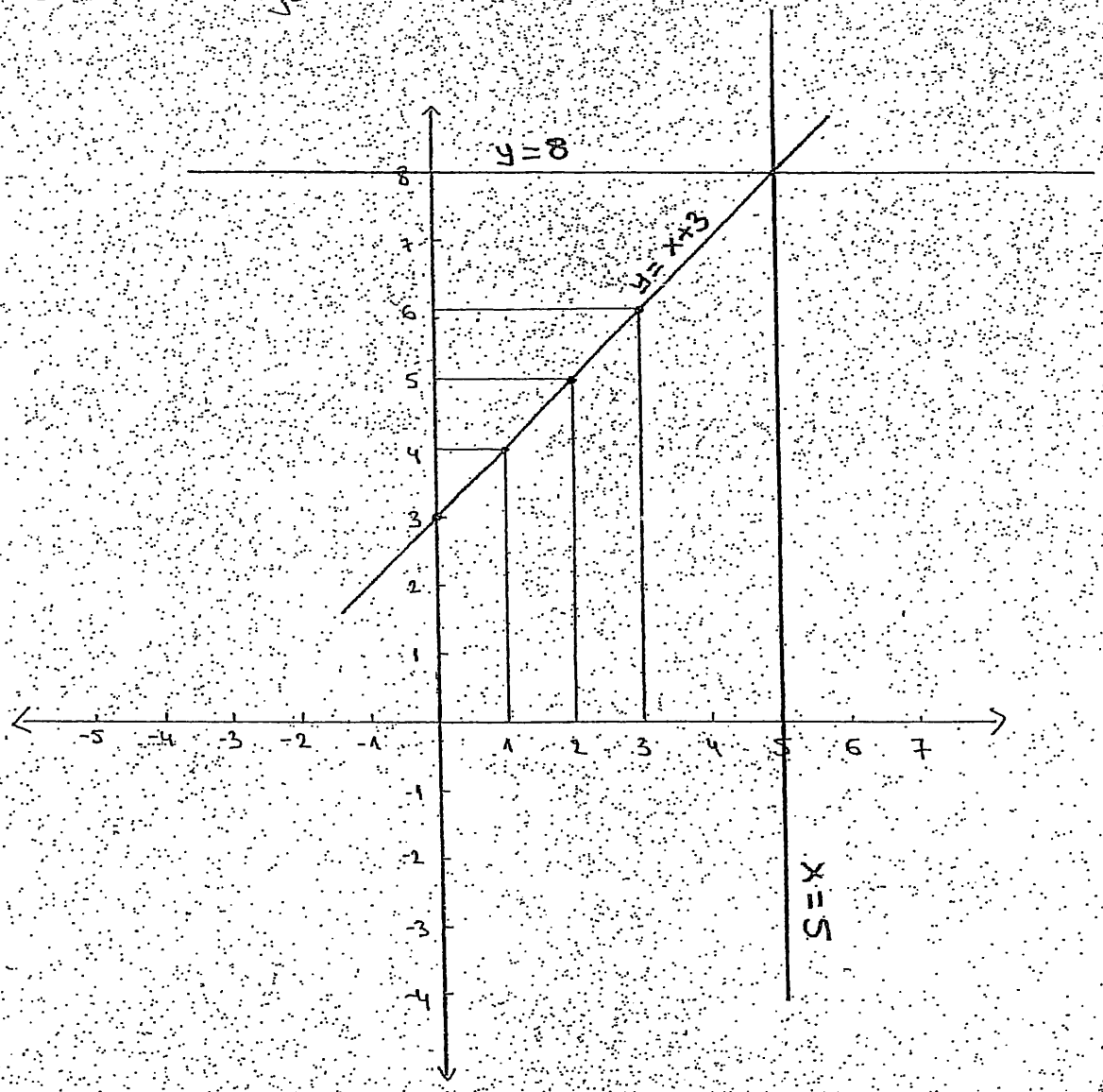
$$=\frac{-a-0,5b+c}{-6,5}$$

(18) $y=2$ ve $x=1$ doğruları hangi noktada kesişirler?

$x=1$
$y=2$



19) $y = x+3$ ve $x = 5$ doğrularının kesim noktasından geçen bir başka doğrunun denklemini yazınız.



1. doğrunun denklemi

$y = x+3$

$x=0 \quad x=1 \quad x=2 \quad x=3$

$y=3 \quad y=4 \quad y=5 \quad y=6$

. doğrunun denklemi

$x = 5$

. doğrunun denklemi

$y = 8$

6 İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR

① $\frac{x^2}{0,010-x} = 4,0\times10^{-4}$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz. Daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz.

$\frac{x^2}{0,010-x} = 4,0\times10^{-4} \Rightarrow \frac{x^2}{0,010} = 4,0\times10^{-4} \Rightarrow x^2 = 0,010\times 4,0\times10^{-4} \Rightarrow$

$x^2 = 0,04\times10^{-4} \Rightarrow \underline{x = 0,0020}$ → yaklaşık çözüm

$\frac{x^2}{0,010-x} = 4,0\times10^{-4} \Rightarrow x^2 = (0,010-x)(4,0\times10^{-4}) \Rightarrow x^2 = 0,0000040 - 0,00040x$

$\Rightarrow x = (0,0000040 - 0,00040x)^{1/2} \Rightarrow x = (0,0000040 - 0,00040\times0,00200)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow x = (0,0000040 - 0,0000000800)^{1/2} \Rightarrow x = (0,0000003200)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \underline{x = 0,001799}$

$x = (0,0000040 - 0,00040\times0,001799)^{1/2} \Rightarrow x = (0,0000040 - 0,0000000716)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow x = (0,0000003328)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \underline{x = 0,00181}$

$x = (0,0000040 - 0,00040\times0,00181)^{1/2} \Rightarrow x = (0,0000040 - 0,0000000724)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow x = (0,0000003328)^{1/2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \underline{x = 0,00181}$

$\underline{x = 0,0018}$ → gerçek köke daha yakın kök.

② $10,0x^2 - x = 40,0$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz, daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz (bütün ara işlem ve sonuç için üç anlamlı rakam kullanınız).

$10,0x^2 - x = 40,0 \Rightarrow 10,0x^2 = 40,0 \Rightarrow x^2 = 4,00 \Rightarrow \underline{x = 2,00}$ → yaklaşık kök

$10,0x^2 - x = 40,0 \Rightarrow 10,0x^2 = 40,0 + x \Rightarrow x^2 = \frac{40,0+x}{10,0} \Rightarrow x = \left(\frac{40,0+x}{10,0}\right)^{1/2}$

$x = \left(\frac{40,0+x}{10,0}\right)^{1/2} \Rightarrow x = \left(\frac{40,0+2,00}{10,0}\right)^{1/2} \Rightarrow x = (4,20)^{1/2} \Rightarrow \underline{x = 2,05}$

$x = \left(\frac{40,0+x}{10,0}\right)^{1/2} \Rightarrow x = \left(\frac{40,0+2,05}{10,0}\right)^{1/2} \Rightarrow x = (4,20)^{1/2} \Rightarrow \underline{x = 2,05}$

$\underline{x = 2,05}$ → gerçek köke daha yakın kök.

③ (1;3), (2;7), (3;13), (4;21) noktalarından geçen parabolün denklemini bulunuz.

x	1	2	3	4
y	3	7	13	21
x^2	1	4	9	16

$y = a + bx + cx^2$

$\Sigma y = na + b\Sigma x + c\Sigma x^2$

$$\left.\begin{aligned} 2a + 3b + 5c &= 10 \\ a + 3b + 9c &= 13 \\ a + 4b + 16c &= 21 \end{aligned}\right\}$$

$a + 3b + 9c = 13$

$a = 13 - 3b - 9c$

$$\left.\begin{aligned} &2a + 3b + 5c = 10 \\ &2(13 - 3b - 9c) + 3b + 5c = 10 \\ &26 - 6b - 18c + 3b + 5c = 10 \\ &\boxed{-3b - 13c = -16} \end{aligned}\right\}$$

$$\left.\begin{aligned} &a + 4b + 16c = 21 \\ &13 - 3b - 9c + 4b + 16c = 21 \\ &\boxed{b + 7c = 8} \end{aligned}\right\}$$

$$\left.\begin{aligned} -3b - 13c &= -16 \\ b + 7c &= 8 \;/\cdot 3 \end{aligned}\right\}$$

$$\left.\begin{aligned} -3b - 13c &= -16 \\ 3b + 21c &= 24 \end{aligned}\right\}$$

$8c = 8$

$\boxed{c = 1}$

$$\left.\begin{aligned} b + 7c &= 8 \\ b + 7 \cdot 1 &= 8 \\ \boxed{b = 1} \end{aligned}\right\}$$

$a = 13 - 3b - 9c$

$a = 13 - 3 \cdot 1 - 9 \cdot 1$

$a = 13 - 3 - 9$

$\boxed{a = 1}$

$$\left.\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 1 \\ c &= 1 \end{aligned}\right\} \Rightarrow y = 1 + x + x^2$$

yukarıdaki noktaların geçen parabolün denklemi.

④ $x^2 + x - 12 = 0$ denklemini çözerek grafik üzerinde gösteriniz.

$x^2 + x - 12 = 0$

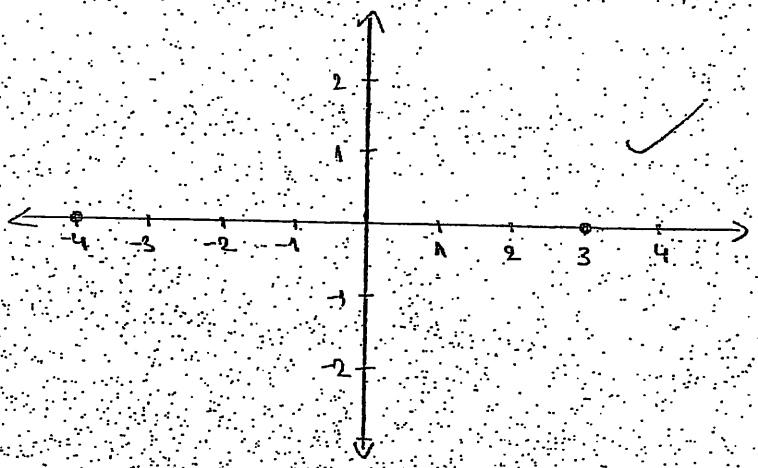
$x_{1/2} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(-12)}}{2}$

$x_{1/2} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{2}$

$x_{1/2} = \dfrac{-1 \pm 7}{2}$

$x_1 = 3$

$x_2 = -4$

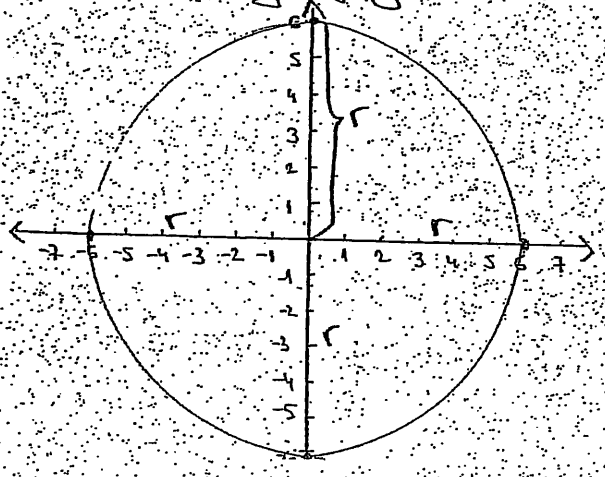


⑤ $x^2 + y^2 = 36$ denkleminin grafiği nasıldır?

$x^2 + y^2 = 6^2$

$x^2 + y^2 = r^2$

$r = 6$



$x^2 + y^2 = 36$ denklemi merkezi koordinat (yerlem) eksenlerinin başlangıç noktasında olan bir çember denklemi

⑥ Aşağıda verilen noktalardan geçen en küçük kareler parabolünün denklemini bulunuz.

⑥

x	0,4	1,2	1,8	2,4	3,2	5,4
y	-2,04	0,84	3,84	7,56	13,64	36,96

x	y	x^2	x^3	x^4	x·y	x^2y
0,4	-2,04	0,16	0,064	0,0256	-0,816	-0,3264
1,2	0,84	1,44	1,728	2,0736	1,008	1,2096
1,8	3,84	3,24	5,832	10,4976	6,912	12,4416
2,4	7,56	5,76	13,824	33,1776	18,144	43,5456
3,2	13,64	10,24	32,768	104,8576	43,648	139,6736
5,4	36,96	29,16	157,464	850,3056	199,584	1077,7536
14,4	60,8	50	211,68	1000,9376	268,148	1274,2976

$\sum y_i = an + b\sum x_i + c\sum x_i^2$

$\sum x_i y_i = a\sum x_i + b\sum x_i^2 + c\sum x_i^3$

$\sum x_i^2 y_i = a\sum x_i^2 + b\sum x_i^3 + c\sum x_i^4$

$60,8 = 6a + 14,4b + 50c$

$\Rightarrow 268,148 = 14,4a + 50b + 211,68c$

$1274,298 = 50a + 211,68b + 1000,94c$

$$\boxed{a = \frac{60,8 - 14,4b - 50c}{6}} \Rightarrow {}^{72}\!\!\not{14,4}\left(\frac{60,8 - 14,4b - 50c}{\not 6_3}\right) + 50b + 211,68c = 268,148$$

$\Rightarrow 15,44b + 91,68c = 122,56$

$${}^{25}\!\!\not{50} \times \left(\frac{60,8 - 14,4b - 50c}{\not 6_3}\right) + 211,68b + 1000,94c = 1274,298$$

$\Rightarrow 91,68b + 584,34c = 767,170$

$15,44b + 91,68c = 122,56 \quad /\cdot(91,68)$
$91,68b + 584,34c = 767,170 \quad /\cdot(-15,44)$

$1415,\not{54}b + 8405,22c = 11236,30$
$-1415,\not{54}b - 9022,21c = -11853,29$

$\Rightarrow -616,99c = -616,99 \Rightarrow \boxed{c = 1}$

$\Rightarrow 15,44b + 91,68c = 122,56 \Rightarrow 15,44b + 91,68\times 1 = 122,56 \Rightarrow 15,44b = 30,88$

$\Rightarrow \boxed{b = 2}$

$$a = \frac{60,8 - 14,4b - 50c}{6} = \frac{60,8 - (14,4\times 2) - (50\times 1)}{6} = \frac{60,8 - 28,8 - 50}{6}$$

$$a = \frac{-18}{6} \Rightarrow \boxed{a = -3}$$

$a = -3$, $b = 2$, $c = 1$

$\Rightarrow y = a + bx + cx^2$

$y = 3 + 2x + x^2$

⑦ Aşağıdaki verilerin bir parabol kolu oluşturup oluşturmadığını araştırınız.

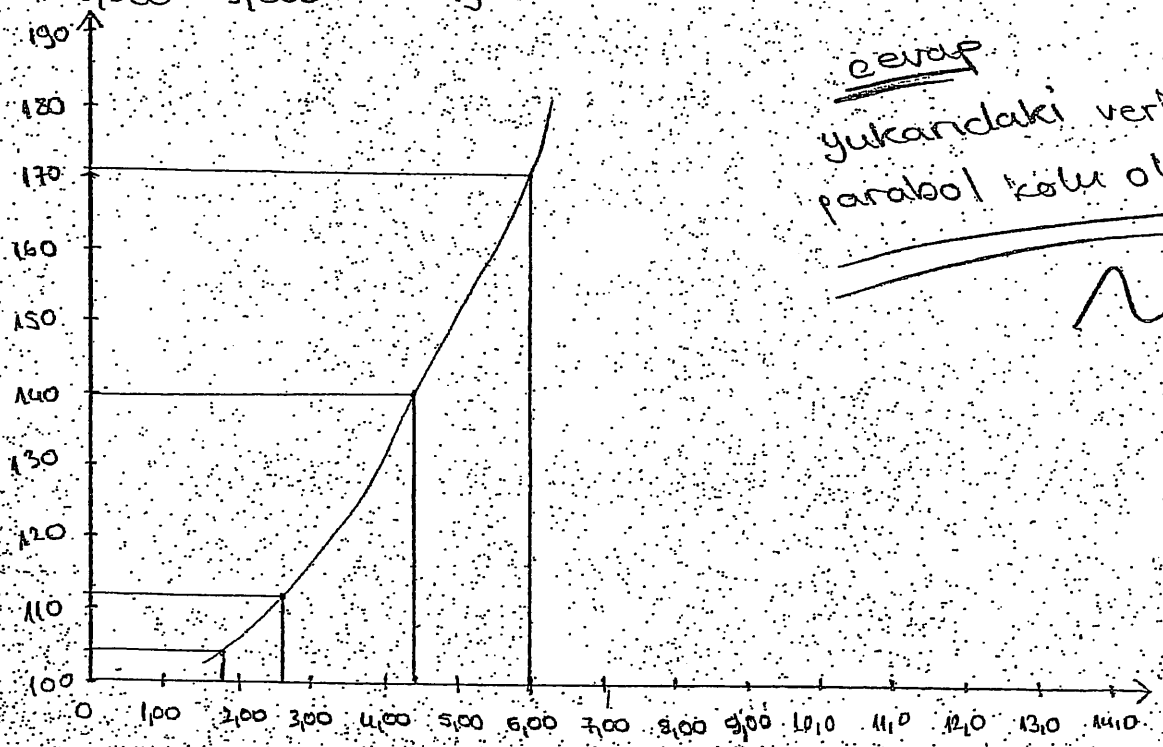
x	1,800	2,600	4,400	6,000	9,000
y	8,832	20,576	88,184	219,0	732,0

$$\frac{y_1 - y}{x_1 - x} = cx + (b + cx_1) \Rightarrow \frac{8,832 - 732,0}{1800 - 9,000} = \frac{-723,168}{-7,2} = 100,44$$

$$\frac{20,576 - 732,0}{2,600 - 9,000} = \frac{-711,424}{-6,4} = 111,16$$

$$\frac{88,184 - 732,0}{4,400 - 9,000} = \frac{-643,816}{-4,6} = 139,96$$

$$\frac{219,0 - 732,0}{6,000 - 9,000} = \frac{-513}{-3} = 171$$



cevap

yukarıdaki veriler parabol kolu oluşturmaz

⑧ Bağımlı ve bağımsız değişkenleri çarpımları 60 olan tamsayılardan oluşan bağıntının grafiği nasıldır?

$x \times y = 60$

1 × 60
2 × 30
3 × 20
4 × 15
5 × 12
6 × 10
10 × 6
12 × 5
15 × 4
20 × 3
30 × 2
60 × 1



→ grafik bir hiperbol kolu verir.

⑨ Sulu çözeltide kreatinin için $Kre^+ \rightleftharpoons H^+ + Kre$ dengesinin denge sabiti, $K = 3,1 \times 10^{-5}$ ve Kre^+ nın başlangıç derişimi, $[Kre^+]_0 = 0,10\ mol\ L^{-1}$ olsun. Dengedeki hidrojen iyonu derişimini bulunuz.

⑩

$$Kre^+ \rightleftharpoons H^+ + Kre$$
$$0,10-x \quad x \quad x$$

$$K = \frac{[H^+][Kre]}{[Kre^+]} = \frac{x \cdot x}{0,10-x}$$

$$3,1 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0,10-x}$$

$$x^2 = 0,0000031 - 0,000031x$$
$$x = (0,0000031 - 0,000031x)^{1/2}$$
$$x = (0,0000031 - 0,000031 \times 0,00176)^{1/2}$$
$$x = (0,000000305)^{1/2}$$
$$x = 0,00175$$

Tahmin çözüm

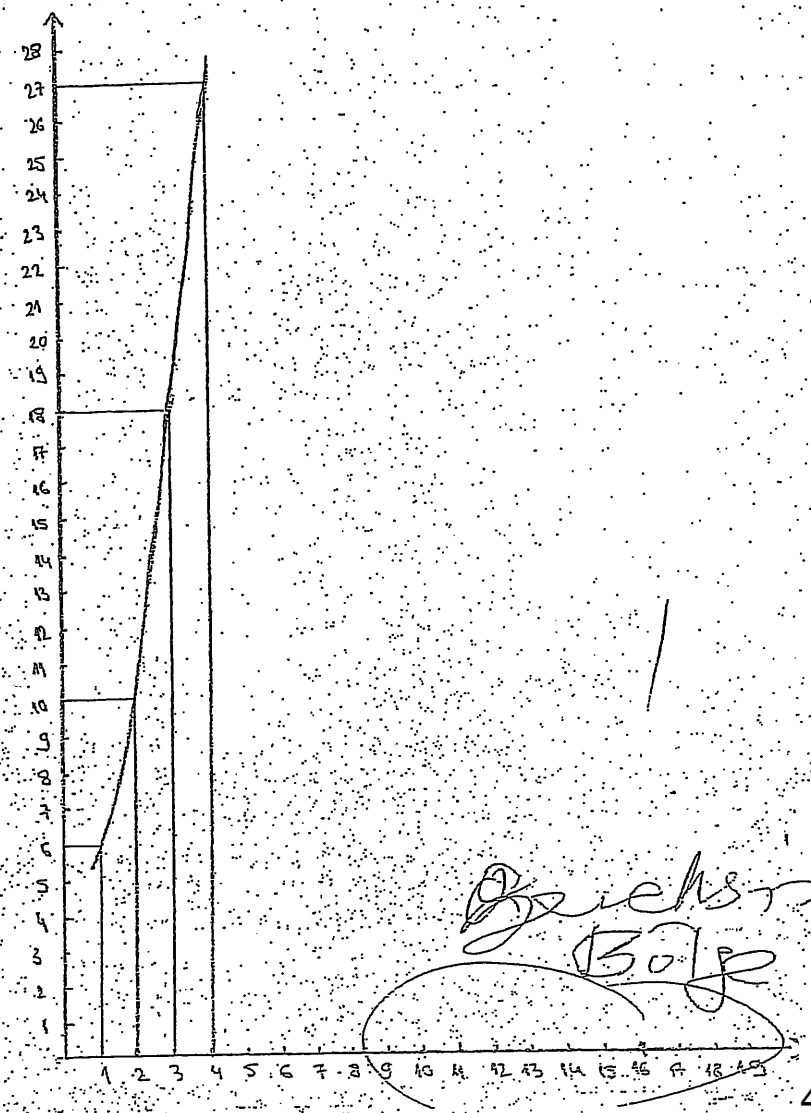
$$3,1 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0,10}$$
$$x^2 = 0,31 \times 10^{-5}$$
$$x^2 = 3,1 \times 10^{-6}$$
$$x = 0,00176$$
$$x = 1,8 \times 10^{-3}$$

$$x = (0,0000031 - 0,0000031 \times 0,00175)^{1/2}$$
$$x = (0,000000305)^{1/2}$$
$$x = 0,00175$$

$[H^+] = 0,00018$ $([H^+] = 1,8 \times 10^{-3})$

⑪ $y = x^2 + 2x + 3$ bağıntısının grafiğini çiziniz.

$x=1$	$x=2$	$x=3$	$x=4$
$y=6$	$y=11$	$y=18$	$y=27$



Çok iyi! Bol!

7 TÜREV VE DİFERANSİYEL

① Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.

a) $y = x^{-2} + 3\sqrt{x}$ için $\frac{dy}{dx} = -2x^{-3} + \frac{3}{2\sqrt{x}}$ ✓

b) $x = y^5 + a$ (a: sabit) için $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{5}x^{-\frac{4}{5}} - 0 = \frac{x^{-\frac{4}{5}}}{5}$?

$\left(y^5 = x - a \Rightarrow y = x^{\frac{1}{5}} - a^{\frac{1}{5}}\right)$

c) $z = x\ln x$ için $\frac{dz}{dx} = x'\ln x + x\ln' x = \ln x + x\frac{1}{x} = \ln x + 1$ ~

d) $y = \frac{x-5}{x^2+1}$ için $\frac{dy}{dx} = \left(\frac{x-5}{x^2+1}\right)' = \frac{(x-5)'(x^2+1) - (x-5)(x^2+1)'}{(x^2-1)^2} =$

$= \frac{(x^2+1) - (x-5)2x}{(x^2+1)^2} = \frac{x^2+1-2x^2+10x}{(x^2+1)^2} = \frac{-x^2+10x+1}{(x^2+1)^2}$ ✓!

e) $t = \sin\theta\cos\theta$ için $\frac{dt}{d\theta} = (\sin\theta\cos\theta)' = \sin'\theta\cos\theta + \sin\theta\cos'\theta =$

$= \cos\theta\cos\theta + \sin\theta(-\sin\theta) = \cos^2\theta - \sin^2\theta$ ✓

f) $y = 3e^t$ için $\frac{dy}{dt} = (3e^t)' = 3'e^t + 3(e^t)' = 0 + 3e^t = 3e^t$ ✓

g) $xy = b$ (b: sabit) için $\frac{dy}{dx} = \left(\frac{b}{x}\right)' = \frac{b'x - bx'}{x^2} = \frac{0-b}{x^2} = -\frac{b}{x^2}$ ✓

$(xy = b \Rightarrow y = \frac{b}{x})$

② Aşağıdaki çok değişkenli fonksiyonların istenen seçimli türevlerini bulunuz. ✓

a) $\rho = \frac{m}{V}$ için $\frac{\partial^2 \rho}{\partial m \partial V} = -\frac{1}{V^2}$ ✓ b) $y = r\sin\theta\cos\phi$ için $\frac{\partial y}{\partial \phi} = -r\sin\theta\sin\phi$

c) $y = xt\ln\frac{x}{t}$ için $\frac{\partial^2 y}{\partial x \partial t} = \ln\frac{x}{t} + t^2x + 2$? $\left(\ln\frac{x}{t} - x + 1\right)$?

d) $A = \varepsilon l c$ (ε: sabit) için $\frac{\partial^2 A}{\partial c \partial l} = \varepsilon$ ✓

e) $\eta = \frac{\pi r^4 p t}{8Vl}$ için $\frac{\partial^3 \eta}{\partial r \partial p \partial l} = -\frac{\pi r^3 t}{2Vl^2}$ ✓

③ Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini bulunuz.

a) $y=(2-x)^2 \Rightarrow y=u^2 \Rightarrow \frac{dy}{du}=2u\cdot u'$

$\frac{dy}{dx}=y'=2(2-x)(2-x)'=(4-2x)(-1)=\underline{2x-4}$

b) $z=(3t^2-2t+1)^3 \Rightarrow z=u^3 \Rightarrow \frac{dz}{du}=3u^2u'$

$\frac{dz}{dt}=z'=3(3t^2-2t+1)^2(3t^2-2t+1)'=\underline{3(3t^2-2t+1)^2(6t-2)}$

c) $v=2e^{-3n^2} \Rightarrow v'=2'e^{-3n^2}+2(e^{-3n^2})'=0+2(e^{-3n^2}\cdot \underbrace{\ln e}_{1}\cdot(-3n^2)')=$

$=2\left[e^{-3n^2}\times(-6n)\right]=\underline{-12ne^{-3n^2}}$

d) $t=\sqrt{z^3+2} \Rightarrow \frac{dt}{du}=\sqrt{u}'=\frac{1}{2\sqrt{u}}\cdot u'$

$\frac{dt}{dz}=\frac{1}{2\sqrt{z^3+2}}\times(z^3+2)'=\frac{1}{2\sqrt{z^3+2}}\times 3z^2 \Rightarrow \underline{\frac{3z^2}{2\sqrt{z^3+2}}}$

e) $y=\ln(1+x^2) \Rightarrow \frac{dy}{du}=\ln' u=\frac{1}{u}\cdot u'$

$\frac{dy}{dx}=\frac{1}{1+x^2}\cdot(1+x^2)'=\frac{1}{1+x^2}\times 2x=\underline{\frac{2x}{1+x^2}}$

f) $v=\sin 5t \Rightarrow \frac{dv}{du}=\sin' u=\cos u\cdot u'$

$\frac{dv}{dt}=\sin' 5t \Rightarrow \cos 5t\cdot(5t)'=\cos 5t\,(5't+5t')=\cos 5t\times 5=\underline{5\cos 5t}$

4) Radyoaktif bozunma kanunu kısaca, $N=N_0e^{-kt}$ bağıntısı ile gösterilir (N_0: başlangıçtaki, N: herhangi bir andaki bozunmamış atom sayısı ve t: süre). Radyoaktif bir maddenin bozunma hızını veren bağıntıyı çıkarınız. (yol gösterme: bozunma hızı, atom sayısındaki değişimin süreye oranı olarak "d" tanımlanır).

$N=N_0e^{-kt}$ $\quad \frac{dN}{dt}=?$

⑤ Bir kan damarında hacim artışının yarıçap artışına oranını veren bir bağıntı türetiniz.

⑤ $\frac{dV}{dr}$ → hacim artışı
dr → yarıçap artışı

$V = \pi r^2 h$ $\quad \frac{dV}{dr} = (\pi r^2 h)' = 2\pi r h$ ✓

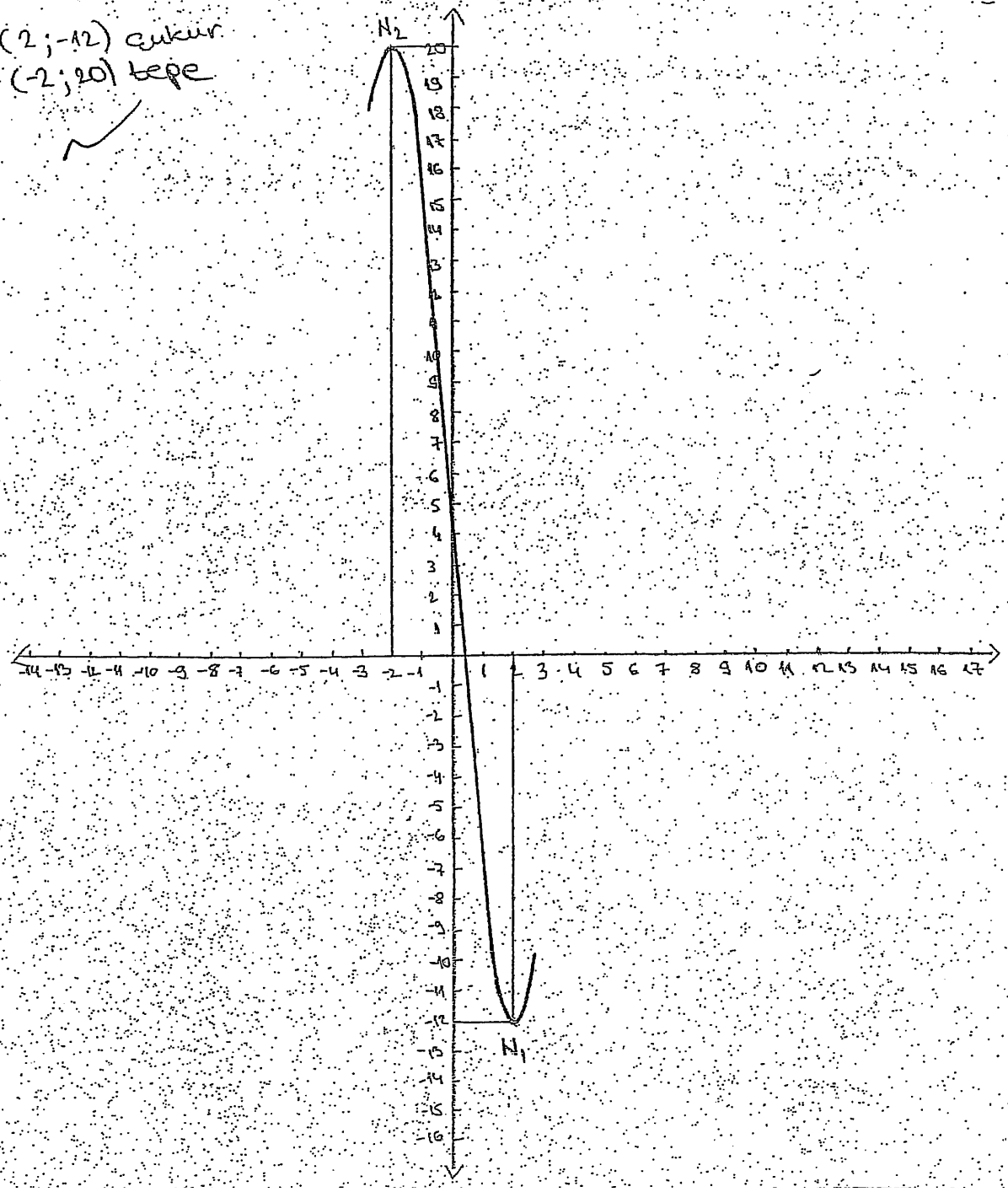
⑥ $y = x^3 - 12x + 4$ fonksiyonunun tepe ve çukur noktalarını (maksimum ve minimumunu) bulunuz ve grafik üzerinde gösteriniz

$y' = (x^3 - 12x + 4)' = 3x^2 - 12 \Rightarrow 3x^2 - 12 = 0 \Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$

$y'' = (x^3 - 12x + 4)'' = (3x^2 - 12)' = 6x \Rightarrow f(2) = 6x = 6 \cdot 2 = 12$ çukur (minimum)
$f(-2) = 6x = 6 \cdot (-2) = -12$ tepe (maksimum)

$f(2) = x^3 - 12x + 4 = 2^3 - 12 \cdot 2 + 4 = 8 - 24 + 4 = -12$ çukur
$f(-2) = x^3 - 12x + 4 = (-2)^3 - 12(-2) + 4 = -8 + 24 + 4 = 20$ tepe

$N_1(2; -12)$ çukur
$N_2(-2; 20)$ tepe



⑦ $0,0042 = \frac{x^2}{0,30-x}$ denklemi, küçük terimleri atma yöntemi ile çözülerek, $x \cong \pm 0,036$ olarak bulunmuştur. Gerçek köke daha yakın olan bir yaklaşık kök bulunuz.

$$0,0042 = \frac{x^2}{0,30-x} \Rightarrow x^2 = (0,0042)(0,30) - 0,0042x$$
$$x^2 = 0,00126 - 0,0042x$$
$$x^2 + 0,0042x - 0,00126 = 0$$

$f(x) = x^2 + 0,0042x - 0,00126$

$f'(x) = 2x + 0,0042$

$f(0,036) = (0,036)^2 + 0,0042 \times 0,036 - 0,00126 =$
$= 0,001296 + 0,0001512 - 0,00126 =$
$= \underline{0,000187}$

$f'(0,036) = 2 \times 0,036 + 0,0042 = 0,072 + 0,0042 = \underline{0,0762}$?

$f(-0,036) = (-0,036)^2 - 0,0042 \times 0,036 - 0,00126 =$
$= 0,001296 - 0,0001512 - 0,00126 =$
$= \underline{-0,000115}$

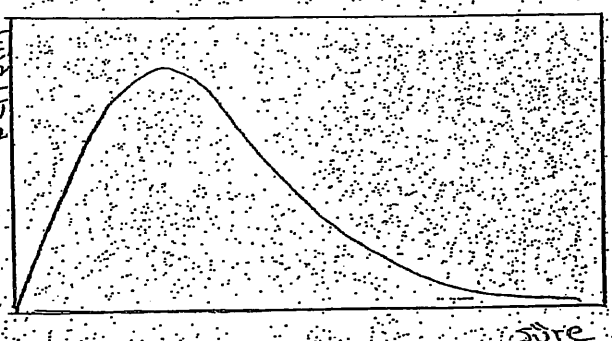
$f'(-0,036) = 2(-0,036) + 0,0042 = -0,072 + 0,0042 = \underline{-0,0678}$?

$(x_1)_2 = 0,036 - \frac{0,000187}{0,0762} = 0,036 - 0,00245 = \underline{0,034}$ ~

$(x_2)_2 = -0,036 - \frac{-0,000115}{-0,0678} = -0,036 - 0,001696 = \underline{-0,038}$?

⑧ Bir ilacın eşanlı olarak kanda yayılması ve vücuttan atılması olaylarının bileşkesi, ilacın zamana karşı kandaki derişimini veren şekildeki gibi bir eğri ile temsil edilir. Bu olayın bağıntısı $[A] = [A]_0 \frac{k_1}{k_2 - k_1}(e^{-k_1 t} - e^{-k_2 t})$ dir. $[A]$: ilacın herhangi bir andaki derişimi, $[A]_0$: ilacın başlangıç derişimi, k_1: yayılma ve k_2: atılma hız katsayıları olmak üzere ilacın kanda en yüksek derişime çıktığı zamanı ve ulaşılan bu en yüksek derişimi veren genel bağıntıları çıkarınız.

$\frac{d[A]}{dt} = 0 \quad t = ?$



⑨ Aşağıda verilen fonksiyonları Mclaurin Serilerine açınız

a) $y = 3^x$

$y' = (3^x)' = 3^x \cdot \ln 3$

$y'' = (3^x \cdot \ln 3)' = (3^x)' \ln 3 + 3^x (\ln 3)' = 3^x \ln^2 3 + \frac{3^x}{3} \cdot 3' = 3^x \ln^2 3$

$y''' = (3^x \ln^2 3)' = (3^x)' \ln^2 3 + 3^x (\ln^2 3)' = 3^x \ln^3 3 + 3^x (2 \ln 3 \ln' 3) = 3^x \ln^3 3 + 3^x (2 \ln 3 \cdot \frac{1}{3}) = 3^x \ln^3 3$

$f(0) = 1 \quad f'(0) = \ln 3 \quad f''(0) = \ln^2 3 \quad f'''(0) = \ln^3 3$

$y = f(x) = 3^x = 1 + \frac{\ln 3}{1!} x^1 + \frac{(\ln 3)^2}{2!} x^2 + \frac{(\ln 3)^3}{3!} x^3 + \dots$

b) $y = \ln(1-x)$

$y' = (\ln(1-x))' = \frac{1}{1-x} (1-x)' = \frac{1}{1-x} \cdot (-1) = -\frac{1}{1-x}$

$y'' = \left(-\frac{1}{1-x}\right)' = \left(-\frac{-1'(1-x) + 1(1-x)'}{(1-x)^2}\right) = -\frac{1}{(1-x)^2}$

$y''' = \left(-\frac{1}{(1-x)^2}\right)' = \frac{(-1)'(1-x)^2 + 1[(1-x)^2]'}{(1-x)^4} = \frac{[2(1-x)(1-x)']}{(1-x)^4} = \frac{-2(1-x)}{(1-x)^4} = -\frac{2}{(1-x)^3}$

$f(0) = 0 \quad f'(0) = -1 \quad f''(0) = -1 \quad f'''(0) = -2$

$y = f(x) = \ln(1-x) = 0 - \frac{1}{1!} x - \frac{1}{2!} x^2 - \frac{2}{3!} x^3 + \dots$

c) $y = (1+x)^2$

$y' = [(1+x)^2]' = [2(1+x) \cdot (1+x)'] = 2(1+x) \cdot 1 = 2(1+x)$

$y'' = [2(1+x)]' = 2'(1+x) + 2(1+x)' = 0 + 2 = 2$

$y''' = 2' = 0$

$f(0) = 1 \quad f'(0) = 2 \quad f''(0) = 2 \quad f'''(0) = 0$

$y = f(x) = (1+x)^2 = 1 + \frac{2}{1!} x + \frac{2}{2!} x^2 + \frac{0}{3!} x^3 + \dots \quad 1 + 2x + x^2$

⑩ Mclaurin yöntemiyle aşağıdakileri hesaplayınız.

a) $\log 0{,}54 \Rightarrow \log 0{,}54 = 0{,}4343 \ln 0{,}54 \Rightarrow$ $0{,}54 = 0{,}5 + x$

$0{,}44 = 0{,}5 + 0{,}04$

$y = \ln(0{,}5+x)$ $\qquad y \quad x$

$y' = [\ln(0{,}5+x)]' = \frac{1}{0{,}5+x}$

$y'' = \left(\frac{1}{0{,}5+x}\right)' = \frac{1'(0{,}5+x) - 1(0{,}5+x)'}{(0{,}5+x)^2} = -\frac{1}{(0{,}5+x)^2}$

$y''' = \left[-\frac{1}{(0{,}5+x)^2}\right]' = \frac{(-1)'(0{,}5+x)^2 + 1[(0{,}5+x)^2]'}{(0{,}5+x)^4} = \frac{2(0{,}5+x)}{(0{,}5+x)^4} = \frac{2}{(0{,}5+x)^3}$

$f(0) = -0{,}69 \quad f'(0) = 2 \quad f''(0) = -4 \quad f'''(0) = 16$

devamı arka sayfada

$y = f(x) = \ln(0,5+x) = -0,69 + \frac{2}{1!}x - \frac{4}{2!}x^2 + \frac{16}{3!}x^3 + \dots$

$x = 0,104$

$y = f(0,104) = -0,69 + \frac{2 \times 0,104}{1} - \frac{4 \times (0,104)^2}{2} + \frac{16 \times (0,104)^3}{6} + \dots$

$y = f(0,104) = -0,69 + 0,108 - 0,0032 + 0,0000171$

$y = -0,613029 \Rightarrow \underline{y = -0,61}$ 17

a) $\cos 2,116 \Rightarrow \cos x$

$y = \cos x \qquad f(0) = 1$

$y' = -\sin x \qquad f'(0) = 0$

$y'' = -\cos x \qquad f''(0) = -1$

$y''' = \sin x \qquad f'''(0) = 0$

$y = f(x) = \cos x = 1 + \frac{0}{1!}x - \frac{1}{2!}x^2 + \frac{0}{3!}x^3 + \dots$

$x = 2,116$

$y = f(2,116) = \cos 2,116 = 1 + \frac{0 \times 2,116}{1} - \frac{(2,116)^2}{2} + \frac{0 \times (2,116)^3}{6} + \dots$

$y = 1 + 0 - 2,13328 + 0 + \dots$ 17

$y = -1,13328 \Rightarrow \underline{y = -1,13}$

:) $e^{2,10} \Rightarrow e^x \Rightarrow x = 2,10$

$y = e^x \qquad f(0) = 1$

$y' = (e^x)' = e^x \qquad f'(0) = 1$

$y'' = (e^x)' = e^x \qquad f''(0) = 1$

$y''' = (e^x)' = e^x \qquad f'''(0) = 1$

$y = f(x) = e^x = 1 + \frac{1}{1!}x + \frac{1}{2!}x^2 + \frac{1}{3!}x^3 + \dots$

$x = 2,10$

$y = f(2,10) = e^{2,10} = 1 + \frac{2,10}{1} + \frac{(2,10)^2}{2} + \frac{(2,10)^3}{6} + \dots$

$y = 1 + 2,10 + 2,205 + 1,5435 + \dots$

$y = 6,8485 \Rightarrow \underline{y = 6,85}$ 17

8,21

(11) Aşağıdaki limitleri bulunuz.

a) $\lim_{t\to 0} \frac{\sqrt{1+t}-1}{t^2} = \frac{(\sqrt{1+t}-1)'}{(t^2)'} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{1+t}}(1+t)'-0}{2t} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{1+t}}}{2t} = \frac{1}{4t\sqrt{1+t}}$

$\Rightarrow \frac{1}{4\cdot 0\sqrt{1+0}} = \frac{1}{0} = +\infty$

b) $\lim_{x\to 2} \frac{2x-4}{(2-x)^2} = \frac{(2x-4)'}{[(2-x)^2]'} = \frac{2}{-2(2-x)} = -\frac{1}{2-x} = -\frac{1}{2-2} = -\frac{1}{0} = \infty$

(12) $f(x)=\sin x$ fonksiyonunu Maclaurin serisine açınız.

$y=\sin x \quad f(0)=0$

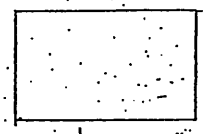
$y'=(\sin x)'=\cos x \quad f'(0)=1$

$y''=(-\cos x)'=-\sin x \quad f''(0)=0$

$y'''=(-\sin x)'=-\cos x \quad f'''(0)=-1$

$$y=f(x)=\sin x = 0+\frac{1}{1!}x+\frac{0}{2!}x^2-\frac{1}{3!}x^3+\dots$$

(13) Alanı $24cm^2$ olan bir dikdörtgende çevre uzunluğunun en küçük değerde olması için kenar uzunlukları ne olmalıdır?



$S=24cm^2$

$S=a\times b$

$P=2(a+b)$

$S=a\times b$

$24=a\times b \Rightarrow a=\frac{24}{b} \Rightarrow b=\frac{24}{a}$

$2\left(\frac{24}{b}+b\right)$

$\left(\frac{24}{b}+b\right)' = \frac{24'b-24b'}{b^2}+b' = -\frac{24}{b^2}+1$

$\Rightarrow -\frac{24}{b^2}+1=0$

$-\frac{24}{b^2}=-1$

$\frac{24}{b^2}=1$

$24=b^2$

$b=\sqrt{24}$

$b=2\sqrt{6}$

$a=\frac{24}{b}=\frac{24}{2\sqrt{6}}=\frac{12}{\sqrt{6}}\cdot\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}=\frac{12\sqrt{6}}{6}=2\sqrt{6}$

$a=2\sqrt{6}$

$b=2\sqrt{6}$

(14) Toplamı 12 olan iki tam ve artı sayının karelerinin toplamının en küçük değerde olması için sayıların değeri ne olmalıdır?

$x+y=12$

$x^2+y^2=?$

$x=?$

$y=?$

$x^2+y^2 = \underbrace{x^2+y^2+2xy}-2xy$

$x^2+y^2 = \underbrace{(x+y)^2}_{12}-2xy$

$12^2-2x(12-x)$

$144-24x+2x^2$

$(2x^2-24x)' = 4x-24$

$4x-24=0$

$4x=24$

$\boxed{x=6}$

$x+y=12$

$6+y=12$

$\boxed{y=6}$

(15) $(0;-3,0)$ noktasından geçen ve $(1,0;-4,0)$ noktasında çukuru olan ikinci derece fonksiyonu bulunuz.

$a+bx+cx^2=y$

$x=0$

$y=-3$

$a+0+0=y$

$y=0 \Rightarrow$

$\Rightarrow \underline{a=-3}$

$(bx+cx^2)'$

$2cx+b=0$

$x=1$

$2c+b=0$

$b+c=-1$

$c=1$

$b=1$

$a=-3$

$-3-2x+x^2=y$

8 İNTEGRAL

① Aşağıdaki integralleri bulunuz.

a) $\int 3dx = 3x + c$ b) $\int e^2 dz = e^2 z + c$ c) $\frac{1}{\int dy} = \frac{1}{y+c}$

d) $\int (t^3+2t^2)\,dt = \int t^3 dt + 2\int t^2 dt = \frac{t^4}{4} + \frac{2t^3}{3} + c$

e) $\int \frac{d[A]}{[A]} = \ln[A] + C$

② Aşağıdaki integralleri fonksiyonu değişkenle değiştirerek çözünüz.

a) $y = \int \frac{dx}{a+x}$ $\begin{pmatrix} a+x=u \\ 0+dx=du \\ dx=du \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int \frac{du}{u} \Rightarrow y = \int \frac{1}{u} du \Rightarrow y = \ln u + c \Rightarrow$

$\Rightarrow \ln(a+x) + c$

b) $y = \int \frac{x\,dx}{\sqrt{a^2+x^2}}$ $\begin{pmatrix} a^2+x^2=u \\ 0+2x\,dx=du \\ x\,dx=\frac{du}{2} \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int \frac{\frac{du}{2}}{\sqrt{u}} \Rightarrow y = \int \frac{du}{2\sqrt{u}} \Rightarrow y = \int \frac{1}{2\sqrt{u}} du \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \sqrt{u} + c \Rightarrow y = \sqrt{a^2+x^2} + c$

c) $y = \int e^{ax} dx$ $\begin{pmatrix} ax=u \\ a\,dx=du \\ dx=\frac{du}{a} \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int e^u \frac{du}{a} \Rightarrow y = \int e^u \frac{1}{a} du \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{1}{a}\int e^u du \Rightarrow y = \frac{1}{a} e^u + c \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{1}{a} e^{ax} + c$

d) $y = \int x\sqrt{a+x^2}\,dx$ $\begin{pmatrix} a+x^2=u \\ 0+2x\,dx=du \\ x\,dx=\frac{du}{2} \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int \sqrt{u}\,\frac{du}{2} \Rightarrow y = \int \sqrt{u}\,\frac{1}{2} du \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}\int \sqrt{u}\,du \Rightarrow y = \frac{1}{2}\int u^{\frac{1}{2}} du \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}\,\frac{u^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + c \Rightarrow y = \frac{1}{2} \times \frac{2u^{\frac{3}{2}}}{3} + c \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{\sqrt{u^3}}{3} + c \Rightarrow y = \frac{\sqrt{(a+x^2)^3}}{3} + c$

e) $y = \int \sin x \cos x\,dx$ $\begin{pmatrix} \sin x = u \\ \cos x\,dx = du \\ dx = \frac{du}{\cos x} \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int u \cos x \frac{du}{\cos x} \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \int u\,du \Rightarrow y = \frac{u^2}{2} + c \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{\sin^2 x}{2} + c$

f) $\int (1+x^2)^5 x\,dx$ $\begin{pmatrix} 1+x^2=u \\ 0+2x\,dx=du \\ x\,dx=\frac{du}{2} \end{pmatrix}$ $\Rightarrow y = \int u^5 \frac{du}{2} \Rightarrow y = \int u^5 \frac{1}{2} du \Rightarrow y = \frac{1}{2}\int u^5 du$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}\,\frac{u^6}{6} + c \Rightarrow y = \frac{u^6}{12} + c \Rightarrow$

$\Rightarrow y = \frac{(1+x^2)^6}{12} + c$

3) Aşağıdaki integralleri kısmi integral alma yöntemini kullanarak çözünüz.

a) $y = \int e^x \sin x\,dx$

$\int u\,dv = uv - \int v\,du$

$u = e^x \quad du = e^x dx$

$v = \sin x\,dx \quad v = -\cos x$

$\int e^x \sin x\,dx = e^x(-\cos x) - \int (-\cos x) e^x dx$

$\int e^x \sin x\,dx = -e^x \cos x + \underbrace{\int \cos x\, e^x dx}_{A}$

$\Rightarrow u = e^x \quad du = e^x dx$

$dv = \cos x\,dx \quad v = \sin x$

$\int \cos x\, e^x dx = e^x \sin x - \int \sin x\, e^x dx$

$\int e^x \sin x\,dx = -e^x \cos x + e^x \sin x - \int \sin x\, e^x dx$

$\int e^x \sin x\,dx = e^x(\sin x - \cos x)$

$\int e^x \sin x\,dx = \frac{e^x(\sin x - \cos x)}{2} + C$

b) $y = \int x \cos x\,dx$

$u = x \quad du = dx$

$dv = \cos x\,dx \quad v = \sin x$

$\int x \cos x\,dx = x \sin x - \int \sin x\,dx$

$\int x \cos x\,dx = x \sin x - \cos x + C$

c) $y = \int x\, e^{x/2} dx$

$\int u\,dv = uv - \int v\,du$

$u = x \quad du = dx$

$dv = e^{x/2} dx \quad v = 2e^{x/2}$

$\int x\, e^{x/2} dx = x\, 2e^{x/2} - \int 2e^{x/2} dx$

$\int x\, e^{x/2} dx = 2x e^{x/2} - 2\int e^{x/2} dx$

$\int x\, e^{x/2} dx = 2x e^{x/2} - 2 \times 2 e^{x/2} + C$

$\int x\, e^{x/2} dx = 2x e^{x/2} - 4e^{x/2} + C$

d) $y = \int \ln x\,dx$

$\int u\,dv = uv - \int v\,du$

$u = \ln x \quad du = \frac{1}{x} dx$

$dv = dx \quad v = x$

$\int \ln x\,dx = \ln x \cdot x - \int x \frac{1}{x} dx$

$\int \ln x\,dx = x \ln x - x + C$

④ Aşağıdaki integralleri basit kesirlere ayırma yöntemini kullanarak bulunuz.

a) $y=\int \frac{dx}{(a-x)(b-x)} \Rightarrow y=\int \frac{1}{(a-x)(b-x)}dx \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{1}{(a-x)(b-x)} = \frac{1}{(a-x)} + \frac{1}{(b-x)} = \frac{(b-x)+(a-x)}{(a-x)(b-x)}$

$\Rightarrow (b-x)+(a-x)=1$

b) $y=\int \frac{(1-2x)}{(2-x)(1+x)}dx \Rightarrow \frac{(1-2x)}{(2-x)(1+x)} = \frac{a}{(2-x)} + \frac{b}{(1+x)} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{a(1+x)+b(2-x)}{(2-x)(1+x)} = \frac{a(1+x)}{(2-x)(1+x)} + \frac{b(2-x)}{(2-x)(1+x)} = \frac{(1-2x)}{(2-x)(1+x)} \Rightarrow$

$\Rightarrow a(1+x)+b(2-x)=(1-2x) \Rightarrow$

$\Rightarrow x=-1$ için $a(1-1)+b(2+1)=(1+2)$

$0+3b=3 \Rightarrow b=1$

$x=2$ için $a(1+2)+b(2-2)=1-4$

$3a+0=-3 \Rightarrow a=-1$

$\frac{(1-2x)}{(2-x)(1+x)} = -\frac{1}{(2-x)} + \frac{1}{(1+x)} = \frac{1}{(1+x)} - \frac{1}{(2-x)}$

$y=\int \left[\frac{1}{1+x} - \frac{1}{(2-x)}\right]dx \Rightarrow y=\int \frac{1}{1+x}dx - \int \frac{1}{2-x}dx$

$\int \frac{1}{1+x}dx \quad \begin{pmatrix} 1+x=u \\ 0+dx=du \end{pmatrix} \Rightarrow \int \frac{1}{u}du \Rightarrow \int u^{-1}du \Rightarrow \frac{u^{-2}}{-2}+c \Rightarrow \frac{(1+x)^{-2}}{-2}+c \Rightarrow \frac{1}{2(1+x)^2}+c$

$\int \frac{1}{2-x}dx \quad \begin{pmatrix} 2-x=u \\ 0-dx=du \\ dx=-du \end{pmatrix} \Rightarrow \int \frac{1}{u}(-du) \Rightarrow \int -u^{-1}du \Rightarrow -\frac{u^{-2}}{-2}+c \Rightarrow \frac{u^{-2}}{2}+c \Rightarrow \frac{1}{2u^2}+c$

$\Rightarrow \frac{1}{2(2-x)^2}+c$

$= -\frac{1}{2(1+x)^2} + \frac{1}{2(2-x)^2} + c$

⑤ Aşağıdaki integralleri hesaplayınız

a) $\int_0^3 (x^2+3)dx = \frac{x^3}{3} + 3x \Big|_0^3 = \frac{3^3}{3} + 3\times 3 - \frac{0^3}{3} + 3\times 0 = 18$

b) $\int_1^2 \frac{3\,dx}{x} \Rightarrow 3\int_1^2 \frac{1}{x}dx = 3\ln x \Big|_1^2 = 3\ln 2 - 3\underbrace{\ln 1}_{0} = 3\ln 2 = 3\times 0{,}69 = 2{,}0$ (2)

c) $\int_0^{\pi} 2\sin x\,dx \Rightarrow 2\int_0^{\pi} \sin x\,dx = 2(-\cos x) \Big|_0^{\pi} = -2\cos\pi + 2\cos 0 = 2+2 =$

d) $\int_{-1}^{1} (2-x^2)dx = 2x - \frac{x^3}{3} \Big|_{-1}^{1} = 2\times(1) - \frac{1^3}{3} - 2(-1) + \frac{(-1)^3}{3} = 2 - \frac{1}{3} + 2 - \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

⑥ Bir ilaç etken maddesinin bozunmasının hız denklemi $\frac{d[A]}{[A]^2} = k\,dt$ dir. Bu türev içeren bağıntıdan ilaç etken maddesinin derişimi olan $[A]$'yı süreye bağlayan integral hız bağıntısını bulunuz.

$$\frac{d[A]}{[A]^2} = k\,dt \Rightarrow \int \frac{1}{[A]^2} d[A] = k\int dt \Rightarrow \int [A]^{-2} d[A] = k\int dt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{[A]^{-1}}{-1} = kt + c \Rightarrow -\frac{1}{[A]} = kt + c \Rightarrow t = 0 \text{ ise } c = -\frac{1}{[A]_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{[A]} = kt - \frac{1}{[A]_0} \Rightarrow \frac{1}{[A]_0} - \frac{1}{[A]} = kt$$

⑦ Işimetkin (radyoaktif) bir maddenin miktarının yarıya düşmesi için geçen süre (yarılanma süresi) ile bozunma hız sabiti arasında nasıl bir ilişki vardır? Bulunuz.

$\frac{dN}{N} = -k\,dt$ (N henüz bozunmamış atom sayısıdır).

$$\frac{dN}{N} = -k\,dt \Rightarrow \int \frac{dN}{N} = -k\int dt \Rightarrow \ln N = -kt + c \Rightarrow$$

$$t = 0 \text{ ise } c = \ln N_0 \Rightarrow \ln N = -kt + \ln N_0 \Rightarrow \ln N - \ln N_0 = -kt \Rightarrow$$

$$\ln \frac{N}{N_0} = -kt$$

⑧ Aşağıda tanımlanan alanları hesap ediniz.

a) $y=x^3$ eğrisi ile $x=1$, $x=3$ doğruları ve x-ekseni arasında kalan bölgenin alanını bulunuz.

⑧ $\text{Alan} = \int_1^3 y\,dx = \int_1^3 x^3 dx = \frac{x^4}{4}\Big|_1^3 = \frac{3^4}{4} - \frac{1^4}{4} = \frac{81}{4} - \frac{1}{4} = 20$ birim²

b) $y=2x+1$ doğrusu ile $x=0$, $x=2$ doğruları ve x-ekseni arasında kalan bölgenin alanını bulunuz.

$\text{Alan} = \int_0^2 y\,dx = \int_0^2 (2x+1)dx = \frac{2x^2}{2} + x = x^2+x\Big|_0^2 = 2^2+2-0^2-0 = 6$ birim²

c) $y=x$ doğrusu ve y-ekseni üzerindeki 1 ve 5 noktalarından çıkılan dikmelerle y-ekseninin sınırladığı bölgenin alanını hesaplayınız.

$\text{Alan} = \int_1^5 x\,dy = \int_1^5 y\,dy = \frac{y^2}{2}\Big|_1^5 = \frac{5^2}{2} - \frac{1^2}{2} = \frac{25}{2} - \frac{1}{2} = 12$ birim²

Ans!

9 DİFERANSİYEL DENKLEMLERE GİRİŞ

② Eğer bir ilacın bozunması ikinci dereceden ($n=2$) bir tepkime ile oluyorsa bu ilacın ömrünü veren bağıntıyı çıkarınız.

$$\tau = \frac{10^{1-n} - g^{1-n}}{g^{1-n}(n-1)kc_0^{n-1}} = \frac{10^{2-1} - g^{2-1}}{g^{2-1}(2-1)kc_0^{2-1}} = \frac{10-9}{9\,kc_0} = \frac{1}{9kc_0} = \frac{0,11}{kc_0}$$

ya da

$$\frac{dc}{dt} = -kc^2 \Rightarrow \frac{dc}{c^2} = -k\,dt \Rightarrow \int_{c_0}^{c} \frac{dc}{c^2} = -k\int_0^t dt \Rightarrow \int_{c_0}^{c} c^{-2} = -k\int_0^t dt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{c^{-2+1}}{-2+1}\Big|_{c_0}^{c} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow \frac{c^{-1}}{-1}\Big|_{c_0}^{c} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow -\frac{1}{c}\Big|_{c_0}^{c} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{c} + \frac{1}{c_0} = -kt \Rightarrow \frac{1}{c} - \frac{1}{c_0} = kt \Rightarrow \frac{c_0 - c}{c \times c_0} = kt \Rightarrow c = 0,9\,c_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{c_0 - 0,9c_0}{0,9c_0 \times c_0} = k\tau \Rightarrow \frac{0,1c_0}{0,9c_0^2} = k\tau \Rightarrow \frac{0,1}{0,9c_0} = k\tau \Rightarrow \tau = \frac{\frac{0,1}{0,9c_0}}{k} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \tau = \frac{0,11}{kc_0} \sim$$

③ Bir ilaç etken maddesinin bozunma hızı için genel denklem $\frac{dx}{dt} = -kx^n$ dir. $n=0,5$ için bu ilacın ömrünü veren bağıntı nasıldır?

$$\tau = \frac{10^{-0,5} - g^{0,5}}{g^{0,5}(-0,5)kx_0^{-0,5}} = \frac{0,316 - 0,333}{0,333(-0,5)k\frac{1}{\sqrt{x_0}}} = \frac{-0,017}{-0,166\frac{k}{\sqrt{x_0}}} = \frac{0,102}{\frac{k}{\sqrt{x_0}}} = \frac{0,102\sqrt{x_0}}{k}$$

ya da

$$\frac{dx}{dt} = -kx^{0,5} \Rightarrow \frac{dx}{x^{0,5}} = -k\,dt \Rightarrow \int_{x_0}^{x} \frac{dx}{x^{\frac{1}{2}}} = -k\int_0^t dt \Rightarrow \int_{x_0}^{x} x^{-\frac{1}{2}} = -k\int_0^t dt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{x^{-\frac{1}{2}+1}}{-\frac{1}{2}+1}\Big|_{x_0}^{x} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow \frac{x^{\frac{1}{2}}}{-\frac{1}{2}}\Big|_{x_0}^{x} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow 2\sqrt{x}\Big|_{x_0}^{x} = -kt\Big|_0^t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x} - 2\sqrt{x_0} = -kt \Rightarrow 2\sqrt{x_0} - 2\sqrt{x} = kt \Rightarrow x = 0,9x_0 \Rightarrow$$
$$t=\tau$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x_0} - 2\sqrt{0,9x_0} = k\tau \Rightarrow 2\sqrt{x_0} - 2\sqrt{0,9}\sqrt{x_0} = k\tau \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x_0}\,(1 - \underbrace{\sqrt{0,9}}_{0,949}) = k\tau \Rightarrow 2\sqrt{x_0}\,\underbrace{0,051}_{0,051} = k\tau \Rightarrow 0,102\sqrt{x_0} = k\tau \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \tau = \frac{0,102\sqrt{x_0}}{k} \sim \text{ARA!}$$

④ Kısa etkili sulfonamitlerin vücuttan atılmalarının hız katsayıları $0,1$ saat^{-1} dir. Bu sulfonamitlerin vücuttan atılmalarının yarılanma süresini hesaplayınız.

$$t_{1/2} = \frac{0,693}{k} \Rightarrow t_{1/2} = \frac{0,693}{0,1 \text{ saat}^{-1}} \Rightarrow t_{1/2} = 6,93 \text{ saat} \Rightarrow t_{1/2} = 7 \text{ saat}$$

⑤ Bir ilaç etken maddesinin vücuttan atılma yarılanma süresi başlangıç derişiminden bağımsız olup 12 saattir. Bu ilaç etken maddesi için vücuttan atılma hız katsayısı nedir?

$$t_{1/2} = \frac{0,693}{k} \Rightarrow 12 \text{ saat} = \frac{0,693}{k} \Rightarrow k = \frac{0,693}{12 \text{ saat}} \Rightarrow k = 0,058 \text{ saat}^{-1}$$

⑥ Hareketli bir cismin herhangi bir t anındaki hızı, ivme (a) sabit olmak üzere $v = at$ dir. Eğer bu cisim kat ettiği yol $t=0$ da 0 ise yolu zamana bağlayan bağıntıyı bulunuz.

$v = at$

$$v = \frac{ds}{dt} \Rightarrow \frac{ds}{dt} = at \Rightarrow ds = at\,dt \Rightarrow \int ds = a\int t\,dt \Rightarrow s = a\frac{t^2}{2} + c$$

$\Rightarrow t=0$ iken $s=0$ 'ı zaman $c=0$ $\Rightarrow$

$$\Rightarrow s = a\frac{t^2}{2} + c \Rightarrow s = \frac{1}{2}at^2 + 0 \Rightarrow s = \frac{1}{2}at^2$$

⑦ Zamanla bir ilacın vücuttaki derişimindeki azalma, $-\frac{dy}{dt} = ky$ dir. İlacın derişiminin başlangıçtaki değerinin binde birine inmesi için geçecek süreyi veren bir bağıntı çıkarınız.

$$\frac{dy}{dt} = -ky \Rightarrow \frac{dy}{y} = -k\,dt \Rightarrow \int_{y_0}^{y} \frac{dy}{y} = -k\int_0^t dt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \ln y \Big|_{y_0}^{y} = -kt \Big|_0^t \Rightarrow \ln y - \ln y_0 = -kt \Rightarrow \ln y_0 - \ln y = kt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \ln \frac{y_0}{y} = kt \Rightarrow y = y_0/1000 \Rightarrow \ln \frac{y_0}{\frac{y_0}{1000}} = kt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \ln 1000 = kt_{1/1000} \Rightarrow 6,909 = kt_{1/1000} \Rightarrow t_{1/1000} = \frac{6,909}{k}$$

$\ln 1000 = 2,303 \times \log 1000$

$2,303 \times 3$

$6,909$

10 YANILGI HESABI

① Ölçek birimi 0,5mm olan bir cetvel ile bir kez yapılan bir uzunluk ölçümünde 21,450 cm değeri bulunmuştur. Bu ölçümün yanılgısını hesaplayınız.

0,5 mm

21,450cm $\Rightarrow$ 214,50 mm

$\frac{0,5}{2} = 0,25 \Rightarrow 214,50 \pm 0,24$

1. $21,45 \pm 0,02$ cm

② Bir ilaç etken maddesinin kütlesini belirlemek için yapılan tartımlarda

m/g : 111 110 109 108 112

değerleri bulunmuştur. Bu ölçümlerin sonucunu ve yanılgısını bulunuz.

$\bar{x} = \frac{1}{5}(111+110+109+108+112) \Rightarrow \bar{x} = \frac{1}{5}(550)$

$\bar{x} = 110$

n	x_i	δ_i	δ_i^2
1	111	1	1
2	110	0	0
3	109	-1	1
4	108	-2	4
5	112	2	4
Σ	550	$\Sigma\lvert\delta_i\rvert = 6,00$	10,0

$A_{\bar{x}} = \frac{6}{5\sqrt{5}} = \frac{6}{11,18} = 0,537 \Rightarrow 0,5 \Rightarrow 5 \times 10^{-1}$

$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{10}{5(5-1)}} = \sqrt{\frac{10}{5 \times 4}} = \sqrt{\frac{10}{20}} = \sqrt{0,5} = 0,707 \Rightarrow 0,7 \Rightarrow 7 \times 10^{-1}$

$P_{\bar{x}} = 0,741 \times 0,707 = 0,524 \Rightarrow 0,5 \Rightarrow 5 \times 10^{-1}$

$\lambda_{\bar{x}} = t \times S_{\bar{x}} = 2,7764 \times 0,707 = 1,96 \simeq 2,00$

$t(4; 0,05) = 2,7764$

Yanılgı $\rightarrow 110 \pm 2,00$: (108 – 112) aralığında

③ İdeal bir gazın çeşitli nicelikleri arasındaki ilişki $P = \frac{nRT}{V}$ bağıntısına uyar. Basıncı $1,00 \pm 0,03$ atm sıcaklığı $100,0 \pm 0,5$ K ve miktarı $1,00 \pm 0,03$ mol olarak ölçülen gazın hacmini hesaplayınız ($R = 0,0800$ L atm mol^{-1} K^{-1} alınız).

$P = 1,00 \pm 0,03$ atm
$R = 0,0800$ L atm mol^{-1} K^{-1}
$T = 100,0 \pm 0,5$ K
$P = 1,00 \pm 0,03$ atm
$V = ?$

$R = \frac{nRT}{V} \Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{1,00 \times 0,0800 \times 100,0}{1,00} = 8,00$ L

$$\lambda_{\bar{V}} = \left|\frac{RT}{P}\right|\lambda_{\bar{n}} + \left|\frac{nT}{P}\right|\lambda_{\bar{R}} + \left|\frac{nR}{P}\right|\lambda_{\bar{T}} + \left|-\frac{nRT}{P^2}\right|\lambda_{\bar{P}}$$

$$\lambda_{\bar{V}} = \left|\frac{0,0800 \times 100,0}{1,00}\right| \times 0,03 + \left|\frac{1,00 \times 100,0}{1,00}\right| \times 0 + \left|\frac{1,00 \times 0,0800}{1,00}\right| \times 0,5 + \left|-\frac{1,00 \times 0,08 \times 1}{(1,00}\right| \times$$

$\lambda_{\bar{V}} = 8,00 \times 0,03 + 0 + 0,0800 \times 0,05 + 8,00 \times 0,03$

$\lambda_{\bar{V}} = 0,24 + 0,04 + 0,24$

$\lambda_{\bar{V}} = 0,52 \Rightarrow 0,5$

sonuç → $8,00 \pm 0,5$ ($V = 8,00 \pm 0,5$)

$8,0 \pm 0,5$

ya da

$$\lambda_{\bar{V}} = \left[\left(\frac{RT}{P}\right)^2 \lambda_{\bar{n}}^2 + \left(\frac{nT}{P}\right)^2 \lambda_{\bar{R}}^2 + \left(\frac{nR}{P}\right)^2 \lambda_{\bar{T}}^2 + \left(-\frac{nRT}{P^2}\right)^2 \lambda_{\bar{P}}^2\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{V}} = \left[(8,00)^2 \times (0,03)^2 + (0)^2 \times 0^2 + (0,0800)^2 \times (0,5)^2 + (-8,00)^2 \times (0,03)^2\right]^{1/2}$$

$\lambda_{\bar{V}} = [0,05576 + 0 + 0,0016 + 0,05576]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{V}} = [0,1168]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{V}} = \sqrt{0,1168}$

$\lambda_{\bar{V}} = 0,34 \Rightarrow 0,3$

sonuç → $V = 8,00 \pm 0,3$

$8,0 \pm 0,3$

④ Kenar uzunluğu $5,00 \pm 0,01$ cm olan küp biçimli bir kap içinde duran bir sıvının kütlesi $125,0 \pm 0,2$ g'dır. Sıvının yoğunluğunu bulunuz.

(4)

$a = 5,00 \pm 0,01$ cm

$m = 125,0 \pm 0,2$ g

$d = ?$

$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = a^3 \Rightarrow d = \frac{m}{a^3}$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[\left(\frac{\partial d}{\partial m}\right)^2 \lambda_m^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial a}\right)^2 \lambda_{\bar{a}}^2\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[\left(\frac{1}{a^3}\right)^2 \lambda_m^2 + \left(-\frac{3m}{a^4}\right)^2 \lambda_{\bar{a}}^2\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[\left(\frac{1}{(5,00)^3}\right)^2 \times (0,2)^2 + \left(-\frac{125,0 \times 3}{(5,00)^4}\right)^2 \times (0,01)^2\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[(0,0000064 \times 0,04) + (0,36 \times 0,0001)\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[0,000000256 + 0,000036\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{d}} = \left[0,0000038856\right]^{1/2}$$

$$\lambda_d = 0,00062 = 0,006$$

$$d = \frac{m}{V} = \frac{125,0}{(5,00)^3} = \frac{125,0}{125} = 1,00$$

sonuç → $d = 1,00 \pm 0,006$ g/cm³

$1,00 \pm 0,01$

$1,00$

5) Hacimleri $60,0 \pm 0,2$ ve $40,0 \pm 0,1\ cm^3$ olan iki ayrı kap içinde duran bir çözeltinin toplam kütlesi $100,0 \pm 0,3$ g dır. Sıvının yoğunluğunu bulunuz.

$V_1 = 60,0 \pm 0,2\ cm^3 \rightarrow$ 1. kap

$V_2 = 40,0 \pm 0,1\ cm^3 \rightarrow$ 2. kap

$m_T = 100,0 \pm 0,3$ g

$d = ?$

$d = \frac{m}{V}$

$V_T = V_1 + V_2 = 60,0 + 40,0 = 100 = 1,00 \times 10^2\ cm^3$

$\lambda_{\bar{V}} = \left[(1)^2 \lambda^2_{\bar{V}_1} + (1)^2 \lambda^2_{\bar{V}_2} \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{V}} = \left[(0,2)^2 + (0,1)^2 \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{V}} = \left[0,04 + 0,01 \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{V}} = \sqrt{0,05}$

$\lambda_{\bar{V}} = 0,2236$

$\lambda_{\bar{V}} = 0,2$

$V_T = 100 \pm 0,2\ cm^3 \quad (1,00 \times 10^2 \pm 0,2)$

$m_T = 100,0 \pm 0,3$ g

$d = \frac{m}{V}$

$\lambda_{\bar{d}} = \left[\left(\frac{1}{V}\right)^2 \lambda^2_{\bar{m}} + \left(-\frac{m}{V^2}\right)^2 \lambda^2_{\bar{V}} \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{d}} = \left[\left(\frac{1}{100}\right)^2 \times (0,3)^2 + \left(-\frac{100,0}{(100)^2}\right)^2 \times (0,2)^2 \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{d}} = \left[(0,00001 \times 0,09) + (0,00001 \times 0,04) \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{d}} = \left[0,0000009 + 0,0000004 \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{d}} = \left[0,0000013 \right]^{1/2}$

$\lambda_{\bar{d}} = \sqrt{0,0000013}$

$\lambda_{\bar{d}} = 0,0036 = 0,004$

$d = \frac{m}{V} = \frac{100,0}{100} = 1,00$

sonuç $\rightarrow$ $d = 1,00 \pm 0,004\ g/cm^3$

⑥ Bir aminoasit olan serin'in asitlik sabitleri için aşağıdaki değerler bulunmuştur.

(16) pK_{COOH} 2,21 2,23 2,19

pK_{NH_2} 9,19 9,11 9,15

serin için eşelektrik (izoelektrik) noktanın değeri nedir? Hesaplayınız.

$$pI = \frac{pK_{COOH} + pK_{NH_2}}{2} \qquad pI = ?$$

pK_{COOH}	δ_i	$10^4 \delta_i^2$
2,21	0	0
2,23	0,02	4,00
2,19	-0,02	4,00
Σ 6,63	0	$8,00 \times 10^{-4}$

$\bar{x} = 2,21$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{8,00 \times 10^{-4}}{6}} = \sqrt{0,000133} = 0,0115 = 0,01$$

$\lambda_{\bar{x}} = t \cdot S_{\bar{x}}$ $t(2; 0,1) = 2,9200$

$\lambda_{\bar{x}} = 2,9200 \times 0,01153$

$\lambda_{\bar{x}} = 0,03$

$$pK_{COOH} = 2,21 \pm 0,03 \sim$$

pK_{NH_2}	δ_i	$10^4 \delta_i^2$
9,19	0,04	16,00
9,11	-0,04	16,00
9,15	0	0
Σ 27,45	0	$32,00 \times 10^{-4}$

$\bar{x} = 9,15$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{32,00 \times 10^{-4}}{6}} = \sqrt{0,000533} = 0,02309 = 0,02$$

$\lambda_{\bar{x}} = t \times S_{\bar{x}}$ $t(2; 0,1) = 2,9200$

$\lambda_{\bar{x}} = 2,9200 \times 0,02309$

$\lambda_{\bar{x}} = 0,07$

$$pK_{NH_2} = 9,15 \pm 0,07 \sim$$

$$pI = \frac{2,21 + 9,15}{2} = 5,68 \sim$$

$$\lambda_{\overline{pI}} = \left[\left(\frac{1}{2}\right)^2 \lambda^2_{\overline{pK_{COOH}}} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \lambda^2_{\overline{pK_{NH_2}}} \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\overline{pI}} = \left[\left(\frac{1}{4}\right) \times (0,03)^2 + \left(\frac{1}{4}\right) \times (0,07)^2 \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\overline{pI}} = \left[0,000225 + 0,001225 \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\overline{pI}} = \sqrt{0,00145}$$

$\lambda_{\overline{pI}} = 0,038$

$\lambda_{\overline{pI}} = 0,04$

sonuç $\rightarrow pI = 5,68 \pm 0,04 \sim$

⑦ Bir şurubun viskozitesi $\eta = 10^{-8} dt$ bağıntısı ile hesaplanmaktadır. Şurubun yoğunluğunu $d = 1021 \pm 2$ kg m^{-3} ve ölçümde kullanılan viskometredeki akma süresi $t = 114 \pm 1$ s ise viskozitesini hesaplayınız. (SI birimi Pa s)

$\eta = 10^{-8} dt$

$d = 1021 \pm 2$ kg m^{-3} $\qquad \eta = 10^{-8} \times 1021 \times 114 = 116394 \times 10^{-8}$

$t = 114 \pm 1$ s

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[\left(\frac{\partial \eta}{\partial d}\right)^2 \lambda_d^2 + \left(\frac{\partial \eta}{\partial t}\right)^2 \lambda_t^2 \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[(t \times 10^{-8})^2 \times \lambda_d^2 + (d \times 10^{-8})^2 \lambda_t^2 \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[(114 \times 10^{-8})^2 \times 2^2 + (1021 \times 10^{-8})^2 \times 1^2 \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[(12996 \times 10^{-16} \times 4) + (1042441 \times 10^{-16}) \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[(51984 \times 10^{-16}) + (1042441 \times 10^{-16}) \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[10^{-16} (51984 + 1042441) \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = \left[1094425 \times 10^{-16} \right]^{1/2}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = 1046{,}1477 \times 10^{-8}$$

$$\lambda_{\bar{\eta}} = 1046 \times 10^{-8}$$

sonuç → $116394 \pm 1046 \times 10^{-8} \ \frac{kg}{m\,s}$

$(116394 \pm 0{,}00001046)$ Pa s

$1{,}16 \mp 0{,}01$ mPa s

F TESTİ ÇİZELGESİ ($\alpha = 0,01$)

Küçük Varyans için SD	Büyük Varyans için SD												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	∞
2	99,00	99,17	99,25	99,30	99,33	99,36	99,37	99,39	99,40	99,42	99,43	99,45	99,50
3	30,82	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,35	27,23	27,05	26,87	26,69	26,19
4	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,55	14,37	14,20	14,02	14,46
5	13,27	12,06	11,39	10,97	10,67	10,46	10,29	10,16	10,05	9,89	9,72	9,55	9,02
6	10,92	9,780	9,148	8,746	8,466	8,260	8,102	7,976	7,874	7,718	7,559	7,396	6,880
7	9,547	8,451	7,847	7,460	7,191	6,993	6,840	6,719	6,620	6,469	6,314	6,155	5,650
8	8,649	7,591	7,006	6,632	6,371	6,178	6,029	5,911	5,814	5,667	5,515	5,359	4,859
9	8,022	6,992	6,422	6,057	5,802	5,613	5,467	5,351	5,257	5,111	4,962	4,808	4,311
10	7,559	6,552	5,994	5,636	5,386	5,200	5,057	4,942	4,849	4,706	4,558	4,405	3,909
12	6,927	5,953	5,413	5,064	4,821	4,640	4,499	4,388	4,296	4,155	4,010	3,858	3,361
15	6,359	5,417	4,893	4,556	4,318	4,142	4,004	3,895	3,805	3,666	3,522	3,372	2,868
20	5,849	4,938	4,431	4,103	3,871	3,699	3,564	3,457	3,368	3,231	3,088	2,938	2,421
∞	4,605	3,782	3,319	3,017	2,802	2,639	2,511	2,407	2,321	2,185	2,039	1,878	1,000

F TESTİ ÇİZELGESİ ($\alpha = 0,05$)

Küçük Varyans için SD	Büyük Varyans için SD												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	∞
2	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38	19,40	19,41	19,43	19,45	19,50
3	9,552	9,277	9,117	9,014	8,941	8,887	8,845	8,812	8,786	8,745	8,703	8,660	8,526
4	6,944	6,591	6,388	6,256	6,163	6,094	6,041	5,999	5,964	5,912	5,858	5,802	5,628
5	5,786	5,410	5,192	5,050	4,950	4,876	4,818	4,772	4,735	4,678	4,619	4,558	4,365
6	5,143	4,757	4,534	4,387	4,284	4,207	4,147	4,099	4,060	4,000	3,938	3,874	3,669
7	4,737	4,347	4,120	3,972	3,866	3,787	3,726	3,677	3,636	3,575	3,511	3,444	3,230
8	4,459	4,066	3,838	3,688	3,581	3,500	3,438	3,388	3,347	3,284	3,218	3,150	2,928
9	4,256	3,863	3,633	3,482	3,374	3,293	3,230	3,179	3,137	3,073	3,006	2,936	2,707
10	4,103	3,708	3,478	3,326	3,217	3,136	3,072	3,020	2,978	2,913	2,845	2,774	2,538
12	3,885	3,490	3,259	3,106	2,996	2,913	2,849	2,795	2,753	2,687	2,617	2,544	2,296
15	3,682	3,287	3,056	2,901	2,790	2,707	2,641	2,588	2,544	2,475	2,404	2,328	2,066
20	3,493	3,098	2,866	2,711	2,599	2,514	2,447	2,393	2,348	2,278	2,203	2,124	1,843
∞	2,996	2,605	2,372	2,214	2,099	2,010	1,938	1,880	1,831	1,752	1,666	1,570	1,000

F TESTİ ÇİZELGESİ ($\alpha = 0,10$)

Küçük Varyans için SD	Büyük Varyans için SD												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	∞
2	9,000	9,162	9,243	9,293	9,326	9,349	9,367	9,381	9,392	9,408	9,425	9,441	9,491
3	5,462	5,391	5,343	5,309	5,285	5,266	5,240	5,240	5,230	5,216	5,200	5,184	5,134
4	4,325	4,191	4,107	4,051	4,010	3,979	3,955	3,936	3,920	3,896	3,870	3,844	3,761
5	3,780	3,619	3,520	3,453	3,405	3,368	3,339	3,316	3,297	3,268	3,238	3,207	3,105
6	3,463	3,289	3,181	3,108	3,055	3,014	2,983	2,958	2,937	2,905	2,871	2,836	2,722
7	3,257	3,074	2,961	2,883	2,827	2,785	2,752	2,725	2,703	2,668	2,632	2,595	2,471
8	3,113	2,924	2,806	2,726	2,668	2,624	2,589	2,561	2,538	2,502	2,464	2,425	2,293
9	3,006	2,814	2,693	2,611	2,551	2,505	2,469	2,440	2,416	3,07	2,340	2,298	2,159
10	2,924	2,728	2,605	2,522	2,461	2,414	2,377	2,347	2,323	2,284	2,244	2,201	2,055
12	2,807	2,606	2,480	2,394	2,331	2,283	2,245	2,214	2,188	2,147	2,167	2,060	1,904
15	2,695	2,490	2,361	2,273	2,208	2,234	2,119	2,086	2,059	2,017	2,105	1,924	1,755
20	2,589	2,380	2,249	2,158	2,091	2,040	1,999	1,965	1,937	1,892	1,845	1,794	1,607
∞	2,303	2,084	1,945	1,847	1,774	1,717	1,670	1,632	1,599	1,546	1,487	1,421	1,000

JEFFREY SABİTİ	
n	J
2	1,00
3	0,816
4	0,765
5	0,741
6	0,727
7	0,718
8	0,711
9	0,706
10	0,703
11	0,700
21	0,687
∞	0,674

PIERCE – CHAUVENET YÖNTEMİ	
n	K
5	2,52
6	2,61
7	2,69
8	2,76
9	2,83
10	2,88
12	2,99
15	3,12
20	3,30
25	3,44

Q TESTİ (DİXON TESTİ) YÖNTEMİ		
n	K	
	$2\alpha = 0,10$	$2\alpha = 0,01$
3	0,94	0,99
4	0,76	0,93
5	0,64	0,82
6	0,56	0,74
7	0,51	0,68
8	0,47	0,63
9	0,44	0,60
10	0,41	0,57

GRUBBS YÖNTEMİ			
n	2α		
	0,10	0,05	0.01
3	1,148	1,153	1,155
4	1,425	1,463	1,492
5	1,602	1,672	1,749
6	1,729	1,822	1,944
7	1,828	1,938	2,097
8	1,909	2,032	2,221
9	1,977	2,110	2,323
10	2,036	2,176	2,410

$$S_{\bar{B}} = \sqrt{\frac{\left[\sum y_i^2 - \frac{(\sum y_i)^2}{n}\right]\left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}\right] - \left[\sum x_i y_i - \frac{\sum x_i \sum y_i}{n}\right]}{(n-2)\left[\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}\right]^2}} \qquad S_{\bar{A}} = \sqrt{S_{\bar{B}}^2 \frac{\sum x_i^2}{n}}$$

$$B = \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i - n\Sigma x_i y_i}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad A = \frac{\Sigma x_i y_i \Sigma x_i - \Sigma y_i \Sigma x_i^2}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2}$$

$$r^2 = \frac{(n\Sigma x_i y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i)^2}{[n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}$$

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı **No**

2005 ve 2006 girişliler ilk on soruyu, eski girişliler istedikleri on soruyu yanıtlayacaktır

SORULAR 30/01/2007

1. Kütlesi 27,0 ± 0,1 g olan bir bakır külçesinin hacmı, 3,01; 3,00; 2,99; 2,52; 3,00 cm^3 olarak ölçülmüştür. Bakırın yoğunluğunu hesaplayınız. *10 puan*

2. 1. sorudaki bakırın yoğunluğu başka bir yöntemle 8,87±0,02 g cm^{-3} olarak bulunmuştur (Yanılgı hesabında $t = 2{,}2010$ dır). İki yöntem ile bulunan sonuçlar birbirinden farklı mıdır? $t(11;\ 0{,}05) = 2{,}2010$ *10 puan*

3. Sulandırılarak şurup haline getirilen bir ilacın etken madde derişimi başlangıçta 6,0 mg cm^{-3} tür. 12 ay sonra etken madde derişimi 5,7 mg cm^{-3} olarak belirlenmiştir. Bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k$ bağıntısına uyduğuna göre bu ilacın son kullanma tarihini bulunuz. ([A]: ilaç etken maddesinin herhangi bir andaki derişimi) *10 puan*

4. $\frac{x^2}{0{,}01 - x} = 4 \times 10^{-4}$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz; daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz. *10 puan*

5. Bir tepkimenin hızı, $\frac{d[A]}{dt} = -k[A]^3$ bağıntısına uyar. İntegral hız bağıntısını bulunuz. *10 puan*

6. Kutuplu koordinatları (6,00;1,4) olan noktanın dik koordinatlarını bulunuz. *10 puan*

7. pH=2,4 olan çözeltinin hidrojen iyonu derişimi, $[H^+]$, nedir? *10 puan*

8. (0;1), (2,5;4), (4;6), (4,8;6,8) ve (5,4;8,0) noktalarından geçen doğrunun denklemi $S = NR + M$ bağıntısına uymaktadır. N yi hesaplayınız

$$A = \frac{\Sigma x_i y_i \Sigma x_i - \Sigma y_i \Sigma x_i^2}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \quad B = \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i - n\Sigma x_i y_i}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \quad r^2 = \frac{(n\Sigma x_i y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i)^2}{[n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2][n\Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2]}$$

$$S_{\overline{B}} = \sqrt{\frac{\left[\Sigma y_i^2 - \frac{(\Sigma y_i)^2}{n}\right]\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right] - \left[\Sigma x_i y_i - \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i}{n}\right]^2}{(n-2)\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right]^2}} \quad \textit{15 puan}$$

9. Aşağıdaki integralleri çözünüz.

a) $\int_2^4 6x^2$ b) $y = \int (x^3 + e^{2x})dx$ *7 puan*

10. $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir? Bulunuz. *8 puan*

11. Aşağıda verilen sayıları iki anlamlı rakamlı olacak şekilde kısaltınız.

a) 81,7416 b) 6025 c) 5,94912 d) 0,054536 *10 puan*

12. a) Bir ilaç etken maddesinin zamanla miktarında gözlemlenen azalmanın hız katsayısı, 0,72 m^3 $mmol^{-1}$ s^{-1} olarak bulunmuştur. Hız katsayısını, birimi L mol^{-1} dak^{-1} olacak biçimde yeniden düzenleyin. *5 puan*

b) $8{,}03 \times 2{,}0 + \frac{502 \times 4{,}001 \times 10^{-3}}{7483} =$ *5 puan*

13. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

a) log 486,1 b) log 2,3971 c) antilog 3,8466 d) antilog $\bar{1}$,4082 *10 puan*

Başarılar...

30/01/2007 YANITLAR

1.

GRUBBS

	x_i	ö
	3,01	0,1060
	3,00	0,0960
	2,99	0,0860
Kuşkulu d.	2,52	-0,3840
	3,00	0,0960
ORT	2,90	
ST SAPMA	0,21	
ST YNLG	0,10	

D = 0,3840 / 0,21 = 1,788 K(5, 0,01) = 1,749 SONUÇ D > K AT!!!

	x_i
	3,01
	3,00
	2,99
	3,00
ORT	3,00
ST SAPMA	0,0082
ST YNLG	0,0041
t(3; 0,05) =	3,1825
LMT YNLG	0,0130

Cu hacmı 3,00 ± 0,01 Cu kütlesi 27,0 ± 0,1

Yoğunluk 9,00 ?

$d = m / V$

$$\lambda_d = \left[\left(\frac{\partial d}{\partial m}\right)^2 \lambda_m^2 + \left(\frac{\partial d}{\partial V}\right)^2 \lambda_V^2\right]^{1/2} \text{ den } \lambda_V = \left[\left(\frac{1}{V}\right)^2 \lambda_m^2 + \left(\frac{-m}{V^2}\right)^2 \lambda_V^2\right]^{1/2} \text{ çıkar.}$$

$$\lambda_d = \left[(\frac{1}{3})^2 0{,}1^2 + (-\frac{27}{3^2})^2 0{,}01^2\right]^{1/2} = 5{,}13\times10^{-2}$$

SONUÇ: Yoğunluk $9{,}00 \pm 0{,}05$ g cm^{-3}

2. Soru 1 deki yöntem ile ölçümün standart sapması bellidir. $s = 0{,}082$ $n = 4$ F testi için

$SD = n - 1$ $SD = 3$

İkinci yöntemin standart sapması limit yanılgıdan bulunur.

$\lambda = S\,t$ den standart yanılgı $0{,}02 = S \times 2{,}2010$ $S = 0{,}00909$

$S = s / n^{0,5}$ idi. n için t den yararlanılır. $t = 2{,}2010$ için $2\alpha = 0{,}05$ ve $n - 1 = 11$ ve $n = 12$

bulunur. $0{,}00909 = s / 12^{0,5}$ $s = 0{,}00909 \times 12^{0,5}$ $s = 0{,}031489$ $SD = 11$

$F_{hesap} = 0{,}082^2 / 0{,}031489^2 = 0{,}006724 / 0{,}0009908$ $F_{hesap} = 13{,}57$

$F_{çizelge} = 3{,}5874$ $F_{hesap} > F_{çizelge}$ %95 olasılıkla iki yöntem farklı sonuç vermiştir!

AYRICA: $0{,}00909^2 / 0{,}0041^2 = 4{,}915$ %95 olasılıkla iki yöntem farklı sonuç vermiştir!

3. $[A]_o - [A] = k\,t$

Önce hız katsayısı: $6 - 5{,}7 = 12\,k$ $0{,}3 / 12 = k$ $k = 1 / 40$ mg cm^{-3} ay^{-1}

İlacın ömrünün sonundaki etken madde miktarı: $6 \times 0{,}90 = 5{,}4$ mg cm^{-3}

Son kullanma tarihi: $6 - 5{,}4 = (1 / 40)\,t$ $t = 0{,}6 \times 40 = 24$ ay sonra

5. $\dfrac{d[A]}{dt} = -k[A]^3$ $d[A] / [A]^3 = -k\,dt$ $\int_{A_o}^{A} [A]^{-3} d[A] = -k \int_0^t dt$

$-[A]^{-2} / 2 \Big|_{A_o}^{A} = -k\,t$ $\left(\dfrac{1}{2[A]^2} - \dfrac{1}{2[A_o]^2}\right) = k\,t$

12. a) $0{,}72$ m^3 mmol^{-1} s^{-1} $0{,}72 \dfrac{\text{m}^3}{\text{mmol s}} \dfrac{1000\,\text{dm}^3}{\text{m}^3} \dfrac{1000\,\text{mmol}}{1\,\text{mol}} \dfrac{60\,\text{s}}{1\,\text{dak}} = 4{,}32\times10^7$ L mol^{-1} dak^{-1}

b) $8{,}03 \times 2{,}0 + \dfrac{502 \times 4{,}001\times10^{-3}}{7483} = 8{,}0 \times 2{,}0 + \dfrac{500 \times 4{,}0\times10^{-3}}{7000} = 16 + \dfrac{2000\times10^{-3}}{7\times10^3} = 16 + \dfrac{2}{7} \times 10^{-3}$

$= 16 + 3 \times 10^{-4} = 16 + 0 = 16$

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı No 21/01/2008

SORULAR

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 7., 8., 9. ve 10. sorulardan sorumlu olup kalan 20 puan için öteki sorulardan istediklerini seçebilirler. 2005 öncesi girişliler için ilk dört sorunun puanları yazılı olanın iki katı olup kalan 20 puan için öteki sorulardan istenenler seçilebilecektir.

1. a) 1,0 mL 0,20 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilikasit (Aspirin; $C_9H_8O_4$) çözeltisinde kaç gram madde vardır? Hidrojen, karbon ve oksijenin atom kütleleri sırasıyla: 1,0081; 12,010 ve 16,000 dır. *5 puan*

b) $\frac{4,5\times7100}{4513}+0,022\times1,0001=?$ *5 puan*

2. Aşağıdaki ifadelerde y nin sayısal değerini bulunuz.
a) $2,0y=\log_5 e$ b) $256 = \text{antilog}_4 y$ c) $\log(y+12)=2,0$ *10 puan*

3. Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.
a) $y=\frac{3}{x}a$ b) $y=ax+\ln x$ c) $y=(b+x)^2$ d) $v=\frac{S}{t}$ için $\frac{\partial^3 v}{\partial S\,\partial t^2}$ *10 puan*

4. a) Hidrojen iyonu derişimi, $[H^+]=2,95\times10^{-2}$ olan çözeltinin pH si kaçtır? *5 puan*

b) pH = 4,830 olan asit çözeltisinin hidrojen iyonu derişimi kaçtır? *5 puan*

5. Kütlesi 39,0 ± 0,1 g olan bir maddenin hacmı, 2,01; 2,00; 1,99; 1,98; 2,02 cm^3 olarak ölçülmüştür. Bu maddenin yoğunluğunu hesaplayınız. *10 puan*

6. $y=x^2-2x+2$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir? Bulunuz. *10 puan*

7. Zayıf bir asidin sulu çözeltisinde protonun ayrışmasına ilişkin denge sabiti $(1,73\pm0,02)\times10^{-5}$ mol L^{-1} dir. Bu asidin 0,100±0,003 mol L^{-1} derişimli olarak hazırlanan çözeltisinin pH si kaçtır? Hesaplayınız. *20 puan*

8. Bir şurubun viskozitesi $\eta = 10^{-8}\,dt^{-1}$ bağıntısı ile hesaplanmaktadır. Şurubun yoğunluğu iki farklı yöntemle belirlenmiş ve ilkinde 1022, 1025, 1028, 1026, 1024 ve ikincisinde 1017, 1019, 1081, 1088, 1019 kg m^{-3} olarak ölçülmüştür. Her iki yöntemin ölçümleri de hesaba katılmak istenmektedir. Bunun yapılıp yapılamayacağını bulunuz. Şurubun viskometreden akma süresi $t = 132 \pm 1$ s ise şurubun viskozitesini hesaplayınız. *25 puan*

9. Sulandırılarak kullanılan toz halindeki bir ilacın etken madde derişimi başlangıçta $c_0 = 5,0\pm0,1$ g dm^{-3} tür. 13 gün sonra etken madde derişimi 4,8±0,1 g dm^{-3} olarak belirlenmiştir. Bozunma tepkimesi $\frac{dc}{dt}=-kc^2$ bağıntısına uyduğuna göre 3 gün önce sulandırılan bu ilacın son kullanma tarihini bulunuz. *20 puan*

10. Ölçü kabı imal eden bir cam atölyesi yaptığı ölçü kaplarının hacmını ölçü kabına doldurulan su miktarının tartılması ile belirlemektedir. 25 mL lik ölçü kabı ısmarlayan bir müşteri, hacmının $2\alpha = 0,01$ yanılma olasılığı için $\lambda_{\bar{x}} = 0,02$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Yeni açılan cam atölyesinde daha önce yapılan 52 ölçüm için standart sapma $s = 0,0175$ dir. Buna göre ölçü kaplarının hacim ayarını sınayan müşterinin yaptığı ölçümler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

m / g						
	Ölçüm I	25,02	25,01	25,04	25,00	25,03
	Ölçüm II	25,01	25,02	25,04	25,36	

15 puan

Başarılar Dileriz

$\lambda=3$ çıkarsa her 2 ölçüm de doğrudur.

MATEMATİK İSTATİSTİK YSS 2008 Ocak YANITLAR

SORU 1

a) 1,0 mL 0,20 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilikasit (Aspirin, $C_9H_8O_4$) çözeltisinde kaç gram madde vardır? Hidrojen, karbon ve oksijenin atom kütleleri sırasıyla 1,0081; 12,010 ve 16,000 dır. *5 puan*

b) $\frac{4,5\times7100}{4513}+0,022\times1,0001=?$ *5 puan*

ÇÖZÜM a) Molar kütle: $9\times12,010+8\times1,0081+4\times16,000=180,1548$ g mol^{-1}

$180,1548$ g $mol^{-1}\times0,20$ mol $L^{-1}=36,03096$ g L^{-1} $\quad 36,03096$ g $L^{-1}/1000\cong0,036$ g

b) $\frac{4,5\times7100}{4510}+0,022=7,1+0,022=7,1$

SORU 2

Aşağıdaki ifadelerde y nin sayısal değerini bulunuz.

a) $2,0y=\log_5 e$ b) $256=\text{antilog}_4 y$ c) $\log(y+12)=2,0$ *10 puan*

ÇÖZÜM a) $5^{2y}=e$ $\quad \log5^{2y}=\log e$ $\quad 2y\log5=0,4343$ $\quad y=0,4343/(2\times0,699)=0,311$

b) $4^y=256$ $\quad 4^y=4^4$ $\quad y=4$ $\qquad$ c) $10^2=y+12$ $\quad 100-12=y$ $\quad 88=y$

SORU 3

Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.

a) $y=\frac{3a}{x}$ b) $y=ax+\ln x$ c) $y=(b+x)^2$ d) $v=\frac{S}{t}$ için $\frac{\partial^3 v}{\partial S\,\partial t^2}$ *10 puan*

ÇÖZÜM a) $y'=-3a/x^2$ b) $y'=a+1/x$ c) $y'=2(b+x)$ d) $\frac{\partial v}{\partial S}=\frac{1}{t}$ $\quad \frac{\partial^2 v}{\partial S\partial t}=-\frac{1}{t^2}$ $\quad \frac{\partial^3 v}{\partial S\partial t^2}=\frac{2}{t^3}$

SORU 4

a) Hidrojen iyonu derişimi, $[H^+]=2,95\times10^{-2}$ olan çözeltinin pH si kaçtır? *5 puan*

b) pH = 4,830 olan asit çözeltisinin hidrojen iyonu derişimi kaçtır? *5 puan*

ÇÖZÜM a) $pH=-\log[H^+]$ $\quad pH=-\log(2,95\times10^{-2})=1,530$

b) $4,830=-\log[H^+]$ $\quad [H^+]=10^{-4,83}=1,48\times10^{-5}$ mol L^{-1}

SORU 5

Kütlesi 39,0 ± 0,1 g olan bir maddenin hacmi, 2,01; 2,00; 1,99; 1,98; 2,02 cm^3 olarak ölçülmüştür. Bu maddenin yoğunluğunu hesaplayınız. *10 puan*

ÇÖZÜM

		d^2
	2,01	0,0001
	2,00	0
	1,99	0,0001
	1,98	0,0004
	2,02	0,0004
toplam		0,0010
ortalama	2,000	
std sapma	0,016	
std yanılgı	0,007	
t(4, 0,01)	4,6041	
limit yanılgı	0,033	

$d=39,0/2,00=19,5$

$$\lambda_d=\left[\left(\frac{1}{V}\right)^2\lambda_m^2+\left(\frac{-m}{V^2}\right)^2\lambda_V^2\right]^{1/2}$$

$\lambda_d=[(1/2)^2\,0,1^2+(39/4)^2\,0,033^2]^{1/2}=$

$(0,25\times0,01+95,06\times1,09\times10^{-3})=$

$0,0025+0,1036=0,1061\cong0,1$

$d=19,5\pm0,1$ g cm^{-3}

SORU 6

$y=x^2-2x+2$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir? Bulunuz. *10 puan*

ÇÖZÜM $y'=2x-2$ $\quad 2x-2=0$ $\quad x=1$ $\quad y''=2$ $\quad 2>0$ olduğundan çukur noktası

$x=1$ için $y=1-2+2=1$ $\quad$ Çukur noktası: (1; 1)

SORU 7

Zayıf bir asidin sulu çözeltisinde protonun ayrışmasına ilişkin denge sabiti $(1,73\pm0,02)\times10^{-5}$ mol L^{-1} dir. Bu asidin 0,100±0,003 mol L^{-1} derişimli olarak hazırlanan çözeltisinin pH si kaçtır? Hesaplayınız. *20 puan*

$$\left[\left(\frac{1}{V}\right)^2\lambda_m^2+\left(\frac{-m}{V^2}\right)^2\lambda_V^2\right]$$

ÇÖZÜM $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

t=0	a_o	0	0	$K = \dfrac{x^2}{a_o - x}$
t	$a_o - x$	x	x	

Paydadaki x atılarak yaklaşık çözüme gidilir $\alpha = K/a_o$

$$1{,}73\times10^{-5} = \frac{x^2}{0{,}1} \qquad 1{,}73\times10^{-6} = x^2$$

$x = 1{,}315\times10^{-3}$ mol L^{-1} $\qquad \lambda_x = \left[\left(\dfrac{a_o^{1/2}}{2K^{1/2}}\right)^2 \lambda_K^2 + \left(\dfrac{K^{1/2}}{2a_o^{1/2}}\right)^2 \lambda_{a_o}^2\right]^{1/2}$

$$\lambda_x = \left[\left(\frac{0{,}1^{1/2}}{2(1{,}73\times10^{-5})^{1/2}}\right)^2 (0{,}02\times10^{-5})^2 + \left(\frac{(1{,}73\times10^{-5})^{1/2}}{2\times0{,}1^{1/2}}\right)^2 0{,}003^2\right]^{1/2}$$

$$\lambda_x = \left[\left(\frac{0{,}1}{4(1{,}73\times10^{-5})}\right) 4\times10^{-14} + \left(\frac{1{,}73\times10^{-5}}{4\times0{,}1}\right) 9\times10^{-6}\right]^{1/2} = 3{,}11\times10^{-5}$$

$x = [H^+] = (1{,}32 \pm 0{,}03)\times10^{-3}$ mol L^{-1} $\qquad pH = -\log[H^+]$ $\qquad pH = -\log(1{,}32\times10^{-3}) = 2{,}88$

$$\lambda_{pH} = \left[\left(-\frac{1}{[H^+]}\log e\right)^2 (3{,}11\times10^{-5})^2\right]^{1/2} \qquad \lambda_{pH} = \left[\left(\frac{1}{1{,}32\times10^{-3}} 0{,}4343\right)^2 (9{,}67\times10^{-10})\right]^{1/2}$$

$$\lambda_{pH} = (0{,}108\times10^6 \times 9{,}67\times10^{-10})^{1/2} = (1{,}044\times10^{-4})^{1/2} = 0{,}0102 \qquad pH = 2{,}88 \pm 0{,}01$$

SORU 8

Bir şurubun viskozitesi $\eta = 10^{-8} dt$ bağıntısı ile hesaplanmaktadır. Şurubun yoğunluğu iki farklı yöntemle belirlenmiş ve ilkinde 1022, 1025, 1028, 1026, 1024 ve ikincisinde 1017, 1019, 1081, 1088, 1019 kg m^{-3} olarak ölçülmüştür. Her iki yöntemin ölçümleri de hesaba katılmak istenmektedir. Bunun yapılıp yapılamayacağını bulunuz. Şurubun viskometreden akma süresi $t = 132 \pm 1$ s ise şurubun viskozitesini hesaplayınız. *25 puan*

ÇÖZÜM

	yoğunluk	d^2
1	1022	9
2	1025	0
3	1028	9
4	1026	1
5	1024	1
toplam		20
ortalama	1025	
std sapma	2,2361	
std yanılgı	1,0000	
t(4, 0,01)	4,6041	
limit yanılgı	4,6041	
varyans	5,0000	

	yoğunluk	d
1	1017	-27,8
2	1019	-25,8
3	1081	36,2
4	1088	43,2
5	1019	-25,8

GRUBBS

ortalama 1044,8

std sapma 36,3346

D=ld_k l/ss = 1,189

K(5, 0,01) = 1,749

D < K Kesinlikle

ortalama	1044,8
std sapma	36,335
std yanılgı	16,2493
t(4, 0,01)	4,6041
limit yanılgı	74,8134
varyans	1320

Fhesap = 264,040

SD 4 Fçizelge = 15,980 SD 4

$F_{hesap} > F_{çizelge}$ iki yöntem ile yapılan ölçümler birbirinden farklıdır. Kuşkulu değer taşımayan ilk yöntemin ölçümleri ile şurubun viskozitesi

$\eta = 10^{-8}\,1025\times132 = 1{,}353\times10^{-3}$ Pa s

$\lambda_\eta = \left[(10^{-8}132)^2 4{,}6041^2 + (10^{-8}1025)^2 1^2\right]^{1/2} \cong 1{,}19\times10^{-5}$

$\eta = (1{,}35 \pm 0{,}01)\times10^{-3}$ Pa s

SORU 9

Sulandırılarak kullanılan toz halindeki bir ilacın etken madde derişimi başlangıçta $c_0 = 5{,}0 \pm 0{,}1$ g dm^{-3} tür. 13 gün sonra etken madde derişimi 4,8±0,1 g dm^{-3} olarak belirlenmiştir. Bozunma tepkimesi $\frac{dc}{dt} = -kc^2$ bağıntısına uyduğuna göre 3 gün önce sulandırılan bu ilacın son kullanma tarihini bulunuz. *20 puan*

ÇÖZÜM $\frac{1}{c} - \frac{1}{c_0} = kt \quad \frac{1}{4{,}8} - \frac{1}{5} = k13 \quad \frac{5 - 4{,}8}{24} = k13 \quad k = \frac{0{,}2}{312} = \frac{1}{1560}\ \text{gün}^{-1} = 6{,}410 \times 10^{-4}\ \text{gün}^{-1}$

$\frac{1}{0{,}9c_0} - \frac{1}{c_0} = k\tau \quad \frac{1}{0{,}9c_0} - \frac{0{,}9}{0{,}9c_0} = k\tau \quad \frac{0{,}1}{0{,}9c_0} = k\tau \quad \tau = \frac{1}{9c_0 k} \quad \tau = \frac{1}{9 \times 5 \times \frac{1}{1560}}$

$\tau = \frac{1560}{45} = 34{,}67\,\text{gün} \cong 34$ gün (ilaç ömrü olduğundan yuvarlaklaştırma küçültülerek yapılır)

Kalan süre: 34 – 3 = 31 gün $\quad \frac{1}{ct} - \frac{1}{c_0 t} = k$

$$\lambda_k = \left[\left(\frac{-t}{c^2t^2}\right)^2 0{,}1^2 - \left(\frac{-t}{c_0^2t^2}\right)^2 0{,}1^2\right]^{1/2} = \left[\left(\frac{-1}{23{,}04 \times 13}\right)^2 0{,}01 + \left(\frac{-1}{25 \times 13}\right)^2 0{,}01\right]^{1/2} = 1{,}296 \times 10^{-4}$$

$k = (6 \pm 1) \times 10^{-4}\ \text{gün}^{-1}$

$$\lambda_\tau = \left[\left(\frac{-9k}{81c_0^2k^2}\right)^2 0{,}1^2 + \left(\frac{-9c_0}{81c_0^2k^2}\right)^2 (1{,}296 \times 10^{-4})^2\right]^{1/2} =$$

$$\left[\left(\frac{-1}{9 \times 25 \times 6{,}41 \times 10^{-4}}\right)^2 0{,}01 + \left(\frac{-1}{9 \times 25 \times 6{,}41 \times 10^{-4}}\right)^2 1{,}679 \times 10^{-8}\right]^{1/2} \cong 0{,}7\ \text{gün}$$

$\tau = 34 \pm 1$ gün Son kullanma tarihi: 21 Ocak 2008 + 31 gün = 21 Şubat 2008

SORU 10

Ölçü kabı imal eden bir cam atölyesi yaptığı ölçü kaplarının hacmını ölçü kabına doldurulan su miktarının tartılması ile belirlemektedir. 25 mL lik ölçü kabı ışmarlayan bir müşteri, hacminin $2\alpha = 0{,}01$ yanılma olasılığı için $\lambda_x = 0{,}02$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Yeni açılan cam atölyesinde daha önce yapılan 52 ölçüm için standart sapma $s = 0{,}0175$ dir. Buna göre ölçü kaplarının hacim ayarını sınayan müşterinin yaptığı ölçümler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

m / g						
	Ölçüm I	25,02	25,01	25,04	25,00	25,03
	Ölçüm II	25,01	25,02	25,04	25,36	

15 puan

ÇÖZÜM Kaç ölçme yapılacağını belirleyelim. Çok sayıda ölçüm yapılmayan durum için geçerli bağıntı kullanılacak. $t(51, 0{,}01) \cong t(\infty, 0{,}01) = 2{,}5758$

$$n = \left(\frac{2{,}5758 \times 0{,}0175}{0{,}02}\right)^2 = 5{,}08 \cong 5\ \text{ölçüm}$$

Bu durumda 5 ölçüm yapılmış olan Ölçüm I doğrudur. (Ölçüm II biri kuşkulu olan dört ölçüm içermektedir).

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı | No | 17/06/2008

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 6, 7., 8., 9. ve 10. sorulardan sorumlu olup kalan 25 puan için öteki sorulardan istediklerini yanıtlayabilirler.
2005 öncesi girişliler için ilk dört sorunun puanları yazılı olanın iki katı olup kalan 20 puan için öteki sorulardan istediklerini yanıtlanabilirler.

SORULAR

1. a) 2,00 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilikasit (Aspirin; $C_9H_8O_4$) çözeltisinin kaç mL sinde 3 gramdan çok ama 4 gramdan az asetilsalisilikasit vardır? Hidrojen, karbon ve oksijenin atom kütleleri sırasıyla: 1,0081; 12,010 ve 16,000 dır. *5 puan*

b) Aspirinin insan vücudunda zamanla miktarında gözlemlenen azalmanın hız katsayısı 16,6 L mol^{-1} $saat^{-1}$ olarak bulunmuş olsun. Hız katsayısını, birimi cm^3 g^{-1} dak^{-1} olacak biçimde yeniden düzenleyin. *5 puan*

2. Aşağıdaki işlemleri yapınız.
a) log 681,6 b) log 0,03979 c) antilog 2,8466 d) antilog $\bar{1}$,4082 *10 puan*

3. Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.
a) $y = 3\pi + \pi x^2$ için dy/dx b) $m = \frac{4}{n^2}$ için dn/dm c) $PV = nRT$ için $\frac{\partial^3 V}{\partial P \partial n \partial T}$ *10 puan*

4. a) Serin adlı amino asit için protonlanma sabitleri: $pK_{COOH} = 2{,}200$ ve $pK_{NH_2} = 9{,}102$ dur. Serin için proton ayrışmasına ilişkin denge sabitlerini (K_a) hesaplayınız. *7 puan*

b) Hidrojen iyonu derişimi, $[H^+] = 1{,}0295$ olan çözeltinin pH si kaçtır? *3 puan*

5. $10{,}0\,x^2 - x = 48{,}4$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz. Daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz. *10 puan*

6. Bir ARGE laboratuvarında işe alınmak için başvuran bir eczacıya yapılan sınavda, derişimi 1,5 mol L^{-1} olan bir asit çözeltisinin derişimini bulması isteniyor. Adayın 7 kez yinelediği ölçüm sonucu şöyledir:
1,51 1,55 1,49 1,52 1,49 1,47 1,16 1,51
Daha önce deneyimli bir çalışanca 17 kez yinelenerek yapılan ölçümde standart yanılgı 0,242 olarak bulunduğuna göre işe alınmak için başvuran adayın yaptığı ölçümün niteliğini belirleyiniz *15 puan*

7. Suyun vizkozitesi sıcaklıkla aşağıdaki gibi değişir.

T/K :	273	281	292	301	314	322
η / mN s m^2 :	1,80	1,30	1,00	0,800	0,653	0,547
$\ln\eta$:	0,571	0,262	0	−0,227	−0,426	−0,603

$\eta = A\ e^{-E/RT}$ bağıntısına göre E yi hesaplayınız (Hesaplamalarınızı seçeceğiniz üç değer çiftini kullanarak yapabilirsiniz). *15 puan*

8. Bir şurup çözeltisinin kütlesini belirlemek için yapılan tartımlarda şu değerler bulunmuştur.
m / g: 181 179 180 102 105 108
Bu çözeltinin hacmı 170 ± 1 mL olduğuna göre çözeltinin yoğunluğunu bulunuz. *15 puan*

9. Bir ilacın etken madde derişimi başlangıçta $[A]_0 = 120$ mg dm^{-3} tür. 72 hafta sonra etken madde derişimi $[A] = 112$ mg dm^{-3} olarak ölçülmüştür. Bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k$ bağıntısına uyar. Bu ilacın son kullanma tarihini bulunuz. *15 puan*

10. Şuruplar için şişe imal eden bir cam atölyesi yaptığı şişelerin hacmını, şişeye doldurulan su miktarının tartılması ile belirlemektedir. 50 mL lik şişe ısmarlayan bir ilaç fabrikası, şişe hacmının $2\alpha = 0{,}005$ yanılma olasılığı için $\lambda_{\bar{x}} = 0{,}03$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Cam atölyesinde daha önce yapılan bu türden 101 ölçüm için standart sapmanın $s = 0{,}026$ olduğu bilinmektedir. Buna göre şişelerin hacım ayarını sınayan müşterinin yaptığı aşağıdaki ölçüm yeterli midir? *15 puan*

m / g	50,02	50,01	50,04	50,98	50,03	50,00

Başarılar Dileriz

ÇÖZÜMLER Haziran 2008 B34

ÇÖZÜM 1 a) M(Aspirin) = 9×12,01+8×1,008+4×16 = 108,09+8,064+64 = 180,154 ≈ 180 g mol^{-1}. 2,00 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilikasit çözeltisinin 1000 mL sinde 2×180,154 = 360,308 g asetilsalisilikasit vardır. 10 mL 2,00 mol L^{-1} derişimli asetilsalisilikasit çözeltisinde 3,60 g asetilsalisilikasit bulunur. Sonuç: 10,0 mL de 3,60 g asetilsalisilikasit vardır.

b) $16{,}6\dfrac{\text{L}}{\text{mol saat}}\times\dfrac{1000\,\text{cm}^3\times\text{mol}\times\text{saat}}{\text{L}\times180\,\text{g}\times60\,\text{dak}} = 1{,}54\ \text{cm}^3\,\text{g}^{-1}\,\text{dak}^{-1}$

ÇÖZÜM 2 a) log 681,6 = 2,8335 b) log 0,03979 = −1,4002 (= −2,5998) c) antilog 2,8466 = 702,5

d) antilog$\bar{1}$,4082 = antilog (−0,5918) = $10^{-0{,}5918}$ = 0,2560

ÇÖZÜM 3 a) $y = 3\pi + \pi x^2$ $\dfrac{dy}{dx} = 0 + 2\pi x$ b) $m = \dfrac{4}{n^2}$ $n = \sqrt{\dfrac{4}{m}} = 2m^{-1/2}$ $\dfrac{dn}{dm} = 2[-(1/2)m^{-3/2}] = -\sqrt{m^3}$

c) $PV = nRT$ $V = \dfrac{nRT}{P}$ $\dfrac{\partial^3 V}{\partial P\partial n\partial T} = \dfrac{\partial}{\partial P}\left(\dfrac{\partial}{\partial n}\left(\dfrac{\partial V}{\partial T}\right)\right) = \dfrac{\partial}{\partial P}\left(\dfrac{\partial}{\partial n}\left(\dfrac{nR}{P}\right)\right) = \dfrac{\partial}{\partial P}\left(\dfrac{R}{P}\right) = -\dfrac{R}{P^2}$

ÇÖZÜM 4 a) pK_{COOH} = 2,200 pK_{NH_2} = 9, 102 $pKa = -\log K_a$ b) $[H^+]$ = 1,0295 $-\log(1{,}0295) = -0{,}0126$

2.2		6.3096×10^{-3}	1.5849×10^2
9.102	K_a	7.90679×10^{-10}	$1/K_a$ 1.2647×10^9

ÇÖZÜM 5 $10{,}0\,x^2 - x = 48{,}4$ $10{,}0\,x^2 \approx 48{,}4$ $x^2 \approx 4{,}84$ $x = 2{,}20$

$x = \sqrt{\dfrac{48{,}4 + x}{10}}$ den I. Adım) $x = \sqrt{\dfrac{48{,}4 + 2{,}20}{10}} = 2{,}25$ II. Adım) $x = \sqrt{\dfrac{48{,}4 + 2{,}25}{10}} = 2{,}25$

Aynı sonuç çıktığından işlemler burada kesilir. Sonuç: $x = 2{,}25$

ÇÖZÜM 6

n	x_i	δ_i	δ_i^2
1	1,51	0,0475	0,00226
2	1,55	0,0875	0,00766
3	1,49	0,0275	0,00076
4	1,52	0,0575	0,00331
5	1,49	0,0275	0,00076
6	1,47	0,0075	5,6E-05
7	1,16	-0,3025	0,09151
8	1,51	0,0475	0,00226
Σ	11,70		0,10855

Hesaplamalar

$\bar{x}$ = 11,7/8 = 1,4625

$s = \sqrt{\dfrac{0{,}10855}{8-1}} = 0{,}124528$

D = 0,3025 / 0,124528 = 2,429179

Karşılaştırma

K(0,01; 8) = 2,221

2,429 > 2,221

Sonuç: x_7 kesinlikle atılmalı

Başvuran	x_i	δ_i	δ_i^2
	1,51	0,0043	0,0000
	1,55	0,0443	0,00196
	1,49	-0,0157	0,00025
	1,52	0,0143	0,0002
	1,49	-0,0157	0,00025
	1,47	-0,0357	0,00128
	1,51	0,0043	1,8E-05
Toplam	10,54		0,00397
Ortalama	1,5057		
St sapma	0,025728		
varyans 1	0,000662		

Deneyimli		
St Yanlışı	0,242	
St sapma	1,027	
varyans 2	1,054	SD = 17

$F_{HESAP} = v_2 / v_1$ = 1592 > $F_{KRİTİK}$ 4,102 YO = 0,01

SD = δ_i δ_i^2 Sonuç Olumsuz

0,0175 0,00226

Hesaplamalar

$\bar{x}$ = 11,7/8 = 1,4625

ÇÖZÜM 7 $\eta = A\,e^{-E/RT}$ bağıntısı üstel bir bağıntıdır. Logaritma alarak doğrusallaştırılabilir.

$\ln\eta = \ln A - E/RT$; EKKY ile bulunan eğim $B = -E/R$ olup buradan E, $E = -B\times R$ bağıntısıyla bulunur.

		x	y	x^2	y^2	xy
T/ K	h / mN s m^2	1/T	ln$h$			
273	1,80	0,003663004	0,587786665	1,34176×10^{-5}	0,3454932	0,00215306
281	1,30	0,003558719	0,262364264	1,26645×10^{-5}	0,068835	0,00093368
292	1,00	0,003424658	0	1,17283×10^{-5}	0	0
301	0,8	0,003322259	-0,22314355	1,10374×10^{-5}	0,049793	-0,0007413
314	0,653	0,003184713	-0,42617815	1,01424×10^{-5}	0,1816278	-0,0013573
322	0,547	0,00310559	-0,60330648	9,64469×10^{-6}	0,3639787	-0,0018736
Toplam		0,020259	-0,402477	0,000068635	1,009728	-0,000885
Toplam^2		0,000410	0,161988			
eğim =	2052,18		R =	8,314		
r =	0,994363949		E =	-17062	-	17,1×10^3
	2,26739×10^{-7}	2,2419×10^{-7}				
pay	2,54862×10^{-9}	payda	5,32334×10^{-14}	t(0,10; 4)	2,1318	SONUÇ
S(B) =	219	λ_B =	466	λ_E =	3878	E = (-20±4) ×10^3 J mol^{-1} K^{-1}

Sonuç Olumsuz

Bağıntısı üstel bir bağıntıdır. Logaritma alarak doğrusallaştırılabilir.
Y ile bulunan eğim B = −E / R olup buradan E, E = − B·R

ÇÖZÜM 8 m / g: 181 179 180 102 105 108 Şurup hacmi 170 ± 1 mL yoğunluğunu bulun
Kuşkulu değer testi yapmadan son üç değer atılır. Çünkü bu değerler ile bulunacak yoğunluk şurup yoğunluğu olmaz (0,6 – 0,7). Şurup %95 den fazla su olduğuna göre yoğunluğu 1 den büyük olmalıdır. Bunu ilk üç değer sağlar. Yanlış ölçüm olan son üç değer atılır. Bu durumda;

		δ^2	
	181	1	$d = 180 / 170 = 1,059$
	179	1	$\lambda_d = \left[\left(\frac{1}{V}\right)^2 \lambda_m^2 + \left(\frac{-m}{V^2}\right)^2 \lambda_V^2\right]^{1/2}$
	180	0	
ortalama	180		
st. yanılgı	0,5774	$d = m / V$	$\lambda_d = \left[\left(\frac{1}{180}\right)^2 2,484^2 + \left(\frac{-180}{170^2}\right)^2 1^2\right]^{1/2} = 0,1514$
t(2; 0,05)	4,303		
limit yanılgı	2,484		

$\lambda_d = 0,0283$ SONUÇ: $d = 1,06 \pm 0,02$ g mL^{-1}

ÇÖZÜM 9 $[A]_o = 120$ mg dm^{-3} 72 hafta sonra $[A] = 112$ mg dm^{-3} Bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k$ Bu ilacın son kullanma tarihini bulunuz

$\frac{d[A]}{dt} = -k$ $d[A] = -k\,dt$ $[A] = -k\,t + I$ $[A]_o = 0 + I$ $[A] = -k\,t + [A]_o$ $[A] - [A]_o = -k\,t$

$[A]_o - [A] = k\,t$ $120 - 112 = k\,72$ için $k = 8 / 72$ mg dm^{-3} hafta^{-1} = 1/9 mg dm^{-3} hafta^{-1}

$[A]_o - 0,9\,[A]_o = k\,\tau$ $0,1\,[A]_o = (1/9)\,\tau$ $\tau = 0,9\,[A]_o = 0,9 \times 120 = 108$ hafta (2 yıl 1 ay)

Yanılgı: $\lambda_\tau = [(0,9)^2\ 1^2]^{1/2} = 0,9 \cong 1$ hafta Derişimler yanılgısız verildiği için sonuç için yanılgı hesaplanmayabilir

SONUÇ: 1 Haziran 2008 tarihinde üretilmiş bu ilaç için son kullanma tarihi 30 Haziran 2010 dur

ÇÖZÜM 10 Kaç ölçme yapılacağını belirleyelim. Varsayım: $t(101, 0,005) \cong t(\infty, 0,005) = 2,8386$

$$n = \left(\frac{2,8386 \times 0,026}{0,03}\right)^2 = 6,05 \cong 6 \text{ ölçüm}$$

Yapılan ölçüm biri kuşkulu olan altı ölçüm içermektedir. Bu durumda kuşkulu değer için mutlaka test yapılarak atılıp atılmayacağı belirlenmelidir. Eğer atılmamalı sonucuna varılırsa ölçüm yeterli olur.

	x_i	δ_i	δ_i^2	Hesaplamalar		
1	50,02	-0,16	0,0256	$\bar{x} =$	301,08 / 6	50,18
2	50,01	-0,17	0,0289	$s_x =$	$\sqrt{\frac{0,769}{6-1}}$	2,549892
3	50,04	-0,14	0,0196			
4	50,98	0,8	0,64	D = 0,8 / 2,549892 =		0,313738745
5	50,03	-0,15	0,0225	Karşılaştırma		
6	50,00	-0,18	0,0324	K(0,01; 6) = 1,944		
Σ	301,08		0,769	0,314 < 1,944 Derişimler yanılgısız verildi		
ORT	50,18			Sonuç: x_5 kesinlikle atılmamalı		

Sonuç: Ölçüm yeterlidir

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı No 19/01/2009

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 6., 7., 8., 9. ve 10. sorulardan sorumlu olup kalan 25 puan için öteki soru ve şıklardan istediklerini seçebilirler. 2005 öncesi girişliler için ilk dört sorunun puanları yazılı olanın iki katı olup kalan 20 puan için öteki sorulardan istenenler seçilebilecektir.

SORULAR

1. Aşağıdaki ifadelerde y nin sayısal değerini bulunuz.

4/20 p **a)** $y = 2{,}00 + \log_3 27{,}0$ **b)** $y = \text{antilog}_5 4$ **c)** $\log(y + 88) = 3{,}0$ (10 puan)

2. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

4/20 p **a)** $y = \frac{d}{dx}\frac{2}{x}$ **b)** $\frac{d}{du}\, au + \ln u$ **c)** $\int (x+2)^4 dx$ **d)** $\frac{\partial^3}{\partial S \partial t^2} \cdot \frac{t}{S}$ (10 puan)

3. **a)** Hidrojen iyonu derişimi, $[H^+] = 2{,}95 \times 10^{-12}$ olan çözeltinin pH si kaçtır? (5 puan)

b) Kutuplu koordinatları (5,00; 0,524) olan noktanın dik koordinatlarını bulunuz.

4/20 p (5 puan)

4. $y = 2x^2 - 3x + 2$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir?

4/20 p Bulunuz. (10 puan)

5. **a)** Aşağıdaki doğru denklemlerinin eğimini, y-kaymasını ve x-kaymasını bulunuz.

i) $y - 2{,}0x - 6{,}00 = 0$ ii) $x = 3$ (5 puan)

b) $\frac{401 \times 0{,}2}{7{,}987} - 0{,}010499 \times 0{,}2 \times (-0{,}1) =$ (5 puan)

6. Yoğunluğu dört kez ölçülerek $1{,}04 \pm 0{,}05$ kg dm^{-3} olarak hesaplanmış olan bir ilaç etken madde çözeltisinin hacmı 103; 101; 94,0 ve 102 L olarak ölçülmüştür. Çözeltinin kütlesini hesaplayınız. (15 puan)

7. 6. sorudaki çözeltinin kütlesi için beş kez yapılan başka bir ölçüm sonucunda 112 ± 5 kg değeri bulunmuştur. Bu iki ölçümün birbirinden farklı olup olmadığını belirleyin. (15 puan)

8. Amino asitlerden serin'in –COOH grubu için protonlanma sabiti pK_{COOH} $2{,}20 \pm 0{,}02$ $-NH_2$ grubu için ise $pK_{NH_2} = 9{,}10 \pm 0{,}04$ olarak ölçülmüştür. Serin için eşelektrik noktayı (pI) hesaplayınız. (15 puan)

9. Raf ömrü 800 ± 1 gün olan bir ilacın etken maddesinin bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k[A]^2$ bağıntısına uymaktadır. $[A]_0 = 250 \pm 1$ mg olduğuna göre bu tepkimenin hız katsayısını bulunuz. (15 puan)

10. Ölçü kabı imal eden bir cam atölyesinden 50 mL lik ölçü kabı ısmarlayan bir müşteri, ölçü kabının hacminin $2\alpha = 0{,}01$ yanılma olasılığı için $\lambda_{\bar{x}} = 0{,}1$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Yeni açılan cam atölyesinde daha önce yapılan 22 ölçüm için standart sapma $s = 0{,}08$ dir. Buna göre ölçü kaplarının hacım ayarını sınayan müşterinin yaptığı aşağıdaki ölçüm yeterli midir? Ölçüm sonucunu hesaplayınız? (15 puan)

V / mL	50,0	50,2	50,1	50,1	51,3	50,3

Başarılar Dilerim

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı | **No**

2005 ve sonrası girişliler ilk on soruyu, eski girişliler 100 puanlık istedikleri soruları yanıtlayacaktır | 25/06/2009

SORULAR

1. Yoğunluğu 8,9 ± 0,1 g cm^{-3} olan bir bakır külçesinin hacmı, 3,02; 3,00; 2,98; 2,50; 3,00 cm^3 olarak ölçülmüştür. Bakırın kütlesini hesaplayınız. *15 puan*

2. 1. sorudaki bakırın kütlesi başka bir yöntemle 27,3±0,2 g olarak bulunmuştur (Yanılgı hesabında $t = 2{,}3646$ dir). İki yöntem ile bulunan sonuçlar arasındaki fark anlamlı mıdır? *10 puan*

3. Bir ilacın etken madde derişimi başlangıçta 20,0 ± 0 mg cm^{-3} tür. Tam 400 gün sonra etken madde derişimi 18,0 ± λ mg cm^{-3} olarak belirlenmiştir. Bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k$ bağıntısına uyduğuna göre bu ilacın son kullanma tarihini belirlemek için kullanılacak süreyi ve yanılgısını bulunuz (hız katsayısı k'nın yanılgısı kendi değerinin %2 sidir). *15 puan*

4. $15{,}0\,x^2 - x = 60{,}0$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz. Daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz. *10 puan*

5. Zamanla bir ilacın vücuttaki derişimindeki azalma $-\frac{dy}{dt} = ky$ dir. İlacın derişiminin başlangıçtaki değerinin dörtte birine inmesi için geçen süreyi veren bir bağıntı çıkarınız. *10 puan*

6. Kutuplu koordinatları (4,00;1,05) olan noktanın dik koordinatlarını bulunuz. *10 puan*

7. $[H^+] = 0{,}0275 \pm 0{,}0001$ mol dm^{-3} olan çözeltinin pH si kaçtır? *10 puan*

8. Ölçü kabı üreten bir cam atölyesi yaptığı ölçü kaplarının hacmini ölçü kabına doldurulan su miktarının tartılması ile belirlemektedir. 50 mL lik ölçü kabı ısmarlayan bir müşteri, hacminin $2\alpha = 0{,}01$ yanılma olasılığı için $\lambda = 0{,}02$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Yeni açılan cam atölyesinde daha önce yapılan 26 ölçüm için standart sapma $s = 0{,}0175$ dir. Buna göre ölçü kaplarının hacim ayarını sınayan müşterinin yaptığı ölçümler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

m / g						
Ölçüm I	50,02	50,01	50,56	50,03	50,05	50,81
Ölçüm II	50,01	50,02	50,00	50,04	50,03	50,07

10 puan

9. Aşağıdaki doğru denklemlerinin eğimini, y-kaymasını ve x-kaymasını bulunuz.
a) $y + 2{,}0x = 6{,}00$ b) $y = 3$ *5 puan*

10. $y = x^2 - 6x + 9$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir? Bulunuz. *5 puan*

(11) $[H^+] = 275\times10^{-4}$ mol L^{-1} olan çözeltinin pH si kaçtır? *10 puan*

12. $2x - y = -4$ ve $x + 3y = 12$ denklemlerinden x ve y'yi matris kullanarak bulunuz. *10 puan*

(13) a) Bir ilaç etken maddesinin zamanla miktarında gözlemlenen azalmanın hız katsayısı, 0,831 dm^3 mol^{-1} s^{-1} olarak bulunmuştur. Hız katsayısını, birimi L $mmol^{-1}$ dak^{-1} olacak biçimde yeniden düzenleyin. *5 puan*

b) $\frac{504\times0{,}002001}{8477} + 60{,}2\times0{,}20 =$ *5 puan*

(14) Aşağıdaki işlemleri yapınız.
a) log 68,43 b) log 4,2973 c) antilog 3,8468 d) antilog $\bar{1}$,3285 *10 puan*

Başarılar

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı . No 25/01/2010

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 7. ve 8. sorulardan yalnızca istedikleri birini yanıtlayacaklardır.
2005 öncesi girişli öğrenciler için işaretli soruların puanları 1: 20 – 3: 15 – 4: 25 – 7: 20 – 8: 20 dir.

SORULAR

1. Hidrojen iyonu derişimi, $4{,}95\times10^{-2}$, $5{,}05\times10^{-2}$, $4{,}00\times10^{-2}$, $5{,}00\times10^{-2}$ olarak ölçülen çözeltinin pH si kaçtır? Hesaplayınız. (20 puan)

2. Soru 1 deki pH ölçümünü deneyimli bir çalışan 12 kez yapmış ve yanılma olasılığı 0,05 iken 0,00065 lik bir limit yanılgı ile 0,09 pH birimi daha büyük bir değer elde etmiş olsun. Soru 1 deki ölçümü, işe girmek için yapılan deney sınavında gerçekleştiren kişinin bu ölçümü deneyimli çalışanın ölçümü düzeyinde midir? (15 puan)

3. Bir fonksiyonun tepe ya da çukur noktalarını bulmak için fonksiyonun türevi alınmış ve $y = 6x - 1$ bağıntısına ulaşılmıştır. Fonksiyon (0; 2) noktasından geçtiğine göre bu fonksiyonu bulunuz. (9 puan)

4. **a.** Aşağıdaki doğru denklemlerinin eğimini, y-kaymasını ve x-kaymasını bulunuz.
i) $y - 2{,}0x = 6{,}00$ ii) $x = 2y - 4$ (8 puan)

b. Aşağıdaki işlemleri yapınız

i) $\dfrac{\partial^3}{\partial S\,\partial t^2}\dfrac{S}{t}$ ii) $\int(x+3)^3dx$ (8 puan)

5. Raf ömrü 1200 gün olan bir ilacın etkin maddesinin bozunma tepkimesi $\dfrac{d[A]}{dt} = -k[A]^{1/2}$ bağıntısına uymaktadır. $k = 2{,}00 \pm 0{,}04$ ng gün^{-1} olduğuna göre etkin maddenin başlangıç miktarını bulunuz. (20 puan)

6. Yapmak istediğiniz bir ölçüm daha önce 10 kez yapılarak standart sapması 0,350 mL olarak elde edilmiş olsun. Güven aralığının ± 0,105 mL olmasını istiyorsanız bu ölçümü kaç kez yapmalısınız? (10 puan)

7. Zayıf asit özelliği gösteren bir ilaç etkin maddesinin (HA) sudaki çözeltisinde proton ayrışmasına ait denge sabiti $K = 4{,}41 \times 10^{-5}$ mol L^{-1} dir. 0,100 mol L^{-1} ilaç etkin maddesinin suda protonu ayrışmış olan iyonunun (A^-) derişimini yaklaşık olarak bulunuz ve bu değerden gerçek değere daha yakın bir değer elde ediniz. (10 puan)

8. Bir deney sonucunda elde edilen eğri aşağıda verilen noktalardan geçmektedir. Bu eğri parabol olabilir mi? Kanıtlayınız.

x	2,500	3,000	4,200	5,000	6,100
y	10,75	14,00	23,84	32,00	45,31

(10 puan)

Başarılar Dilerim

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı No 19/01/2009

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 6., 7., 8., 9. ve 10. sorulardan sorumlu olup kalan 25 puan için öteki soru ve şıklardan istediklerini seçebilirler. 2005 öncesi girişliler için ilk dört sorunun puanları yazılı olanın iki katı olup kalan 20 puan için öteki sorulardan istenenler seçilebilecektir.

SORULAR

1. Aşağıdaki ifadelerde y nin sayısal değerini bulunuz. 4/20 p

a) $y = 2{,}00 + \log_3 27{,}0$ b) $y = \text{antilog}_5 4$ c) $\log(y + 88) = 3{,}0$ (10 puan)

2. Aşağıdaki işlemleri yapınız. 4/20 p

a) $y = \frac{d}{dx}\frac{2}{x}$ b) $\frac{d}{du}\, au + \ln u$ c) $\int (x+2)^4 dx$ d) $\frac{\partial^3}{\partial S \partial t^2}\frac{t}{S}$ (10 puan)

3. a) Hidrojen iyonu derişimi, $[H^+] = 2{,}95\times10^{-12}$ olan çözeltinin pH si kaçtır? (5 puan)

b) Kutuplu koordinatları (5,00; 0,524) olan noktanın dik koordinatlarını bulunuz. 4/20 p (5 puan)

4. $y = 2x^2 - 3x + 2$ fonksiyonunun tepe ya da çukur noktaları var mıdır? Varsa hangileridir? Bulunuz. 4/20 p (10 puan)

5. a) Aşağıdaki doğru denklemlerinin eğimini, y-kaymasını ve x-kaymasını bulunuz.

i) $y - 2{,}0x - 6{,}00 = 0$ ii) $x = 3$ (5 puan)

b) $\frac{401\times0{,}2}{7{,}987} - 0{,}010499\times0{,}2\times(-0{,}1) =$ (5 puan)

6. Yoğunluğu dört kez ölçülerek $1{,}04 \pm 0{,}05$ kg dm^{-3} olarak hesaplanmış olan bir ilaç etken madde çözeltisinin hacmi 103; 101; 94,0 ve 102 L olarak ölçülmüştür. Çözeltinin kütlesini hesaplayınız. 5/20 p (15 puan)

7. 6. sorudaki çözeltinin kütlesi için beş kez yapılan başka bir ölçüm sonucunda 112 ± 5 kg değeri bulunmuştur. Bu iki ölçümün birbirinden farklı olup olmadığını belirleyin. 5/20 p (15 puan)

8. Amino asitlerden serin'in –COOH grubu için protonlanma sabiti pK_{COOH} $2{,}20 \pm 0{,}02$ $-NH_2$ grubu için ise $pK_{NH_2} = 9{,}10 \pm 0{,}04$ olarak ölçülmüştür. Serin için eşelektrik noktayı (pI) hesaplayınız. 5/20 p (15 puan)

9. Raf ömrü 800 ± 1 gün olan bir ilacın etken maddesinin bozunma tepkimesi $\frac{d[A]}{dt} = -k[A]^2$ bağıntısına uymaktadır. $[A]_o = 250 \pm 1$ mg olduğuna göre bu tepkimenin hız katsayısını bulunuz. 5/20 p (15 puan)

10. Ölçü kabı imal eden bir cam atölyesinden 50 mL lik ölçü kabı ısmarlayan bir müşteri, ölçü kabının hacminin $2\alpha = 0{,}01$ yanılma olasılığı için $\lambda_{\bar{x}} = 0{,}1$ mL lik bir limit yanılgı ile verilmesini istiyor. Yeni açılan cam atölyesinde daha önce yapılan 22 ölçüm için standart sapma $s = 0{,}08$ dir. Buna göre ölçü kaplarının hacim ayarını sınayan müşterinin yaptığı aşağıdaki ölçüm yeterli midir? Ölçüm sonucunu hesaplayınız? 5/20 p (15 puan)

V / mL 50,0 50,2 50,1 50,1 51,3 50,3

Başarılar Dilerim

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı No 25/01/2010

UYARI: 2005 ve sonrası girişli öğrenciler 7. ve 8. sorulardan yalnızca istedikleri birini yanıtlayacaklardır.
2005 öncesi girişli öğrenciler için işaretli soruların puanları 1: 20 – 3: 15 – 4: 25 – 7: 20 – 8: 20 dir.

SORULAR

1. Hidrojen iyonu derişimi, $4{,}95\times10^{-2}$, $5{,}05\times10^{-2}$, $4{,}00\times10^{-2}$, $5{,}00\times10^{-2}$ olarak ölçülen çözeltinin pH si kaçtır? Hesaplayınız. (20 puan)

2. Soru 1 deki pH ölçümünü deneyimli bir çalışan 12 kez yapmış ve yanılma olasılığı 0,05 iken 0,00065 lik bir limit yanılgı ile 0,09 pH birimi daha büyük bir değer elde etmiş olsun. Soru 1 deki ölçümü, işe girmek için yapılan deney sınavında gerçekleştiren kişinin bu ölçümü deneyimli çalışanın ölçümü düzeyinde midir? (15 puan)

3. Bir fonksiyonun tepe ya da çukur noktalarını bulmak için fonksiyonun türevi alınmış ve $y = 6x - 1$ bağıntısına ulaşılmıştır. Fonksiyon (0; 2) noktasından geçtiğine göre bu fonksiyonu bulunuz. (9 puan)

4. **a.** Aşağıdaki doğru denklemlerinin eğimini, y-kaymasını ve x-kaymasını bulunuz.
i) $y - 2{,}0x = 6{,}00$ ii) $x = 2y - 4$ (8 puan)

b. Aşağıdaki işlemleri yapınız

i) $\dfrac{\partial^3}{\partial S\,\partial t^2}\dfrac{S}{t}$ ii) $\int(x+3)^3dx$ (8 puan)

5. Raf ömrü 1200 gün olan bir ilacın etkin maddesinin bozunma tepkimesi $\dfrac{d[A]}{dt} = -k[A]^{1/2}$ bağıntısına uymaktadır. $k = 2{,}00 \pm 0{,}04$ ng gün^{-1} olduğuna göre etkin maddenin başlangıç miktarını bulunuz. (20 puan)

6. Yapmak istediğiniz bir ölçüm daha önce 10 kez yapılarak standart sapması 0,350 mL olarak elde edilmiş olsun. Güven aralığının ± 0,105 mL olmasını istiyorsanız bu ölçümü kaç kez yapmalısınız? (10 puan)

7. Zayıf asit özelliği gösteren bir ilaç etkin maddesinin (HA) sudaki çözeltisinde proton ayrışmasına ait denge sabiti $K = 4{,}41 \times 10^{-5}$ mol L^{-1} dir. 0,100 mol L^{-1} ilaç etkin maddesinin suda protonu ayrışmış olan iyonunun (A^-) derişimini yaklaşık olarak bulunuz ve bu değerden gerçek değere daha yakın bir değer elde ediniz. (10 puan)

8. Bir deney sonucunda elde edilen eğri aşağıda verilen noktalardan geçmektedir. Bu eğri parabol olabilir mi? Kanıtlayınız.

x	2,500	3,000	4,200	5,000	6,100
y	10,75	14,00	23,84	32,00	45,31

(10 puan)

Başarılar Dilerim

Öğrencinin Adı, Soyadı **No** **27/01/2011**

UYARI: 2009 ve 2010 girişliler ilk 9 sorudan 100 puanlık istedikleri soruları yanıtlayacaklardır. İsterlerse **yalnızca bir tane** soruyu 10.–12. sorudan bir ya da birkaç soru ile değiştirebilirler.
2008 öncesi girişliler 100 puanlık istedikleri soruları yanıtlayabilirler.
2005 öncesi girişliler için puanlar (5) fazla olarak uygulanacaktır

Yabancı bir ülkede otelde sabaha karşı ateşini ölçen bir kişi vücut sıcaklığını 103,0 derece olarak ölçünce şaşırıyor. Kullandığı hasta derecesinin üstünde °F simgesi olduğunu görüp rahatlıyor. Ama ateşinin °C olarak değerini merak ediyor. Duvardaki oda sıcaklığını ölçen derecenin üstünde °C simgesini görünce, deney yaparak ateşinin yüksek olup olmadığını anlamak (dönüştürme bağıntısını bulmak) istiyor. Banyoda hazırladığı sıcak ve soğuk su karışımlarının sıcaklığını her iki derece ile ölçüyor ve çizelgedeki değerleri elde ediyor.

	F / °F	C / °C	F^2	C^2	$(FC)^2$
	101	38,4	10201,00	1474,56	15041986,56
	103,5	39,8	10712,25	1584,04	16968632,49
	91,4	33,5	8353,96	1122,25	9375231,61
	82,4	28	6789,76	784,00	5323171,84
	68	20,1	4624,00	404,01	1868142,24
	95	34,8	9025,00	1211,04	10929636,00
Toplam	541,30	194,60	49705,97	6579,90	59506800,74

1. Bu iki ölçüm arasında doğrusal bir ilişki var mıdır? *15 puan*

2. İlişki katsayısı ve ilişki önemli midir? *15 puan*

3. °F → °C dönüştürme bağıntısı nedir? *10puan*

4. Dönüştürme bağıntınıza göre hastanın ateşi °C olarak kaçtır. *15 puan*

Bir ilaç tableti suda çözülünce etkin maddesinin tam olarak %10 oranında iyonlaşarak iyonlaşan her bir mol etkin maddeye karşılık bir mol H^+ iyonu verdiği bilinmektedir. Bu ilacın üretildiği gün bir tableti ile suda hazırlanan bir çözeltisinin pH si ölçülüyor ve 3,51; 3,48; 3,54; 2,99 değerleri elde ediliyor. Tam 100 gün sonra bu ölçüm yineleniyor ve pH için 3,62; 3,58; 3,59; 3,61 değerleri bulunuyor.

5. İlk ölçüm için elde edilen limit yanılgı istenerek daha önce yapılan 22 ölçümün limit yanılgısı 0,03 (0,03002) ise yapılan ölçüm sayısı yeterli midir? Hesaplayınız. *10 puan*

6. İlaç etkin maddesinin bozunması sıfırıncı-dereceden ise bozunma hız katsayısını hesaplayınız. *15 puan*

7. Bu ilaç için raf ömrü ne kadardır? *15 puan*

8. Her iki ölçüm için $[H^+]$ ni bulunuz. *15 puan*

9. 100 gün sonraki ölçüm başka bir yöntem ile yine aynı sayıda yapılıyor ve pH = 3,69 ± 0,02 (0,02034) bulunuyor. Bu iki yöntem ile yapılan ölçümler arasındaki fark önemli midir? *15 puan*

10. Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.

a) $m = \text{antilog}_5\, t + \dfrac{-3}{t+2}$ b) $y = (3+e^{2x})^2 + \log_3 7{,}0$ c) $P = \dfrac{V}{\log_5 S}$ için $\dfrac{\partial^2 P}{\partial S\, \partial V} = ?$ *10 puan*

11. $\dfrac{x^2}{0{,}010 - x} = 4{,}0 \times 10^{-4}$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz; daha sonra gerçek köklere daha yakın kökler bulunuz. *10 puan*

12. a) 1600 ± 1,2 g ifadesinde anlamlı rakam sayısı kaçtır? b) log (–0,7) = ? *5 puan*

Daha önce sınavlarda çıkmamış ve kitapta bulunmayan bir yanılgı sorusu hazırlayın ve çözün *10 puan*

Başarılar dilerim

$$A = \frac{\Sigma x_i y_i \Sigma x_i - \Sigma y_i \Sigma x_i^2}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad B = \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i - n\Sigma x_i y_i}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad r^2 = \frac{(n\Sigma x_i y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i)^2}{[n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2][n\Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2]}$$

$$S_{\bar{B}} = \sqrt{\frac{\left[\Sigma y_i^2 - \frac{(\Sigma y_i)^2}{n}\right]\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right] - \left[\Sigma x_i y_i - \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i}{n}\right]^2}{(n-2)\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right]^2}} \qquad S_{\bar{A}} = \sqrt{S_{\bar{B}}^2 \frac{\Sigma x_i^2}{n}}$$

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYIL SONU SINAVI SORULARI

Öğrencinin Adı, Soyadı **No** **19/01/2012**

UYARI: Toplamı 100 puan olmak koşuluyla istediğiniz soruları yanıtlayabilirsiniz. 2005 öncesi girişliler için 9 ve sonraki soruların puanları iki kat olarak uygulanacaktır

1. $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ denge tepkimesi için [HA] = 0,100 ± 0,004 (0,004280) mol L^{-1} ve yaklaşık çözümle bulunan $[H^+] = 6{,}92\times10^{-6}$ mol L^{-1} ise denge sabitinin değerini bulunuz. *15 puan*

2. Denge sabiti bağıntısında on tabanlı logaritma kullanılarak yapılan uygun değişken değişimi ve yeniden düzenleme ile bağımlı değişkeni pH olan doğrusal bir bağıntı elde edilir. Bu bağıntıyı bulunuz *10 puan*

3.

n	pH	[A]/[HA]
1	8,380	0,1290
2	8,610	0,1810
3	8,830	0,3250
4	9,000	0,5440
5	9,150	0,6210

Soru 1 deki denge ile ilgili ölçümler çizelgedeki gibi ise pK_a yı hesaplayınız. *15 puan*

4. Soru 3 deki 3. ölçümü çıkartarak (yok sayarak) kalan ölçümlerle pK_a yı hesaplayınız. *10 puan*

5. pK_a için yapılan beş ölçümden dördü 9,37; 9,34; 9,30; 9,27 dir. Kuşkulu değer testi uygulanarak kesinlikle ortalamaya katılmaması gereken beşinci ölçüm kaç olabilir? *15 puan*

6. Soru 1 deki denge için başka bir yöntemle K_a için şu değerler bulunmuştur:
$3{,}981\times10^{-10}$ $4{,}365\times10^{-10}$ $4{,}074\times10^{-10}$ $4{,}266\times10^{-10}$
pK_a yı hesaplayınız ve iki ayrı yöntemle yapılan bu ölçümlerin türdeş olmadığı sonucunu elde ediniz. *15 puan*

7. Soru 5 deki ölçümün yeterli sayıda olmasını sağlamak için daha önce yapılmış olan 18 ölçümün limit yanılgısı kaç olmalıdır? Hesaplayınız. *10 puan*

8. Soru 1 deki kimyasalın bir ilaç etkin maddesi olduğunu varsayın. Bu maddenin vücuttan atılma sürecinin yarılanma süresi madde miktarı ne olursa olsun 12,0 ± 0,1 saat ise vücuttan atılma sürecinin hız katsayısını hesaplayınız. *15 puan*

9. Bir ilaç etken maddesinin zamanla miktarında gözlemlenen azalmanın hız katsayısı, 6,6 L mol^{-1} dak^{-1} olarak bulunmuştur. Hız katsayısını, birimi m^3 $mmol^{-1}$ s^{-1} olacak biçimde yeniden düzenleyin. *5 puan*

10. Aşağıdaki sayıların mutlak ve bağıl belirsizlikleri nedir?
a) 25 **b)** 0,05 ± 0,001 *5 puan*

11. Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız.
a) $y = 5/-x$ **b)** $y = 3x + \ln x$ **c)** $y = (3 + x)^3$ **d)** $v = \dfrac{m}{S\,t}$ için $\dfrac{\partial^2 v}{\partial S\,\partial t}$ *10 puan*

12. $t = 5$ alınız ve aşağıdaki denklem takımının ortak köklerini matris kullanarak bulunuz:
$2x - y = 3z + t + 4$; $x + y - z = 2t + 6$; $3x - 2y - 6z - t = 2$ ve $y - x + 2z + t = 5$ *10 puan*

13. **a)** 700 ± 0,6 mg ifadesinde anlamlı rakam sayısı kaçtır? **b)** antilog (–2,2) = ? *5 puan*

Başarılar dilerim

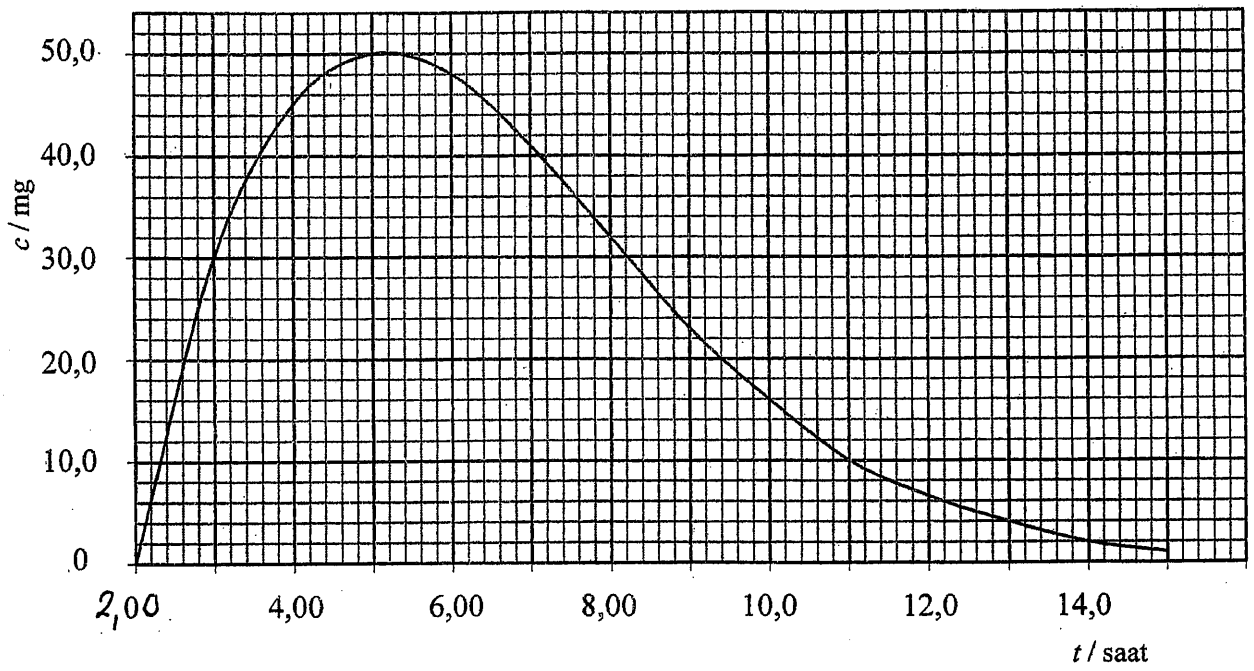
$$A = \frac{\Sigma x_i y_i \Sigma x_i - \Sigma y_i \Sigma x_i^2}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad B = \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i - n\Sigma x_i y_i}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad r^2 = \frac{(n\Sigma x_i y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i)^2}{[n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2][n\Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2]}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{\left[\Sigma y_i^2 - \frac{(\Sigma y_i)^2}{n}\right]\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right] - \left[\Sigma x_i y_i - \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i}{n}\right]^2}{(n-2)\left[\Sigma x_i^2 - \frac{(\Sigma x_i)^2}{n}\right]}} \qquad S_{\bar{A}} = \sqrt{S_B^2 \frac{\Sigma x_i^2}{n}}$$

Öğrencinin Adı, Soyadı **No**

UYARI: 100 puanı geçmemek koşuluyla istediğiniz soruları yanıtlayabilirsiniz

SORULAR

1. Efedrin için pK_a = 9,615 ise 0,00200 mol L^{-1} derişimli efedrin çözeltisinin yaklaşık olarak pH si kaçtır? Bulunuz. 10 puan
2. Bir hastaya fenobarbital ile tedavide 660,0 μg g^{-1} $saat^{-1}$ lük bir doz önerilmiştir. Bu dozun kaç mg kg^{-1} $dakika^{-1}$ olduğunu bulunuz. 5 puan
3. 

Kullanılmasından sonra bir ilacın etkin maddesinin kandaki derişimi zamanla grafikteki gibi değişir. Buna göre, ilacın derişimi t = 2,20 saat iken ve t = 8,00 saat iken nedir? İlaç en yüksek derişimine ne zaman ulaşmaktadır? İlacın derişiminin sıfır olduğu süre için öneriniz nedir? 10 puan

4. Soru 3 teki ilacın kanda azalmasını gösteren eğrinin seçeceğiniz bölümünün denklemini bulunuz. 20 puan
5. Soru 3 teki ilacın kanda azalma miktarı zamanla değişmez olsaydı nasıl bir grafik elde edilirdi? 15 puan
6. Soru 3 teki ilacın kandaki miktarının yarıya inme süresini bulunuz. 10 puan
7. Eğimi 2,00 ve kayması 50,0 olan doğrunun beş noktasını bulunuz. Daha sonra bu noktaları deneysel noktalar haline getiriniz. 15 puan
8. Soru 7 de bulduğunuz ilk beş noktanın ve deneysel noktaların ilişki katsayıları kaç olabilir? 10 puan
9. Soru 7 deki doğrunun bağımsız değişkenlerinden birinin sayısal değeri 4,00 ise bu noktanın kutuplu koordinatlarını bulunuz. 10 puan
10. Soru 7 deki doğrusal değişim, bağımlı değişkende logaritma alınarak yapılan bir değişken değişimi ile elde edilmiş ise yaptığınız ölçümleri bulunuz. Doğrudan ölçümlerinizin değişiminin grafiği nasıldır? 10 puan
11. 10,0 $x^2 - x - 122{,}5 = 0$ denkleminin yaklaşık olarak çözümü ne sonuç verir? Elde ettiğiniz kök gerçek kökten yüzde kaç farklıdır? 15 puan

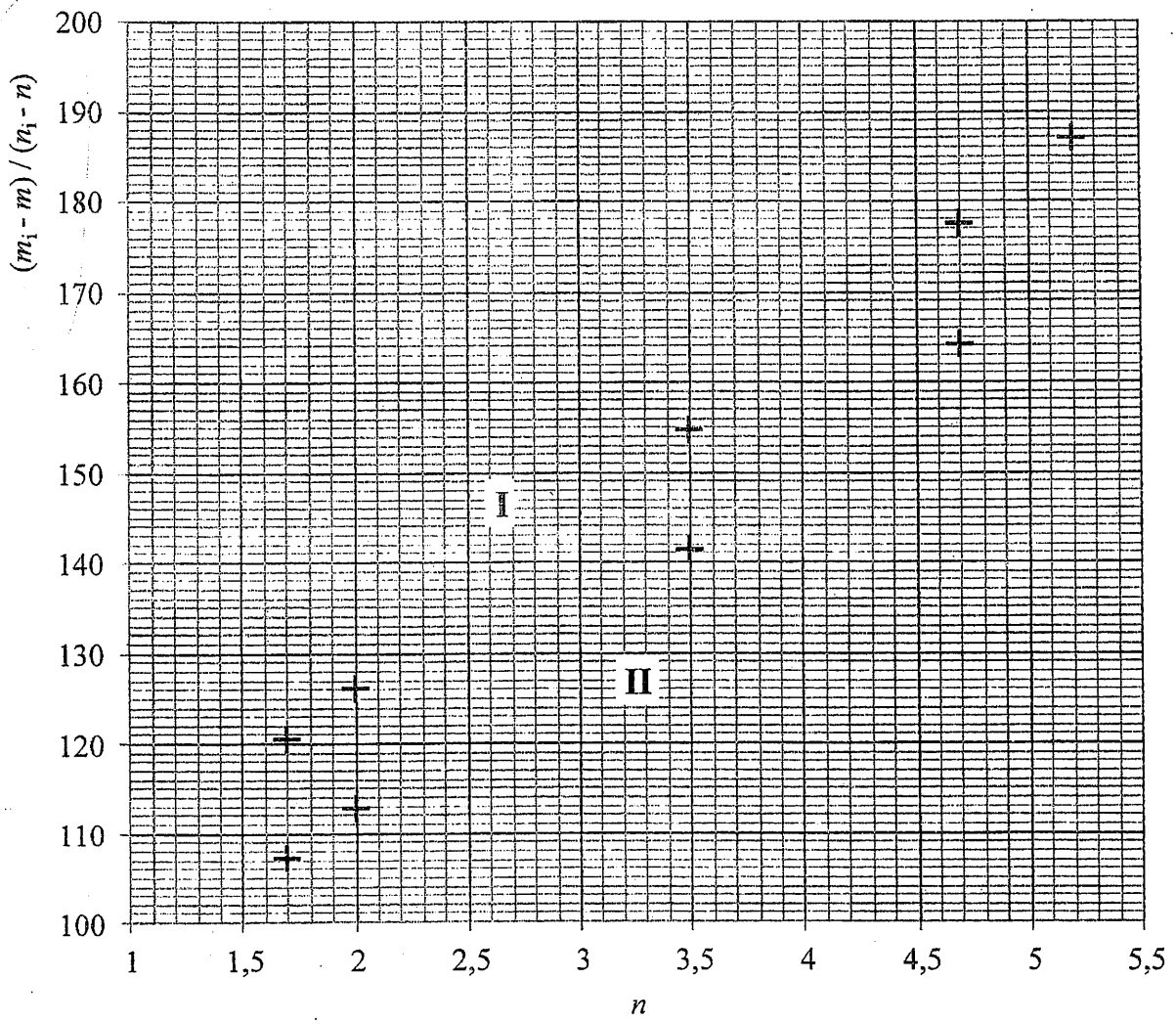
$$A = \frac{\Sigma x_i y_i \Sigma x_i - \Sigma y_i \Sigma x_i^2}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad B = \frac{\Sigma x_i \Sigma y_i - n\Sigma x_i y_i}{(\Sigma x_i)^2 - n\Sigma x_i^2} \qquad r^2 = \frac{(n\Sigma x_i y_i - \Sigma x_i \Sigma y_i)^2}{[n\Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2][n\Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2]}$$

MÜ ECZACILIK FAKÜLTESİ MATEMATİK ve İSTATİSTİK DERSİ YARIYILSONU SINAVI

Öğrencinin Adı, Soyadı | No

SORULAR | 06/06/2012

UYARI: Toplamı 100 puanı geçmemek koşuluyla istediğiniz soruları yanıtlayabilirsiniz



Parabol kolu olduğu düşünülen bir eğriyi oluşturan noktalar için yapılan iki ayrı doğrusallaştırma girişiminin sonucunda grafikteki değişimler elde edilmiştir. Grafik incelendiğinde kestirilebileceği gibi II no'lu değişim, I no'lu değişimi elde ederken kullanılan verilerin en sonuncusu atılarak oluşturulmuştur.

1. Yukarıda sözü edilen değişimler ile elde edilen sonuç nedir? Açıklayınız. *5 puan*

2. I ve II no'lu değişimlerin verilerini içeren çizelgeleri oluşturunuz. *10 puan*

3. I ve II no'lu değişimlerin denklemlerini bulunuz. *15 puan*

4. $m_1 = 14{,}12$ ise eğrinin denklemini bulunuz. *15 puan*

Yeni üretilmiş bir ilacın bileşimindeki etkin madde miktarı beş kez ölçülmüş olup bu ölçümlerden dördü yandaki gibidir.

n	1	2	3	4	5
m/ mg	58,03	59,16	58,45	58,32	

5. Beş ölçüme kuşkulu değer(ler) için uygulanan Dixon Testinde, $D_1 = 0{,}0997191$ ve $D_2 = 0{,}8412921$değerleri elde edilmiştir. Yanılma olasılığı 0,01 olarak alınırsa test uygulamasıyla elde edilen sonucu yazınız. *10 puan*

6. Beşinci ölçüm kaçtır? Hesaplayınız. Bu sayıdaki ölçümünüz daha önce 38 kez yapılmış hangi standart sapma değerine sahip ölçme için yeterlidir? *15 puan*

7. Başka bir yöntemle dört kez yapılan ölçüm sonunda belirlenen etkin madde miktarı ne olmalıdır ki iki ölçüm takımı birbirinden farklıdır sonucu elde edilebilsin? *15 puan*

***8.** Söz konusu ilaçtaki etkin madde miktarı 100. Günde 56,10, 300. günde 54,30 ve 400. günde 53,20 mg olarak ölçüldüğüne göre etkin maddenin bozunmasının hız katsayısını ve raf ömrünü hesaplayınız. *15 puan*

9. pI : 11,3 11,2 11,1 10,0 olarak belirlenmiştir. $pK_O = 2{,}23 \pm 0{,}02$ ise pK_N yi bulunuz. *15 puan*

10. $10{,}00x^2 - x = 202{,}5$ denklemini önce yaklaşık olarak çözünüz, daha sonra gerçek köklere daha yakın olan kökler bulunuz. *10 puan*

11. Aşağıdaki fonksiyonların türevlerini alınız. *15 puan*

a) $s = \dfrac{2t}{\ln t}$ için $\dfrac{ds}{dt}$=? **b)** $y = 2x^{0,5} + \log t$ için $\dfrac{dy}{dt}$=? **c)** $y = (3 - x^3)^3$ için $\dfrac{dy}{dx}$=? **d)** $AV^2 / R = 1$ için $\dfrac{\partial^2 A}{\partial V \, \partial R}$

ECE KAPOĞLU — 2004 / Biyoloji-2 Final Soruları — 9/06/2004 — Osman

+1- Organların ya da dokuların oluşmaması nedir? (Test) + Agenez

-2- Anomali oluşumuna neden olan faktörler nelerdir? (Klasik) +
Gen mutasyonları, kromozom Aberasyonları, İntrauterin kötü çevre koşulları, Çevresel ve genetik faktö

3- Epidemik hastalıklara neden olan faktörler nelerdir? (Klasik)
TORCHES Virüs inf., Protozoon İnfeksiyonları

÷4- Metaplazi: Olgun bir dokunun başka bir tipte olgun dokuya değişmesidir-
D.plazi
H.ipoplazi
tanımları yazınız? (Klasik)
Hacim ve kütlesi bakımından farklılaşma ve dokularda anormal hücrelerin yayıldı

+5) Otozomal resesif hastalıkların özellikleri verildi. Klasik olarak istendi.
Kistik fibrozis, Fenil ketonüri, Galaktozemi, Albinizm, Glikojen D.
(Tüm soğuk klasikleşti) (Fenil alanin tirozine dönüşemiyor) (Galaktoz-1-fosfat transferaz) Lipidoz D.
6- Intermediyer tipte taşınma özellikleri verildi testte soruldu. Sickle cell Anemisi

+7- Hangisi X'e bağlı çekinik hastalıktır? (Test).

+8- Delesyon - defisiyens tanımı verildi, kendisi soruldu (Test)

+9- Multifaktöriyel hastalıklar verildi kendisi istendi?

10- Tanımı verildi multifaktöriyel istendi?

+11- Kromozom mutasyon yapan etkenler (Klasik)

+12- Fenilketonüri özelliği verildi kendi istendi. (Test)

+13- Hangisi otozomal dominant hastalıktır? (Test)

+14) Down send. özelliği verildi kendisi istendi (Test)

15) Turner send. özelliği verildi kendisi " (")

+16- Kedi miyavlaması " " " " " "

+17- Ektoderm, mezoderm, endoderm oluşumuna ne denir. (Test) +

÷18- Translokasyon nedir. (Test)

+19- DNA, homozigot, heterozigot, dominant, resesif, alel, gonozom, otozom, hastalıklara dokunuldu.

+20- Teratojenlerin embriyoya etkisi nedir? (Test)

+21- Böbrek hastalığı olan çocuğun nedenleri nelerdir?

+22- Hiperplazi verildi testte soruldu. +

+23- Hipoplazi " " " " = Normal sınırların altında gelişme gösteren organlar? +Testisler testisler

+24- Aplazi özellikleri verildi testte soruldu. +

+25- Aşağıdakilerden hangisi embriyoya teratojen etki yapan ilaçlardandır? (Test) +

+26- Psikotrop ilaçlar hayvanlardır. (Test) +

-27- Hayvanlar şebekelik olası tehlikesiz mikroorganizmalardır. (Test) +
cevap: penisilin, sülfonamid ....

~~28~~- Multifaktoriyelin özellikleri verildi kendisi istendi. (Test)

-29- Hipertofi nedir çeşitlerini yazınız. +

30- Aşağıdakilerden hangisi fragil X send. özellikleriyle ilgilidir. (Test)

+31- Aşağıdaki tanımlardan hangisi yanlıştır (Test) +
Cevap Hiperplazi tanımı yanlış verildi.

≠
Sayıca artma

Multifaktoriyel Hastalıklar

Birçok da birden fazla gende küçük defektlerin bulunduğu hallerde çevre faktörlerin etkisi ile hastalıkların ortaya çıktığı durumlara denir. Bu gruptan diabetes mellitus, gut, fitozis, bazı tümörler, esansiyel hipertansiyon, bazı konjenital kalp anomalileri, ateroskleroz, reçetik ülser, iskelet anomalileri.

Mitokondri hastalıkları

Kalça eklerindeki ülkük, kardiomiyopati, brakifalangi, Huntington, koreası.

Kromozomlarda bozukluk yapan etkiler

Yani iyonlaştırıcı yapan radyasyon, virüsler, kimyasallar gibi. ve folik asit yetersizliği, immünite bozuklukları

Mozaisizm

Bazen bir organizmada değişik dokuların hücrelerinde değişik kromozom sayısının bulunmasıdır.

2004-2005 Yılı II. Dönem Biyoloji-2 Final Soruları 09/06/2005

1) Boşluk doldurmaca verdi. Boşluklara gelmesi gerekenler otozom, genozom, dominant, resesif, homozigot, heterozigot, DNA, aleigen, blastogenez (ektoderm, endoderm, mezoderm oluşumuna verilen adı) soruldu.

2) Organların yada dokuların oluşmaması nedir (TEST)

3) Translokasyon, multifaktöryel, Delesyon Aplazi, Agenez, Hiperplazi tanımları ve özellikleri sordu. Herbirisi için soru sordu (TEST)

4) Anaplazi tanımları istendi (TEST)

5) Hücre Tiplerini ve çeşitlerini yazınız. (KLASİK)

6) Diabetes mellitus'lu annenin normal annelerin çocuklarından daha büyükse daha ağırdır. Fetus annenin normalden daha büyüktür. Bu özellik neyin sorucu olarak artıyacıkar (TEST)

7) Kromozomda mutasyon yapan etkiler nelerdir (KLASİK)

8) Displazi, Anaplazi, Torches, tanımları sorulda (KLASİK)

9) Psikotrop ilaçlar nelerdir. Fenobarbital, Diazem, Lityum

10) Hangisi embriyoya teratojen etki yapar (TEST)

11) Gebelikte olası da tehlikesiz olan antimikrobikler nelerdir (TEST) Penisilin, Sülfonamid Trimetoprim

12) Aşağıdakilerden hangisi otozomal acmincant hastalıktır (TEST) Nörofibromatozis, Huntington Has, Doğumsal kalça çıkı Ailesel hiperkolesterolemi, Marfan sendromu

13) Aşağıdakilerden hangisi otozomal resesif hastalıktır. (TEST)

14) Multifaktöryel hastalığın özelliği verildi kendi istendi (TEST)

15) Aşağıdakilerden hangisi X'e bağlı hastalıktır (TEST)

16) " " " resesif hastalıktır (TEST)

17) Down sendromun özelliği verildi kendi istendi (TEST)

18) Fragil X Sendromun " " " " (TEST)

19) Turner " " " " (TEST)

20) Aşağıdakilerden hangisi otozomal sitogenetik hastalıktır. (TEST)

21) İntermedyum kote taşınmanın özelliği verildi kendi istendi (TEST)

22) İnflamasyonla ilgili 3 tane yorum sorusu soruldu

23) Kromatidin tanımı verildi kendi istendi (Boşluk doldurma)

Organların yada dokuların oluşmasına ne ad verilir? Morfogenez

Hücreli oluşumuna neden olan faktörler Apoptoz

CRCHES nedir açıklamasını yazınız.

Teratojen maddelerden psikotrop, antikanser ilaç maddeleri yazınız

ve sebep olduğu anomaliler yazınız

Gebelikte antibiyotiklerin farmakokinetiği?

" olabilirliği tehlikesiz olan antimikrobikler nelerdir?

Tetra siklin nedir?

Varikosizin etkileri sorulduktan sonra isim istendi?

Otozomal dominant hastalıklar nelerdir?

" resesif " " ?

İntramedüller tipte taşıma nedir?

(Tanımı verildi kedisi istendi)

x'e bağlı çekinik hastalıklar nelerdir. (Şıklı)

a) Multifaktöriyel nedir?

Bunun dışındaki hastalıklar nelerdir?

Kromozom abberasyonuna göre X'e genel kaça ayırır yazınız?

Kromozomlarda mutasyon yapan etkenler nelerdir? +

Mozaisizm nedir (Tanımı verildi testte sorulan)

Gaucher hastalığı nedir? (Tanımı verildi)

Fenil ketonüri " " " " " "

Rekombinant DNA teknolojisinin kullanım alanları nelerdir?

Otozomal sitogenetik hastalıklar nelerdir?

(1 tanesi verildi testte istendi)

" " " ortak özellikleri hariç değildir?

"

Klinefelter tanımı verildi. Testte sorulan? (mental retardasyon, x'te sitogenetik anormal makroorşidizm)

Fragil X sendromunun 3 özelliği?

Genetik hastalıklar genel olarak kaça ayrılır?

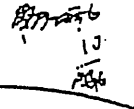
...otozomal dominant kalıtımın genel özellikleri sorulmuş

(Testte hepsi D.Ö değildir)

26 - Gonadal mozaisizm tanımı verildi kedisi sorulmuş?

- Marfan sendromu " " " " ?

- Delesyon nedir? (Test)



X bağlı resesif
aglikoz 6 fosfat dehidrogenaz eksikliği
İdiyopatik Ft ve B
gamaglobulinemi

X bağlı hastalıklar
Hunter sendromu
Fabry hastalığı
Duchenne ve Becker musküler dist
nörojenik diabetes insipidus

→ Organların ve dokuların oluşmaması nedir? (Agenezi)

→ Anomali oluşumuna neden olan faktörler nelerdir?:

- Gen mutasyonları
- Kromozom aberasyonları
- İntrauterin kötü çevresel koşullar.
- Çevresel ve genetik faktörler.

→ Epidemik hastalıklara neden olan genetik faktörler nelerdir?

TORCHES, virüs infeksiyonları, protozoon infeksiyonlar.

→ Metaplazi, displazi, hiperplazi tanımlarını yazınız.

metaplazi: olgun bir dokunun başka bir tipte olgun dokuya dönüşmesidir.

displazi: hacim ve biçim bakımından farklılaşma.

hiperplazi: organ ve dokularda parankim hücrelerinin sayısının artması

→ -~~Patolojik~~ (arızalı) gen kromozomlardan birinde çekinik olarak bulunur.

-Bozukluğu kuşaktan kuşağa geçiren dişi görünüşte sağlıklı gibidir (ss)

-Heterozigot durumda (Ss) dominant değil resesiftir.

↓

~~Otozomal~~ resesif kalıtımsal hastalıklar.

→ -Hem homozigotlarda hem heterozigotlarda görülür.

-Heterozigotlarda hafif, homozigotlarda şiddetli olur.

-Homozigotlarda genellikle LETAL'dir.

↓

İntermediyer tipte taşıma.

→ X'e bağlı çekinik hastalık?

-Kırmızı-yeşil renk körlüğü

-Hemofili

-Miyopia

T → Delesyon - defisiyens tanımı (verildi, kendi istendi)

→ Kromozomların parça kaybetmesi olayıdır. (uç → defisiyens, ara → delesyon)

T → Multifaktöriyel hastalıklar → genlerdeki küçük defektlerin çevre ile hastalığa dönmesi

Gut hastalığı, şizofreni, bazı tümörler, peptik ülser, ateroskleroz, konjenital kalp anomalileri, hipertansiyon, şeker hastalığı, iskelet anomalileri

K → Kromozomda mutasyon yapan etkenler

① yaş, ② virüsler, ③ iyonizasyon yapan radyasyon, ④ kimyasal maddeler, ⑤ immünite bozuklukları, ⑥ B_{12} vitamini ve ⑦ folik asit yetersizliği

T → ~~Fenilketonüri öz~~

T → Otozomal dominant hastalıklar.

Ailevi hiperkolestromi, Marfan sendromu, Nörofibromatozis

T → Down sendromu özellikleri

Kromozom sayısı 47'dir. En sık nedeni mayotik ayrılmamadır.
İki göz arası mesafe fazladır. Zeka geriliği görülür.
Baş ve yüz görünümü tipiktir. Dil ağızdan dışarı sarkar.

T → Turner sendromu özellikleri

Seks kromozomu bir tek X (XO) şeklinde ise (monozomi hali)
boy kısalığı, fibröz bant şeklinde gonadlar, sekonder immature

T → Ektoderm, mezoderm, endoderm oluşumuna ne denir? (Blastogenez)

T → Translokasyon nedir?

Bir kromozomun bir bölümünün başka bir kromozoma transferini ifade eder. (İki kromozom arasında fragment [parça] değiştirilir)

T → Kedi miyavlaması özellikleri.

Düşük doğum ağırlığı, zeka geriliği, küçük gene, bebeklikte beslenme güçlüğü karakteristik ağlama.

T→ Teratojenlerin embriyoya etkisi Nedir?

Gastrulasyon öncesi teratojenlerin etkisi genellikle negatiftir yada çok az duyarlıdır. Hücre farklılaşması ve organogenesisin erken dönemlerinde ve başlangıcında embriyo hücrelerinde RNA ve DNA sentezlerinin aktivasyonları en yüksek düzeyde olduğu için (60-75 gün) embriyo teratojen etkenlere karşı en derece duyarlıdır.

→ Böbrek hastalıklarına bağlı cüceliğin Nedenleri nelerdir?

Böbrek yetersizliği fosfat retensiyonunu oluşturur.

Paratiroid hormonunun fazla yapılması nedeniyle kemik deformasyonları olabilir.

Organizmadaki fosfat atılırken kalsiyum ile birleşir.

T→ Organ ve dokularda parenkim hücrelerinin sayısındaki artma, →(Hiperplazi)

T→ Normal sınırların altında gelişme gösteren organlar için gösterilen terim. (Hipoplazi)

T→ Bir organın intrauterin yaşamda gelişmeyerek taslak halinde olması. (Aplazi)

T→ Embriyoya teratojen etki yapan ilaçlar?

Tetrasiklin, Kloramfenikol, Polimiksin, Aminoglikozid, Vankomisin, 5-Nitroimidazol, Linkomisin, Klindamisin, Antimikotik, Kinolon.

T→ Psikotrop ilaçlar hangileridir?

Fenotiyazin, Diazem, Lityum.

T→ Gebelikte olası tehlikesiz mikrobiyotikler?

Penisilin, Sülfonamid, Trimetoprim.

K→ Hipertrofi ve çeşitleri.

Organlardaki parenkim hücrelerinin hacimlerinin artmasıyla organın tümü veya bir kısmı büyür.

Genel hiperfonksiyon, lokal hiperfonksiyon, fazla sayıda organ.

T→ Fragil X sendromunun özellikleri.

Mental retardasyon ve X kromozomunda sitogenetik anormallikler bulunur. Taşıyıcı kadınların %30'unda mental retardasyon varlığı, erkeklerin %20'sinde klinik özelliklerin olmadığı görülür.

Erkeklerde anormal makroorşidizm (testislerin büyümesi) izlenir.

K → Hücre veya dokunun diferansiye şeklinden uzaklaşmasıdır. (Anaplazi)

K → TORCHES.

↓

Konjenital anomalilere neden olan infeksiyon etkenleri

T ⟶ Tüberküloz ve Toxoplazma
R ⟶ Rubella
C ⟶ CMV
H ⟶ Herpes ve Hepatit
S ⟶ Sifiliz

T → Otozomal sitogenetik hastalıklar?

Down sendromu, Trizomi 18 (Edward Sendromu), Trisomi 13, Kedi miyavlaması sen

B.D. → Mitoz bölünmede kromozom ortadan ikiye bölünür. (kromatidler)

→ Gebelikte antibiyotiklerin farmakokinetiği?

- Antibiyotikler yüksek oranda idrarla dışarı atılır.
- Antibiyotik serum seviyesi gebe olmayanlara oranla düşüktür.
- Anne serumunda proteine bağlı olmayan antibiyotik düzeyinde azalma olur.
- Fetal dokulardaki antibiyotik değilimi farklı değerlerde olmaktadır.
- Antibiyotiklerin fetal doku konsantrasyonları gebelik dönemine göre değişim gösterir.

→ Tetrasiklin nedir?

Gebeler tarafından kullanılmaması gereken antimikrobik.

Dişlerde ve kemiklerde renk değişimi, displazi, katarakt, hepatotoksisite.

→ Vankomisin etkileri. (verildi, kendi istendi)

Yan etkileri aminoglikozidlere benzer. Ototoksisite, Nefrotoksisiteye neden olur.

T → Bir organizmada değişik dokuların hücrelerinde değişik kromozom sayısı bulunabilir. Hatta aynı dokudaki hücrelerde kromozom sayıları değişik olabilir. (Mozaisizm)

→ Otozomal sitogenetik hastalıkların ortak özellikleri?

- Annenin yaşı ilerlidir.
- Genellikle aileler değildir, sporadik görülürler.
- Prenatal ve postnatal büyüme ve gelişme geriliği vardır.
- Çoklu konjenital malformasyonlar bulunur.
- Zeka geriliği görülür.
- Mikrosefali mevcut olabilir.
- Değişik yüz görünümü vardır.
- Merkezi sinir sistemi anormaldir
- Adele defektlerine sık rastlanır.
- Karakteristik dermatoglifik bulgular vardır.

T→ Klinefelter sendromu? (tanımı verildi)

Testisler küçüktür, yüzde sakal azdır, ses incedir, erken osteoporoz görülür.

→ Rekombinant DNA tekniğinin kullanım alanları nelerdir?

- İnfeksiyon hastalıklarının teşhisi, Neoplazmanın teşhisi, kimlik belirlenmesi

→

2009 Final (23.01.2009)

Klasik Sorular:

1)Gen Anlatımı nedir?
2)Plazmid nedir?Vektör plazmidlerinde olması gereken bölgeler nelerdir?
3)Restrüksiyon Endonükleaz enzimleri hangi canlı grubuna aittir?Görevi nedir?Gen araştırmalarındaki kullanım amacı nedir?
4)Hücre zedelenmesinde etkilenen 4 sistemi yazın.
5)Anomali yapan faktörler nelerdir?
6)TORCHES de bulunan hastalık etkenlerini yazın.

Test Soruları:
1)Aşağıdaki ilaçlardan hangisi iskelet anomalisi yapar?
2)Dişlerde beyaz lekeler yapan ilaç hangisidir? (Cvp:Tetrasiklin)
3)Teratojen etki gösteren parazit ilaçları hangileridir?
4)Psikotrop ilaçlar hangileridir?
5)Hangisi X ile taşınan resesif hastalıktır?
6)Hangisi dominant taşınan hastalıktır?
7)Aagenez in tanımı verildi ismi soruldu.
8)Diyabet hastası annelerin bebeklerinin büyük doğması aşağıdakilerden hangisine örnektir?
9)Aplazi tanımı verildi ismi soruldu.
10)Hangi ilaç teratojen etki yapar?
11)Teratojen etki yapmayan antibiyotikler hangileridir?
12)Down sendromu nun özellikleri verildi ismi soruldu.
13)Turner sendromu nun özellikleri verildi ismi soruldu.
14)B grubu bir kromozomun kısa kolunun delesyonu ile oluşan hastalık nedir?
15)Hiperplazi tanımı verildi ismi soruldu.
16)Endoderm,ekzoderm,mezoderm tabakalarının oluştuğu evre hangisidir?
17)Delesyon ve defisiyens tanımı verilip isimleri soruldu.
18)Gebelikte antibiyotiklerin farmakokinetiği test şeklinde soruldu.
19)Hangisi yanlıştır?(Cvp:Seks kromozomlerına otozomal kromozom,vücut kromozomlarına gonozomal kromozom denir/yanlıştır)
20)Opsonizasyon nedir?
21)Vücudun sirkodiyen ritmi hakkında bazı özellikler verilip hangi saatlerde olduğu boşluk doldurma şeklinde istendi.

Hatırlanabilen sorular bunlardır.Normalde sınav toplam 42 sorudan oluşmaktaydı.

ECZACILIK 1.SINIF
II.DÖNEM
BÜTÜN SORULAR

ADI SOYADI:
FAKÜLTE NO:

17 / 04 /2007

ANALİTİK KİMYA (I) ARA SINAV SORULARI

1) A) Çözünürleştirme, gruplara ayırma ve belirtme reaksiyonları ne amaçla yapılır, başlıca bu işlemleri içeren analize ne ad verilir.

B) Tek bir madde içerdiği bilinen örnek çözeltisi dörde ayrılarak aşağıdaki denemeler yapılıyor.

a) HCl ile bir reaksiyon vermiyor.
b) HCl ile asitlendirilmiş çözeltide H_2S ile bir çökelti oluşmuyor.
c) NH_3 çözeltisi ile beyaz bir çökelti oluşuyor ve bu çökelti NH_3 çözeltisinin aşırısında çözünmüyor.
d) NaOH çözeltisinin aşırısında kompleks iyon oluşturarak çözünüyor.

Bu bilgiler yardımıyla örnek çözeltisinde hangi katyonun olduğunu basit bir sistematik analiz şeklinde yorumlayarak ve oluşan reaksiyon denklemlerini yazarak bulunuz.

Al^{3+} katyonu

2) 143,0 g kristalize $Na_2CO_3.10H_2O$'dan susuz tuza göre % 12 lik bir çözelti hazırlamak için ne kadar su katılmalıdır? (Na_2CO_3 = 106,0 g /mol; H_2O = 18,0 g/mol)

3) % 14,04 lük ve yoğunluğu d=1,095 g/mL olan H_2SO_4 çözeltisinin
a) Molaritesini
b) Normalitesini
c) Mol kesrini
bulunuz. (H_2SO_4 =98,0 g/mol; H_2O = 18,0 g/mol)

4) 0,001 mol/L $CaCl_2$, 0,002 mol/L NaCl ve 0,0016 mol/L HCl içeren bir çözeltide 25 °C deki hidrojen iyonu etkin konsantrasyonunu ve çözeltinin pH ını hesaplayınız.

5) 0,20 M CH_3COOH çözeltisinde pH=2,73 olduğuna göre asit sabitini ve dissosiyasyon yüzdesini bulunuz.

$$\frac{x^2}{0,2-x} = \frac{(1,862\times10^{-3})^2}{0,2-1,862\times10^{-3}}$$

$[H^+] = 1,862\times10^{-3}$

$I = 6,6\times10^{-3}$

(2) 286,0 g/mol $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ — 106,0 g/mol Na_2CO_3

143 — x

$x = 53\,g\ Na_2CO_3$

100 g çözelti — 12 g Na_2CO_3

x — 53 g

$x = 441,67\,g$ çözelti

$441,67 - 53 = 388,67\,g$ su katılmalı

(3) a) $V = 1\,L$ $m = 1095\,g$ $1095 \cdot \frac{14,04}{100} = 153,738\,g\ H_2SO_4$

$n = \frac{153,738}{98} = 1,569\,mol$

$M = 1,569\,mol/L$

b) $N = M \cdot e = 1,569 \cdot 2 = 3,138$ eşd. gram/L

c) $n_{H_2O} = 52,29 = 52,3$ $n_{H_2SO_4} = 1,569 = 1,57$

$\frac{n_{H_2O}}{n_{H_2O} + n_{H_2SO_4}} = \frac{52,3}{53,87} = 0,971$

$\frac{n_{H_2SO_4}}{n_{H_2O} + n_{H_2SO_4}} = \frac{1,57}{53,87} = 0,029$

(4) 0,001 mol $CaCl_2$ $a_{H^+} = ?$

0,002 mol NaCl $pH = ?$

0,0016 mol HCl

$I = \frac{1}{2}\left(0,001 \cdot 4 + 0,002 + 0,002 + 0,002 + 0,0032\right) = 6,6 \cdot 10^{-3}$

$\log f_{H^+} = -0,5 \cdot 1 \cdot \sqrt{6,6 \cdot 10^{-3}} = -0,0406$ $f_{H^+} = 0,9108$

$a_{H^+} = 0,9108 \cdot 0,0016 = 1,46 \cdot 10^{-3}$

$-\log [H^+] = pH = 2,84$

(5) 0,2 M CH_3COOH $pH = 2,73$ $K_a = ?$ $\alpha_{100} = ?$

$pH = -\log [H_3O^+] = 1,862 \cdot 10^{-3}$

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{0,2 - 1,862 \cdot 10^{-3}} = 1,73 \times 10^{-6}$

%100 0,94

ANALİTİK KİMYA – I ARA SINAVI SORULARI
(15 Nisan 2008)

1. **Yoğunluğu d = 1,11 g/mL olan 200 mL % 10 luk NaOH çözeltisinden 0,50 M lık bir çözelti elde edebilmek için bu çözeltiye kaç mL su katılmalıdır ? [NaOH = 40,0 g/mol].**

2. **1,245 M çinko sülfat çözeltisinin yoğunluğu d = 1,193 g/mL olduğuna göre bu çözeltinin yüzdesini bulunuz. [$ZnSO_4$ = 161,43 g/mol].**

3. **0,003 M $AlCl_3$, 0,002 M AlF_3 ve 0,004 M $Al_2(SO_4)_3$ içeren bir çözeltide Al^{3+} iyonunun aktifliğini bulunuz.**

4. **0,01 M klorit asidi ($HClO_2$) çözeltisinde denge durumunda (a) klorit iyonu konsantrasyonunu ; (b) disosiye olmamış klorit asidi konsantrasyonunu ; (c) çözeltinin pH değerini bulunuz. [$K_a = 1,1.10^{-2}$].**

5. **45,0 mL 0,12 M HCl çözeltisine 255,0 mL 0,08 M NaOH çözeltisi katılmasıyla oluşan çözeltinin pH değerini bulunuz.**

6. **0,018 M benzoik asit [C_6H_5COOH] çözeltisinde pH = 2,97 olduğuna göre asidin (a) disosiyasyon sabitini ; (b) disosiyasyon yüzdesini bulunuz.**

NOT : 1., 2., 3. ve 4. sorular 20 puan ; 5. ve 6. sorular 10 puan değerindedir.

① $d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V = 1,11 \times 200 = 222\ g$ NaOH $\frac{222}{100} \times 10 = 22,2\ g$ $222 - 22,2 = 199,8\ g\ H_2O$

$M = \frac{m}{G.V} \Rightarrow V = \frac{m}{GM} = \frac{22,2}{40,0 \times 0,50} = 1,11\ L \Rightarrow 1,11 \times 1000 = 1110\ mL$

$199,8\ g\ H_2O \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{199,8}{1,11} = 180\ mL$

$1110 - 180 = 930\ mL\ H_2O$ katılmalıdır.

② $d = \frac{m}{V} \Rightarrow$ V = 1 L olarak varsayıyoruz $\Rightarrow 1000\ mL = V$

$m = d \cdot V = 1,193 \times 1000 = 1193\ g$

$M = \frac{m}{G.V} \Rightarrow m = M.G.V = 1,245 \times 161,43 \times 1 = 200,98\ g$

$\% = \frac{200,98}{1193} \cdot 100 = \%\ 16,85$

③ 0,003M $AlCl_3$
0,002M AlF_3
0,004M $Al_2(SO_4)_3$

$C_{Al^{3+}} = 0,003 + 0,002 + 2 \times 0,004 = \boxed{0,013}$

$C_{Cl^-} = 0,003 \times 3 = \boxed{0,009}$

$C_{F^-} = 3 \times 0,002 = \boxed{0,006}$

$C_{SO_4^{2-}} = 3 \times 0,004 = \boxed{0,012}$

$I = \frac{1}{2}\left[\frac{0,013 \cdot 9}{0,117} + 0,009 + 0,006 + \frac{0,012 \cdot 4}{0,048}\right]$ $\quad \frac{0,18}{2}$

$I = 0,09$

$\log f_{Al^{3+}} = -\frac{0,5 \cdot 9 \cdot \sqrt{0,09}}{1 + \sqrt{0,09}} = -1,038 \Rightarrow f_{Al^{3+}} = 0,0915$

$a_{Al^{3+}} = f_{Al^{3+}} \cdot C_{Al^{3+}} = 0,0915 \times 0,013 = 0,00119$

$a_{Al^{3+}} = 1,19 \times 10^{-3}$

④ M = 0,01M $HClO_2$
$K_a = 1,1 \times 10^{-2}$
$[ClO_2^-]$
$[HClO_2]$
pH = ?

$K_a = \frac{[H^+][ClO_2^-]}{[HClO_2]}$ $\quad [H^+] = x$, $[ClO_2^-] = x$

$HClO_2 \rightleftharpoons H^+ + ClO_2^-$

C $\quad x \quad x$

$(0,01 - x) \quad x \quad x$

$\frac{x^2}{0,01 - x} = 0,011$

$x^2 = 0,00011 - 0,011x$

$x^2 + 0,011x - 0,00011 = 0$

$\boxed{x = 0,005}$

a) $[H^+] = [ClO_2^-] = 0,005$

$\underline{[ClO_2^-] = 0,005}$

b) $[HClO_2] = 0,01 - x = 0,01 - 0,005 = 0,005$

$\underline{[HClO_2] = 0,005}$

c) $pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 0,005 \Rightarrow pH = -\log 0,005 = 2,3$

$\underline{pH = 2,3}$

⑤ 45,0 mL, 0,12M HCl; 255,0mL, 0,08M NaOH; pH = ?

$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{HCl} = MV = 0,12 \times 45,0 = 5,4$ mmol HCl

$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{NaOH} = M \cdot V = 0,08 \times 255,0 = 20,4$ mmol NaOH

$20,4 - 5,4 = 15$ mmol NaOH

$45,0 + 255,0 = 300$ mL

$M = \frac{n}{V} = \frac{15 \text{ mmol}}{300 \text{ mL}} \Rightarrow \underline{M = 0,03 \text{ mol/L}}$

$pOH = -\log[OH^-] = -\log 0,03 = 1,5 \Rightarrow pOH = 1,5$

$pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 14 - pOH \Rightarrow pH = 14 - 1,5 \Rightarrow \underline{pH = 12,5}$

⑥ M = 0,018M
pH = 2,97

$C_6H_5COOH \rightleftharpoons C_6H_5COO^- + H^+$

$K_a = \frac{[H^+][C_6H_5COO^-]}{[C_6H_5COOH]}$

$pH = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2,97} \Rightarrow \underline{[H^+] = 0,00107}$

$\alpha = \frac{0,00107}{0,018} \Rightarrow \underline{\alpha = 0,059}$

$\alpha \cdot 100 = 0,059 \cdot 100$

$\underline{\alpha 100 = 5,9 \Rightarrow \% 5,9}$

Vize 2006

Adı Soyadı: 18 / 04 / 2006
Fakülte No:

ANALİTİK KİMYA I ARA SINAV SORULARI

1)a) Kimyasal analiz nedir, analiz yöntemlerinden biri olan sistematik analiz ne amaçla kullanılır?

b) Tek bir madde içerdiği bilinen bir çözelti dört bölüme ayrılıyor ve aşağıdaki denemeler yapılıyor. Bu bilgiler yardımı ile örnekte hangi katyonun olduğunu bulunuz.

1) HCl ile bir reaksiyon vermiyor.
2) HCl ile asitlendirilmiş çözeltide H_2S ile bir çözelti oluşturmuyor.
3) NH_3 çözeltisi ile kırmızı-kahverengi bir çökelti oluşturuyor. Bu çökelti H_2SO_4 ile Sarı bir çözelti vererek çözünüyor.
4) NH_4SCN ile kan kırmızı renkte bir çözelti oluşuyor.

2) $2NO\ (g) + O_2\ (g) \Leftrightarrow 2\ NO_2(g)$ dengesinin kurulduğu bir sistemde 1000 K' de $[NO] = 1,00$ mol / L ve $[O_2] = 0,50$ mol / L olarak bulunmuştur. Bu sıcaklıktaki denge sabiti $K_c = 1,20$ olduğuna göre

a) Dengedeki NO_2 konsantrasyonunu
b) NO_2 ye dönüşen NO yüzdesini bulunuz.

3) Yoğunluğu 1,84 g / mL olan % 96 lık H_2SO_4 çözeltisinden 1,00 M, 250,00 mL bir çözelti hazırlamak istiyoruz. ($H_2SO_4 = 98,08$ g / mol)

a) Bu çözeltiyi nasıl hazırlarsınız?
b) 1,000 M lık çözeltiden 100,0 mL alıp bunu 500,0 mL'ye seyreltiyoruz. Seyreltme sonucu oluşan çözeltinin konsantrasyonunu bulunuz.
c) a şıkkında hazırlanan çözeltinin osmolalitesini bulunuz.

4) 0,001 M $FeCl_3$, 0,002 M $CaCl_2$ ve 0,003 M Na_2SO_4 içeren bir çözeltinin;

a) İyonik kuvvetini bulunuz.
b) Bu çözeltideki Na^+ ve Fe^{+3} iyonlarının aktiflik katsayılarını ve aktifliğini (etkin konsantrasyon) hesaplayınız.

5) 0,01 M HNO_3 çözeltisinin ($K_a = 4,78 \cdot 10^{-2}$) pH' ını ve dissosiyasyon % sini bulunuz.

0,1

B A Ş A R I L A R

Süre 1 saattir.

3) V=1000ml, m=1840 g. $1840 \cdot \frac{96}{100} = 1766,4\ g\ H_2SO_4$, $n = 18,01$ mol

$18,01 \cdot V = 1 \times 250$, $V = 13,88$ ml

a) %96'lık H_2SO_4 çözeltisinden 13,88 mL alınıp, 250 ml'ye su ile seyreltilir.

b) $1M = \frac{n}{0,1}$, $n = 0,1$ mol

c) $\frac{0,1}{0,5} = 0,2$ M

(4) 0,001M $FeCl_3$
0,002 M $CaCl_2$
0,003 M Na_2SO_4

a) I = ?
b) Na^+, Fe^{3+} f ve a = ?

a) $\underbrace{Fe^{3+}}_{0,001} + \underbrace{3Cl^-}_{0,003}$ $\underbrace{Ca^{2+}}_{0,002} + \underbrace{2Cl^-}_{0,004}$ $\underbrace{2Na^+}_{0,006} + \underbrace{SO_4^{2-}}_{0,003}$

$$I = \frac{1}{2}\left(0,009 + 0,003 + 0,008 + 0,004 + 0,006 + 0,012\right)$$

$I = 0,021$

b) $\log f_{Na^+} = \dfrac{-0,5 \cdot 1 \cdot \sqrt{0,021}}{1+\sqrt{0,021}} = -0,0633$ $f_{Na^+} = 0,8644$

$a_{Na^+} = 0,8644 \cdot 0,00 = 5,19 \cdot 10^{-3}$

$\log f_{Fe^{3+}} = \dfrac{-0,5 \cdot 9 \cdot \sqrt{0,021}}{1+\sqrt{0,021}} = -0,5696$ $f_{Fe^{3+}} = 0,2694$

$a_{Fe^{3+}} = 0,001 \cdot 0,2694 = 2,69 \cdot 10^{-4}$

(5) 0,01M HNO_3 $K_a = 4,178 \cdot 10^{-2}$ pH = ? α = ?

$[H^+] = \sqrt{4,178 \cdot 10^{-2} \cdot 0,01} = 0,0219$

$\alpha = 0,0219$

ANALİTİK KİMYA – I FİNAL SINAVI SORULARI
(13 Haziran 2008)

1. 16 g kristalize sodyum karbonat ($Na_2CO_3 . 10H_2O$) 200 g suda çözülüyor. Çözeltinin susuz tuza göre yüzde bileşimini ve molal konsantrasyonunu bulunuz. [Na_2CO_3 = 106 g/mol ; H_2O = 18 g/mol].

2. Bir asetik asit çözeltisinde pH = 3,0 için asetat iyonunun bağıl bolluğunu bulunuz ve aynı koşullarda 0,1 M asetik asit çözeltisindeki asetat iyonu konsantrasyonunu hesaplayınız. [$K_a = 1,74.10^{-5}$].

3. 0,10 M $FeCl_3$ çözeltisinin pH ını bulunuz. Çözeltideki başlıca hidroliz dengesi, $Fe^{3+} + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)^{2+} + H_3O^+$ dır ve $K_h = 1,11.10^{-3}$ dür.

4. 0,250 L 0,180 M NH_3 çözeltisi ile 0,250 L 0,030 M HCl çözeltisinin karıştırılması sonucu ele geçen tampon çözeltinin pH ını bulunuz. Bu çözeltiye 0,125 mol NH_4Cl katılırsa pH ne olur ? [$K_b = 1,76.10^{-5}$].

5. Cıva(II) iyodürün 0,001 M $HgCl_2$ çözeltisindeki çözünürlüğünü mol/L ve g/L cinsinden hesaplayınız. [$K_s(HgI_2) = 4,5.10^{-29}$; HgI_2 = 454,40 g/mol].

6. 0,25 M sodyum asetat ve 0,05 M asetik asit içeren bir tampon çözelti H_2S ile doyuruluyor. Bu çözeltide çökmeden kalabilen Ni^{2+} miktarı kaç mol/L dir ? [$pK_a = 4,76$; $K_s = 2,0.10^{-26}$; H_2S için $K_1 = 1,0.10^{-7}$ ve $K_2 = 1,3.10^{-13}$].

7. pH = 4,5 olan bir çözelti H_2S ile doyuruluyor. Bu çözeltinin 250 mL sinde kaç gram FeS çözünmüş olarak bulunabilir ? [$K_s = 5,0.10^{-18}$; H_2S için $K_1 = 1,0.10^{-7}$ ve $K_2 = 1,3.10^{-13}$; FeS = 87,91 g/mol].

8. Aşağıdaki bilgiler yardımıyla AgI nin çözünürlük çarpımını bulunuz.

$Ag^+ + e \rightarrow Ag$	$E^0 = + 0,799$ V
$AgI + e \rightarrow Ag + I^-$	$E^0 = - 0,152$ V

9. Aşağıdaki pil veriliyor :

Fe | (1,50 M $FeSO_4$) | | (0,01 M $CdSO_4$) | Cd

Bu pilin anot ve katodunu belirleyiniz ve pil reaksiyonunu yazınız. [$E^0(Fe^{2+}) = - 0,440$ V ve $E^0(Cd^{2+}) = - 0,402$ V].

10. $[Ag(NH_3)_2]^{2+}$ için $\log \beta = 7,24$ ve $[Ag(CN)_2]^-$ için $\beta = 19,85$ olduğuna göre, NH_3 ve CN^- iyonlarını içeren bir çözeltiye Ag^+ iyonları katıldığı zaman oluşacak komplekslerin oluşum sıraları ve kararlılıkları konusunda bilgi veriniz.

① 16 g $Na_2CO_3 \times 10H_2O$
200 g H_2O
% = ? Na_2CO_3
m = ?
$Na_2CO_3 = 106$ g/mol
$H_2O = 18$ g/mol

$Na_2CO_3 \times 10H_2O = 106 + (10 \times 18) = 286$ g/mol

286 g $Na_2CO_3 \times 10H_2O$ — 106 g Na_2CO_3
16 g ~ " ~ — x

$x = 5,93$ g Na_2CO_3

$16 - 5,93 = 10,07$ H_2O

$\% = \frac{5,93}{216} \times 100 = \% 2,75$

200 g + 10,07 g
210,07 g H_2O
5,93 g Na_2CO_3

$m = \frac{5,93}{106 \times 0,21} = 0,2664$ mol/kg

④ 0,250 L 0,180 M NH_3 $n = M \cdot V = 0,250 \times 0,180 = 0,045$ mol NH_3
0,250 L 0,030 M HCl $n = M \cdot V = 0,250 \times 0,030 = 0,0075$ mol HCl
$V_T = 0,25 + 0,25 = 0,5$ L 0,0375 mol NH_3

$NH_3 + HCl \rightleftarrows NH_4^+ + Cl^-$
0,045 − 0,0075 (0,0075) 0,0075
0,0375

$K_b = 1,76 \times 10^{-5}$
$pK_b = -\log 1,76 \times 10^{-5}$
$pK_b = 4,75$

$pOH = pK_b + \log \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]}$
$pOH = 4,75 + \log \frac{0,0075/0,5}{0,0375/0,5}$ (0,015 / 0,075)

$pOH = 4,75 + (-0,7)$
$pOH = 4,05$
$pH = 14 - pOH$
$pH = 9,95$

+ 0,125 mol NH_4Cl
pH = ?

$pOH = pK_b + \log \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]} = 4,75 + \log \frac{(0,0075 + 0,125)/0,5}{0,0375/0,5}$

$pOH = 4,75 + \log \frac{0,265}{0,075} \Rightarrow pOH = 4,75 + 0,55 \Rightarrow pOH = 5,3$
$pH = 14 - 5,3 \Rightarrow pH = 8,7$

VİZE 2009

ANALİTİK KİMYA – I ARA SINAVI
(21 Nisan 2009)

1. **2,04 M $Cd(NO_3)_2$ çözeltisinin yoğunluğu d = 1,382 g/mL dir. Buradan alınan 250 mL çözelti üzerine 500 mL su katılmasıyla oluşan seyreltik çözeltinin ağırlık yüzdesini bulunuz. [$Cd(NO_3)_2$ = 236,40 g/mol].** yüzde bileşimini

2. **0,001 M Na_2SO_4 , 0,002 M $Fe_2(SO_4)_3$ ve 0,003 M $Al_2(SO_4)_3$ içeren bir çözeltide Fe^{3+} iyonunun aktifliğini bulunuz. [Debye – Hückel formülü kullanılacaktır.**

3. **$1,0.10^{-4}$ M fluorür asidinin (HF) pH ını hesaplayınız. [$K_a = 7,0.10^{-4}$].** 10^{-6}'dan büyük

4. **Zayıf bir monoprotik asitten türeyen türlerin bağıl bolluğunu veren bağıntıları çıkartınız. Bir formik asit (HCOOH) çözeltisinde pH = 5,0 için formik asit ve formiyat türlerinin bağıl bolluklarını bulunuz. [$K_a = 1,8.10^{-4}$].**

5. **Be^{2+} iyonunun hidrolizine ilişkin hidroliz sabiti $K_h = 2,0.10^{-7}$ olduğuna göre $4,0.10^{-2}$ M $BeCl_2$ çözeltisinin pH ını, hidroliz yüzdesini ve dengedeki $Be(OH)^+$ iyonu konsantrasyonunu bulunuz.**

==========

1000 mL = 1L

$Be^{2+} + 2H_2O \rightarrow Be(OH)_2 + 2$

$BeCl_2 \rightarrow Be^{2+} + 2Cl^-$

$K_h = \frac{K_{su}}{K_a} = \frac{[Be(OH)_2][H^+]}{[Be^{2+}]}$, $2,0.10^{-7}$, $10^{-4} \cdot 10^{-7}$

$K_a = 0,5.10^{-7}$

1000 mL

① $V = 1$ lt , $d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 1382$ g

$M = \frac{m}{M_A \cdot V} = 2,04 = \frac{m}{236,4 \cdot 1} \Rightarrow m = 482,256$ g

$\frac{(A^-)}{C_t} = \frac{C_B}{f_B \cdot Q} = \frac{1}{Q}$

HF: $\frac{HF}{C_t} = \frac{H \cdot F}{K_a f_B Q}$, V = 250 mL $\Rightarrow 1,382 = \frac{m}{250} \Rightarrow m = 345,5$ (cevitli)

HF: $\frac{H}{K_a f_B} \cdot \frac{1}{Q} \cdot M = \frac{m}{236,4 \cdot 0,25} = 2,04 \Rightarrow m = 120,564$ (arınan)

250 mL → x

100 → %11,67

$C_t = (HB) + (F)$

$\frac{(H)(B)}{K_a}$, $(F)\left(\frac{H}{K_a} + 1\right)$

V = 750 mL → m = 1036,5 g ($Cd(NO_3)_2$)

$\tau = (F) \cdot Q$

③ $HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$

1.10^{-4} , 0 , 0

$(1.10^{-4} - x)$, x , x

$K_a = \frac{(H^+)(F^-)}{(HF)}$, $HF = \frac{(H)(F)}{K_a}$

$Be^{2+} + 2H_2O \rightarrow (BeOH)^+ + H_3O^+$

$0,04 - x$, x , x

$\frac{x^2}{0,04 - x} = 2 \times 10^{-7}$

$x = 8,94 \times 10^{-5}$ M

$\alpha_{HA} = \frac{[HA]}{C_T}$

$\frac{1x}{0,04} \times 100 =$

$HA \rightarrow H^+ + A^-$, $K_a = \frac{H \cdot A^-}{1 - \alpha}$

2) $I = \frac{1}{2}\left[2.10^{-3}(+1)^2 + 10^{-3}.(-2)^2 + 2.10^{-3}.2.(+3)^2 + 2.10^{-3}.3.(-2)^2 + 3.10^{-3}.2.(+3)^2 + 3.10^{-3}.3.(-2)^2\right]$

$= \frac{1}{2}\left[2.10^{-3} + 4.10^{-3} + 36.10^{-3} + 24.10^{-3} + 72.10^{-3} + 36.10^{-3}\right] = 87.10^{-3}$

$$\log f_{(Fe^{3+})} = \frac{-0,5.(+3)^2.\sqrt{87.10^{-3}}}{1+\sqrt{87.10^{-3}}} = \frac{1,3273}{1,2946} = 1,025$$

$$f(Fe^{3+}) = 10,59$$

$$\alpha = f \cdot c$$

$$= 10,59 . 0,004 = \underline{\underline{0,04236}}$$

ANALİTİK KİMYA – I SINAVI SORULARI
(1 Şubat 2010)

M = 11,3
m = 26,12

10 **1. % 72 lik H_3PO_4 çözeltisinin yoğunluğu d = 1,54 g/mL olduğuna göre bu çözeltinin molarite ve molalitesini bulunuz. [H_3PO_4 = 98 g/mol].**

10 **2. 0,05 M benzoik asit çözeltisinde pH = 2,75 dir. Benzoik asidin asit sabitini ve iyonlaşma yüzdesini hesaplayınız.**

Ka = 6,57×10⁻⁵

%3,56

10 **3. 0,64 L 0,25 M asetik asit çözeltisine 0,16 L 0,40 M sodyum hidroksit çözeltisi katılması sonucunda oluşan tampon çözeltinin pH ını bulunuz. [Ka = 1,75. 10^{-5}].**

x = 7,1

pH = 3,157 ? pH = 4,159

10 **4. 0,10 M NH_4Cl çözeltisinin hidroliz sabitini ve pH ını hesaplayınız. [NH_3 için K_b = 1,76. 10^{-5}].**

x = 7,5×10⁻⁶
pH = 8,88

10 **5. $Mg_3(AsO_4)_2$ bileşiğinin 0,2 M $MgCl_2$ çözeltisindeki çözünürlüğünü mol/L cinsinden bulunuz. [K_s = 2,1.10^{-20}].**

20 **6. pH = 5 olan bir çözelti H_2S ile doyurulduğunda çökmeden kalan Cu^{2+} konsantrasyonunu mol/L cinsinden hesaplayınız. [$K_{s(CuS)}$ = 6,3.10^{-36} ; K_1 = 1,0. 10^{-7} ; K_2 = 1,3. 10^{-13}].**

10 **7. Aşağıdaki pilin gerilimini hesaplayınız. [$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$; E^o = + 0,337 V].**

Epil = 0,3153 V

Pt, H_2(0,9 atm) | HCl (0,05 M) ‖ $CuSO_4$(0,01 M) | Cu

20 **8. Aşağıdaki yarım reaksiyonlar yardımıyla PbI2 için çözünürlük çarpımını bulunuz.**

$Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb$; E^o = – 0,126 V katot
$PbI_2(k) + 2e \rightleftharpoons Pb + 2I^-$; E^o = – 0,364 V anot

K = 8,0×10⁻⁹

---

⑧ $PbI_2 + 2e^- \rightleftharpoons Pb^0 + 2I^-$ $E^\circ = -0,364$ V anot
$Pb^0 \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2e^-$ $E^\circ = 0,126$ V katot

$E_{pil} = 0,126 - 0,364 \Rightarrow E_{pil} = -0,238$ V

$\log K = \frac{2 \cdot (-0,238)}{0,05916}$ $\log K = -8,046$

$K = 8,0 \times 10^{-9}$

② $K_a = \frac{x^2}{0,05 - x}$

$\frac{(0,00178)^2}{0,05 - 0,00178}$

$K_a = 6,57 \times 10^{-5}$

2,75
$pH = -\log[H^+]$
$[H^+] = 0,00178$

$\% = \frac{0,00178}{0,05} \cdot 100 \Rightarrow \% 3,56$

) 0,16 mol CH_3COOH
− 0,064 mol NaOH

0,096 CH_3COOH

$pKa = -\log K_a$
$pKa = -\log(1,75 \times 10^{-5})$
$pKa = 4,76$

$CH_3COOH + NaOH \rightleftarrows CH_3COONa + H_2O$
0,16 − 0,064 | 0,096 | 0,06 | 0,064

$pH = pKa + \log \frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]}$

$pH = 4,76 + \log \frac{0,064}{0,096}$

$(-0,174)$

$pH = 4,59$

ANALİTİK KİMYA-1 (22 Haziran 2009)

① $Na_2CO_3 \times 10H_2O \cong 106 + 108 = 286$

286 g'da 106 g Na_2CO_3
143 g'da x

$x = \frac{143 \times 106}{286} = 53\ g\ Na_2CO_3$

$\% = \frac{53}{53+x} \cdot 100 = 12 \Rightarrow x = 388,7\ g\ H_2O$

Katılması gereken su $= 388,7 - 90 = 298,7\ g$

② $I = \frac{1}{2}(\underbrace{0,003 \times 1^2}_{Na^+} + \underbrace{0,006 \times 1^2}_{Cl^-} + \underbrace{0,006 \times 2^2}_{SO_4^{2-}} + \underbrace{0,005 \times 3^2}_{Al^{3+}})$

$= \frac{1}{2} \times 0,078 = 0,039$

$\log f_{Al^{3+}} = -\frac{0,5 \cdot 3^2 \cdot \sqrt{I}}{1+\sqrt{I}} = -\frac{0,5 \times 3^2 \sqrt{0,039}}{1+\sqrt{0,039}} = -0,74212$

$f_{Al^{3+}} = 0,18108$; $a_{Al^{3+}} = (0,18108)(0,005) = 9,05 \times 10^{-4}\ mol/L$

③ $0,64 \times 0,25 = 0,160\ mol\ CH_3COOH$
$0,16 \times 0,40 = 0,064\ mol\ NaOH$
$V_T = 0,64 + 0,16 = 0,8L$

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$
$(0,160 - 0,064)$ 0,064
0,096

$pH = pKa + \log \frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]} = 4,76 + \log \frac{0,064/0,8}{0,096/0,80} = 4,58$

④ $NO_2^- + H_2O \cong HNO_2 + OH^-$
$0,1-x$ x x

$K_h = \frac{[HNO_2][OH^-]}{[NO_2^-]} = \frac{x \cdot x}{0,1} = \frac{K_{sy}}{K_a} = \frac{1,0 \times 10^{-14}}{4,5 \times 10^{-10}} = 2,22 \times 10^{-11}$

$X = [OH^-] = 1,49 \times 10^{-6} \Rightarrow pOH = 5,82 \Rightarrow pH = 8,18$

⑤ $Al(OH)_3 \rightleftharpoons Al^{3+} + 3OH^-$ $\quad K_s = [Al^{3+}][OH^-]^3 = 1,0 \times 10^{-32}$

$[OH^-] = \sqrt[3]{\frac{K_s}{[Al^{3+}]}} = \sqrt[3]{\frac{1,0 \times 10^{-32}}{0,001}} = 2,15 \times 10^{-10}$

$pOH = 9,67 \Rightarrow pH = 4,33$

⑥ $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1,30} = 0,05\ mol/L$

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \times 10^{-21}}{[H^+]^2} = \frac{1,3 \times 10^{-21}}{(0,05)^2} = 5,2 \times 10^{-19}$

$K_s = [SbO^+]^2 [S^{2-}]^3 [H^+]^4$

$[SbO^+] = \sqrt{\frac{K_s}{[S^{2-}]^3[H^+]^4}} = \sqrt{\frac{1,6 \times 10^{-93}}{(5,2 \times 10^{-19})(0,05)^4}} =$

$= 4,27 \times 10^{-47}\ mol/L$

⑦ $225 \times 0,38 = 85,5\,g\ KNO_3$

$165 - 85,5 = 79,5\,g\ H_2O$

20°C	100 g suda	31,5 g KNO_3
	79,5 g suda	X

$X = 25,04\,g\ KNO_3$

⑧ $E_H = E^\circ_H + \frac{0,05916}{2} \log \frac{[H^+]^2}{P_{H_2}} = 0 + \frac{0,05916}{2} \log \frac{(0,05)^2}{9} = -0,076\ V$ (Anot)

$E_{Cu} = E^\circ_{Cu} + \frac{0,05916}{2} \log [Cu^{2+}] = 0,337 + \frac{0,05916}{2} \log(0,01) = +0,278\ V$ (Katot)

$E_{pil} = E_{katot} - E_{anot} = 0,278 - (-0,076) = +0,354\ V$

⑨ $[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu + 4NH_3 \quad E^\circ = -0,070V$

$Cu \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2e \quad E^\circ = -0,337V$

$[Cu(NH_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons Cu^{2+} + 4NH_3 \quad E^\circ pil = -0,407\ V$

$\log K = \frac{n E^\circ pil}{0,05916} = \frac{-2 \cdot 0,407}{0,05916} = -13,75929 \Rightarrow K = 1,74 \times 10^{-14}$

⑩ Oluşum sırası (kararlılık sırası)

$[Cd(CN)_4]^{2-} \longrightarrow [Cd(OH)_3]^- \longrightarrow [Cd(NH_3)_4]^{2+} \longrightarrow [CdI_4]^{2-}$

$\log \beta_4 = 17,11 \quad \log \beta = 9,02 \quad \log \beta_4 = 6,56 \quad \log \beta_4 = 6,11$

ANALİTİK FİNAL 2010

ANALİTİK KİMYA – I FİNAL SINAVI
(22 Haziran 2009)

1. 143 g kristalize $Na_2CO_3.10H_2O$ dan susuz tuza göre % 12 lik bir çözelti hazırlamak için bu madde ne kadar suda çözülmelidir ? [Na_2CO_3 = 106 g/mol ; H_2O = 18 g/mol].

2. 0,003 M NaCl, 0,001 M $AlCl_3$ ve 0,002 M $Al_2(SO_4)_3$ içeren bir çözeltide Al^{3+} iyonunun aktifliğini bulunuz.

3. 0,64 L 0,25 M asetik asit çözeltisi üzerine 0,16 L 0,40 M NaOH çözeltisi katılmasıyla oluşan çözeltinin pH ını bulunuz. [$K_a = 1,75.10^{-5}$].

4. Nitrit iyonunun hidrolizine ilişkin $NO_2^- + H_2O \rightleftharpoons HNO_2 + OH^-$ dengesinin hidroliz sabitini ve 0,10 M $NaNO_2$ çözeltisinin pH ını bulunuz. [$K_a = 4,5.10^{-10}$].

5. 0,001 M $AlCl_3$ içeren bir çözeltide $Al(OH)_3$ in çökmeye başlayabilmesi için pH en az ne olmalıdır ? [$K_s = 1,0.10^{-32}$].

6. pH = 1,30 olan bir SbOCl çözeltisindeki antimon H_2S ile aşağıdaki denkleme göre Sb_2S_3 biçiminde çöktürülüyor : $2SbO^+ + 3S^{2-} + 4H^+ \rightleftharpoons Sb_2S_3 + 2H_2O$. Çözeltide kalan SbO^+ konsantrasyonunu mol/L cinsinden bulunuz. [$K_s = 1,6.10^{-93}$].

7. 90 °C de bulunan 225 g % 38 lik KNO_3 çözeltisi bu sıcaklıkta 165 g kalıncaya kadar buharlaştırılıp 20 °C ye soğutuluyor. Çözeltide kalan KNO_3 miktarını bulunuz. [20 °C de 100 g suda 31,5 g KNO_3 çözünür].

8. Aşağıdaki pilin gerilimini hesaplayınız. [$E^o(Cu^{2+}/Cu) = + 0,337$ V].

Pt, H_2 (0,9 atm) | HCl (0,05 M ‖ $CuSO_4$ (0,01 M) | Cu

9. Aşağıdaki bilgiler yardımıyla $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ kompleksinin disosiyasyon sabitini bulunuz.

$[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu + 4\ NH_3$ $\quad E^o = -0,070$ V
$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu^\circ$ $\quad E^o = +0,337$ V

10. NH_3 , CN^- , OH^- ve I^- iyonlarını içeren bir çözeltiye Cd^{2+} iyonları katıldığında oluşacak komplekslerin oluşum sırasını belirtiniz ve kararlılıkları konusunda bilgi veriniz. ($[Cd(NH_3)_4]^{2+}$ için $\log\beta_4 = 6,56$; $[Cd(CN)_4]^{2-}$ için $\log\beta_4 = 17,11$; $[CdI_4]^{2-}$ için $\log\beta_4 = 6,10$; $[Cd(OH)_3]^-$ için $\log\beta_3 = 9,02$).

****

ANALİTİK KİMYA - 1

1 Şubat 2010

① %72'lik H_3PO_4
$d = 1,54\ g/mL$
$M = ?$
molarite = ?
$G_{H_3PO_4} = 98\ g/mol$

$V = 1L = 1000mL$ olduğunu varsayıyoruz.

$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V = 1,54 \cdot 1000mL \Rightarrow m = 1540\ g$

$m = \frac{1540}{100} \cdot 72 \Rightarrow m = 1108,8\ g\ H_3PO_4$

$1540 - 1108,8 = 431,2\ g\ su$

$0,4312\ kg\ su$

$M = \frac{m}{G \cdot V} = \frac{1108,8}{98 \cdot 1} \Rightarrow M = 11,3\ mol/L$ //

$molalite = \frac{m}{G \cdot X} = \frac{1108,8}{98 \cdot 0,4312} \Rightarrow molalite = 26,2\ mol/kg$ //

② $M = 0,05M$
$pH = 2,75$
$Ka = ?$
$\chi = ?$

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

	$0,05$	x	x
	$-x$	$+x$	$+x$
	$0,05-x$	x	x

$Ka = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{x^2}{0,05-x}$

$Ka = \frac{(0,00178)^2}{0,05-0,00178}$

$Ka = 6,5 \times 10^{-5}$

$pH = -\log[H^+]$
$[H^+] = 10^{-2,75}$
$[H^+] = 0,00178$

$\chi = \frac{0,00178}{0,05} \cdot 100 = \chi\ 3,56$

③ $0,164L \times 0,25M = 0,16\ mol\ CH_3COOH$
$0,16L \times 0,40M = 0,064\ mol\ NaOH$
$0,096\ mol\ CH_3COOH$

$V_T = 0,164 + 0,116 = 0,28L$

$Ka = 1,75 \times 10^{-5}$
$pKa = -\log(1,75 \times 10^{-5})$
$pKa = 4,76$

$CH_3COOH + NaOH \rightleftharpoons CH_3COONa + H_2O$

	$0,16-0,064$	$0,064$	$0,064$
	$0,096$		

$pH = pKa + \log\frac{[CH_3COONa]}{[CH_3COOH]} = 4,76 + \underbrace{\log\frac{0,064/0,28}{0,096/0,28}}_{-0,17}$

$pH = 4,59$

④ $M = 0,10M\ NH_4Cl$
$Kh = ?$
$pH = ?$
$Kb = 1,76 \cdot 10^{-5}$

$NH_4Cl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$

	$0,10-x$	x	x

$Kh = \frac{[NH_4^+][Cl^-]}{[NH_4Cl]} = \frac{x^2}{0,10-x} = \frac{Ksu}{Kb} \Rightarrow$

$Kh = \frac{Ksu}{Kb} = \frac{x^2}{0,10-x} \Rightarrow Kh = \frac{1,0 \times 10^{-14}}{1,76 \times 10^{-5}} = \frac{x^2}{0,10-x}$

$\frac{x^2}{0,10-x} = 5,68 \times 10^{-10} \Rightarrow x^2 = \underbrace{(5,68 \times 10^{-10} \times 0,10)}_{5,68 \times 10^{-11}} - 5,68 \times 10^{-10}x$

$x^2 + 5,68 \times 10^{-10}x - 5,68 \times 10^{-11} = 0$

$Kh = 5,68 \times 10^{-10}$

$x = 7,5 \times 10^{-6}$
$pH = -\log(7,5 \times 10^{-6})$
$pH = 5,12 \Rightarrow pOH = 14 - 5,12$
$pOH = 8,88$

⑦ $E = E^\circ + \frac{0{,}05916}{n} \cdot \log \frac{[H^+]^2}{P_{H_2}}$

$E = 0 + \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log \frac{0{,}05}{0{,}9}$

$\log \frac{0{,}05}{0{,}9} = -1{,}256$

$E_H = -0{,}03698$ anot

$E = E^\circ + \frac{0{,}05916}{n} \cdot \log [Cu^{2+}]$

$E = 0{,}337 + \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log(0{,}01)$

$E = 0{,}337 - 0{,}05916$

$E = 0{,}2778$ katot

$E_{pil} = E_{katot} - E_{anot}$

$E_{pil} = 0{,}2778 - (-0{,}03698)$

$E_{pil} = 0{,}3153\ V$

⑧ $Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb$ $E^\circ = 0{,}126\ V$ katot

$PbI_2 + 2e \rightleftharpoons Pb + 2I^-$ $E^\circ = -0{,}364\ V$ anot

---

$Pb^\circ \rightleftharpoons Pb^{2+} + 2e^-$ $E^\circ = 0{,}126\ V$ katot

$PbI_2 + 2e \rightleftharpoons Pb + 2I^-$ $E^\circ = -0{,}364\ V$ anot

$E^\circ_{pil} = 0{,}126 - 0{,}364 = -0{,}238\ V$

$\log K = \frac{n \cdot E^\circ}{0{,}05916} \Rightarrow \log K = \frac{2 \cdot (-0{,}238)}{0{,}05916} \Rightarrow K = 8{,}0 \times 10^{-9}$

~~M = %98 . d . 10 / 1000~~

$M = \frac{n}{V} = \frac{m}{M_A}\frac{1}{V} =$

Subat 2010

$N = M \times t = M.3 =$

$m = dV = 1,54 \times 1000 = 1540\,g$

$1540 \times 0,72 = 1108,8\,g\ H_3PO_4$

• $C_6H_5COOH \longrightarrow C_6H_5COO^- + H^+$

$0,05 - x \qquad x \qquad x$

$-\log[H^+] = 2,175$

$[H^+] = x = 1,778 \times 10^{-3}$

$\frac{x^2}{0,05-x} = K_a$

• $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$

$\frac{0,16}{V} - x \qquad x \qquad x$

$K_a = \frac{x^2}{\frac{0,16}{V} - x}$

$NaOH \rightarrow [OH^-] = \frac{0,16 \times 0,1}{0,8}$

---

1. $NH_4^+ + H_2O \longrightarrow NH_3 + H_3O^+$

$0,1 - x \qquad x \qquad x$

$K_h = K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{x^2}{0,1-x} = \frac{10^{-14}}{1,76 \cdot 10^{-5}}$

$-\log x$

K ile bul.

Nisan 2008

① ~~2,5 0 1 bos~~

$V = 200\,ml$

$d = 1,11\,g/ml$

$m = 222\,g \cdot 0,1 = 22,2\,g$ saf NaOH

$0,5 = \frac{\frac{22,2}{40}}{V}$

$1,11 = V$

$1110\,ml - 200\,ml = 910\,ml$

---

② $V = 1\,Lt$ $\quad d = 1,193\,g/ml$

$m = 1193\,g$

$\frac{1193 \cdot \frac{x}{100}}{161,43} = 1,245$ mol / 1 Lt

$x = \%16,85$

) $C_{Al^{3+}}: 0,003 + 0,002 + 0,04.2 = 0,013$

$C_{Cu^{2+}}: 0,009 +$

~~$I = \frac{1}{2}[0,01 \ldots] = 0,015$~~

$C_{F^-} = 0,006$

$C_{SO_4^{2-}} = 0,012$

$I = \frac{1}{2}[0,013 \cdot 9 + 0,009 + 0,006 + 0,012 \cdot 4] = 0,09$

$d = 0,0915$

$\frac{0,013}{1,19 \cdot 10^{-}}$

4) $HClO_2 \rightarrow H^+ + ClO_2^-$

0,01 — 0 — 0

$0,01 - x$ — $+x$ — $+x$

$\frac{x^2}{(0,01-x)} = 1,1 \cdot 10^{-2}$

x i bul (Δ)

$-\log\alpha = pH$

---

5) $45 \cdot 0,12\ H^+$ } fark

$25 \cdot 0,08\ OH$ }

---

6) $C_6H_5COOH \rightarrow C_6H_5COO^- + H^+$

$0,018 - x$ — $+x$ — $+x$

$10^{-2,97}$

$\frac{x^2}{0,018-x} = K_a$

$\frac{x}{0,018-x}$

Dissosiasyon yüzdesi

$x = 1,071 \cdot 10^{-3}$

Nisan 2009

1) $HCOOH \rightarrow H^+ + HCOO^-$

$\alpha = 10^{-2} \cdot 10^{-2}$

$C = [HA] + [A^-]$

$\alpha_{HA} = \frac{HA}{A} \cdot \frac{1}{0} = \frac{HA}{A \cdot 0}$

$\frac{H \cdot A}{Ka}$

$\frac{A \cdot 0}{}$

$\frac{H}{Ka+1}$

$\frac{H \cdot 0}{Ka} = \alpha$

ANALİTİK KİMYA – I SINAVI SORULARI
(15 Haziran 2010)

1. 250 mL 0,20 M $NaHCO_3$ çözeltisi ile 250 mL 0,15 M Na_2CO_3 çözeltisinin karıştırılması ile oluşan tampon çözeltinin pH ını bulunuz. Bu çözeltinin pH değerini 1 birim değiştirmek için kaç gram NaOH katılmalıdır ? [H_2CO_3 için : $pK_1 = 6,35$ ve $pK_2 = 10,32$; NaOH = 40,0 g/mol].

2. 50 mL 0,015 M $NaIO_4$ çözeltisine 25 mL 0,009 M KCl çözeltisi katılıyor. Çözeltide çökmeden kalan potasyum miktarını gram cinsinden bulunuz. [KIO_4 için $K_s = 8,3.10^{-4}$; K = 39,1 g/mol].

3. 0,001 M Co^{2+} ve 0,100 M Fe^{2+} içeren bir çözeltide kobalt ile demir birbirinden ayrılmak isteniyor ve bunun için çözelti H_2S ile doyuruluyor. Kobaltın sülfür biçiminde çöküp demirin çözeltide kalması için pH değeri hangi aralıkta olmalıdır ? [$K_s(CoS) = 4.10^{-21}$; $K_s(FeS) = 5.10^{-18}$; H_2S için $K_1 = 1,0.10^{-7}$ ve $K_2 = 1,3.10^{-13}$; $(H_2S) = 0,1$ mol/L].

4. 25 °C de 0,10 M $HClO_3$ içeren bir çözeltiye bir hidrojen elektrot ile bir normal kalomel elektrot batırılmasıyla oluşturulan pilin şemasını yazınız, kutuplarını belirleyiniz ve gerilimini bulunuz. [$E°$(Normal kalomel) = + 0,283 Volt ; $HClO_3$ için $pK_a = 0,0$].

5. 25 °C de 50 mL 0,15 M Fe^{3+} çözeltisi ile 50 mL 0,10 M Cu^{+} çözeltisi karıştırılıyor. Oluşan reaksiyonun denklemini yazınız, denge sabitini bulunuz ve dengedeki iyonların konsantrasyonlarını hesaplayınız. [$E°(Fe^{3+}/Fe^{2+})$ = + 0,771 Volt ; $E°(Cu^{2+}/Cu^{0})$ = + 0,337 Volt ; $E°(Cu^{+}/Cu^{0})$ = + 0,521 Volt].

ANALİTİK KİMYA – I ARA SINAVI SORULARI
(19 Nisan 2010)

1. Susuz tuza göre 200 mL % 22 lik (d = 1,253 g/mL) bir çözelti hazırlamak için kaç gram $Al_2(SO_4)_3.18H_2O$ ne kadar suda çözülmelidir? [$Al_2(SO_4)_3$ = 342,150 g/mol ; H_2O = 18,015 g/mol]

2. % 7,85 oranında Na_2CO_3 içeren bir çözeltinin yoğunluğu d = 1,08 g/mL olduğuna göre bu çözeltinin molalitesini ve çözelti bileşenlerinin mol kesirlerini hesaplayınız. [Na_2CO_3 = 106,00 g/mol ; H_2O = 18,02 g/mol]

3. 0,001 M $Fe_2(SO_4)_3$, 0,002 M $Al_2(SO_4)_3$ ve 0,003 M Na_2SO_4 içeren bir çözeltideki SO_4^{2-} iyonunun aktifliğini bulunuz.

4. 0,15 M triklorasetik asit çözeltisinin pH ını bulunuz. [K_a = 0,613]

5. 200 mL 0,40 M NH_3 çözeltisine 150 mL 0,45 M HCl çözeltisi katılıyor. Oluşan tampon çözeltinin pH ını hesaplayınız ve bu çözeltinin pH ını bir birim arttırabilmek için kaç gram KOH katılması gerektiğini bulunuz. [$K_b = 1,74.10^{-5}$; KOH = 56,1 g/mol]

6. 200 mL suda 0,7 mmol NaH_2PO_4 ve 3,9 mmol Na_2HPO_4 çözülmesi ile hazırlanan tampon çözeltinin pH ını bulunuz. [$K_2 = 6,2.10^{-8}$]

7. 0,18 M $Cr_2(SO_4)_3$ çözeltisinin hidroliz sabitini ve pH ını bulunuz. [$K_a = 1,5.10^{-4}$]

8. Zayıf bir monoprotik asidin çözeltisinde bulunan türlerin ortamın H^+ iyonu konsantrasyonuna göre bağıl bolluklarını veren bağıntıları çıkartınız.

==========

2010 VİZE

(1) $200mL \times 1,253 = 250,6\ g$ çözelti mevcuttur.

$250,6 \times \frac{22}{100} = 55,132\ g$ $Al_2(SO_4)_3$ mevcut

666, 42	324, 15
x	55, 132

$x = 107,515\ gr$ bileşik var.

$250 - 107,515 = 141,085\ gr$ su var.

---

(2) $1000mL \rightarrow 1,08 \times 1000 = 1080\ g$ Na_2CO_3 çözeltisi

$1080 \cdot \frac{7,85}{100} = 84,24\ g$ Na_2CO_3 katısı mevcut $= \frac{84,24}{106} = 0,795 mol$

$M = \frac{n}{V} = \frac{0,795}{1} = 0,795 mol$ $\quad M_{(molalite)} = \frac{0,795}{(1080-84,24)\cdot 10^{-3}} = 0,798 mol/kg_{su}$

↳ kg'a geçtik

Mol kesirleri $\Rightarrow$ $x_{Na_2CO_3} = \frac{0,795}{55,2+0,795} = 0,014$

$x_{su} = 1 - 0,014 = 0,986$

---

(3) $[Fe] = 0,002 M$

$[Al^{3+}] = 0,004 M$

$[Na^+] = 0,006 M$

$[SO_4^{2-}] = 0,01 M$

$a_i = f_i \cdot c_i$

$I = \frac{1}{2}(0,002 \cdot 9 + 0,004 \cdot 9 + 0,006 \cdot 1 + 0,012 \cdot 4)$

$I = 0,054$

$\log f_{SO_4^{2-}} = \frac{0,5 \cdot 4 \cdot \sqrt{0,054}}{1+\sqrt{0,054}} = 0,418$

$a_{SO_3^{2-}} = 5,03 \cdot 10^{-3}$

(4) $CCl_3COOH \rightleftharpoons CCl_3COO^- + H^+$

$0{,}15 - x \qquad x \qquad x$

$\frac{x^2}{0{,}15-x} = 0{,}613 \qquad [H^+] = x = 0{,}124$ $\boxed{pH = 0{,}90}$

$pH = -\log[H^+]$

---

(5) $200mL \times 0{,}40M \Rightarrow 80mmol\ NH_3 \qquad pKb = 4{,}76$

$150mL \times 0{,}45M \Rightarrow 67{,}5mmol\ HCl$

$67{,}5\ g\ NH_4Cl$ tuz olusur. $12{,}5\ gr\ NH_3$ kalir.

$pOH = pKb + \log \frac{6{,}75/350}{12{,}5/350} \qquad pOH = 5{,}49$ $\quad pH$ 1 artar

pOH 1 azalir.

$\downarrow$ $4{,}76$ $\qquad \sim 0{,}77$

$pOH = 4{,}49$ olmali

$4{,}49 = 4{,}76 + \log \frac{0{,}192 - x}{0{,}0357 + x} \qquad x = 0{,}112\ mol$

$NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2O$

$0{,}112 \times 0{,}35 \cdot 96{,}1 = \boxed{2{,}199}$ gram KOH

---

(6) $H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H^+ \qquad pH = \overset{4{,}76}{pKa} + \log \frac{3{,}3/200}{97/200}$

$\boxed{pH = 7{,}35}$

---

(7) $Cr(OH) + H_2SO_4 \qquad Cr^{3+} + 2H_2O \rightleftharpoons Cr(OH)^{2+} + H_3O^+$

$0{,}18 - x \qquad x \qquad x$

$Kh = \frac{Ksu}{Kb} = Ka \qquad Kh = Ka = 1{,}5 \cdot 10^{-4}$

$\frac{x^2}{0{,}18-x} = 1{,}5 \cdot 10^{-4}$

$x = [H_3O^+] = 5{,}12 \times 10^{-3} M$

$\boxed{pH = 2{,}29}$

ANALİTİK KİMYA – I FİNAL SINAVI SORULARI
(13 Haziran 2008)

1. 16 g kristalize sodyum karbonat ($Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$) 200 g suda çözülüyor. Çözeltinin susuz tuza göre yüzde bileşimini ve molal konsantrasyonunu bulunuz. [Na_2CO_3 = 106 g/mol ; H_2O = 18 g/mol].

2. Bir asetik asit çözeltisinde pH = 3,0 için asetat iyonunun bağıl bolluğunu bulunuz ve aynı koşullarda 0,1 M asetik asit çözeltisindeki asetat iyonu konsantrasyonunu hesaplayınız. [$K_a = 1,74.10^{-5}$].

3. 0,10 M $FeCl_3$ çözeltisinin pH ını bulunuz. Çözeltideki başlıca hidroliz dengesi, $Fe^{3+} + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)^{2+} + H_3O^+$ dır ve $K_h = 1,11.10^{-3}$ dür.

4. 0,250 L 0,180 M NH_3 çözeltisi ile 0,250 L 0,030 M HCl çözeltisinin karıştırılması sonucu ele geçen tampon çözeltinin pH ını bulunuz. Bu çözeltiye 0,125 mol NH_4Cl katılırsa pH ne olur ? [$K_b = 1,76.10^{-5}$].

5. Cıva(II) iyodürün 0,001 M $HgCl_2$ çözeltisindeki çözünürlüğünü mol/L ve g/L cinsinden hesaplayınız. [$K_{ç}(HgI_2) = 4,5.10^{-29}$; HgI_2 = 454,40 g/mol].

6. 0,25 M sodyum asetat ve 0,05 M asetik asit içeren bir tampon çözelti H_2S ile doyuruluyor. Bu çözeltide çökmeden kalabilen Ni^{2+} miktarı kaç mol/L dir ? [$pK_a = 4,76$; $K_{ç} = 2,0.10^{-26}$; H_2S için $K_1 = 1,0.10^{-7}$ ve $K_2 = 1,3.10^{-13}$].

7. pH = 4,5 olan bir çözelti H_2S ile doyuruluyor. Bu çözeltinin 250 mL sinde kaç gram FeS çözünmüş olarak bulunabilir ? [$K_{ç} = 5,0.10^{-18}$; H_2S için $K_1 = 1,0.10^{-7}$ ve $K_2 = 1,3.10^{-13}$; FeS = 87,91 g/mol].

8. Aşağıdaki bilgiler yardımıyla AgI nin çözünürlük çarpımını bulunuz.

$$Ag^+ + e \rightarrow Ag \qquad E^0 = +\,0,799\ V$$
$$AgI + e \rightarrow Ag + I^- \qquad E^0 = -\,0,152\ V$$

9. Aşağıdaki pil veriliyor :

$$Fe\,|\,(1,50\ M\ FeSO_4)\,||\,(0,01\ M\ CdSO_4)\,|\,Cd$$

Bu pilin anot ve katodunu belirleyiniz ve pil reaksiyonunu yazınız. [$E^0(Fe^{2+}) = -\,0,440$ V ve $E^0(Cd^{2+}) = -\,0,402$ V].

10. $[Ag(NH_3)_2]^{2+}$ için $\log\beta = 7,24$ ve $[Ag(CN)_2]^-$ için $\beta = 19,85$ olduğuna göre, NH_3 ve CN^- iyonlarını içeren bir çözeltiye Ag^+ iyonları katıldığı zaman oluşacak komplekslerin oluşum sıraları ve kararlılıkları konusunda bilgi veriniz.

2008 Çözümler

② $\overset{HA}{CH_3COOH} \rightleftharpoons \overset{A^-}{CH_3COO^-} + \overset{H^+}{H^+}$

$$\alpha_A = \frac{[A^-]}{[A^-]\,\Theta_1} = \frac{1}{\Theta_1} \qquad \alpha_{HA} = \frac{H^+}{K_a} \cdot \frac{1}{\Theta_1}$$

$pH = 3$ ise $H^+ = 10^{-3}$

$$\alpha_A = \frac{1}{\left(\frac{10^{-3}}{1,74 \times 10^{-5}} + 1\right)}$$

$$\boxed{\alpha_A = 0,01710}$$

---

③ $Fe^{3+} + 2H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)^{2+} + H_3O^+ \qquad K_h = 1,11 \times 10^{-3}$

$0,1-x$; x ; x

$$\frac{x^2}{0,1-x} = 1,1 \times 10^{-3} \qquad x = 9,999 \times 10^{-3}$$

$$ph = -\log 9,999 \times 10^{-3}$$

$$\boxed{ph = 2,00}$$

---

⑤ $HgCl_2 \rightleftharpoons Hg^{2+} + 2Cl^-$

$HgI_2 \rightleftharpoons Hg^{2+} + 2I^-$ ↓ $1,06 \times 10^{-13}$

$K_S = [Hg^{2+}][I^-]^2$

$4,5 \cdot 10^{-29} = 0,001 \times [I^-]^2$

$[I^-] = 2,12 \times 10^{-13}$

$$1,06 \times 10^{-13} \frac{mol}{L} \times 454,40 \frac{gr}{mol} = \boxed{4,81 \times 10^{-11}\ gr/L}$$

(6) $pH = pK_A + \log \frac{[Tuz]}{[Asit]}$ ⇒ Anderson

$pH = 4,76 + \log \frac{0,25}{0,05}$

$pH = 5,45$

$[H^+] = 3,47 \times 10^{-6}$

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \times 10^{-21}}{[H^+]^2}$

$[S^{2-}] = 1,075 \times 10^{-10}$

$NiS \rightleftarrows Ni^{2+} + S^{2-}$

$x \quad +x$ ↳ ihmal

$K_S = x \cdot 1,075 \cdot 10^{-10}$

$2,0 \times 10^{-26}$

$x = 1,85 \times 10^{-16} M$

---

(4) NH_4Cl tuzu oluşur.

$0,25 \times 0,18 = 0,045$ mol NH_3

$0,25 \times 0,03 = 7,5 \times 10^{-3}$ mol HCl

$pOH = pK_b + \log \frac{[Tuz]}{[Baz]}$

$0,045 - 7,5 \times 10^{-3} = 0,0375$ mol NH_3 kalır.

$7,5 \times 10^{-3}$ mol NH_4Cl oluşur.

$pOH = 4,76 + \log \frac{7,5 \times 10^{-3}}{0,0375}$

$K_b = 1,76 \times 10^{-5} \Rightarrow pK_b = 4,76$

$pOH = 4,06 \qquad pH = 9,94$

II. kısım 0,125 mol NH_4Cl katılırsa,

$V = 0,5$ L

$M = 0,25$ M NH_4Cl

$pOH = 4,76 + \log \frac{0,25 + 7,5 \times 10^{-3}}{0,5}$

✓ $pOH = 5,308$

✓ $pH = 8,692$

$\frac{0,0375}{0,5}$

(7) $pH = 4,5$ $\quad [H^+] = 3,16 \times 10^{-5}$

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \times 10^{-21}}{[H^+]^2} = 1,3 \times 10^{-12}$

$FeS \rightleftarrows Fe^{2+} + S^{2-}$

$x \quad 1,3 \cdot 10^{-12} + x$ ↳ ihmal

$K_S = x(1,3 \cdot 10^{-12} + x)$ ↳ ihmal

$5,0 \times 10^{-18} = x(1,3 \times 10^{-2})$

$x = \frac{3,84 \cdot 10^{-30}}{4}$ $\quad xMA = 87,91$

$x = 8,45 \times 10^{-25}$ gr.

(8) $AgI + e \rightarrow Ag + I^-$ $\quad E_{pil} = -0,951$

$Ag \rightarrow Ag^+ + e$ $\quad E_{pil} = \frac{0,0591}{1} \cdot \lg K$

$AgI = Ag^+ + I^-$ $\quad K = 8,41 \times 10^{-17}$

---

(9) $E_{Fe} = \overset{-0,440}{E^\circ_{Fe}} + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg 1,50 \Rightarrow E_{Fe} = -0,434 \rightarrow$ KATOT

$E_{Cd} = \overset{-0,402}{E^\circ_{Cd}} + \frac{0,0591}{2} \cdot \lg 0,01 \Rightarrow E_{Cd} = -0,480 \rightarrow$ ANOT

$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Fe^\circ$

$Cd^\circ \rightleftarrows Cd^{2+} + 2e^-$

$Fe^{2+} + Cd \rightleftarrows Fe^\circ + Cd^{2+}$

$E_{pil} = E_{KAT} - E_{ANOT}$

$E_{pil} = -0,434 - (-0,48)$

$E_{pil} = 0,0574$ volt

---

(1) $16\,g$ $\quad 286\,g$ $\quad 106\,g\ Na_2CO_3$

$16\,g$ $\quad \times$ $\quad X$ $\quad X = 5,93\,g\ Na_2CO_3$

$10,07\,g$ su

$X = \frac{5,33}{16+200}$ $\quad \%\,2,74$

$m = \frac{n}{M} = \frac{0,0554}{210,07 \times 10^{-3}}$

$m = 0,266$

3 / 2008

FİNAL - 2009

ANALİTİK KİMYA – I FİNAL SINAVI
(22 Haziran 2009)

1. 143 g kristalize $Na_2CO_3.10H_2O$ dan susuz tuza göre % 12 lik bir çözelti hazırlamak için bu madde ne kadar suda çözülmelidir ? [Na_2CO_3 = 106 g/mol ; H_2O = 18 g/mol].

2. 0,003 M NaCl, 0,001 M $AlCl_3$ ve 0,002 M $Al_2(SO_4)_3$ içeren bir çözeltide Al^{3+} iyonunun aktifliğini bulunuz.

3. 0,64 L 0,25 M asetik asit çözeltisi üzerine 0,16 L 0,40 M NaOH çözeltisi katılmasıyla oluşan çözeltinin pH ını bulunuz. [$K_a = 1,75.10^{-5}$].

4. Nitrit iyonunun hidrolizine ilişkin $NO_2^- + H_2O \rightleftharpoons HNO_2 + OH^-$ dengesinin hidroliz sabitini ve 0,10 M $NaNO_2$ çözeltisinin pH ını bulunuz. [$K_a = 4,5.10^{-10}$].

5. 0,001 M $AlCl_3$ içeren bir çözeltide $Al(OH)_3$ in çökmeye başlayabilmesi için pH en az ne olmalıdır ? [$K_s = 1,0.10^{-32}$].

6. pH = 1,30 olan bir SbOCl çözeltisindeki antimon H_2S ile aşağıdaki denkleme göre Sb_2S_3 biçiminde çöktürülüyor : $2SbO^+ + 3S^{2-} + 4H^+ \rightleftharpoons Sb_2S_3 + 2H_2O$. Çözeltide kalan SbO^+ konsantrasyonunu mol/L cinsinden bulunuz. [$K_s = 1,6.10^{-93}$].

7. 90 °C de bulunan 225 g % 38 lik KNO_3 çözeltisi bu sıcaklıkta 165 g kalıncaya kadar buharlaştırılıp 20 °C ye soğutuluyor. Çözeltide kalan KNO_3 miktarını bulunuz. [20 °C de 100 g suda 31,5 g KNO_3 çözünür].

8. Aşağıdaki pilin gerilimini hesaplayınız. [$E^o(Cu^{2+}/Cu)$ = + 0,337 V].

   Pt, H_2 (0,9 atm) | HCl (0,05 M ‖ $CuSO_4$ (0,01 M) | Cu

9. Aşağıdaki bilgiler yardımıyla $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ kompleksinin disosiyasyon sabitini bulunuz.

   $[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu + 4\ NH_3$ $\quad E^o = -0,070$ V
   $Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$ $\quad E^o = +0,337$ V

10. NH_3 , CN^- , OH^- ve I^- iyonlarını içeren bir çözeltiye Cd^{2+} iyonları katıldığında oluşacak komplekslerin oluşum sırasını belirtiniz ve kararlılıkları konusunda bilgi veriniz. ($[Cd(NH_3)_4]^{2+}$ için $\log\beta_4 = 6,56$; $[Cd(CN)_4]^{2-}$ için $\log\beta_4 = 17,11$; $[CdI_4]^{2-}$ için $\log\beta_4 = 6,10$; $[Cd(OH)_3]^-$ için $\log\beta_3 = 9,02$).

****

2009 çözümler

① 286 gr. $Na_2CO_3 . 10H_2O$'da → 106 gr Na_2CO_3 vars
143 gr $Na_2CO_3 . 10H_2O$'da → x gr Na_2CO_3 vars

x = 53 gr Na_2CO_3 90 gr da su vardır.

$\frac{12}{100} = \frac{53}{143+x}$ → x = 298,666 g suda çözünmelidir.

---

③ $pH = pK_a + \log \frac{Tuz}{Asit}$

$n(CH_3COOH) = 0,64 \times 0,25 = 0,16$ mol

$n(NaOH) = 0,16 \times 0,4 = 0,064$ mol

$pH = -\log(1,75 \times 10^{-5}) + \log \frac{0,064}{V \rightarrow \text{aynı hacim}}$

$\frac{0,096}{V \rightarrow \text{aynı hacim}}$

0,16 − 0,064 = 0,096 → Asit

pH = 4,58

---

② $[Na^+] = 0,003$ M

$[Cl^-] = 0,006$ M

$[Al^{3+}] = 0,005$ M

$[SO_4^{2-}] = 0,006$ M

$I = \frac{1}{2}(0,003 \times 1^2 + 0,006 \cdot 1^2 + 0,005 \cdot 3^2 + 0,006 \cdot 2^2)$

I = 0,039

$\log f_{Al^{3+}} = \frac{-0,5 \, z_i^2 \sqrt{I}}{1+\sqrt{I}} = \frac{-0,5 \cdot 3^2 \sqrt{I}}{1+\sqrt{I}} \Rightarrow f_{Al^{3+}} = 0,181$

$a_i = f_i \cdot c_i$

$= 0,181 \times 0,005$

$= 9,054 \times 10^{-4}$

④ $K_h = \frac{K_{su}}{K_o} = \frac{10^{-14}}{4,5 \times 10^{-10}}$ $\boxed{K_h = 2,2 \times 10^{-5}}$

$NO_2^- + H_2O \rightleftarrows HNO_2 + OH^-$

$0,1 - x \qquad x \qquad x$

$\frac{x^2}{0,1-x} = K_h = 2,2 \times 10^{-5}$ (x ihmal)

$[OH^-] = 1,48 \times 10^{-3}$

$pOH = -\log(1,48 \times 10^{-3})$

$= 2,82$ $\boxed{pH = 11,7}$ *Aradaki denklemden de yapılabilir.

---

⑤ $AlCl_3 \rightleftarrows Al^{3+} + 3Cl^-$

$0,001 \qquad 0,003$

$Al(OH)_3 \rightleftarrows Al^{3+} + 3OH^-$

$K_s =$

$10^{-32} = 0,001 \cdot x^3$

$x = 2,15 \times 10^{-10}$

$pOH = 9,67$ $\boxed{pH = 4,33}$

---

⑥ $pH = 1,3$ ise $[H^+] = 0,051$

$[S^{2-}] = 5,2 \times 10^{-19}$

Sülfürlerin çözünürlüğü formülü

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \times 10^{-21}}{[H^+]^2}$

$Sb_2S_3 + 2H_2O \rightleftarrows 2SbO^+ + 3S^{2-} + 4H^+$

$K_s = [SbO^+]^2 [S^{2-}]^3 [H^+]^4$

$1,6 \times 10^{-93} = [SbO^+]^2 [5,2 \times 10^{-19}]^3 [0,051]^4$

$[SbO^+] = 4,27 \cdot 10^{-17}$ mol/L

(7) $225 \times 0{,}38 = 85{,}5\ g\ KNO_3$

$165 - 85{,}5 = 79{,}5\ g\ H_2O$

100 gr suda — 31,5 g KNO_3

79,5 gr " — x

$x = 25{,}04\ g\ KNO_3$

---

(8) $2H^+ + 2e^- \rightleftarrows H_2$

$E_{Cu} = 0{,}337 + \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log 10^{-2}$

$E_{Cu} = 0{,}227 \Rightarrow$ KATOT

$E_H = E^\circ + \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log \frac{(0{,}05)^2}{0{,}9}$

$E_H = -0{,}07426 \Rightarrow$ ANOT

$E_{pil} = E_{katot} - E_{anot}$

$E_{pil} = 0{,}351\ V$

* H için; $E^\circ = 0$ volt

$E_H = E^\circ + \frac{0{,}05916}{2} \log \frac{[H^+]^2}{pH_2}$

2 → e^- sayı

↳ Basınç

---

(9) $[Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cu + 4NH_3 \quad E^\circ = -0{,}070\ V$

Cu°

$\rightleftarrows Cu^{2+} + 2e^- \quad E^\circ = -0{,}337\ V$

$E_{pil} = -0{,}407\ V$

$E_{pil} = \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log K$

$-0{,}407 = \frac{0{,}05916}{2} \cdot \log K$

$K = 1{,}74 \times 10^{-14}$

ANALİTİK KİMYA – I SINAVI SORULARI
(1 Şubat 2010)

10 **1.** **% 72 lik H_3PO_4 çözeltisinin yoğunluğu d = 1,54 g/mL olduğuna göre bu çözeltinin molarite ve molalitesini bulunuz.** **[H_3PO_4 = 98 g/mol].**

10 **2.** **0,05 M benzoik asit çözeltisinde pH = 2,75 dir. Benzoik asidin asit sabitini ve iyonlaşma yüzdesini hesaplayınız.**

10 **3.** **0,64 L 0,25 M asetik asit çözeltisine 0,16 L 0,40 M sodyum hidroksit çözeltisi katılması sonucunda oluşan tampon çözeltinin pH ını bulunuz. [Ka = 1,75. 10^{-5}].**

10 **4.** **0,10 M NH_4Cl çözeltisinin hidroliz sabitini ve pH ını hesaplayınız.** **[NH_3 için K_b = 1,76. 10^{-5}]**

10 **5.** **$Mg_3(AsO_4)_2$ bileşiğinin 0,2 M $MgCl_2$ çözeltisindeki çözünürlüğünü mol/L cinsinden bulunuz. [K_s = 2,1.10^{-20}].**

20 **6.** **pH = 5 olan bir çözelti H_2S ile doyurulduğunda çökmeden kalan Cu^{2+} konsantrasyonunu mol/L cinsinden hesaplayınız. [$K_{s(CuS)}$ = 6,3.10^{-36} ; K_1 = 1,0. 10^{-7} ; K_2 = 1,3. 10^{-13}].**

10 **7.** **Aşağıdaki pilin gerilimini hesaplayınız.** **[$Cu^{2+} + 2e \rightleftharpoons Cu$; E^o = + 0,337 V].**

Pt, H_2(0,9 atm) | HCl (0,05 M) || $CuSO_4$(0,01 M) | Cu

20 **8.** **Aşağıdaki yarım reaksiyonlar yardımıyla PbI2 için çözünürlük çarpımını bulunuz.**

$Pb^{2+} + 2e \rightleftharpoons Pb$; E^o = – 0,126 V

$PbI_2(k) + 2e \rightleftharpoons Pb + 2I^-$; E^o = – 0,364 V

2010 Bilt Sınavı

① 1 L = 1000 mL 1540 g

431,2 g 'da su var.

1540 · 0,72 = 1108,8 g H_3PO_4 var.

$n = \frac{1108,8}{98} = 11,31$ $M = \frac{n}{V} \Rightarrow \frac{11,31}{1L}$

$M = 11,31$ molar.

$M = \frac{n}{M} = \frac{11,31}{431,2 \cdot 10^{-3}} = \boxed{26,2 \text{ mol/kg su}}$

↳ kg'ye çevirdik

---

② $HA + H_2O \longrightarrow A^- + H_3O^+$

$0,05 - 1,77.10^{-3}$ $1,77.10^{-3}$

pH = 2,75 ise

$[H^+] = 10^{-2,75} = 1,77 \times 10^{-3} M$

$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} = \frac{1,77.10^{-3} \cdot 1,77.10^{-3}}{0,05 - 1,77.10^{-3}} = 6,45.10^{-5}$

$\alpha = \frac{1,77.10^{-3}}{0,05} \times 100 = \boxed{\%\ 3,54}$

---

③ 2009 Final 3. Sorunun Aynısı. ✓ ✓ ✓

---

④ $NH_4Cl + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$

$0,1 - x$ x x

$K_h = \frac{K_{su}}{K_b} = \frac{10^{-14}}{1,76.10^{-5}}$

$\boxed{K_h = 5,68.10^{-10}}$

$\frac{x^2}{0,1-x} = K_h = 5,68.10^{-10}$

$x = [H_3O^+] = 3,53.10^{-6}$

$\boxed{pH = 5,12}$

⑤ $Mg_3(AsO_4)_2 \rightleftharpoons 3Mg^{2+} + 2AsO_4^{3-}$

$\frac{x}{2}$ $\quad \frac{3}{2}x + 0,2 \quad x$

$MgCl_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2Cl^-$

$0,2 \quad 0,2 \quad 0,2$

$K_S = (0,2 + \frac{3}{2}x)^3 \cdot x^2 = 2,1 \cdot 10^{-20}$

↳ İHMAL

$\frac{x}{2} = 8,1 \cdot 10^{-10}$ mol/L

⑦

2009 FİNAL

8. Soruyla

AYNI



⑥ pH = 5 $\quad [H^+] = 10^{-5}$ M

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \cdot 10^{-21}}{(10^{-5})^2} = 1,3 \cdot 10^{-11}$

$CuS \rightleftharpoons Cu^{2+} + S^{2-}$

x

$K_S = x \cdot 1,3 \cdot 10^{-11}$

↓

$6,3 \cdot 10^{-36} = x \cdot 1,3 \cdot 10^{-11}$

$x = 4,85 \cdot 10^{-25}$

NOT: Sülfürleri bünyesinde çöken çözeltideki sonuçların formül çıkarımı

$H_2S \rightleftharpoons HS^- + H^+ \quad K_1 = 1,0 \times 10^{-7}$

$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-} \quad K_2 = 1,3 \times 10^{-13}$

$H_2S \rightleftharpoons S^{2-} + 2H^+ \quad K_3 = K_1 \cdot K_2 = 1,3 \cdot 10^{-20}$

$K = \frac{[H^+]^2 [S^{2-}]}{[H_2S]}$

$[H_2S] \cong 0,1$ molar

(Sebeb-i hikmeti bilinmiyor.)

$1,3 \cdot 10^{-20} = \frac{[H^+]^{2+} [S^{2-}]}{0,1}$

$[S^{2-}] = \frac{1,3 \cdot 10^{-21}}{[H^+]^2}$

(Kanıt istenirse) bu formül yeterlidir.

⑧ $PbI_2 + 2e \rightarrow Pb + 2I^- \Rightarrow E^\circ = -0,364$ V

$Pb \rightarrow Pb^{2+} + 2e^- \Rightarrow E^\circ = 0,126$ V

$E_{pil} = -0,238$ V

$E_{pil} = \frac{0,05916 \cdot \log K}{2}$

$K = 8,99 \cdot 10^{-5}$

BİTTİ

ANALİTİK KİMYA

~ Formulleri ~

AKTİFLİK

$a_i = f_i \cdot c_i$

Aktiflik ↓ aktiflik katsayısı, ↓ Konsantrasyon

İyonik Kuvvet =)

$I = \frac{1}{2}(c_A \cdot z_A^2 + c_B \cdot z_B^2 + c_C z_C^2 + \dots)$

$\log f_i = \frac{-0{,}5\, z_i^2 \sqrt{I}}{1+\sqrt{I}}$ } Debye - Huckell

$\log f_i = -0{,}5\, z_i^2 \sqrt{I}$ } Debye - Huckell Limit formülü ($1+\sqrt{I} \cong 1$ alınır.)

Dissosiyasyon Yüzdesi

$100\,\alpha = 100\,\frac{x}{\text{Tamamı}}$ ← iyonlaşan

Henderson

$pH = pK_a + \log \frac{[\text{Tuz}]}{[\text{Asit}]}$ $\quad pK_A = -\log K_a$

$pOH = pK_b + \log \frac{[\text{Tuz}]}{[\text{Baz}]}$

Dissosiyasyon sbt.

$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$

Dissosiye olmamış

$HCOOH \rightleftharpoons H^+ + HCOO^-$

$0{,}01 - x \quad x \quad x$

$0{,}01 - x \Rightarrow$ Dissosiye olmamış

MONOPROTİK Asit

$HA \rightleftharpoons H^+ + A^- \quad K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$

$C_T = \underbrace{[HA] + [A^-]}_{\text{Derişim}} = \frac{[H^+][A^-]}{K_a} + [A^-] = [A^-]\left(\frac{H^+}{K_a} + 1\right)$ ← Top kons.

$C_T = [A^-]\,\alpha$

A^-'nın kesri $= \alpha_{A^-} = \frac{[A^-]}{\text{Toplam konsantrasyon}} = \frac{A^-}{C_T} = \boxed{\frac{1}{\alpha}}$

HA'nın kesri $= \frac{[HA]}{\text{Toplam konsantrasyon}} = \frac{[HA]}{C_T} = \boxed{\frac{H^+}{K_a} \cdot \frac{1}{\alpha}}$

HİDROLİZ

$\frac{K_{su}}{K_a} = K_h = \frac{K_{su}}{K_b}$

TAMPON

Tampon şiddeti $\beta = \frac{\Delta B}{\Delta pH} := \frac{\text{Katılan miktarın molü}}{\text{pH değişimi}}$

Çözünürlük Çarpımı

$K_S = [A^+][B^-]$

Sülfürler

$[S^{2-}] = \frac{1{,}3 \cdot 10^{-21}}{[H^+]^2}$

$$\alpha\, E = E^\circ + \frac{0{,}05916}{n} \cdot \log \frac{O_{ox}}{O_{red.}}$$

$$\alpha\, E = E^\circ + \frac{0{,}05916}{n} \cdot \log Q = (25^\circ)$$

$$\alpha\, \Delta E^\circ_{pil} = E_K^\circ - E_A^\circ = \frac{0{,}05916}{n} \log K$$

$$\alpha\, \Delta G^\circ = -n \cdot f \cdot E^\circ$$

$$\alpha\, E = 0{,}05916 \cdot \log [H^+] \Rightarrow -0{,}05916 \cdot pH$$

$$\alpha\, E_\ominus = E^\circ + 0{,}05916 \cdot \log [H^+]$$

SORULAR = BOTANİK-ANATOMİ-ORGANİK KİMYA

2009 VİZE 24.04.2009 - BOTANİK

1) Aşağıdakilerden hangisi yurdumuzun yerli bitkisidir?

( ) Cymbopogon winterianus ( ) Copernicia cerifera

( ) Cocus nucifera ( ) Ruscus aculeatus

2) Aşağıdaki drogların tıbbi kullanılış biçimini yazın.

Ginkgo folium

Filicis rhizoma

Graminis rhizoma

Serenoae repentis fructus

3) Aşağıdaki drogların elde edildiği bitkiler nelerdir?

Terbinthini aetheroleum

Zingiberis rhizoma

4) Aşağıdaki bitkilerin türkçe isimleri ve familyalarını yazın.

Oryza sativa

Juniperus communis

Equisetum arvense

5) Aşağıdakileri kelimeleri tanımlayın.

Ginobazik stilus

Samara

Umbella çiçek kurulu

Sinsepal kaliks

Hermafrodit çiçek

Didinom stamen

Kordat

Bilabiat korolla

2008 VİZE - BOTANİK

1) pix=
fructus=
cortex=
radix=
bunlar nedir die sordu bu 1.

2) Gelidium amansii,Gelidinium corneum gibi bitkilerin verdiği drog nedir?
Agar cevap ne ise yarar bi de onu sordu bağırsakta yumuşatıcı etki yapar.

3) Carrageen drogunu veren bitkileri yaz.

4) oleum terebenthina drogunu veren bitkinin familyası Türkçe adı latice adı nedir?

5) Cedrus libani=
Juniperus oxcycedrus=
bu iki bitkinin Türkçe adı familyasını yaz.

6) Efedrin etken maddesini veren bitkilerden bir tanesinin ismi latincesi.

7) sinsepal=
sinkarp ovaryum=
Bilesik meyve=
samara=
porisit kapsula=
umbella cicek kurulu=
drupa=

2006 BOTANİK FİNAL (4 YILLIK)

1-Aş. bitkilerin droglarını yaz
rezene
öküsürük otu
erkek eğrelti otu
şerbetçi otu
gelincik

2-Etken maddelerini yaz
Folia Belladonnae
Radix Altheae
Fructus Anisi
Rhizoma Rhei
Cortex Rhamni Purshinanae

3-hangisi yurdumuzda yetişir
Punica granatum
Salvia triloba
Cola acuminata
Myristica fragrans

4-Türkçe adlarını yaz
Puncia granatum
Salvia triloba
Urgenia marithima
Malva sylvestris
Conium macalatum

5-Tedavide kullanılışlarını yaz
Pix juniperi
Herba equiseti
Fructus anisi
Stipites Laminariae

6-latince adlarını ve familyaların yaz
Mısır
Kara Kavak
Tütün
Tarçın

7-Açıkla
Agrerat meyve
Porisit kapsüla
Sinkarp ovaryum
Samara

2006 BOTANİK FİNAL (5.YILLIK)

1-) Aşağıdaki bitkilerin droglarını yazınız.
taflan
adaçayı
ıhlamur
salep
üzerlik

2-)Aşağıdaki bitkilerin etken maddelerin etken maddelerini yazınız.
folia mentha
opium
folia digitalis
cortex frangula
folia malvia

3-)Hangisi yurdumuzda yetişen doğal bitkidir?

4-)Aşağıdaki bitkilerin türkçe isimlerini yazınız.
Quercus infectroia
Liquidamium criantalis
Nerium oleandar
Lauracerasus officinalis
Sumbucus nigra

5-)Aşağıdaki bitkilerin tedavide kullanış şekillerini yazınız.
Folia farfara=anti-tusif
Secalecornutum
(2 bitki daha vardı)

6-)Aşağıdaki bitkilerin latince isimlerini ve familyalarını yazınız.
İncir
Kızılçam
Anason
Buğday

7-)zigamorf çiçek, monoik çiçek, legümen, didanem stamen terimlerini açıklayınız.

2005 BOTANİK FİNAL

* Hangisi plygonaceae'dedir?
cevap: Rhuem palmatum (Raven)

* Hangisi Taflan'dır?
cevap: Laurocerasus officinalis

* Rezene hangi familyaya mensuptur?
cevap: umbelliferae

* Hangisi yurdumuzda doğal olarak yetişir?
cevap: Pinus brutra

* Althaea officinalis nedir?
cevap: Hatmi

Cedrus libani : ..... nedir?
Sambucus nigra : .....nedir?

Fructus: ..... nedir?
Radix: .....nedir?

Farfa ??: .....kullanılışı
Tubera salep: .....kullanılışı

Rhizoma ??: .....etken madde?
Bulbus scillae: .....etken madde?

Açıkla:
*Hermofrodit çiçek
*Kordat yaprak
*Sinkarp ovaryum

2007 FİNAL (5 YILLIK)

1) Hangisi ıhlamurdur?
cvp:tilia cordata...

2) Liquidambar orientalis nerde yetişir?
cvp:guney-batı anadolu...

3) Populus nigra hangi familyadandır?
cvp:saliceae

4) Aş. kelimleri açıklayınız...
sinsepal:
falkat yaprak:

5) Aş. dakilerden hangisi rosaceae familyasına aittir..?
alıç(şıklar latinceydi)

6) Aş. drogların etken maddesini yazınız..
rhizoma rhoes..
.....;

7) Aşağıdaki drogralın tedavide kullanuluşlarını yazınız..
rhizoma filicis..;
.....;

8) Aş. bitkilerin türkçe adlarını yazınız...
urigina marituma:
mrytus communis:

9) Aş. bitkilerden hangisi bir eğrelti otu çeşididir...?
cvp:polypodium vulgare..

10)aşağıdakilerden hangisi türkiye'de doğal olarak yetişir?
juniperus oxycedrus

2007 Vize

Bugün olduk. Final havası veren bi vizeydi soru dağılımı açısından. Taksonomi öncesinden 1 soru vardı onda da fix, kelimeleri vermi açıklama istiyo. Geri kalan bitki, drog

1. Aşağıdaki kelimeleri açıklayınız (5 tane vermiş)
folia, semen, bulbus, tuber, fructus

2. Aşağıdakilerden hangisi zehirli bir mantardır? (test sorusu)

3. Carragean drogunu veren bitkiler (Liken birliğindeki)

4. Aşağıdaki bitkilerin türkçe adlarını yazınız (4 tane)
mısır, buğdaygiller, kaya eğreltisi, baldırıkara (soruda latincelerini vermişti)

5. Aşağıdaki bitkilerin familyalarını yazınız? (4 tane)

6. Aşağıdaki drogların ne amaçla kullanıldıklarını yazınız (2 tane)
herba equisetum, ...

7. Aşağıdaki kelimeleri açıklayınız (5 tane)
-Palmat damarlanma
-Sinpetalkorolla
-Agregat tipi meyve
-Septisit kapsula
-Alternan yaprak dizilişi

Genel olarak böyle. Arada hatırlayamadıklarım da var (Noktalı olarak temsil edilenler). Hatırlayan olursa onlara ekleme yapsın lütfen

ANATOMİ

tarihi belirsiz başka bir sınav;

1) Aşağıda yazılmış vücut parçalarının karşılarına kaçar kemikten yapılmış olduklarını yazınız.

Baş(caput) .....
omurga(columna vertabralis).....
göğüs kafesi(thorax) .....
üst taraf kemikleri .....
alt taraf kemikleri .....

2) Aşağıdaki terimlerin karşılarına ne manaya geldiklerini yazınız.

a - Flexio=
b - Proximalis=
c - Lateral=
d - Superficialis=

3) Fonticulus posterolateralis hangi kemikler arasında meydana gelir?

4) Processus pterygoideus aşağıdaki kafatası kemiklerinden hangisine aittir?

5) Ramus mandibule'de bulunan çıkıntıları(processus'ları)yazınız.

6) Arcus zygomaticus'un processus.....ossis.....ve processus.....ossis.....tarafında oluşmaktadır.

7) M.deltoideus'un parçaları ve fonksiyonunu yazınız..

8) Ön kolun en güçlü fleksiyonu,m. .....'tir.

9) Dirsek eklemini oluşturan kemiklerin adlarını yazınız.

10) Columma vertebralis'in görevlerini yazınız.

11) Intramusculer enjeksiyonunun yapıldığı kaslardan biri .....olup bu kas uyluğun en güçlü .....diğeri ise .....olup uyluğun en güçlü .....kasıdır.enjeksiyon yapılırken üst lateral(dış) quadrana yapılır.bunun sebebi.....zedelememektir.

12) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır.

a) pelvis iskeletini sağ ve sol coxae'lar ile os sacrum ve os coccygis oluşturur.
b)tendo calcaneus(achillis)m.gastrocnemius ve m.soleus'un müşterek tendonudur.
c) femur,tibla ve fibula'nın kondilleri ile eklem yaparak diz eklemini oluşturur.
d) bacağın ön yüzündeki kaslar ayağa dorsifleksiyon (extansiyon) yaptırır.

13) Kalp atımlarını en rahat nerede duyulur.neden?

14) Truncus pulmonalis hangi yapılar arasında yer alır?

a) sağ ventrikül ile sol atrium
b) sağ ventrikül ile akciğer
c) akciğer ile sol ventrikül
d) sol ventrikül ile aorta

tarihi belirsiz bir sınav:

1) Aşağıdaki terimlerin karşılarına ne manaya geldiklerini yazınız.

Externa:?

Proximalis:?

Lateralis:?

Proximalis:

2) Ethmoid kemiğin meydana gelmesine yardımcı olduğu boşlukları yazınız.

3) Thorakal omurların(vertebras thoraceles) ayırt edici karakteristik özelliklerini yazınız.

4) Musculus massetericus'un yapışma yerlerini ve fonksiyonunu yazınız.

5) Burnun sırtına.....burun,köküne.....,burun ucuna ..... ve burun bölmesine..... denir.(boşlukları yapıştır)

6) Gözün ışık kırıcı ortamlarını dıştan içe doğru sırasıyla yazınız.

7) Kolun fleksör kaslarından birinin adını yazınız?

8) Alt ekstremiteyi oluşturan kemiklerden üçünün adını yazınız.

9) Böbrekte sinüs renalis nedir?içinde hangi yapılar bulunur?

10) Aşağıda adları verilen genital organlardan erkek genital sistemine ait olanların yanına tik koyunuz.

( )Testis ( )Ductus Ejaculatorius

( )Tuba uterina ( )Vesicula Seminalis

( )Vagina ( )Ovarium

( )Scrotium ( )Uterus

( )Epididymis ( )Cavitas Uteri

11) Santral sinir sistemi nedir ve fonksiyonunu açıklayınız.

12) Kalbin iletim sistemini anlatınız

13) Periton ile tamamen sarılı olan iki abdominal organ yazınız

14) Duodenum;..... ile ..... arasında yer alır.(boşlukları yapıştır)

15) Ağız boşluğu,..... ve ..... olmak üzere ikiye ayrılır.

2009 VİZE - ORGANİK

1-Aldol kondensasyonunun mekanizmasını ve gerçekleşmesi için şartı nedir?

2-Aşağıdaki yapıların ödevli gruplarını üzerinde gösteriniz

3-Benzaldehitten karboksilik asit ve bundan da amit sentezinin elde edilişini sordu?

4-Aşağıdaki ismi verilen yapıları çiziniz die bi soru vardı 6 tane yapı ismi verilmişti

2008 VİZE

benzenden nitro benzen ondan anilin ondan arildiazonyum,ondan fenol elde edilisini sordu. sonra fenoldan once naoh ile tepkimeye soktu ordan hidrojenle yukseltgedi sonucta salisilik asit oldu bunun odevli gruplarını okunusunu ve tepkimesiyle alakalı bi soru veriyor mu vermiyor mu seklinde.

3.alkan alken alkinlerle alakalı alkol falan alakalı iste bilindik cis trans olur mu doğru yada yanlış koyacağınız sorular bolee o kolay zaten yaparsınız tepkimelerinin neyle verip vermediği konusunda gene dogru yanlış sorusu vardı.

4.bisiklo bilesik adlandırması iste so3H fenile baglanan onun adı,pridin,1h pirizin falan bunların şeklini vermiş adını soruyor.

5.cannizaro aldol kondansasyonunu sordu.

6.Birkaç alkan alken adlandırması vardı.

2008 FİNAL - ORGANİK

Organik kimyada bi ilk mi bilmiyorum ama bütün soru sistemlerini çökertti. Bu hocalar final tam bir terskoseydi.

1. Alanının okunuşu ödevli grubu yazın. İzomerlerini cip sistemine Gore gösterin ve ne izomeri olduğunu yazın.

2. Aldehitle primer aminden reaksiyon istemiş sonra onu NaBH4 ile tepkimesinden çıkan maddeyi benzilklorurle tepkimeye sokmuş çıkanı soruo.

3. Halkalar vermiş hangisinin aromatik hangisinin normal olduğunu yaz.

4. Fenole metil keton bağlamıs. Ödevli grubu okunuşu yaz. Ödevli grup izomeri,tautomeri,konum izomerini yaz.

5. Etanol artı benzil asetat çıkana socl2 reaksiyonu çıkana CH3-NH2 bağlamış sonra etanolle benzil asetattan çıkanı NH3 le reaksiyona sokmuş bunların hepsinin okunuşunu sormuş.

6. Bisiklo bileşik okunuşu onun çizimi,etil 4 amino benzoatın çizimi,imidazole biseyler bağlamış bunun çizimi,2(3-fenil)propanoik asitin çizimi.

2007 FİNAL

Cannizaro reaksiyonu

Aldol Kondensasyonu

Benzenden fenol, o fenolden de para nitro fenol

Naftalen, fenantren, pirimidin, 1-aza-4-tiya bisiklo [3.2.0] heptan, spiro yapıda bişey (tam hatırlamıyorum), galiba etil asetat - bunların hepsi ya ismi verildi şeklini çiz dendi, yada şekli verildi ismini yaz dendi.

Ödevli gruplar sorusu vardı - yanar dönerli bi ödevli grup yoktu, yanlız zannedersem bi tane üreit vardı ve halka içindeydi, ondan emin değilim (organik kimyada üreit var mıydı ya, ben kitaptan bakıp hatırladım şimdi).

İzomeriyle ilgili 5 tane şıklı soru vardı, eski sınavlardiyle aynıydılar galiba.

Bir de 1. grup 2. grup sübstiyentlere göre para meta orto giriş sorusu vardı ama oradakileri tam hatırlamıyorum (fenole nitro bağlanması vardı, benzoik asite amin yada nitro bağlanması vardı, gerisi gözümün önüne bile gelmiyor şu an).