

$$\%.4g = -47.5$$

$$to\ g = -47.5$$

$$to\ mol.L^{-1} = -47.5$$

Výrobek zvaný „šumák“ nebo „šuměnky“ byl složen z kyseliny citronové, jedlé sody (hydrogenuhlíčitanu sodného), cukru, barviv a esencí. Předpokládejte, že směs pro rozpuštění v půl litru vody obsahuje $mkys=2[g]+rnd(3)*1[g] = 2\ [g]$ bezvodé kyseliny citronové a $msoda=mkys/4+0.1[g]*rnd(2)-0.1[g] = 0.4\ [g]$ jedlé sody (uvažujte, že hydrogenuhlíčitan sodný je bezvodý). Vypočtete pH zvětralého šumáku (po úplném vybublání oxidu uhličitého, tj. v roztoku nezbydou žádné uhličitany). Tlak je 1 bar, teplota 25 °C. Potřebná data najděte. Použijte Hendersonovu–Hasselbalchovu rovnici pro disociaci do prvního stupně a ověřte předpoklady její platnosti:

- Je $[H^+]$ malé ve srovnání s koncentracemi neionizované kyseliny citronové a dihydrogencitrátu?
- Jsou koncentrace hydrogencitrátu a citrátu malé ve srovnání s koncentracemi kyseliny citronové a dihydrogencitrátu?

$$V=0.5[L] = 0.0005\ [m^3]$$

$$X=mkys/M(C_6H_8O_7)/V = 0.02082\ [mol.L^{-1}]$$

$$cbase=msoda/M(NaHCO_3)/V = 0.009523\ [mol.L^{-1}]$$

$$cacid=X-cbase = 0.0113\ [mol.L^{-1}]$$

$$pK_1=3.128 = 3.128$$

$$pH=pK_1-\log(cacid/cbase) = 3.054$$

$$H=10^{*(-pH)*cst} = 0.0008834\ [mol.L^{-1}]$$

$$pH=pK_1-\log((cacid-H)/(cbase+H)) = 3.128$$

$$H/cacid = 0.0782$$

$$H/cbase = 0.09277$$

$$HA=10^{*(-4.761)*cst*cbase/H} = 0.0001869\ [mol.L^{-1}]$$

$$HA/cacid = 0.01654$$

$$HA/cbase = 0.01963$$

$$pK_1=3.15 = 3.15$$

$$pH=pK_1-\log(cacid/cbase) = 3.076$$

$$H=10^{*(-pH)*cst} = 0.0008398\ [mol.L^{-1}]$$

$$pH=pK_1-\log((cacid-H)/(cbase+H)) = 3.146$$

$$H/cacid = 0.07434$$

$$H/cbase = 0.08819$$

$$HA=10^{*(-4.761)*cbase/H*cst} = 0.0001966\ [mol.L^{-1}]$$

$$HA/cacid = 0.0174$$

$$HA/cbase = 0.02065$$

$$K_2=10^{*(-4.77)} = 1.698e-05$$

$$K_3=10^{*(-6.4)} = 3.981e-07$$

$$hcit=K_2*cbase/H*1[mol/L] = 0.0001926\ [mol.L^{-1}]$$

$$cit=K_3*hcit/H*1[mol/L] = 9.129e-08\ [mol.L^{-1}]$$

