

Syror och baser prov.

Namn _____

1. Tänk dig att vi har en syra som är kallad jesussyra, och betecknad JH. Konstanten är $K_a = 2.8 \cdot 10^{-4}$

a) Skrev syrareaktionen.



b) Skrev jämviktsekvationen.

$$\frac{[H_3O^+] \cdot [J^-]}{[JH]} = 2.8 \cdot 10^{-4}$$

c) Är syran stark eller svag? Varför?

Svag. Konstanten är låg, det betyder att få molekyler ska protolyseras. Vore det stark skulle det inte ha konstant.

2. En påhittad bas, svenskhydroxid (SvOH) har konstanten $K_b = 8.6 \cdot 10^{-5}$

a) Skrev basreaktionen



b) Skrev jämviktsekvationen.

$$\frac{[Sv^+] \cdot [OH^-]}{[SvOH]} = 8.6 \cdot 10^{-5}$$

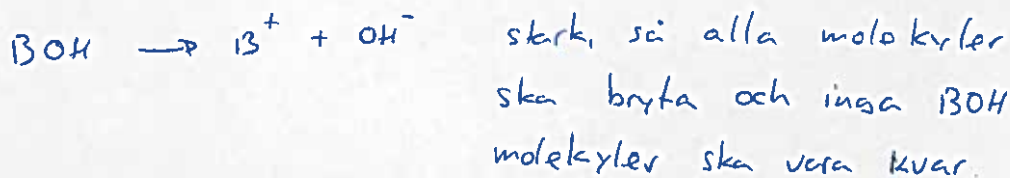
c) Är basen svag eller stark? Vär för?

Svag. konstanten är låg, det betyder att få molekyler ska tappa bort sin OH^- . Vore det stark skulle det inte ha någon konstant

3. Rätt eller fel?

a) Om vi löser en stark bas BOH i vatten, [BOH] kommer att vara nästan noll.

Rätt:



b) Om en syra AH har konstanten $K_a = 2.3 \cdot 10^{-8}$ och en annan syra BH har konstanten $K_a = 1.1 \cdot 10^{-6}$. Det betyder att AH är starkare än BH och AH bas-par är också starkare än BH bas-par.

Fel. K_a är ^{lägre} ~~högre~~ därför är AH ~~starkare~~ ^{svagare} än BH, men AH bas-par ska vara starkare än BH bas-par

c) Om vi tillägger lika många mol en stark syra och en stark bas till vatten, pH ska bli 7.

Rätt. Dem ska neutralisera och vattnets neutral pH är 7

4. a) Vilken syra upptar vatten väldigt kraftigt?

Svavelsyra

b) Vilken syra bildas endast i vatten?

Kolsyra

c) Vilken syra utsöndras av magsäcken?

Saltsyra

d) Vilken svag syra används i hushållet som smakämne?

Alliksyra

e) Vilken bas används i tvålframställning och, tack vare sin hög vattenlöslighet, till att rensa igentäppta avlopp?

Natriumhydroxid

f) Vilken bas är gas och används industriellt till att framställa salpetersyra och gödningsmedel?

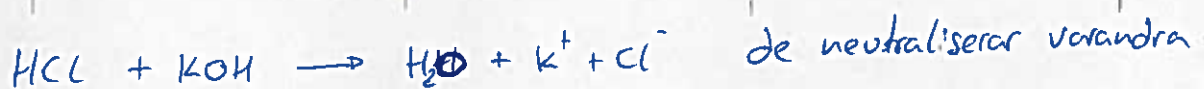
Ammoniak

5. Vi löser 1.5g HCl och 2.2g KOH i tre liter vatten. Vad ska vara pH i slutet?

$$\begin{array}{l} \text{H: } 1 \\ \text{Cl: } 35.5 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H: } 1 \\ \text{Cl: } 35.5 \end{array}} \right\} 36.5 \text{ u} \quad \frac{1.5}{36.5} = 0.0410 \text{ mol}$$

$$\begin{array}{l} \text{K: } 39 \\ \text{O: } 16 \\ \text{H: } 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{K: } 39 \\ \text{O: } 16 \\ \text{H: } 1 \end{array}} \right\} 56 \text{ u} \quad \frac{2.2}{56} = 0.03928 \text{ mol}$$

$$0.0410 - 0.03928 = 0.0172 \text{ mol HCl kvar}$$



$$\frac{0.0172}{3} = 5.73 \cdot 10^{-4} \text{ M} \quad -\log(5.73 \cdot 10^{-4}) = \underline{\underline{3.24}} = \text{pH}$$

6. Om vi löser 0.0019 g salpetersyra i en halv liter vatten, vad ska vara pH i slutet?

$$\begin{array}{l} \text{H} \quad 1 \\ \text{N} \quad 14 \\ \text{O}_3 \quad 16 \cdot 3 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{H} \\ \text{N} \\ \text{O}_3 \end{array}} \right\} 63 \quad \frac{0.0019}{63} = 3.0158 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \quad \frac{3.0158}{0.5} = 6.0317 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$
$$-\log(6.0317 \cdot 10^{-5}) = 4.219 = \text{pH}$$

7. I en erlenmeyer kolv finns 25ml lösning som innehåller salpetersyra. Den titreras med en byrett fyllt med NaOH 0.04 M och det tog 11 ml för att neutralisera kolvens innehåll. Vad var salpetersyra koncentration i kolven?

$$25 \cdot c = 0.04 \cdot 11 \quad c = \frac{0.04 \cdot 11}{25} = 0.0176 \text{ M}$$

8. Vi kan välja dessa syror och baser:

namn	beteckning	konstant
jesusyra	JH	$2.8 \cdot 10^{-4}$
ättiksyra	AcH	$1.74 \cdot 10^{-5}$
myrsyra	HCOOH	$1.78 \cdot 10^{-4}$
bärnstenssyra	SucH	$6.16 \cdot 10^{-5}$
kolsyra	H ₂ CO ₃	$1.7 \cdot 10^{-4}$
vätecyanid	HCN	$7.8 \cdot 10^{-10}$
arseniksyra	H ₃ AsO ₄	$5.6 \cdot 10^{-7}$
Potassiumhydroxid	KOH	stark
Saltpetersyra	HNO ₃	stark

Vi behöver bereda 2 liter en buffertlösning med pH = 9. Hur skulle du bereda den?

$$-\log(7.8 \cdot 10^{-10}) = 9.10$$

lösa upp vätecyanid och neutralisera halften med en bas:



$$2.75 \quad + \quad 25$$

lösa det i 2 liter vatten