Oefententamen 1

Opgave 1
a: Bereken de pH van een 0,02 M HCl-oplossing.

b: Er wordt 2 gram KOH in 950 mL water opgelost. Bereken de pH van de ontstane oplossing.

c: Hoeveel ppm KOH bevat de in vraag 1b gegeven oplossing?

d: Bereken de molariteit van een 16% (m/V) fructose-oplossing (molecuulformule fructose: $C_6H_{12}O_6$).

e: In de zuurkast staat een fles met 37% (m/m) HCl. Het etiket vermeldt verder dat 1 L =1.15 kg en dat het molecuulgewicht van HCl 36,5 gram per mol is. Wat is de molariteit van deze HCl-oplossing?

Opgave 2
Blauwzuur (HCN) is een extreem giftige stof die de ATP-productie in de mitochondriën verstoort. In water gedraagt het zich als een zwak zuur met een Ka van $9{,}36*10^{-6}$. Stel, er wordt 3 gram blauwzuur opgelost in 75 mL water.

a: Bereken de concentratie opgelost blauwzuur.

b: Geef de reactievergelijking van de evenwichtsreactie die optreedt en de bijbehorende evenwichtsvoorwaarde.

c: Bereken de pH nadat het evenwicht zich heeft ingesteld.

Opgave 3
Alanine ($C_3H_7NO_3$) is een veelvoorkomend aminozuur. Het gedraagt zich in water als een zwakke base met een pKb van 4,30. Voor een experiment wordt 6 gram alanine opgelost in 120 mL water.

a: Bereken de Kb van alanine.

b: Bereken de concentratie opgelost blauwzuur.

c: Geef de reactievergelijking van de evenwichtsreactie die optreedt en de bijbehorende evenwichtsvoorwaarde.

d: Bereken de pH nadat het evenwicht zich heeft ingesteld.

Opgave 4

Een student mengt 100 mL van een 0,5M H_2CO_3-oplossing en 400 mL van een 0,2 M $NaHCO_3$-oplossing met elkaar. De pKa van H_2CO_3 is 2,77.

a: Bereken de pH van de oplossing die ontstaat.
Ik wil graag een buffer maken met een pH van 8,1 en een sterkte van 0,35 M. Hiervoor beschik ik over de vaste stoffen natriumdiwaterstoffosfaat (NaH_2PO_4) en natriumwaterstoffosfaat (Na_2HPO_4). De pKa van NaH_2PO_4 is 7,20.
Het totaal volume van de buffer is 7,5 L.

b: Bereken hoeveel gram natriumdiwaterstoffosfaat en natriumwaterstoffosfaat ik hiervoor moet afwegen.

Opgave 5
Ik heb een zwak zuur, de molecuulformule daarvan is H_3X (Mw=92 g/mol). Daarvan los ik 5,62 gram op in 685 mL water.
Gegeven: de Ka van H_3X is $1{,}38 \cdot 10^{-5}$.

a: Wat wordt de pH van bovenstaande oplossing?

b: Ik voeg 0,5 gram KOH toe. Wat wordt de pH van de oplossing?

---------- EINDE TENTAMEN ----------

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

IA												IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1 H 1.0079	IIA						VIIIB			IB	IIB						2 He 4.0026
3 Li 6.941	4 Be 9.0122											5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.999	9 F 18.998	10 Ne 20.180
11 Na 22.990	12 Mg 24.305	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB						13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.065	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.867	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.845	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.64	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71 La-Lu	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Ac-Lr	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Uun (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)		114 Uuq (289)				

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
89 Ac (227)	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

Bijlage: Periodiek systeem