

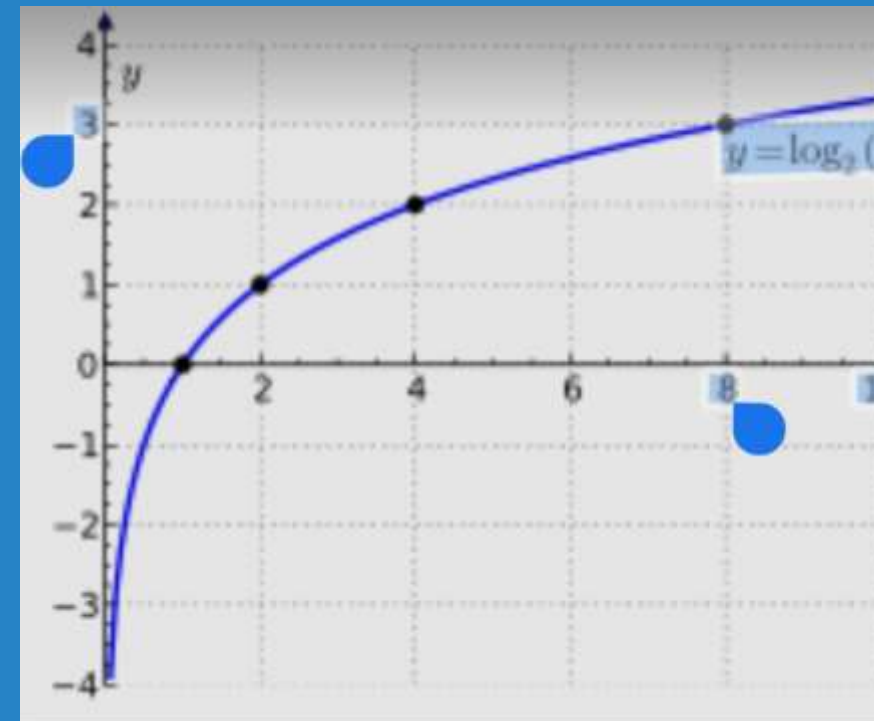
Aplicații ale logaritmului

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

În matematică, logaritul este operația inversă a ridicării la putere. Aceasta înseamnă că logaritmul unui număr este exponentul la care un alt număr fix, baza, trebuie să fie ridicat pentru a produce acel număr.

A realizat: Plamadeala Anton
Clasa X-c

Domeniile de utilizare a logaritmului sunt: Chimie, Seismologie, Fizică, Astronomie, Biologie.



Domeniul chimic

► Logartimii în chimie se folosesc la determinarea pH-ului din soluțiile lichide.

pH-ul (potențialul de hidrogen)

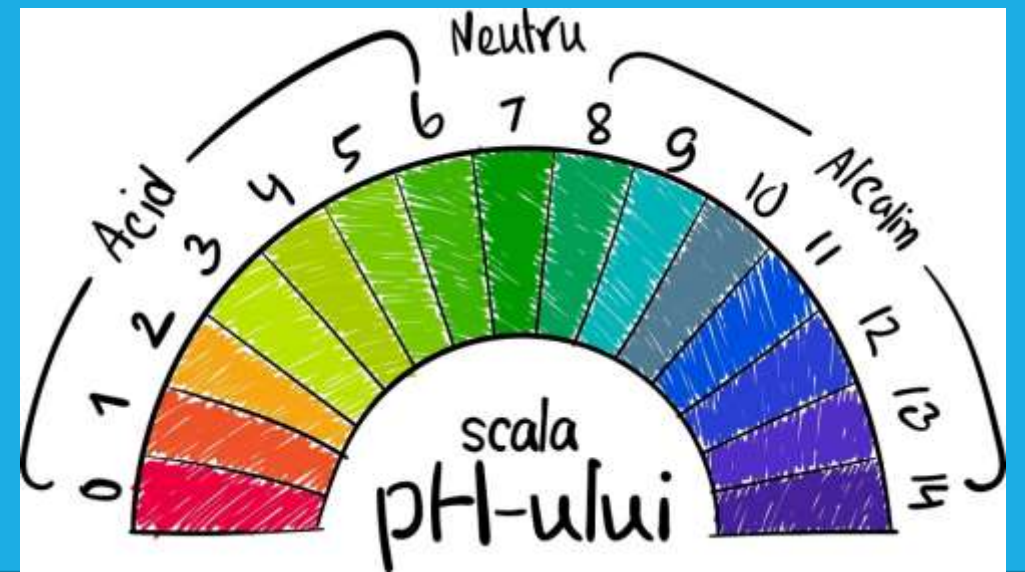
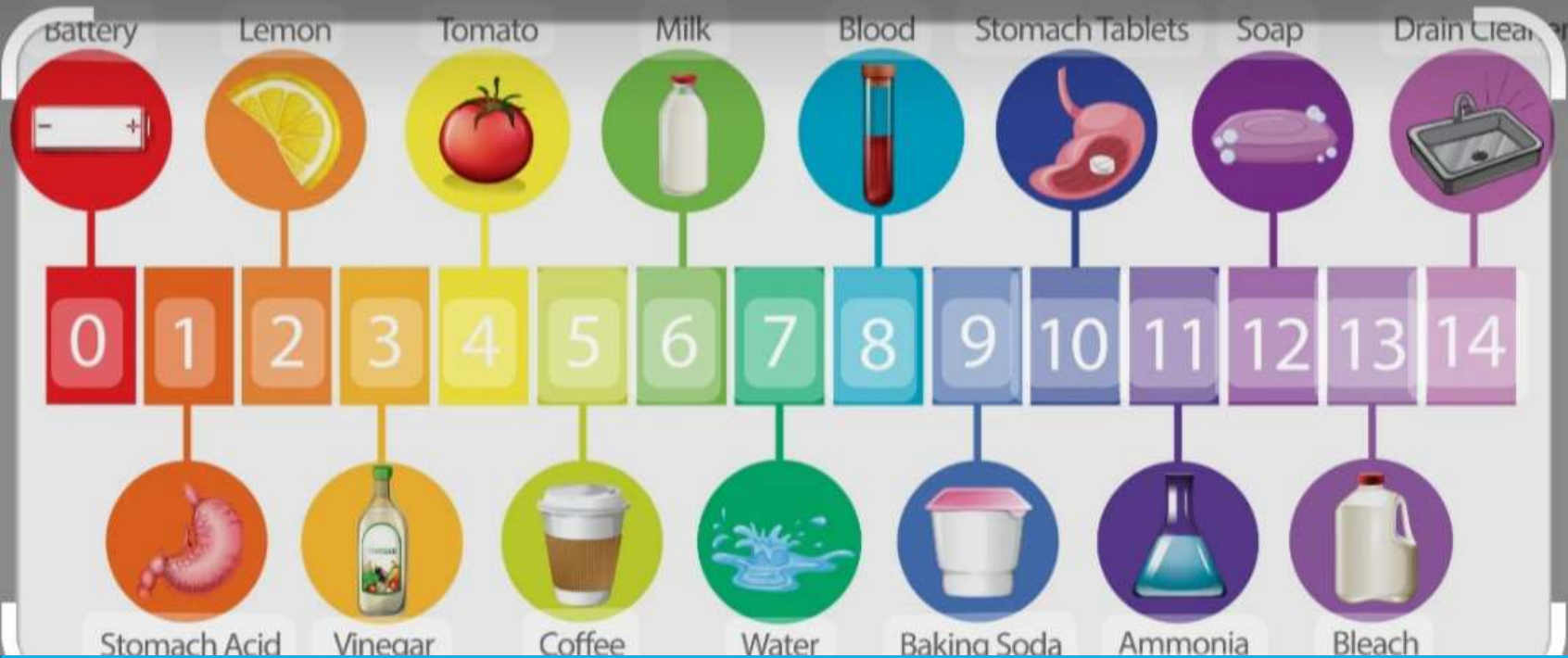
reprezintă logaritmul zecimal cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen dintr-o soluție, indicând caracterul acid sau bazic al acesteia. Prin noțiunea de pH se exprimă cantitativ aciditatea unei substanțe, pe baza concentrației ionilor numiți hidroniu H_3O^+ . Pentru soluțiile foarte diluate se consideră că pH-ul nu mai este egal cu concentrația hidroniului, ci cu concentrația molară a soluției.

$$\text{pH} = -\lg(a_{\text{H}^+})$$

$$\text{pH} \approx -\lg \frac{[\text{H}^+]}{1 \text{ mol/L}} = -\lg |[\text{H}^+]|$$

$$\text{pH} \approx -\lg \frac{1 \text{ mol/L}}{[\text{H}^+]} = -\lg |[\text{H}^+]|$$

The pH Scale



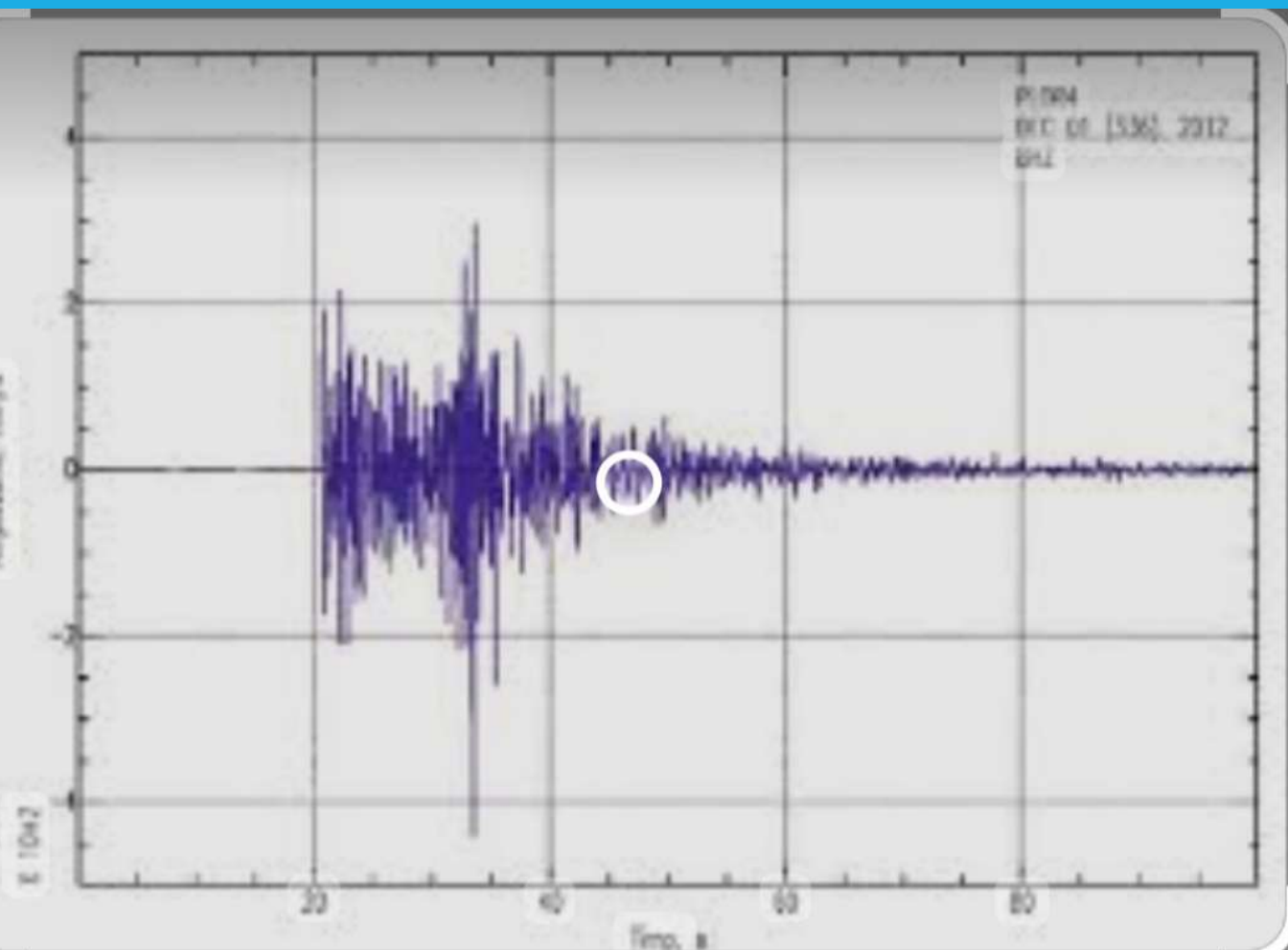
Domeniul seismologic

Scara Richter a fost imaginată în 1935 de Charles Richter și Beno Gutenberg, de la California Institute of Technology, pentru a măsura puterea unui cutremur. Este o scară logaritmică, pentru că magnitudinea, după Richter, corespunde logaritmului măsurării amplitudinii undelor de volum (de tip P și S), la 100 km de epicentru și este gradată de la 1 la 9. De obicei intensitatea cutremurelor nu se exprimă în numere întregi, ci în numere fracționare.

Logaritmii în domeniul seismologiei se folosesc la măsurarea magnitudinii cutremurilor de pământ cu ajutorul scării Richter.

Deoarece scara Richter este o scară logaritmică, o modificare de un grad pe scara Richter este corelată cu o modificare de 10 ori a amplitudinii undelor seismice și de aproximativ 30 de ori a energiei eliberată de cutremur.

Scara lui Richter



P 1004
E/C OF [536], 2017
641

Domeniul Fizicii

Logaritmii în fizica se folosesc la calcularea numărului de decibeli, astfel aflându-se intensitatea sunetului.

$$X_B = \log_{10}(X)$$

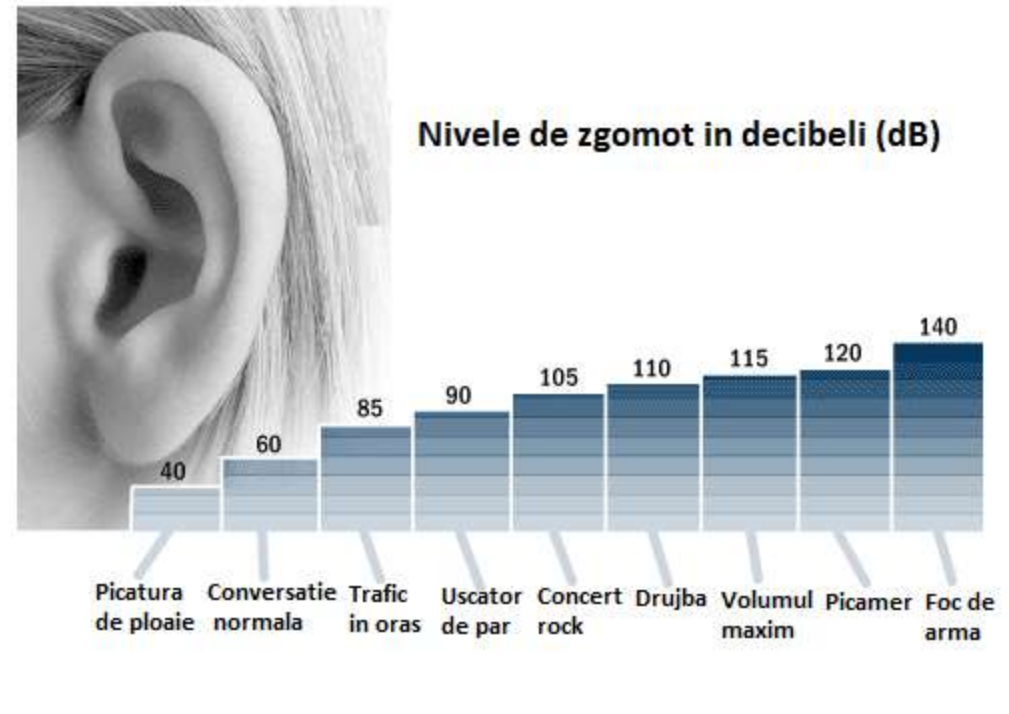
iar, aceeași valoare, în decibeli, se scrie ca

$$X_{dB} = 10 \log_{10}(X)$$

$$X^B = 10^{\frac{X}{10}}$$

iar, aceeași valoare, în decibeli, se scrie ca

$$X^B = 10^{\frac{X}{10}}$$



Decibelul (dB) este o măsură logaritmică a raportului dintre două puteri. Este folosită în acustică, fizică, electronică (inginerie). Este a zecea parte dintr-un bel (B).

Domeniul Astronomiei



Magnitudinea aparentă este o mărime din domeniul astronomiei care caracterizează strălucirea unui corp ceresc așa cum apare el unui observator uman.

Valoarea depinde de strălucirea absolută a obiectului precum și de distanța dintre corpul ceresc și observator. Pentru a caracteriza strălucirea independent de distanță se folosește magnitudinea absolută.

Magnitudinea aparentă se măsoară pe o scară logaritmică, iar o valoare mai mică corespunde unei străluciri mai puternice. O stea de o sută de ori mai strălucitoare decât alta are magnitudinea aparentă cu 5 unități mai mică. Notăția pentru magnitudinea aparentă este de obicei de tipul 3,0 m.

În domeniului astronomiei logaritmi se folosesc la calcularea magnitudinii aparente.

Domeniul Muzicii



Prin urmare, logaritmiile pot fi folosiți pentru a descrie intervale: un interval este măsurat în semitonuri luând logaritmul în bază $2^{1/12}$ al raportului frecvențelor, în timp ce logaritmul în bază $2^{1/1200}$ al raportului frecvențelor exprimă intervalul în centisunete, adică sutimi de semiton. Acesta din urmă este utilizat pentru o mai bună codificare, după cum este necesar pentru temperări inegale.

Logaritmiile sunt legați de tonurile și intervalele muzicale. În temperarea egală, raportul frecvențelor depinde numai de intervalul dintre două tonuri, nu și de o anumită frecvență (sau înălțime), a tonurilor individuale. De exemplu, nota *La* are o frecvență de 440 Hz și *Si bemol* are o frecvență de 466 Hz. Intervalul între *La* și *Si bemol* este un semiton, cum este și cel între *Si bemol* și *Si* (frecvența 493 Hz). În consecință, rapoartele frecvențelor sunt aceleași:

Logaritmii se folosesc în mai multe domenii, însă cele enumerate de tine sunt cele mai des întâlnite.

a) $\log_3 81 =$

b) $\log_5 \sqrt{125} =$

c) $\log_2 \frac{1}{\sqrt[6]{128}} =$

d) $\lg \sqrt{\frac{1}{100}} =$

Ca de exemplu domeniul psihologiei, biologiei, teoria numerelor, fractalii, teoria probabilității, etc.

Mulțumesc pentru atenția acordată!