

# pH et courbe de titrage

```
<sxh python; title : pH_courbe_titrage.py> #!/usr/bin/env python # -*- coding: utf-8 -*- # Programme de calculs de pH et de courbes de titrages # AD & BW, Ba2 chimie 2010-2011
```

```
from math import * from Tkinter import * import matplotlib.pyplot as plt import numpy as np
```

```
def pol(): #on définit la fonction pour le bouton "Calcul du pH"
```

```
    try:
        ca = e0.get()          #permet de récupérer les valeurs entrées
dans les champs d'entrée par l'utilisateur
        pka =e1.get()
        equation_index = myvar.get() #permet de déterminer quel radioboutton
est sélectionné
        if equation_index == 0:      #si aucun des radios boutons n'est
sélectionné on crée une fonction ouvrant une fenêtre d'avertissement
            fenwarn = Toplevel(fen1)
            fenwarn.title('Erreur')
            Label(fenwarn, text='Vous devez choisir un type').pack(padx=5,
pady=5)
            Button(fenwarn, text='Fermer', command =
fenwarn.destroy,bg="red").pack(padx=5, pady=5)
            return
        elif equation_index == 1:     #valeur attribuée aux différents radio
bouttons
            rep=0.5*(float(pka))-0.5*log10(float(ca))
        elif equation_index == 2:
            rep=7+0.5*(float(pka))+0.5*log10(float(ca))
        elif equation_index == 3:
            rep=-log10(float(ca))
        elif equation_index == 4:
            rep=14+log10(float(ca))
        if rep<0 or rep>14:
            fenwarn = Toplevel(fen1)
            fenwarn.title('Erreur')
            Label(fenwarn, text="Veuillez entrer des valeurs cohérentes. Le pH
doit-être compris entre 0 et 14").pack(padx=5, pady=5)
            Button(fenwarn, text='Fermer', command =
fenwarn.destroy,bg="red").pack(padx=5, pady=5)
            print "Attention!!! Le ph n'est pas compris entre 0 et 14"
            return
    except ValueError, TypeError:
        fenwarn = Toplevel(fen1)
        fenwarn.title('Erreur')
        Label(fenwarn, text="Veuillez entrer une donnée
cohérente!").pack(padx=5, pady=5)
        Label(fenwarn, text="Si cette dernière est décimale, n'oubliez pas le
point à la place de la virgule").pack(padx=5, pady=5)
```

```
Button(fenwarn, text='Fermer', command =
fenwarn.destroy,bg="red").pack(padx=5, pady=5)
print """"Veuillez entrer une donnée cohérente.\nSi cette dernière est
décimale, n'oubliez pas le point à la place de la virgule"""" #coller Si au
/n sinon, on a un espace qui se met dans l'interpréteur.
else:
print"Voici le resultat, pour une concentration de",ca, "mol/l et un
pka de",pka," le ph est de",rep #on imprime la réponse dans le mode
interactif
Result['text'] = "Resultat : " + str(rep)
```

def graphe():

```
x=np.arange(0,50)
y=((5*(1/(0.5+e**-(x-25)))))+1)
plt.plot(x,y)
plt.xlim(0,50)
plt.ylim(0,14)
plt.ylabel('pH')
plt.xlabel("Volume")
plt.suptitle("Exemple de courbe de titrage: titrage d'un acide fort par
une base forte")
plt.show()
```

def bye(): #fonction du bouton Fermer qui ferme la fenêtre

```
print "Merci d'avoir utilisé notre programme, à la prochaine!"
fen1.destroy()
```

def titrage(): #fonction du bouton Courbe de titrage

```
fen = Toplevel(fen1)
fen.title('Courbe de titrage')
Button(fen, text='Fermer', command = fen.destroy,bg="red").pack(padx=5,
pady=5)
```

fen1 = Tk() fen1.title("Calculs de pH")

#création des différents widgets (Radioboutons, boutons, champs d'entrée)

myvar= IntVar()

```
Label(fen1, text="Quel est le type de l'espèce considérée ?").grid(row=0, column=1, columnspan=2,
padx=5, pady=5) Radiobutton(fen1,text="Acide faible", variable=myvar, value=1, indicatoron=0,
bg="red", fg="black").grid(row=1, column=1, padx=5, pady=5, ipady=5, sticky=W+E)
Radiobutton(fen1,text="Base faible ", variable=myvar, value=2, indicatoron=0, bg="blue",
fg="cyan").grid(row=2, column=1, padx=5, pady=5, ipady=5, sticky=W+E)
Radiobutton(fen1,text="Acide fort", variable=myvar, value=3, indicatoron=0, bg="red",
fg="black").grid(row=1, column=2, padx=5, pady=5, ipady=5, sticky=W+E)
```

```
Radiobutton(fen1, text="Base forte", variable=myvar, value=4, indicatoron=0, bg="blue", fg="cyan").grid(row=2, column=2, padx=5, pady=5, ipady=5, sticky=W+E)
```

```
Label(fen1, text="Concentration de l'espèce en question (en mol/l) :").grid(row=0, column=3, padx=5, pady=5) e0=Entry(fen1, width=20, justify=CENTER) e0.grid(row=1, column=3) Label(fen1, text="pka ?").grid(row=2, column=3) e1=Entry(fen1, width=20, justify=CENTER) e1.grid(row=3, column=3)
```

```
Button(fen1, text="Calcul du pH", command=pol, bg="green", fg="black", relief=GROOVE).grid(row=4, column=3, pady=15) Button(fen1, text="Quitter", command=bye, bg="red").grid(row=9, column=1, columnspan=3, padx=5, pady=5) Button(fen1, text="Courbe de titrage", command=graphe, bg="black", fg="white").grid(row=4, column=1, columnspan=2, padx=5, pady=5)
```

#création d'un widget 'Canvas' contenant une image bitmap :

```
can1 = Canvas(fen1, width =370, height =600, bg ='white') photo = PhotoImage(file ='216_pH_Scale-01.gif') item = can1.create_image(185, 300, image =photo) can1.grid(row=5, columnspan=5, padx=10, pady=10)
```

#création de ligne de séparation

```
Frame(fen1, height=2, bd=1, relief=SUNKEN).grid(row=6, column=1, columnspan=3, padx=5, pady=5, sticky=W+E) Frame(fen1, height=2, bd=1, relief=SUNKEN).grid(row=8, column=1, columnspan=3, padx=5, pady=5, sticky=W+E)
```

#emplacement du résultat

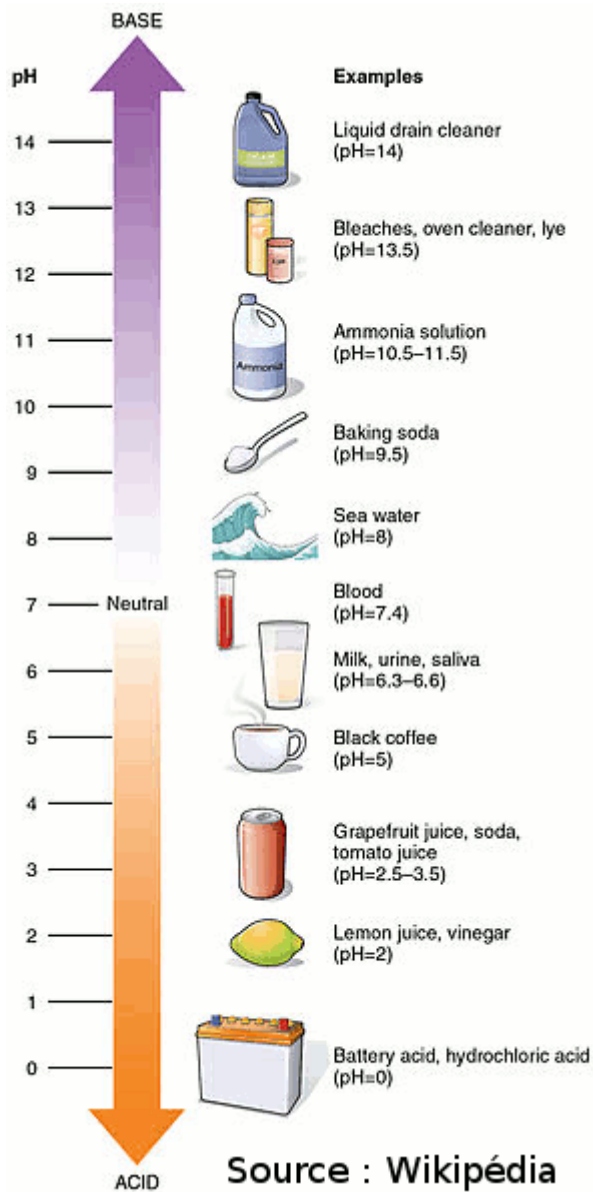
```
Result = Label(fen1, text="Résultat :", justify=CENTER) Result.grid(row=7, column=1, columnspan=3, padx=5, pady=5, sticky=W+E)
```

#exécution du programme

```
fen1.mainloop()
```

```
#Sources #http://matplotlib.sourceforge.net/ #http://www.scipy.org/Plotting\_Tutorial  
#http://www.pythonware.com/library/tkinter/introduction/  
#http://gnuprog.info/prog/python/pwidget.php #http://www.inforef.be/swi/python.htm (PDF Swinnen)  
#http://en.wikipedia.org/wiki/File:216\_pH\_Scale-01.jpg ← image remplaçant celle proposée par les étudiants </sxh>
```

**Image utilisée :**



From: <https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link: [https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:progappchim:ph\\_courbe\\_titrage\\_2011?rev=1392105123](https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:progappchim:ph_courbe_titrage_2011?rev=1392105123)

Last update: 2014/02/11 08:52

