

بسم الله الرحمن
الرحيم

زبان مصنوعی

ARTIFICIAL TONGUE



فهرست

ساختار زبان و مزه ها

ساختار سلول های چشایی

سنسور مزه

ساختار سنسور مزه

پاسخ انواع سنسور ها

دیاگرام تشخیص مزه

نتیجه گیری

زبان انسان قادر به چشیدن 5 مزه اصلی می باشد
و بر اساس اینها قادر است تمام مزه ها را درک کند:

شوری << به وسیله نمک‌های یونیزه و عمدتاً یون سدیم ایجاد می‌شود.

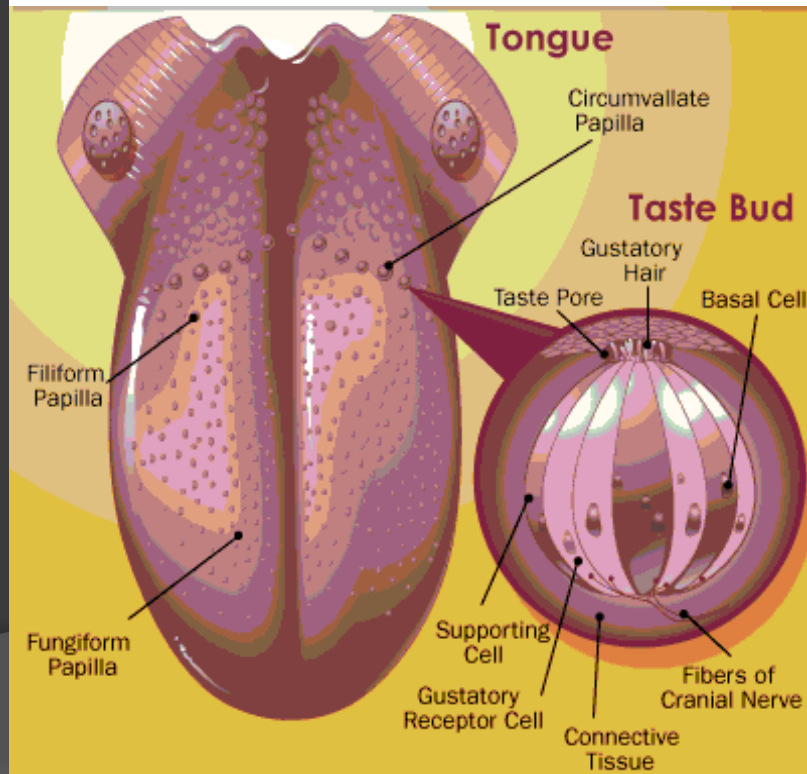
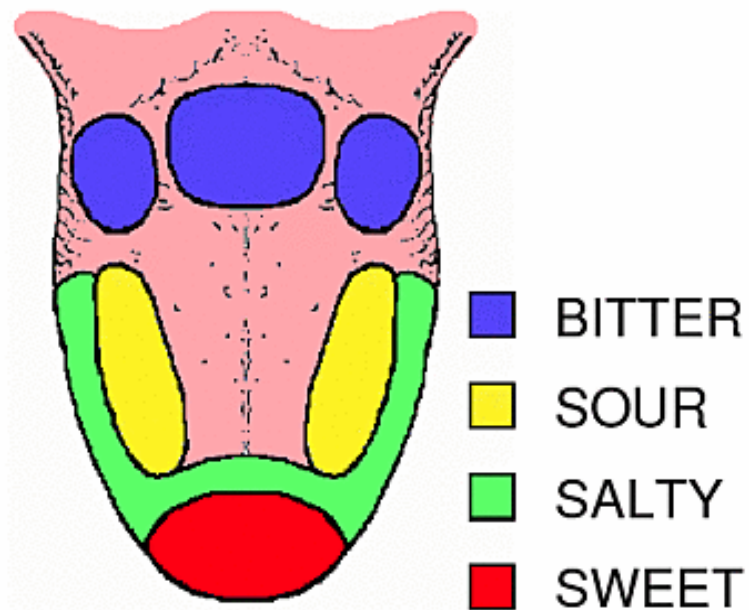
شیرینی << به موجب قندها، گلیکولها، الکلها، کتونها، آمیدها و...
ایجاد می شود.

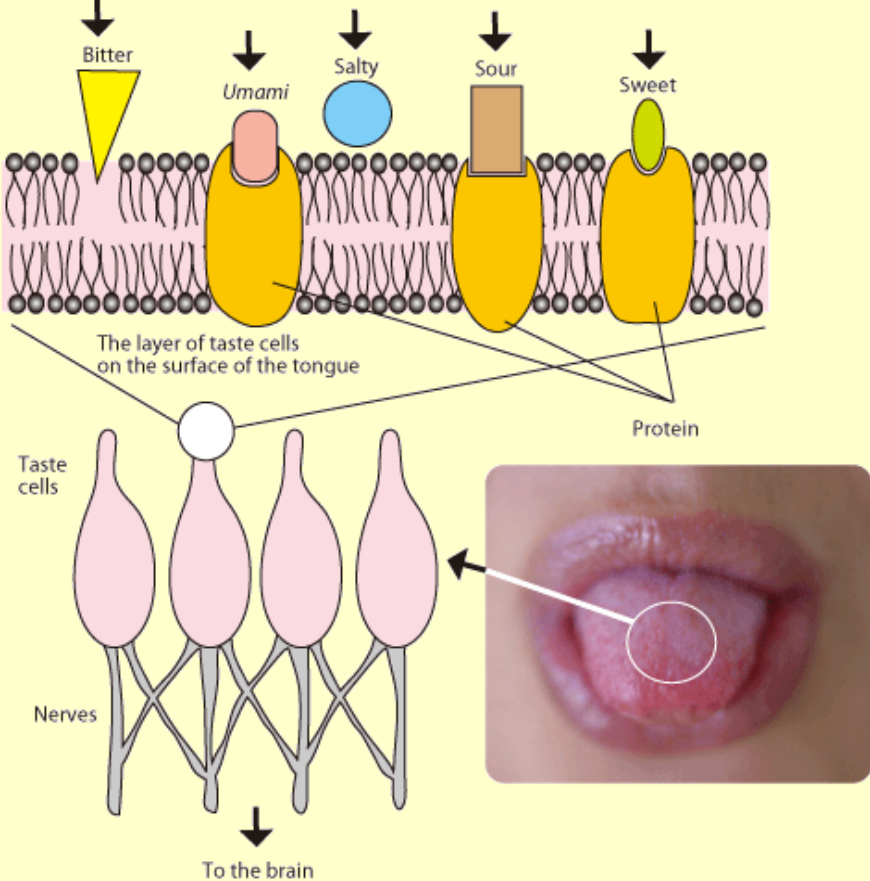
ترشی << از اسیدها به وجود می‌آید و متناسب است با لگاریتم غلظت
یون هیدروژن.

تلخی << ناشی از مواد آلی محتوی نپتروژن و آلکالوئیدهای شامل کافین
نیکوتین و کینین هستند. که با $MgCl$ شناسایی میشوند.

یومامی (لذیذ) << مزه غالب غذاهای حاوی عصاره گوشت و پنیر و قارچ
و تخم مرغ است که ناشی از تحریک گلوتامات است.

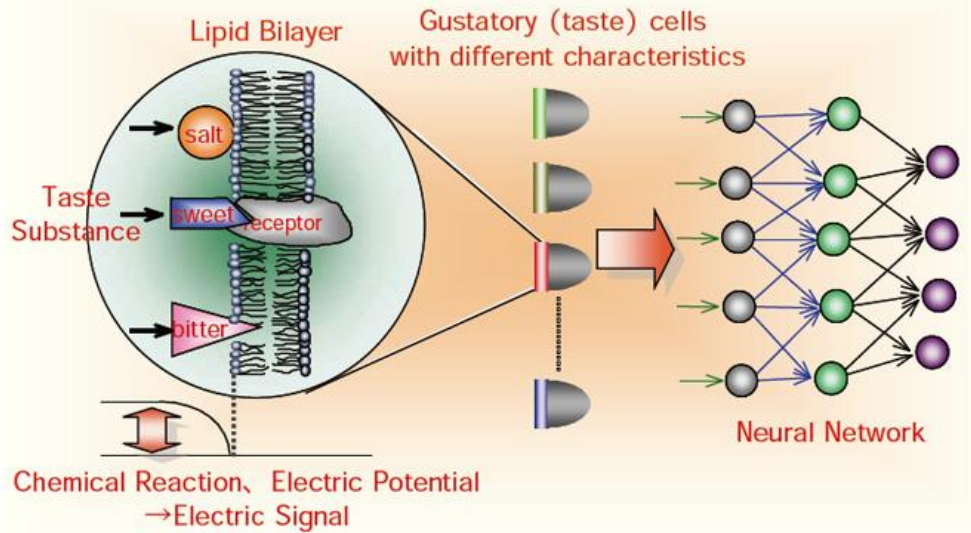
گیرنده‌های اصلی، سلول‌های حسی هستند که
جوانه چشایی نامیده می‌شوند و محل استقرار آنها
در برجستگی‌های چشایی است.



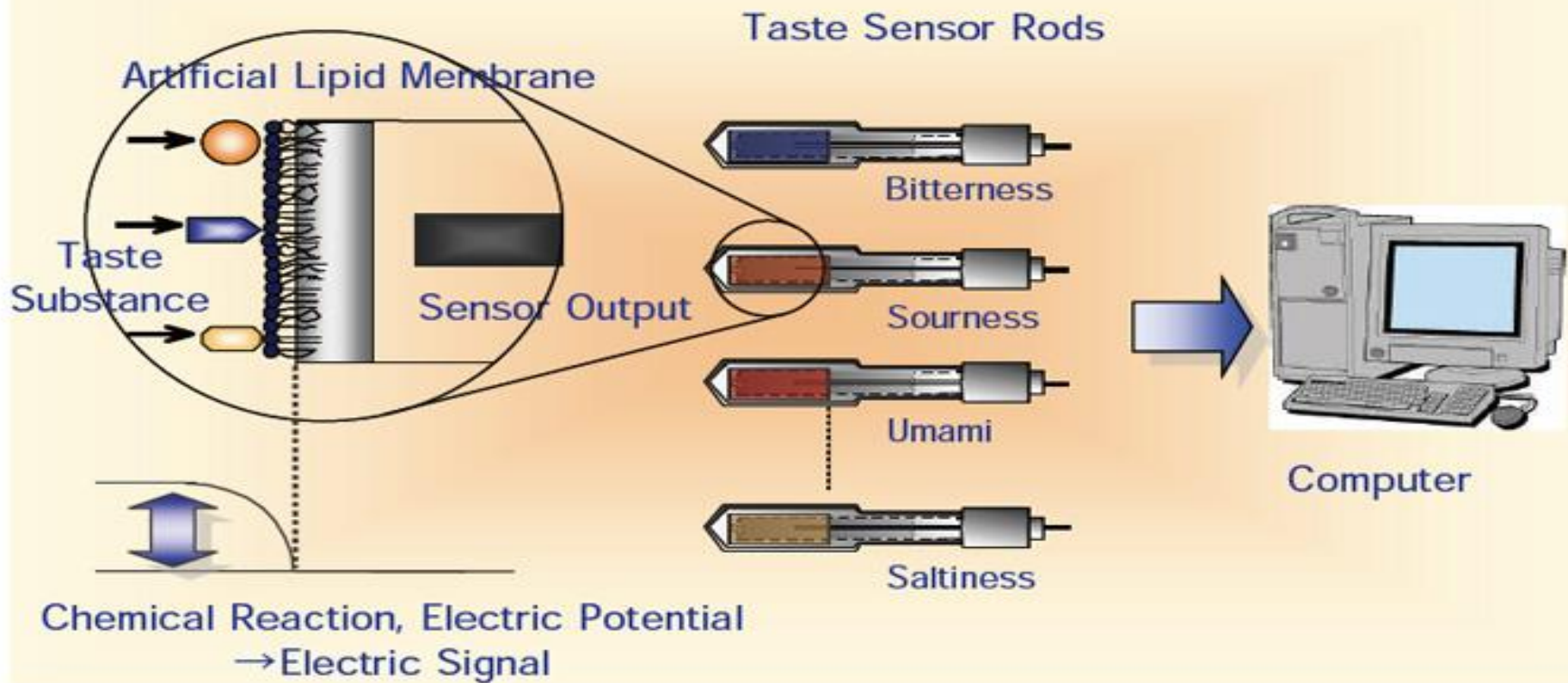


پروتئین‌ها برای تشخیص طعم شیرینی و تلخی و اومامی در سلولهای چشایی نقش اساسی دارند. مواد شیمیایی ناشی از غذا که در بزاق حل می‌شوند؛ از طریق روزنه‌های چشایی با سلولهای چشایی مرتبط می‌شوند. ارتباط می‌تواند از طریق پروتئین‌های سطحی (رِسپتور) سلولهای چشایی یا پروتئین‌های ایجاد کننده کانال یونی برقرار شود. تماس فوق باعث تغییرات الکتریکی در سلولهای چشایی شده که از طریق فیبرهای عصبی ایмпالس به مغز فرستاده می‌شود.

بر اساس میزان تغییر شارژ الکتریکی اتم‌ها یا یون‌ها تغییرات الکتریکی در سلولها ایجاد شده و در نتیجه ایмпالس‌ها به مغز فرستاده می‌شود. سلولهای چشایی مثل نورونها یک شارژ منفی طبیعی داخل سلولی و یک شارژ مثبت خارجی دارد. مواد محلول در بزاق موجب افزایش ورود یون مثبت به داخل سلول چشایی شده؛ که موجب کاهش اختلاف شارژ داخل و خارج می‌شود.



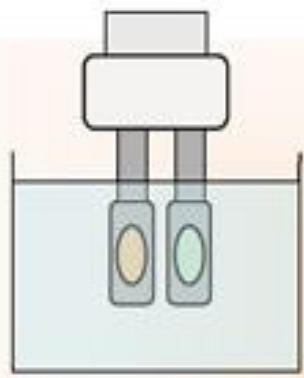
Taste is determined by electric potential signals at specific lipid bilayer.



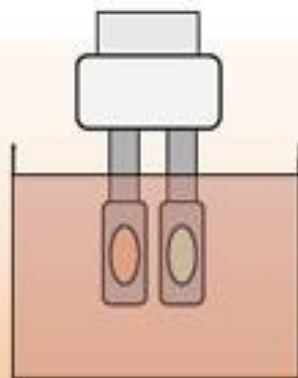
Taste recognition by artificial lipid membrane simulating biological taste sensing mechanism.

Copyright © Taste & Aroma Strategic Research Institute

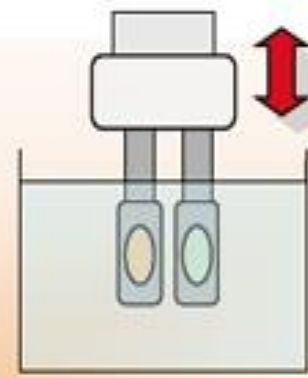
لیپید سنسور مزه با مواد با مزه های مختلف از طریق تعامل الکترواستاتیک و هیدرو فوبیک ترکیب میشود و پس از آن پتانسیل غشاء تغییر می کند این تغییرات توسط یک کامپیوتر به عنوان خروجی سنسور تشخیص داده می شود و از طریق رسم دیاگرام نوع مزه بدست می آید.



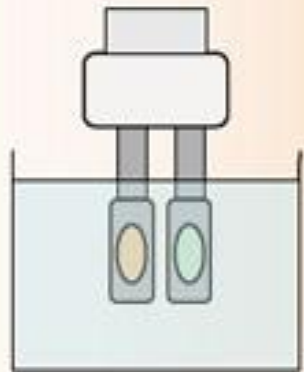
① Measure electric potential in "scale liquid" (V_r)



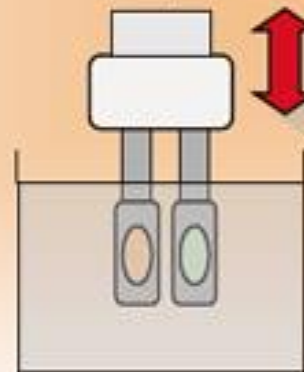
② Measure electric potential in sample (V_s)



③ Wash in scale liquid



④ Measure electric potential in scale liquid ($V_{r'}$)



⑤ Refresh sensor in alcoholic solution

Scale liquid :
30mM KCl+0.3mM tartaric acid
 $\hat{=}$ human saliva

$V_s - V_r =$ Fore-taste
 $V_{r'} - V_r =$ After-taste

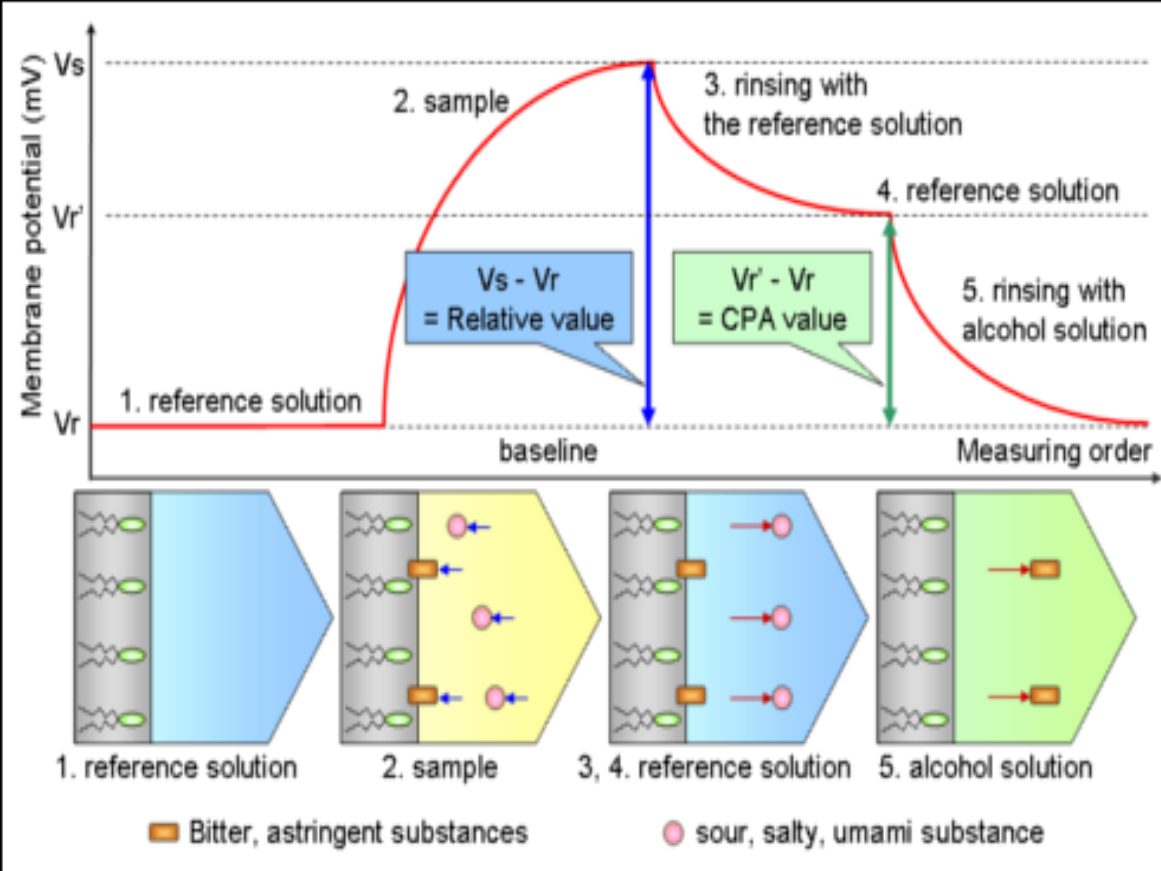
The sensor measures the difference/balance of the "Fore-taste" (taste while food/beverage are in the mouth) and "After-taste" (taste after food/beverage are swallowed).

1_ سنسور مزه را در محلول مرجع کلرو پتاسیم 30 میلی متر و 0.3 میلی متر اسید تارتاریک برای بدست آوردن پتانسیل غشا V_r قرار می دهیم. محلول مرجع هیچ مزه ای ندارد و در این سیستم به عنوان یک جایگزین برای بزاق انسان استفاده می شود

2_ سنسور مزه را در محلول

نمونه قرار می دهیم تا پتانسیل V_s آن را تخمین بزنیم. اختلاف پتانسیل $(V_s - V_r)$ نسبی نامیده می شود که باید در اولین ارزیابی سنسوری مزه اولیه از جمله شوری و شیرینی را تخمین بزند .

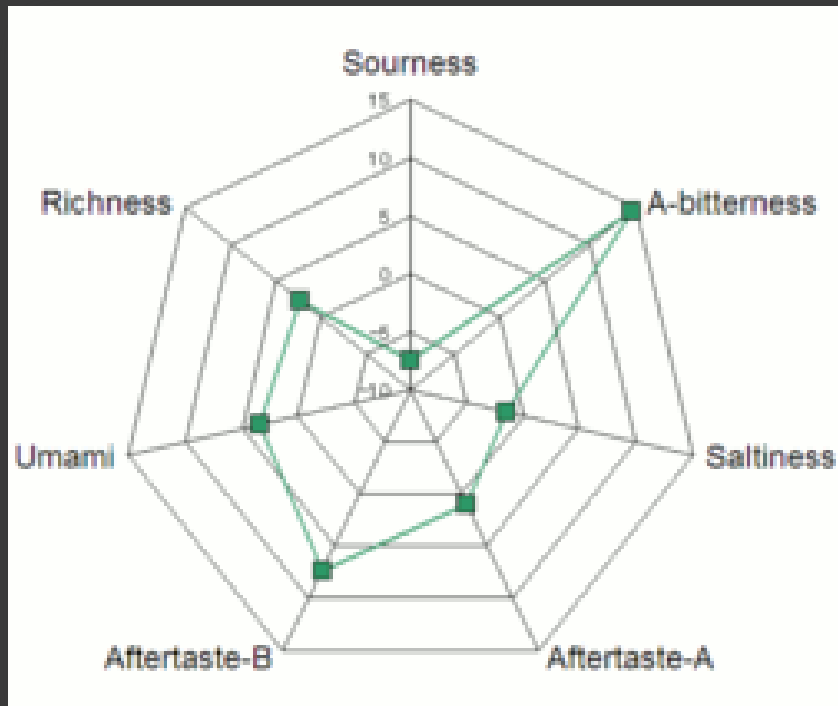
3_ سنسور طعم به آرامی با محلول مرجع شسته می شود.



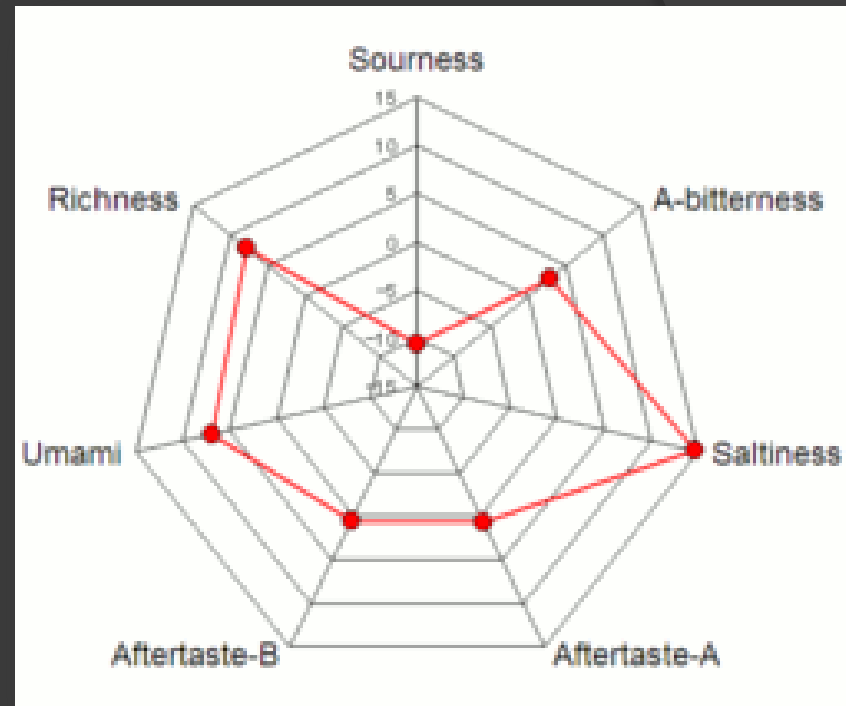
4_ دوباره سنسور را در محلول مرجع قرار می دهیم تا پتانسیل V_r' را تخمین بزنیم. اختلاف در پتانسیل $(V_r' - V_r)$ که CPA (تغییر پتانسیل غشاء ناشی از جذب) نامیده می شود داده های مربوط به مواد تلخ و جذب شده بر سطح را به ما می دهد.

5_ در نهایت، سنسور طعم را در محلول الکل برای حذف مواد جذب شده از غشاء شستشو می دهیم. تا برای اندازه گیری نمونه بعدی آماده باشد.

سنسورهای طعم توسعه یافته دارای بسیاری از برنامه های کاربردی برای تشخیص غذا، نوشیدنی ها و مواد دارویی است.



دیاگرام مزه ها در نوعی نوشیدنی

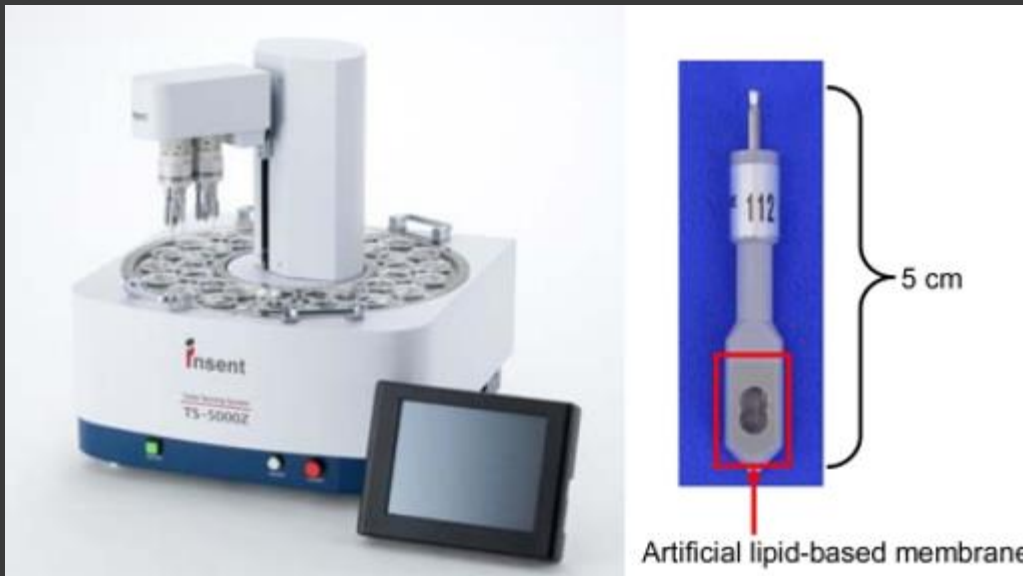


دیاگرام مزه ها در سس سویا

هر سنسور طعم توسط فن آوری های خاصی توسعه یافته به طوری که خروجی های سنسور را می توان به اطلاعاتی که مربوط به طعم و مزه است تبدیل کرد تا تفاوت در کیفیت طعم و مزه و شدت بین نمونه ها مشخص گردد. جدول زیر لیستی از سنسورهای طعم و اطلاعات مربوط به طعم و مزه ها را نشان می دهد..

Taste information	Sensor	Characteristic	Targets	
Aftertaste (CPA value)	Aftertaste from acidic bitterness	C00	aftertaste by bitter taste materials	beer, coffee
	Aftertaste from astringency	AE1	aftertaste by astringent taste materials	wine, tea
	Richness	AAE	richness, also called "continuity," evoked by umami substances	soup, stock sauce, meat
	Aftertaste from basic bitterness	AC0 AN0	bitterness of medicines	basic drugs (such as quinine hydrochloride, famotidine)
	Aftertaste from hydrochloride salts	BT0	bitterness of medicines	hydrochloride drugs

	Taste information	Sensor	Characteristic	Targets
Initial taste (Relative value)	Sourness	CA0	sourness produced by citric acid and tartaric acid	beer, coffee
	Saltiness	CT0	saltiness evoked by dietary salts	soy sauce, soup, stock sauce
	Umami	AAE	umami (savoriness) by amino acids and nucleic acids	soup, stock sauce, meat
	Acidic bitterness	C00	bitterness derived by bitter substances found in foodstuffs and beverages, but can also be perceived richness with its concentration being low	bean curd, stock sauce, soup
	Astringency	AE1	pungent taste by astringent taste materials	wine, tea
	Sweetness	GL1	sweetness produced by sugars and sugar alcohols	sweets, drink



این توصیفات بیشتر وصف یک مدل ساخته شده می باشد که هم اکنون شرکت insent آن را به بازار ارایه می کند. امید است که با تلاش بیشتر بتوان به نمونه های کوچکتری دست یافت که بتوند جایگزین زبان طبیعی انسان باشد و به مغز سیگنال ارسال کند.

ثُمَّ
 خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا
 الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا
 آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ

آنگاه از آن نطفه ، لخته خونی آفریدیم و از آن لخته خون ، پاره گوشتی ، و از آن پاره گوشت ، استخوانها آفریدیم و استخوانها را به گوشت پوشانیدیم ، بار دیگر او را آفرینشی دیگر دادیم در خور تعظیم است خداوند که بهترین آفرینندگان است.