

www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên ngành khoa học tự nhiên và kĩ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminar, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

Trao i tr c tuy n t i:

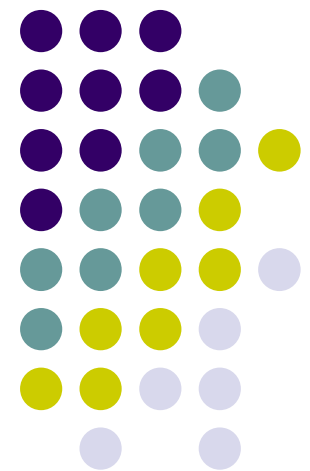
http://www.mientayvn.com/chat_box_li.html

CÔNG NGHỆ và KHOA HỌC VÀ TIẾN CÔNG

Nguyễn Minh Tuấn

Chuyên gia

Đón đầu



Con người và môn Khoa học Vật liệu



- "materials are like people; it's the defects that make them interesting!" *
- Trong môn khoa học vật liệu, ngoài việc *tình cờ* khám phá ra những vật liệu mới với những tính chất mới, người ta còn phải có trang bị kiến thức về môn khoa học cơ bản này có thể *thoả nguyện vật liệu mới có tính chất như mong muốn*

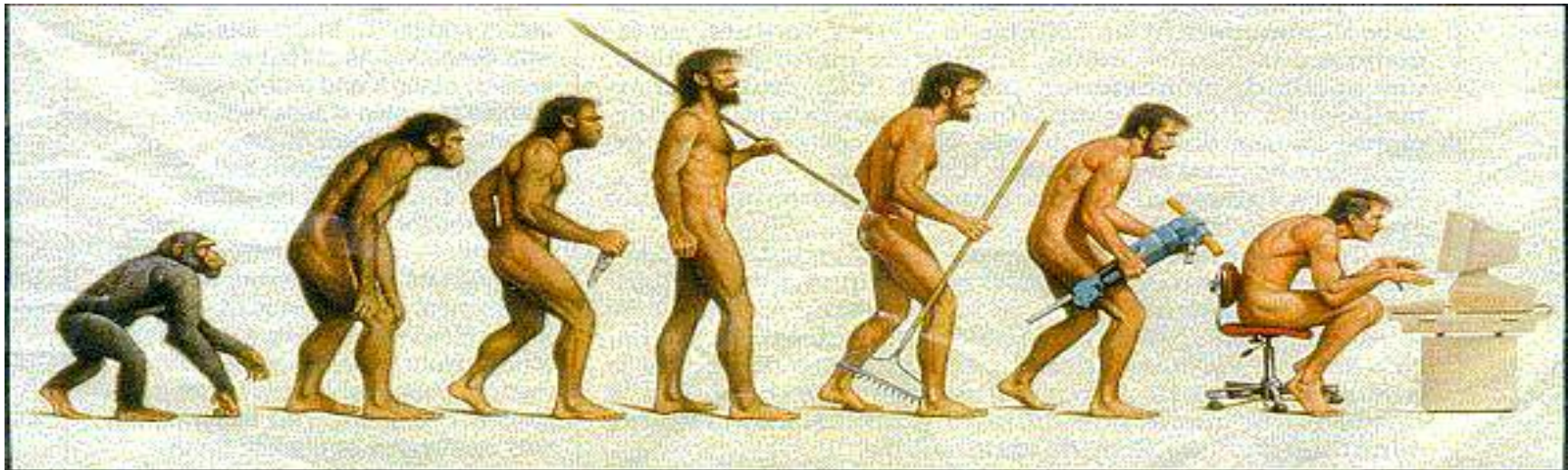


* Attributed to FC Frank, a "pioneer" in materials science

Con người và môn Khoa học Vật lý



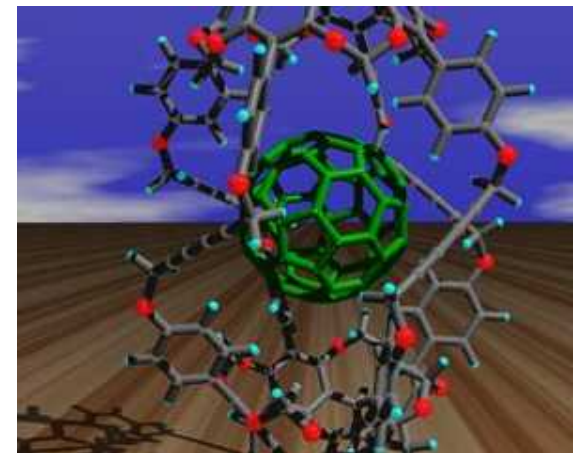
- Sự phát triển và tiến hóa của con người gắn liền với sự khám phá và sử dụng các loại **công cụ lao động**
- Tiến trình tiến hóa gắn liền với quá trình sử dụng **vật liệu làm công cụ**: Thụ động, thủ công, cơ khí, điện tử, vật liệu...



Con ng i và môn Khoa h c V t li u



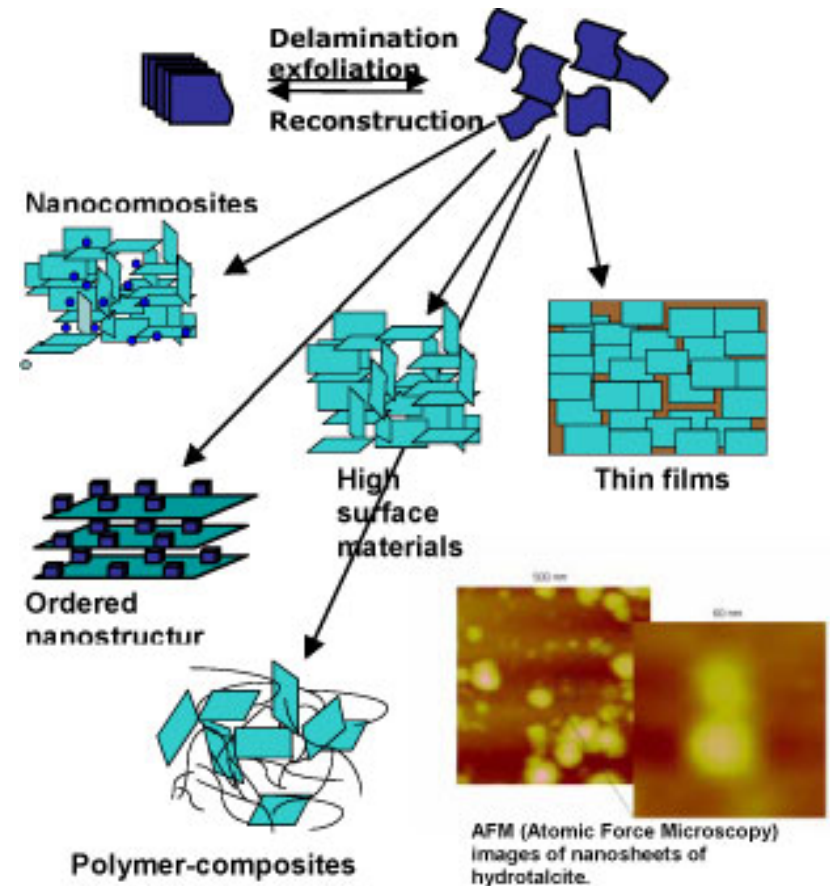
- Th i k ban u nh ng v t li u mà con ng i bi t cách s d ng v n còn r t h n ch : Khúc cây (g), t sét, v sò, da ...
- S phát tri n và ti n hóa c a con ng i g n li n v i s phát tri n c a các v t li u mà con ng i s d ng ...
- B môn Khoa h c V t li u theo à phát tri n c a khoa h c và công ngh , m i ra i c vài ch c n m nay - và là môn khoa h c ang phát tri n r t m nh m



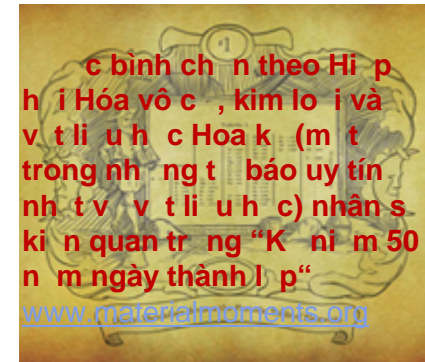
Ngũ ngành cơ môn học



- Trước những năm 1960 (và hàng thập kỷ sau đó), các *khóa ngày nay là khoa học vật liệu* khi đó gọi là khoa *kim loại học*, do thế kỷ 19 và thế kỷ 20 chủ yếu nghiên cứu các vật liệu kim loại
- Lĩnh vực nghiên cứu sau đó mở rộng ra *các loại vật liệu*, bao gồm trong đó: *các vật liệu gốm, polymers, vật liệu bán dẫn, vật liệu tổ chức, các vật liệu nhân tạo và các vật liệu sinh học*

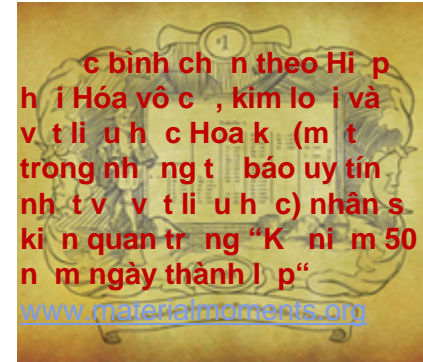


Top Ten 10 sự kiện của KHV



1. Năm 1864 nhà hóa học người Nga Dmitri Mendeleev đã xây dựng bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Là kim cương vô giá cho vật lý học và nhiều ngành khoa học khác.
2. 3500 năm trước công nguyên người Ai Cập đã nung luyện sắt (điều đầu tiên pha tạp các tạp chất tinh khiết) và sử dụng làm trang sức. Khám phá ra bí mật ưu tiên của nhân văn minh cổ đại.
3. Năm 1948 John Bardeen, Walter H. Brattain, và William Shockley đã phát minh ra transistor bán dẫn, là thành tựu vĩ đại của ngành điện tử, microchip và công nghệ máy tính.
4. Năm 2200 trước công nguyên, người dân vùng tây bắc Iran đã chế tạo ra thép. Đây là vật liệu không phải kim loại thứ 2 (sau gang) của nhân văn minh nhân loại.
5. Năm 1668, Anton van Leeuwenhoek đã phát triển kính hiển vi có khả năng phóng đại lên 200 lần và lần đầu tiên, khám phá ra nguyên tử cấu trúc của nó mà mắt thường không nhìn thấy được.
6. Năm 1755 John Smeaton phát minh ra xi măng: là vật liệu xây dựng rất quan trọng có ứng dụng rộng rãi trong thế kỷ hiện đại.

Top Ten 10 sự kiện của KHV

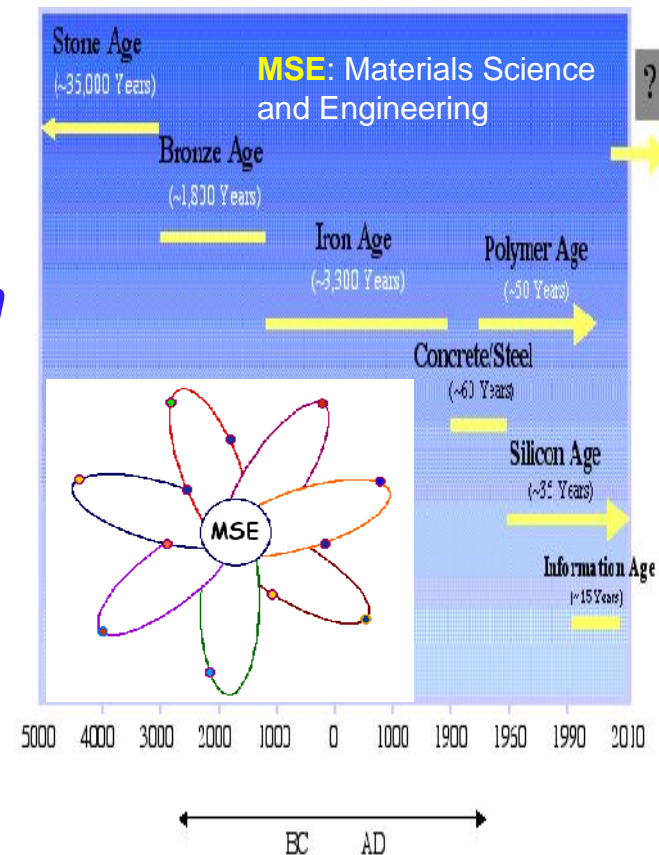


- 300 năm trước công nguyên các nhà luyện kim miền nam Ấn Độ đã thực hiện phương pháp luyện thép trong lò luyện chôn trong lòng đất.
- 5000 năm trước công nguyên vùng Thổ Nhĩ Kỳ hiện nay, người ta đã thu được đồng (Cu) dạng lỏng khi nung đá malachite và lazurit, có thể đúc thành các hình dạng khác nhau, từ đó khám phá ra các hợp kim và vật liệu là "kho chứa" khoáng chất.
- 1912 Max von Laue phát hiện các tia nhiễu xạ tia X trên các tinh thể, mở ra hướng mới trong nghiên cứu vật lý.
- 1856 Henry Bessemer nhận bằng sáng chế cho quá trình thổi acid lò thổi sản xuất thép ít cacbon, mở ra một kỷ nguyên sản xuất thép giá rẻ hàng loạt, làm cho phát triển nhanh chóng giao thông, xây dựng, kỹ thuật và công nghiệp hóa nói chung.



Khoa học Vật liệu là gì ?

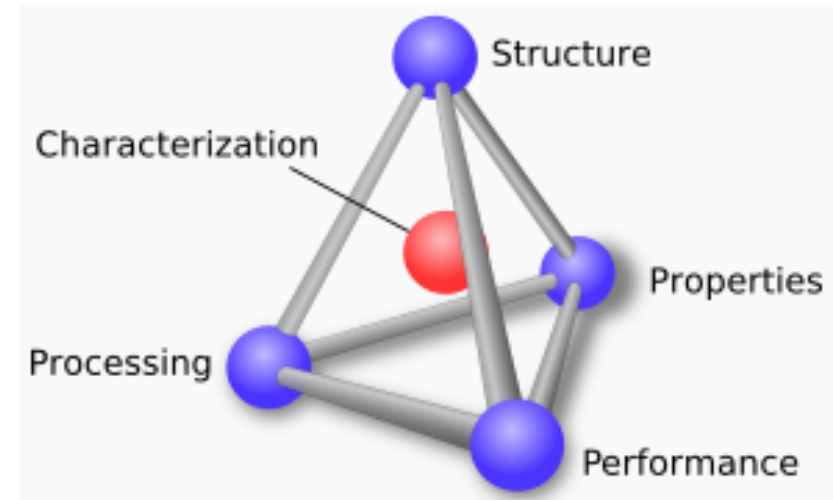
- **Môn Khoa học Vật liệu hiện đại** đã phát triển từ các thí nghiệm môn Kim loại học
- Sự phát quan trọng về môn vật liệu học là cuối thế kỷ XIX, khi Willard Gibbs chứng minh rằng **các tính chất nhiệt động liên quan tới cấu trúc nguyên tử các pha khác nhau sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các tính chất vật lý của vật liệu**
- Môn khoa học vật liệu có tác động ảnh hưởng, hay là ảnh hưởng ngược lại sự phát triển của **các công nghệ phát minh là các công nghệ về chất dẻo plastics, và các chất bán dẫn, hay là vật liệu sinh học**





Khoa học Vật liệu là gì ?

- Khám phá mối quan hệ giữa **cấu trúc** và các **tính chất** của vật liệu
- Công nghệ Vật liệu sử dụng dựa trên các **đặc tính** và **tính chất** của cấu trúc → **thiết kế** và nghiên cứu **cấu trúc** vật liệu **trở thành** là **vật liệu mới** có **tính chất** **đặc biệt**



4 yếu tố cơ bản của môn
khoa học vật liệu



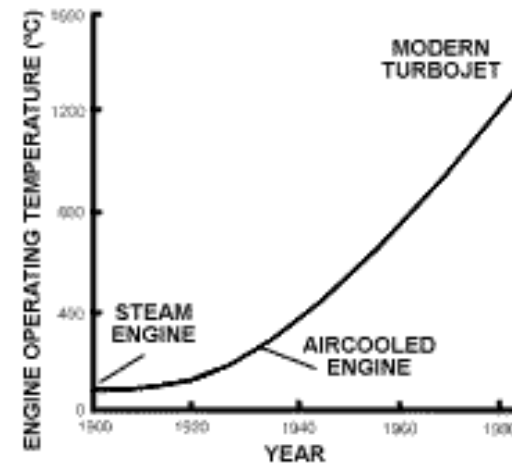
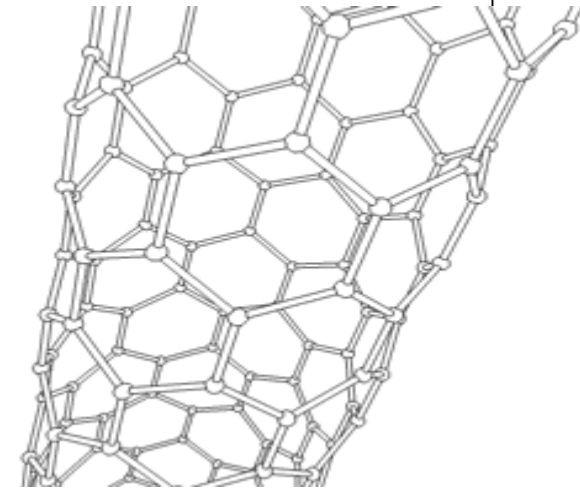
Khoa học Vật lý là gì ?

- Nghiên cứu **cấu trúc** là mu n nói t i c u trúc c a v t li u liên quan t i s s p x p c a nh ng thành ph n trong v t li u. Nh ng c u trúc “d i” nguyên t (subatomic) liên quan n i n t trong nguyên t và t ng tác c a chúng v i h t nhân nguyên t
- Nghiên cứu **tính ch t** là mu n nói n s nghiên cứu chi ti t nh ng c tr ng c a v t li u

Tại sao Lại Nghiên cứu Khoa học và Công nghệ Vật liệu?



- Nghiên cứu các tính chất của Vật liệu: tính chất cơ học, tính chất hóa học, tính chất điện, bán dẫn của Vật liệu và các tính chất khác ...
- Các sai hỏng, biến dạng Vật liệu trong quá trình làm việc
- Tính kinh tế khi áp dụng thực tiễn (giá thành khi chế tác, khi bảo quản và sử dụng ...)



T ư ợng lai c ủa môn Khoa h ọc V ật li ệu



- G ần li ền v ới s ự phát tri ển c ủa khoa h ọc và công ngh ệ
- G ần li ền v ới s ự phát tri ển c ủa xã h ội và nhu c ầu ngày càng t ăng c ủa con ng ười
- T ạo ra các s ản ph ẩm m ới v ới các tính n ăng m ới
- Ti ết ki ệm v ật li ệu và n ăng l ượng, hi ệu qu ả cao
- K ết h ợp ngày càng nhi ều các b ộ môn khoa h ọc liên quan

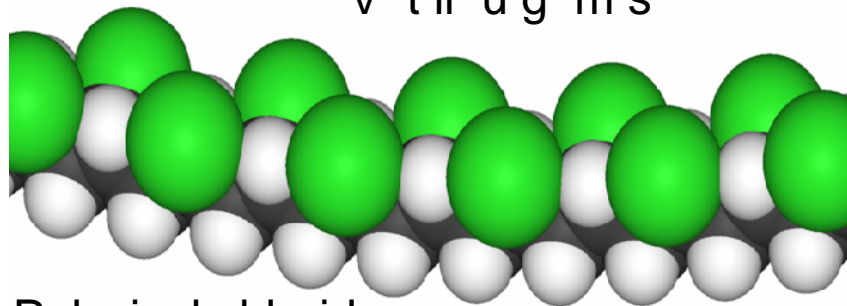




Phân loại các Vật liệu



Vật liệu gốm sứ



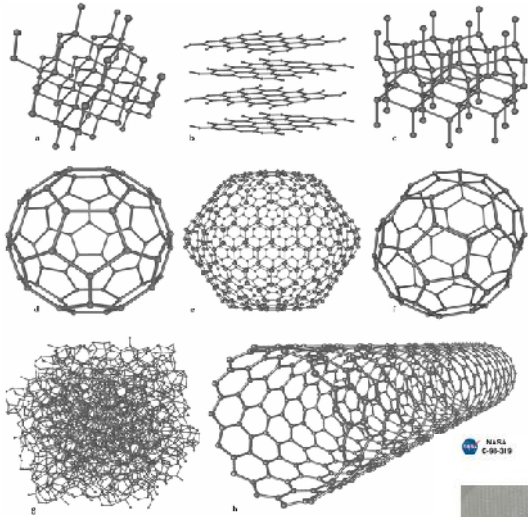
Polyvinyl chloride

Các Vật liệu dùng trong nha khoa chia làm 3 nhóm: kim loại, gốm sứ và polymer

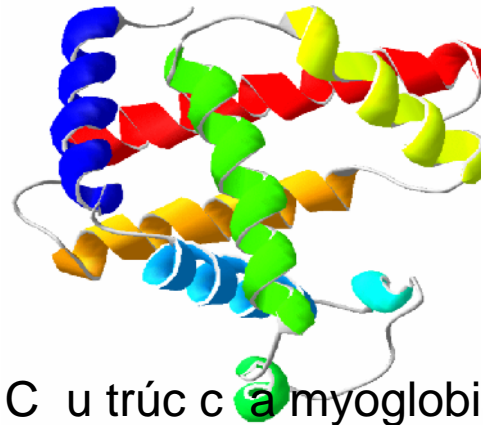
- **Kim loại**: bao gồm các hợp kim của các nguyên tố kim loại
- **Gốm sứ**: là hợp chất của các kim loại và phi kim. Chủ yếu gồm các oxit, nitride và carbide
- **Polymer**: là một trong các vật liệu plastic và cao su



Phân loại các Vật liệu



8 hình thái của carbon: kim cương, graphite, lonsdaleite, C₆₀, C₅₄₀, C₇₀, carbon vô hình và carbon nanotube



Cấu trúc của myoglobin

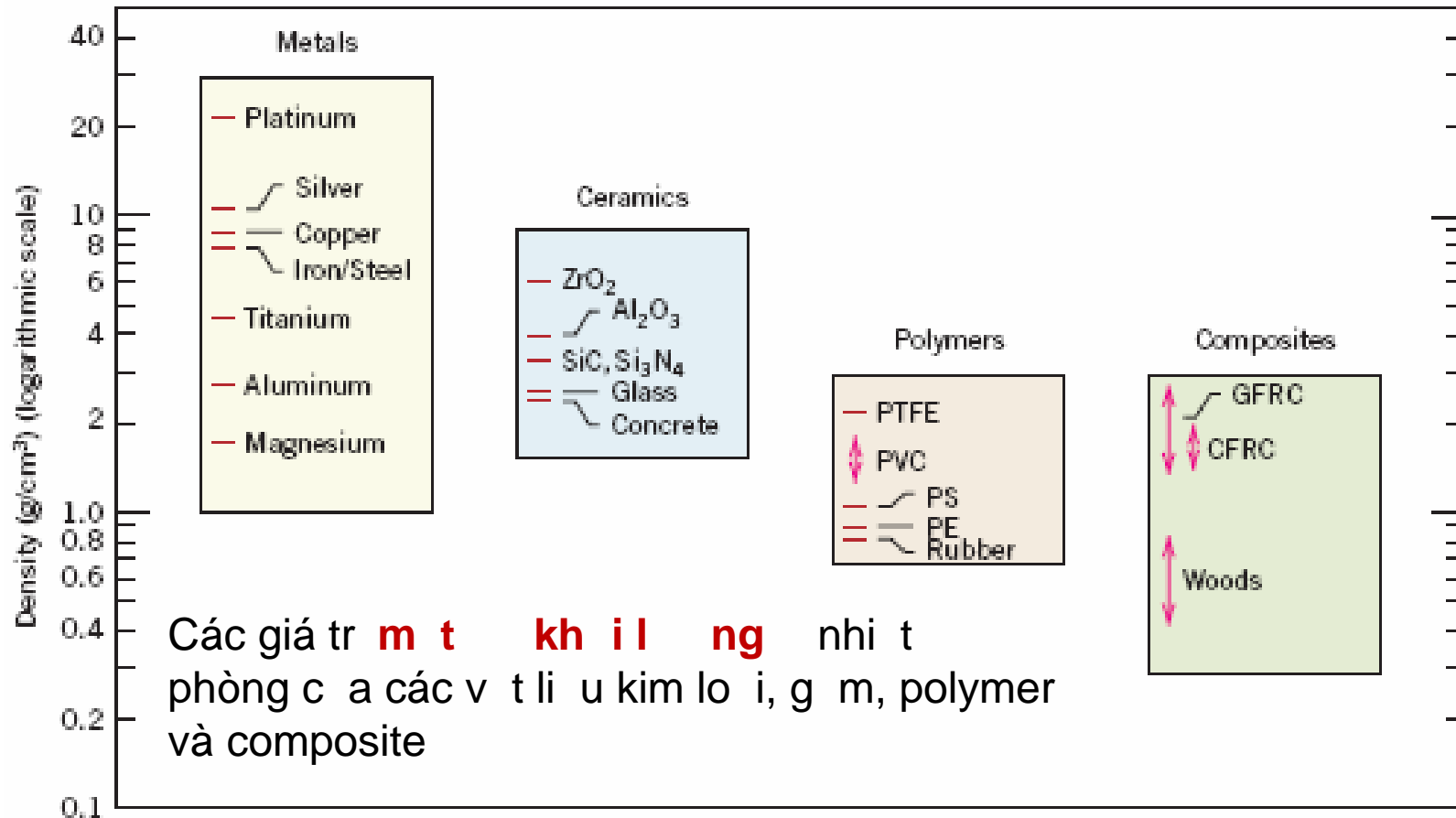


Silicon wafer

- **Composite:** là loại vật liệu chứa nhiều hơn một vật liệu – vật liệu polymer kết hợp với bông thủy tinh ...: thường hình thành thành phần
- **Vật liệu bán dẫn:** có tính chất điện học giữa chất dẫn điện và chất điện môi, có bit nhị nguyên và có mặt cắt tiếp xúc
- **Vật liệu sinh học:** các sản phẩm được thêm vào cơ thể thay thế cho phần cơ thể bị hỏng hoặc bị biến dạng – phần không sinh ra kết quả và phần tiếp xúc thích với cơ thể

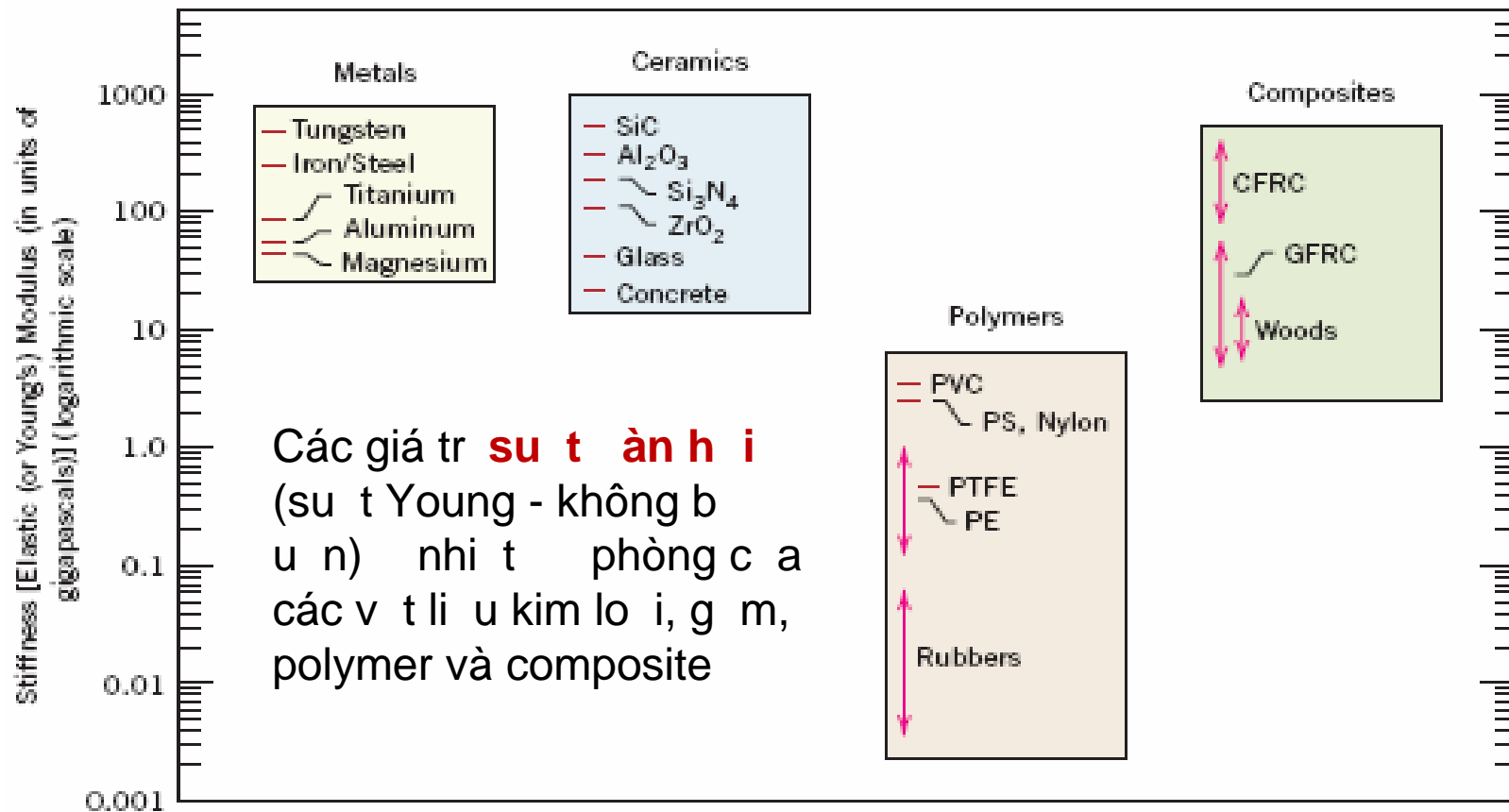


Phân loại các Vật liệu



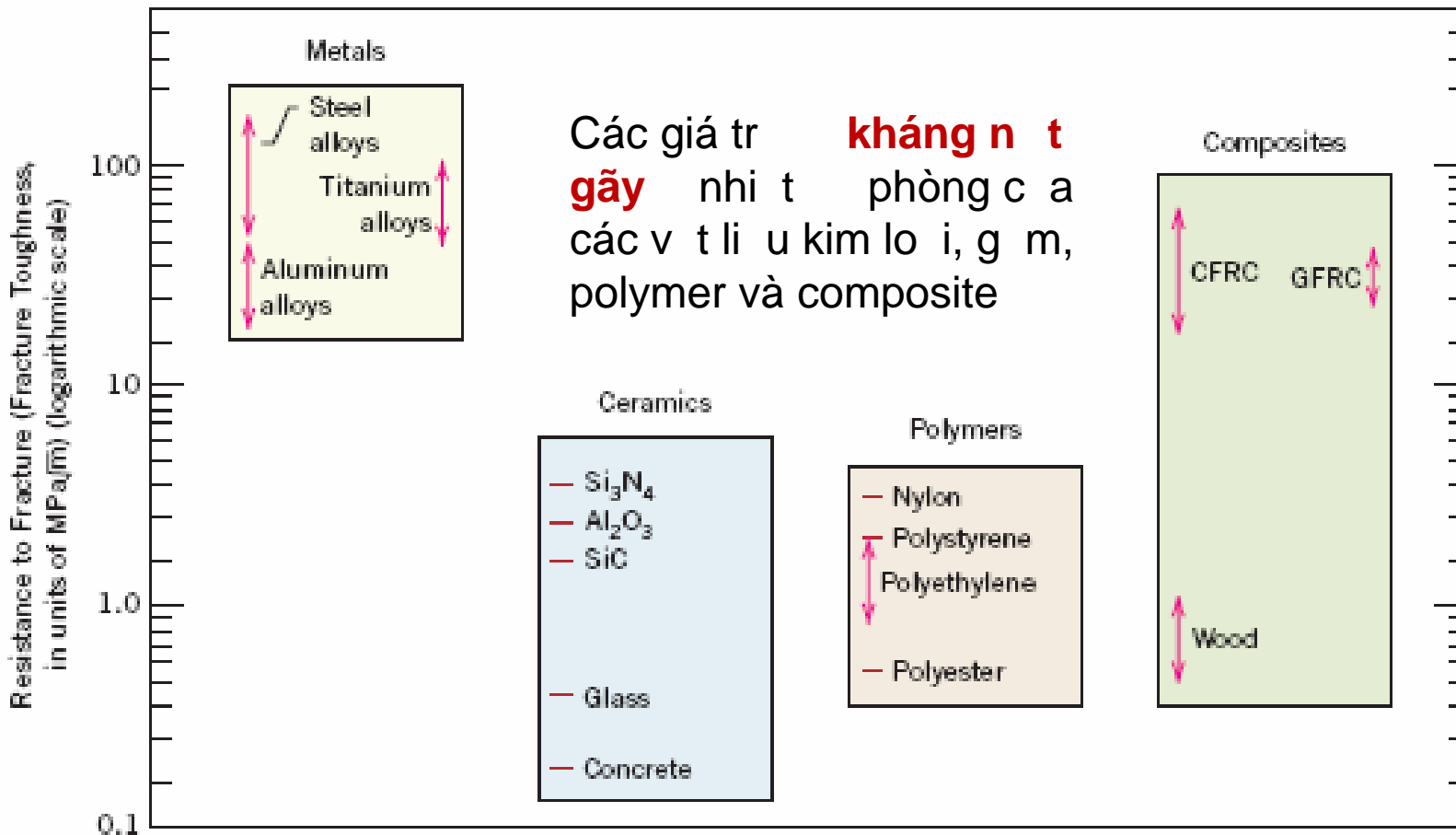


Phân loại các Vật liệu



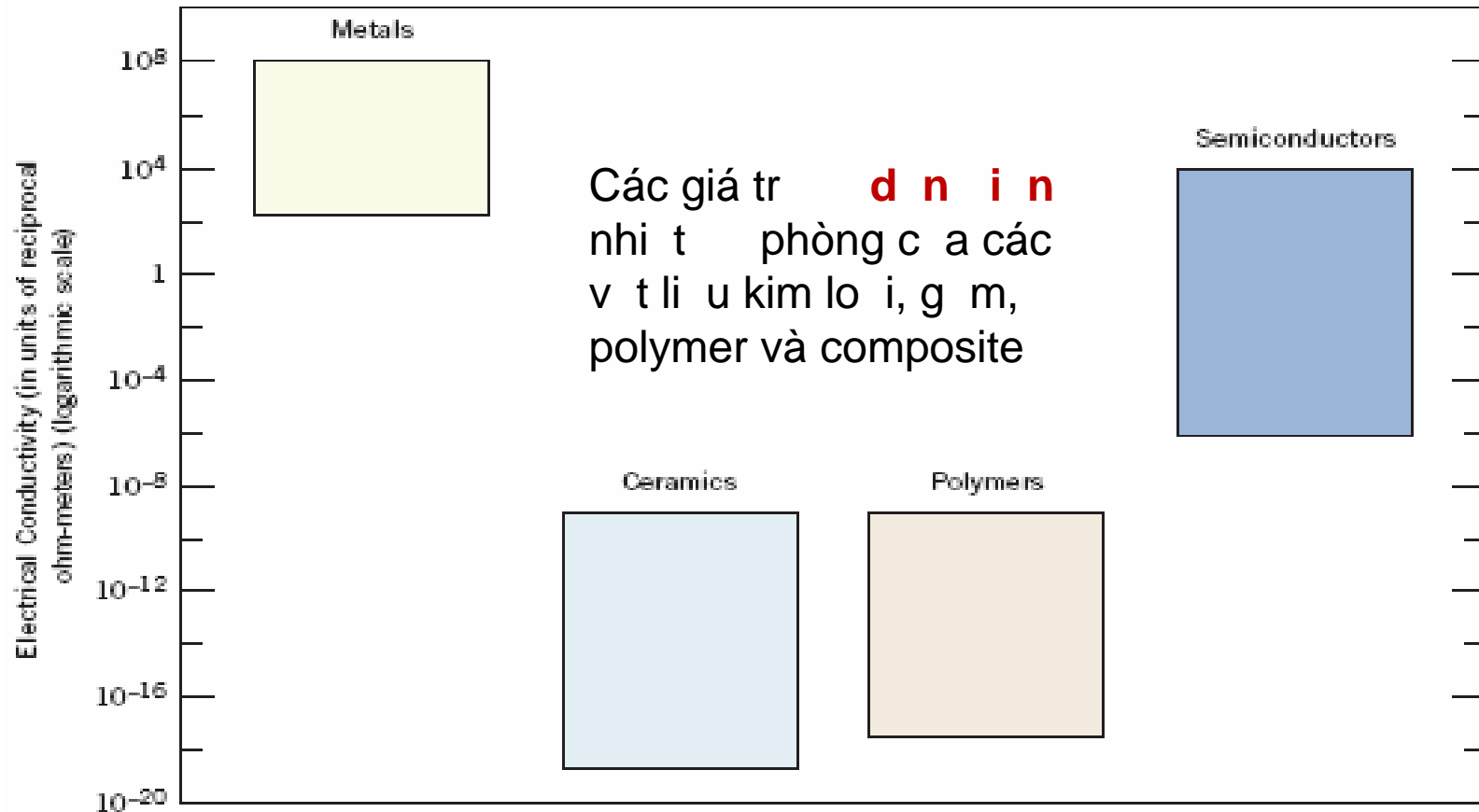


Phân loại các Vật liệu





Phân loại các Vật liệu





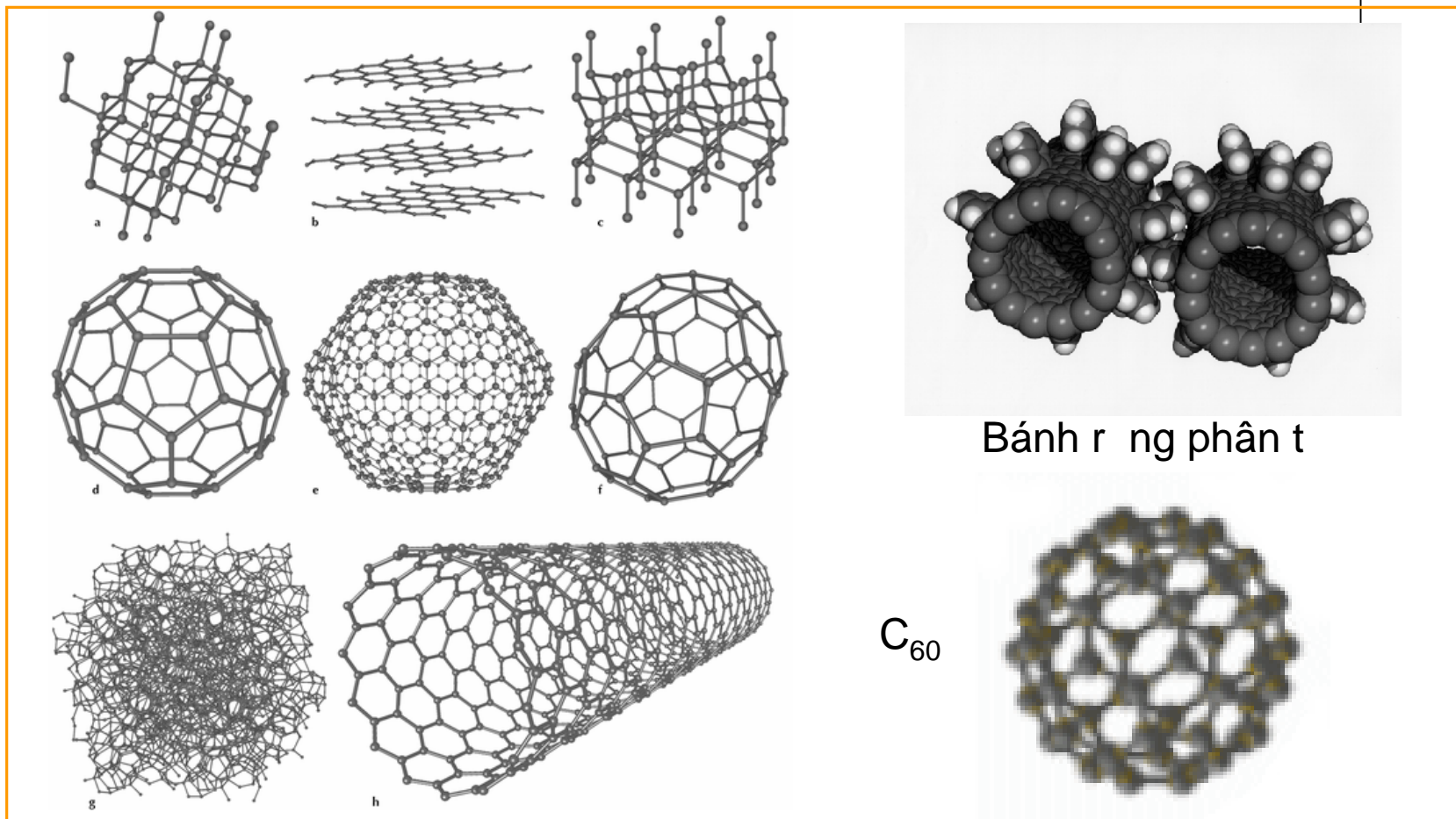
Những Vật lý cao cấp

- Sử dụng trong các ngành **công nghệ cao cấp** (advanced tech.), *các thiết bị hiện tại, máy nghe nhạc CD, computer, các hệ cáp quang, máy bay, tàu vũ trụ không gian ...*
- Các tính chất của vật lý **phát triển và làm mới, các vật lý hiện đại**





Những Vật liệu cao cấp





Vật liệu tương lai

- **Vật liệu thông minh:** là loại vật liệu mới và hiện đại. Có thể thay đổi tính chất theo điều kiện môi trường, đáp ứng linh hoạt thay đổi này theo hình ảnh ẩn dụ
- **Vật liệu có cấu trúc nano:** những vật liệu có cấu trúc đặc biệt, trong đó vai trò đặc biệt kích thước của cấu trúc các phân tử, nguyên tử làm cho nó có những tính chất đặc biệt, hoàn toàn mới



V t li u c a t ng lai

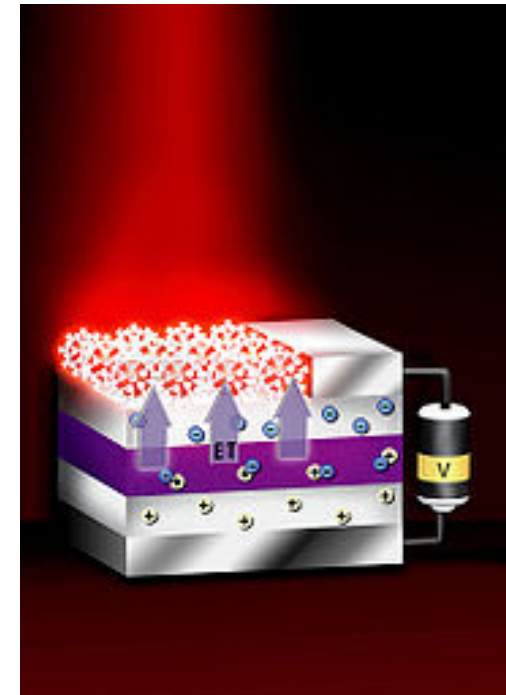
- **V t li u thông minh** là v t li u có m t ho c nhi u các tính ch t có th c thay i áng k khi có các tác nhân ki m soát c t bên ngoài tác ng lên nó nh là, ng su t, nhi t , m, pH, i n tr ng ho c là t tr ng ...

- V t li u i ngi o t o nên m t hi u i n th xác nh khi tác ng lên nó m t ng su t
- H p kim nh hình và polymer nh hình là các v t li u thay i hình d ng nh khi ch u tác nhân nhi t
- H p kim nh hình t tính thay i c hình d ng nh khi thay i t tr ng t lên nó
- Polymer nh y v i pH phình lên ho c x p xu ng khi pH c a môi tr ng c thay i
- Polymer áp ng nhi t thay i c u trúc khi thay i nhi t , làm c m bi n nhi t
- V t li u ánh màu halochromic thay i màu s c khi axít thay i, c m bi n axít
- H bi n s c có th thay i màu s c khi làm bi n i các tác nhân nhi t, quang và i n
- Ch t I ng phi Newton có th thay i nh t tùy theo t c c a v t tr t tác d ng lên nó



Vật liệu cấu trúc nano

- **Vật liệu cấu trúc nano** là lĩnh vực mà tiêu chí của nó là *kiểm soát các tính chất của vật liệu thang phân tử và nguyên tử*. Nhìn chung công nghệ nano liên quan tới các cấu trúc kích thước *100 nanomet hoặc nhỏ hơn*, công nghệ phát triển các vật liệu và linh kiện kích thước này
- **Công nghệ nano** vô cùng đa dạng, từ việc phát triển các mô-đun vật lý linh kiện truyền thống, cho tới những tiến bộ hoàn toàn mới dựa trên *việc liên hợp các phân tử*, phát triển *các vật liệu mới với kích thước nano*, thậm chí còn cho rằng *có thể thực hiện kiểm soát các tính chất vật liệu thang nguyên tử*



Linh kiện này truyền năng lượng từ màng mỏng nano giống như một tính chất nano phía trên, làm cho tính chất nano **phát ra ánh sáng nhìn thấy**



Vật liệu của tương lai



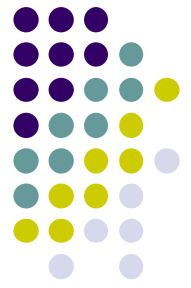
Cửa kính thông minh



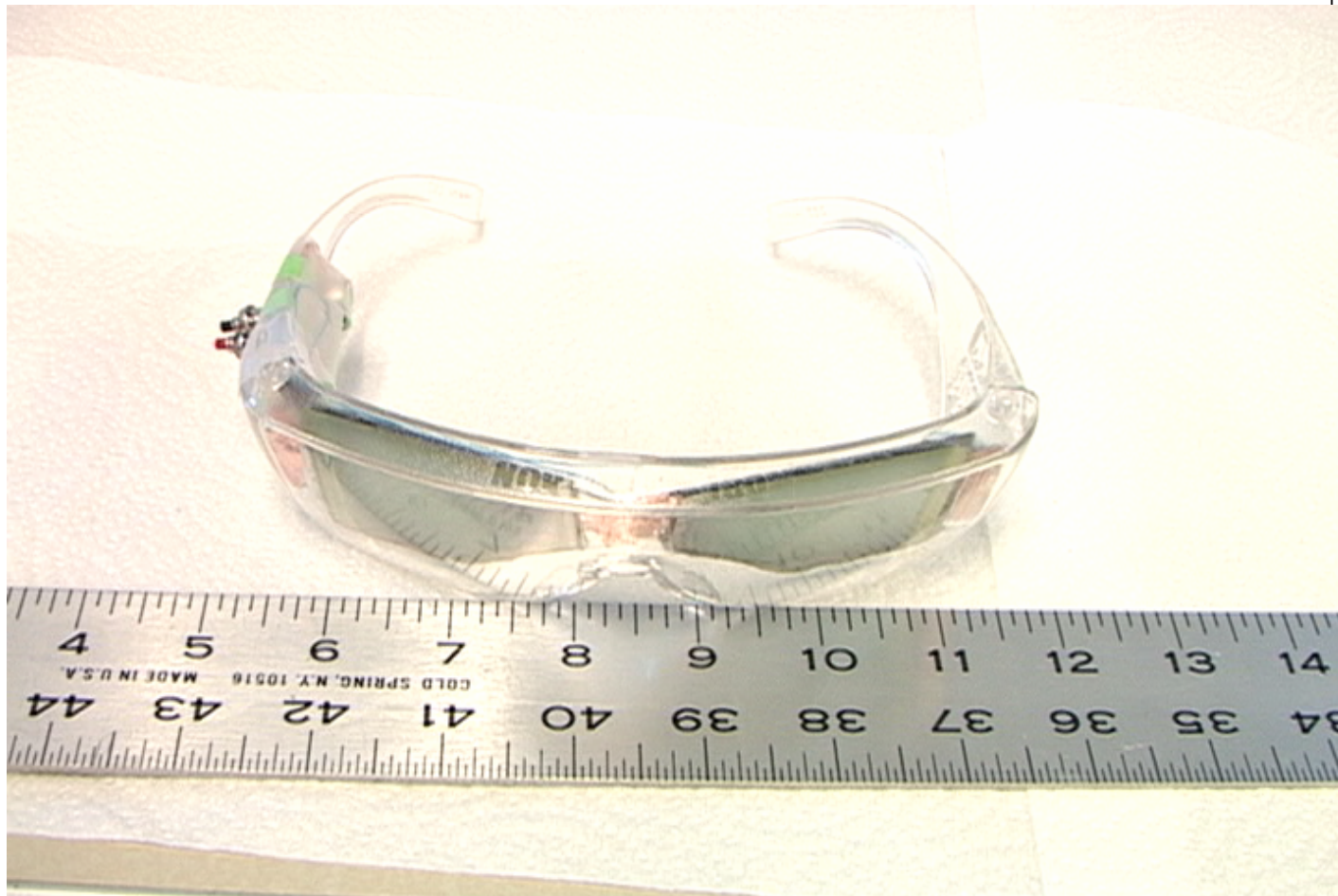
Vật liệu thông minh



Kính mát thông minh



Vật liệu at ng lai



Kính mắt thông minh

Nhu cầu cần phải có các Vật liệu hiện đại



- Sự phát triển của các loại thiết bị
- Sự phát triển của các kiểu dáng, kiến trúc mới
- Sự phát triển của các nhu cầu ngày càng đa dạng
- Sự đòi hỏi phải tăng năng suất, hiệu suất
- Sự đòi hỏi giảm giá thành sản phẩm
- Sự đòi hỏi về an toàn môi trường

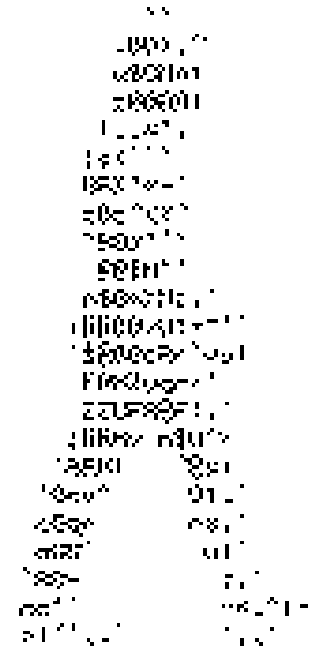


Nhu cầu cần phải có các Vật liệu hiện đại



- Sử dụng hiện đại tiên tiến
năng lượng
- Cung cấp năng lượng
năng lượng mặt trời,
hiệu quả
- Phát triển năng lực thị trường
chuyên hóa năng lượng
(năng lượng mặt trời,
năng lượng gió, năng lượng
nguồn nhiên liệu mới
sạch và hiệu quả ...)
- Nhu cầu vật liệu thân
thiện môi trường có thể
tái sinh tái sử dụng





Bài tập chương 1

K T THỨC CH NG 1