

ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ

ΣΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2007

25 – 27 Απριλίου 2007

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Τετάρτη 25/4

10.00 – 12.00

**Παπαστράτειο Γυμνάσιο Αργινίου
3^ο Γυμνάσιο Ζακύνθου
1^ο Γυμνάσιο Κορίνθου
Γυμνάσιο – Λύκειο Ριόλου Αχαΐας**

14.00 – 16.00

**Λύκειο Αγ. Τριάδας Αργολίδας
Αριστοτέλειο Εκπαιδευτήριο Κορίνθου
2^ο Λύκειο Καλαμάτας
6^ο Λύκειο Καλαμάτας
Λύκειο Μονεμβασίας**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)

Πέμπτη 26/4

10.00 – 12.00

**Λύκειο Δεμενίκων Πατρών
Λύκειο Καμαρών**

14.00 – 16.00

**Γυμνάσιο Μεγαλόπολης
Γυμνάσιο Λιθακιάς Ζακύνθου
1^ο Λύκειο Αργοστολίου**

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)

Παρασκευή 27/4

10.00 – 12.00

Γυμνάσιο Νεμέας
Γυμνάσιο Σαγειϊκων
ΕΠΑΛ Παραλίας

14.00 – 16.00

Γυμνάσιο Κεραμειών Κεφαληνίας
Γυμνάσιο Πάστρας Κεφαληνίας
4^ο Γυμνάσιο Άργους
Γυμνάσιο Λεβιδίου
Γυμνάσιο Αρεόπολης

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 1470 ΜΑΘΗΤΕΣ

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2007

25 – 27 Απριλίου 2007

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

(β) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Καθηγητές:

Νικόλαος Κλούρας
Σπύρος Π. Περλεπές
Ανδρέας Σοφέτης

Διδάκτορας

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές:

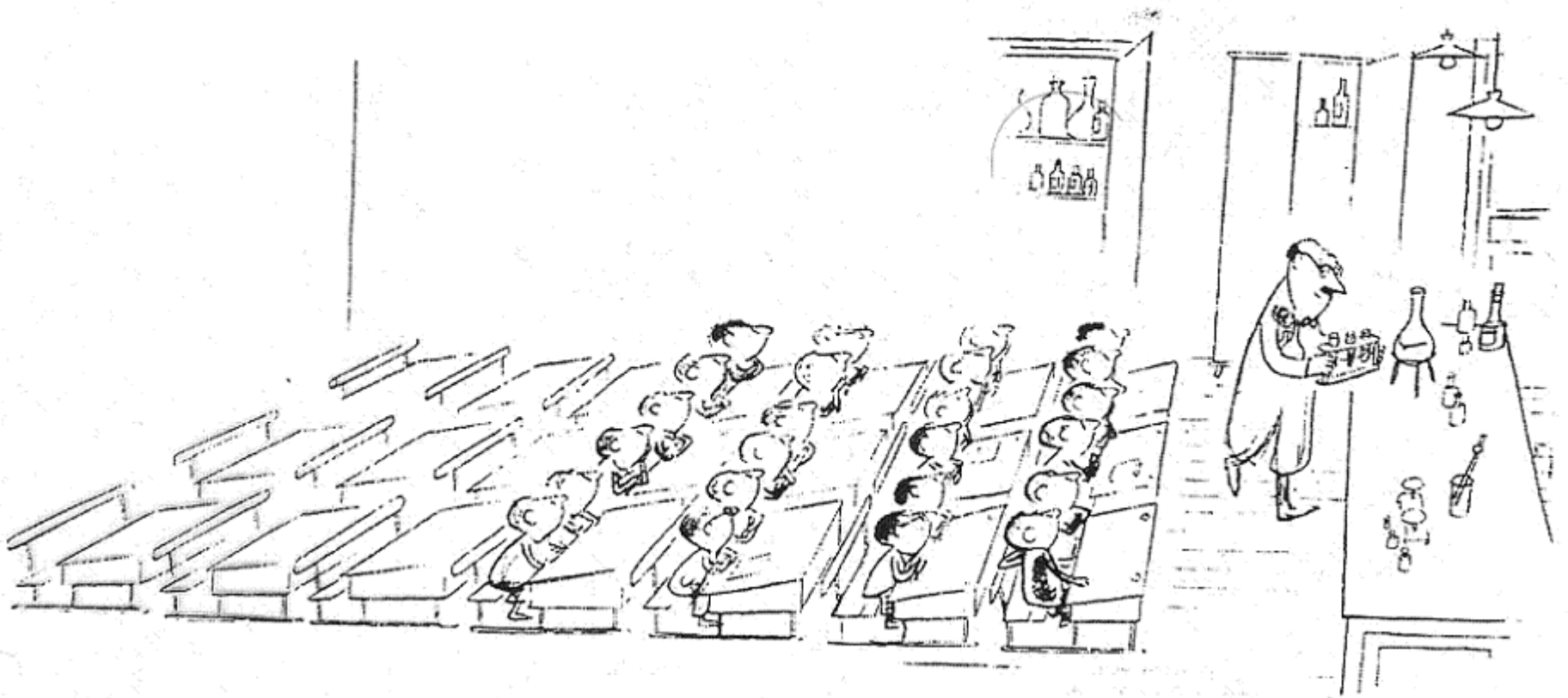
Marta ESTRADER
Νινέττα ΕΥΘΥΜΙΟΥ
Ντίνος ΕΥΘΥΜΙΟΥ
Γεωργία ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΥ
Αδαμαντία ΚΑΓΚΕΛΑΡΗ
Κωνσταντής ΚΟΝΙΔΑΡΗΣ
Γερασίμη ΛΑΖΑΡΗ

Προπτυχιακοί Φοιτητές:

Ευαγγελία ΓΕΡΟΛΥΜΑΤΟΥ
Νατάσσα ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ
Δημήτρης ΚΑΡΝΟΥΣΚΟΣ
Σοφία ΚΟΥΒΑΡΙΤΑΚΗ
Κωνσταντίνα
ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
Μέξη ΜΑΪΡΑ
Μελίνα ΜΑΡΟΥΛΑΚΟΥ
Ιωάννης ΣΤΑΥΡΟΥ

**Για να δούμε
τι είναι ΧΗΜΕΙΑ**

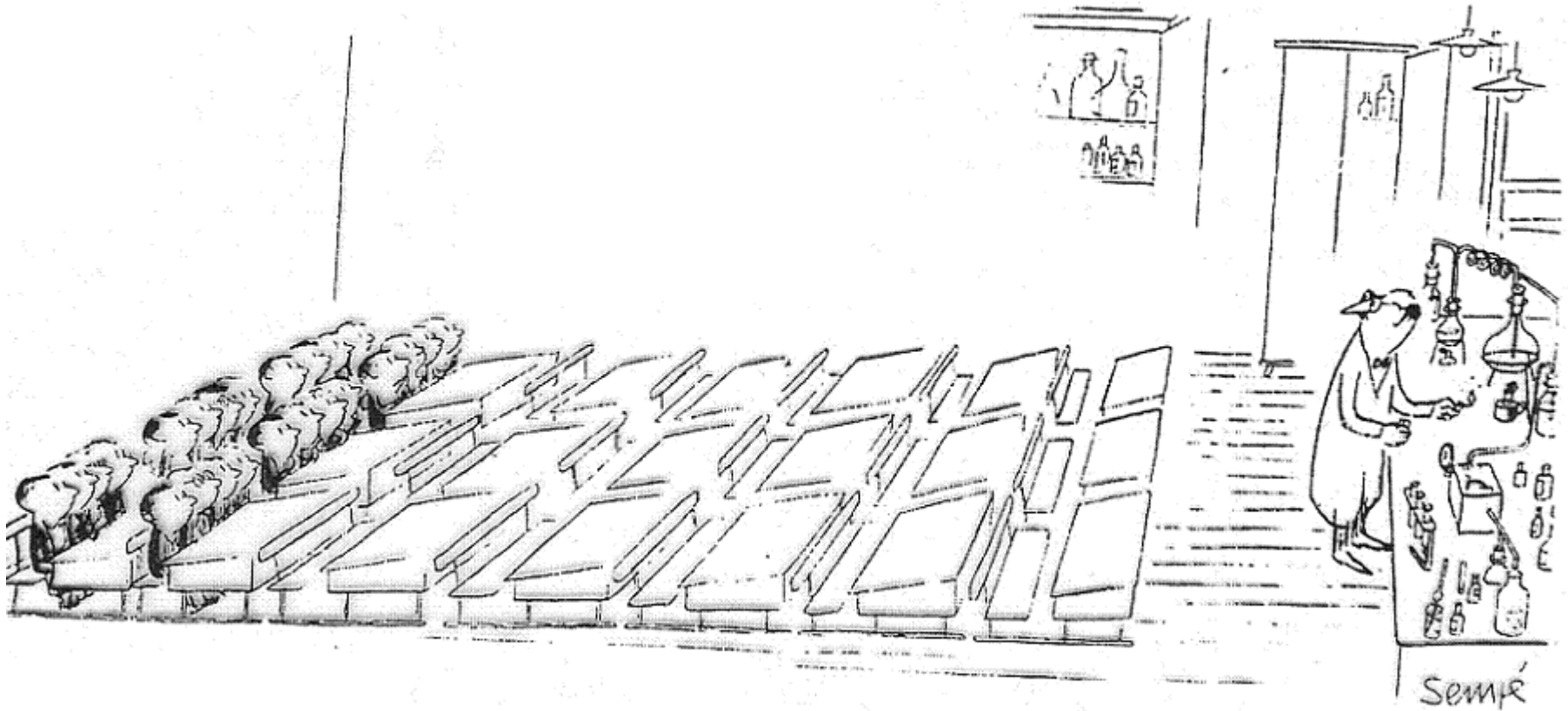
ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



Καύση φωσφόρου



Τι είναι λοιπόν ΧΗΜΕΙΑ;

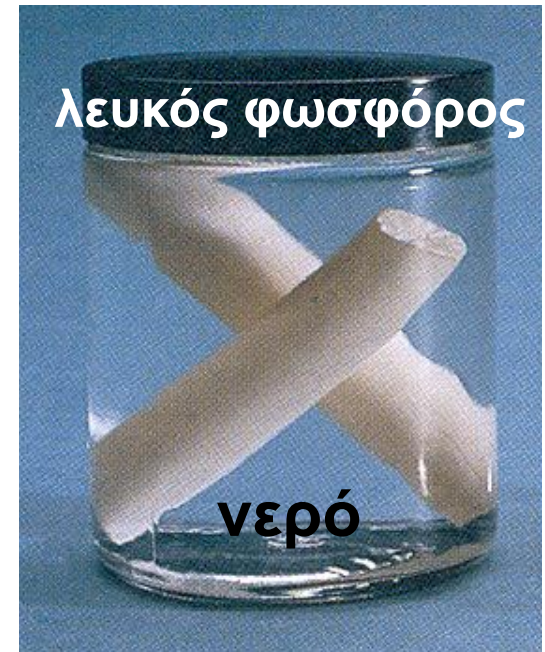
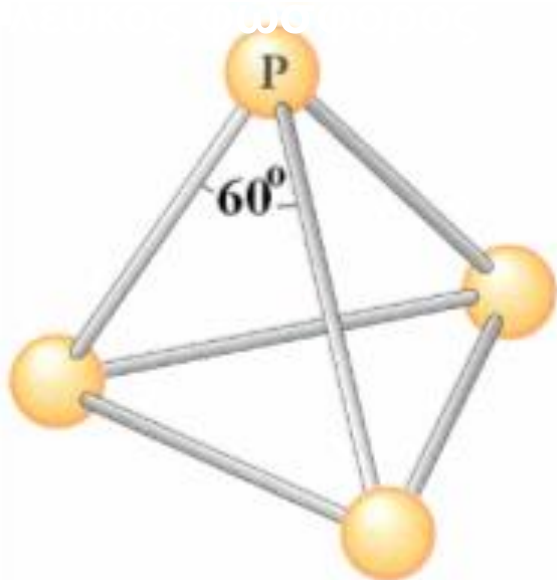
ΧΗΜΕΙΑ είναι η επιστήμη που μελετά τη
σύσταση, τη δομή
και τις ιδιότητες της ύλης,
καθώς και τις μεταβολές που λαμβάνουν
χώρα στην ύλη.

Σύσταση, Δομή, Ιδιότητες στο παράδειγμα του φωσφόρου

Ο φωσφόρος εμφανίζεται σε τρεις
αλλοτροπικές μορφές:

ερυθρός, λευκός και μέλας

Το μόριο του λευκού φωσφόρου είναι
τετρατομικό, P_4



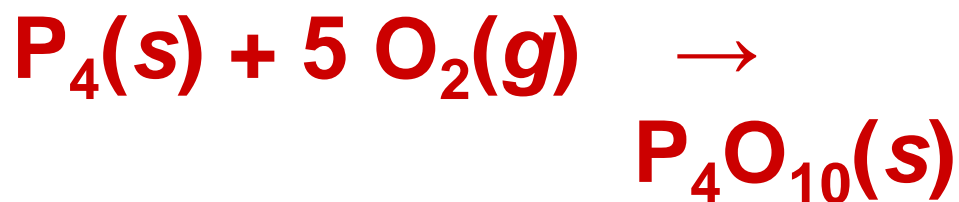
**Μοριακό μοντέλο
του λευκού φωσφόρου
φτιαγμένο από
υπολογιστή**

Ιδιότητες του λευκού φωσφόρου

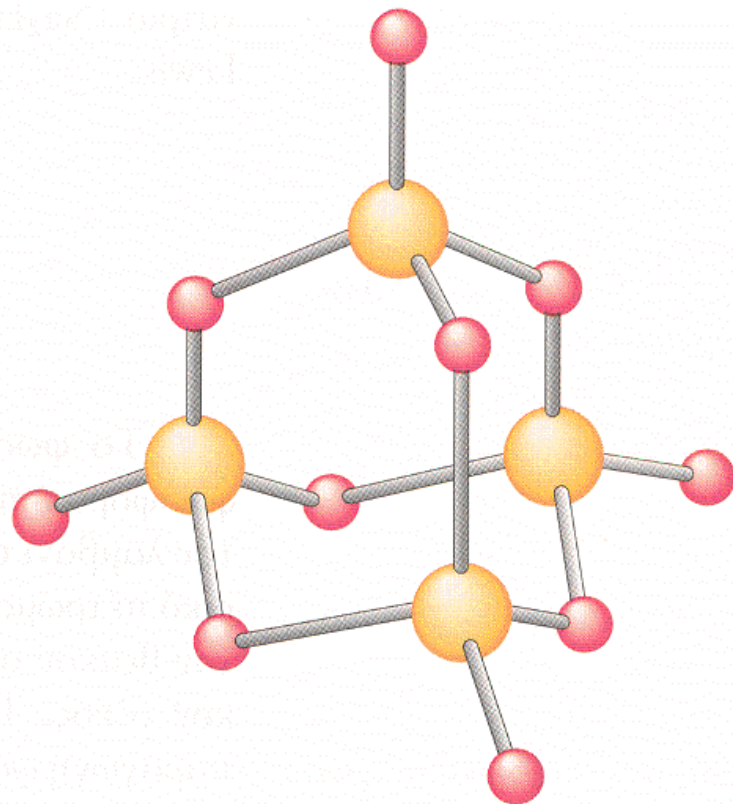
- Ο λευκός φωσφόρος σε λεπτό διαμερισμό αναφλέγεται ήδη σε θερμοκρασία δωματίου.
- Η πρασινοκίτρινη λάμψη στο σκοτάδι οφείλεται σε βραδεία οξείδωση των ατμών του από το ατμοσφαιρικό οξυγόνο.
- Ο λευκός φωσφόρος είναι πολύ δηλητηριώδης (θανατηφόρος δόση 50 – 500 mg).
- Σε επαφή με το δέρμα προκαλεί οδυνηρά εγκαύματα. (Η θερμοκρασία των 37°C είναι περίπου η θερμοκρασία ανάφλεξής του.)
- Ο λευκός φωσφόρος φυλάγεται και τεμαχίζεται κάτω από το νερό.

και άλλες ιδιότητες ...

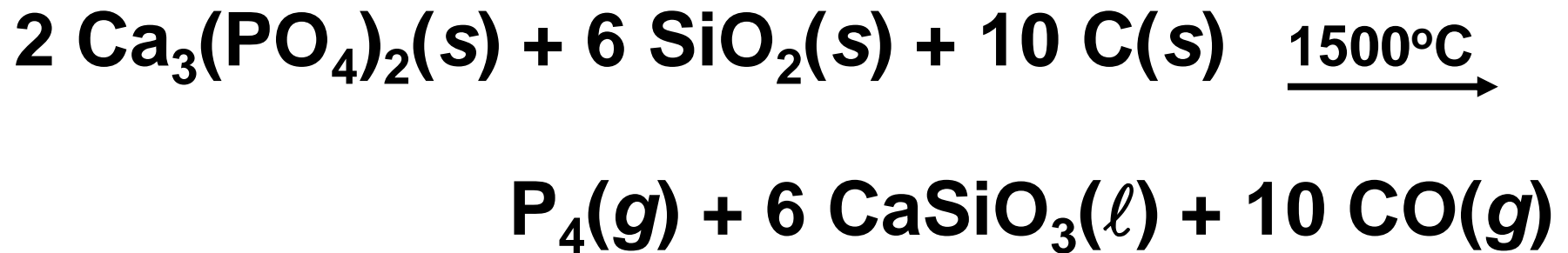
Η αντίδραση του
φωσφόρου με το οξυγόνο



$$\Delta H = -2791 \text{ kJ/mol}$$



...Μεταβολές της ύλης (παρασκευή φωσφόρου)



...Μεταβολές της ύλης (παρασκευή φωσφόρου)

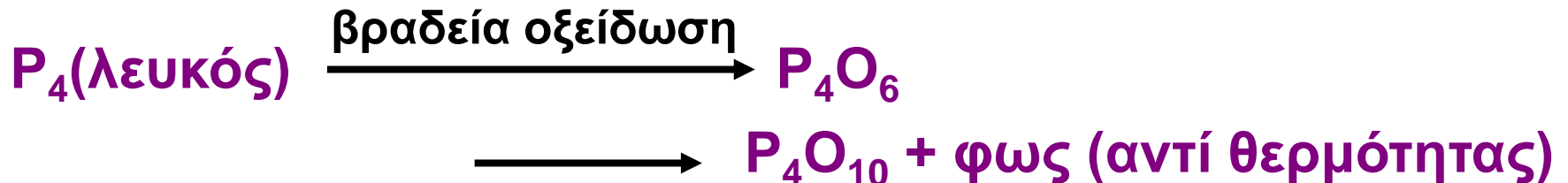
Ανακάλυψη

1669 από τον γερμανό Αλχημιστή Henning Brand

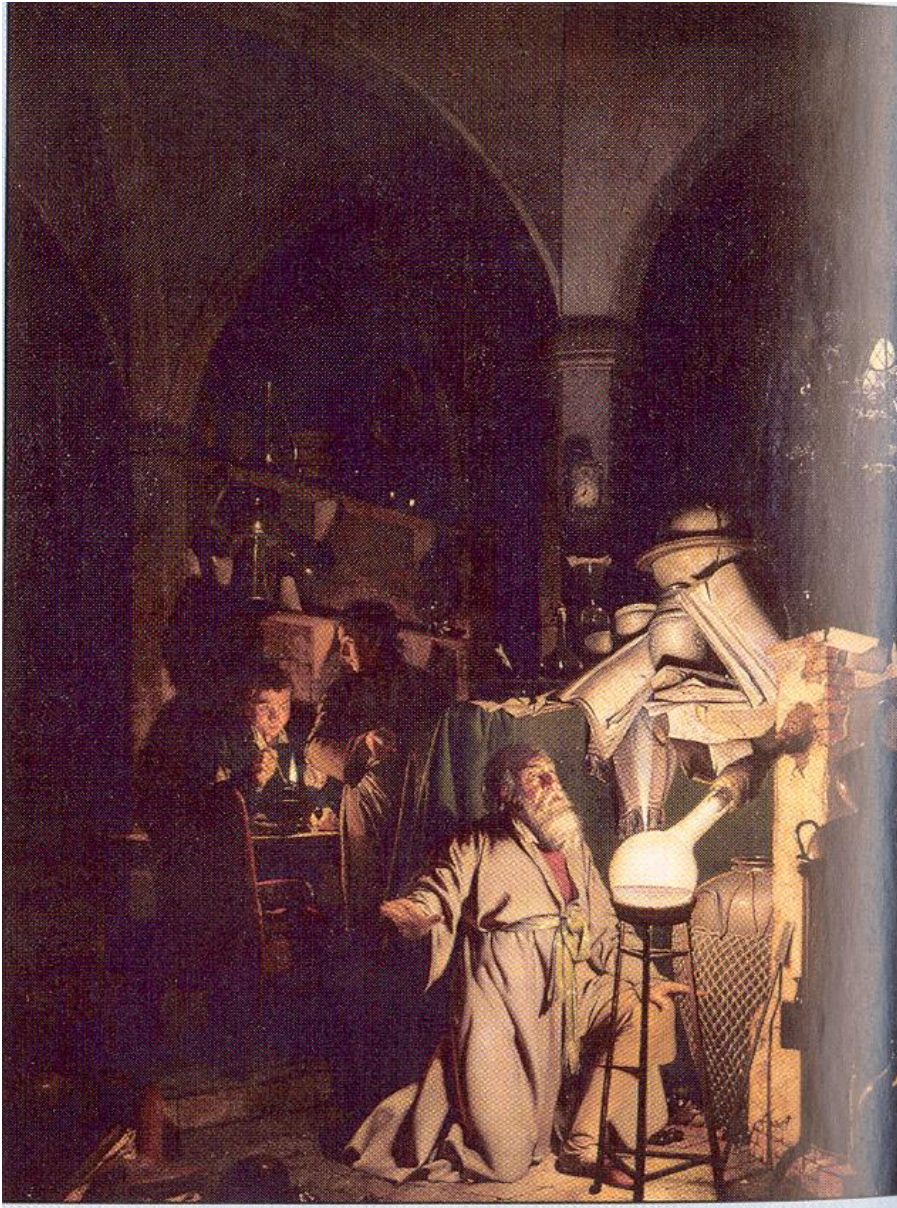
Παρασκευή

Με απόσταξη επί δύο εβδομάδες ανθρώπινων ούρων (50-60 κουβάδες ούρα ευρισκόμενα υπό αποσύνθεση), ο Brand έλαβε μια κηρώδη μάζα, η οποία στο σκοτάδι εξέπεμπε φως.

Φωσφορισμός



....και εγένετο φως

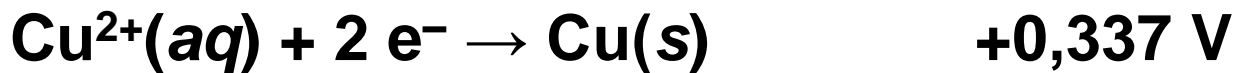


*Ο Αλχημιστής
αναζητώντας να βρει
τη Φιλοσοφική Λίθο,
ανακαλύπτει τον
φωσφόρο*

**Πίνακας του Joseph Wright
(1771)**

2. Πώς τα χάλκινα νομίσματα γίνονται ...ασημένια

Δυναμικά αναγωγής



↑
Αυξανόμενη
οξειδωτική
ισχύς της
οξειδωμένης
μορφής



Κράμα

Αμάλαμα Hg-Cu



3. Λάστιχα που σπάζουν σαν ...γυαλί και σφυριά από ...μπανάνες

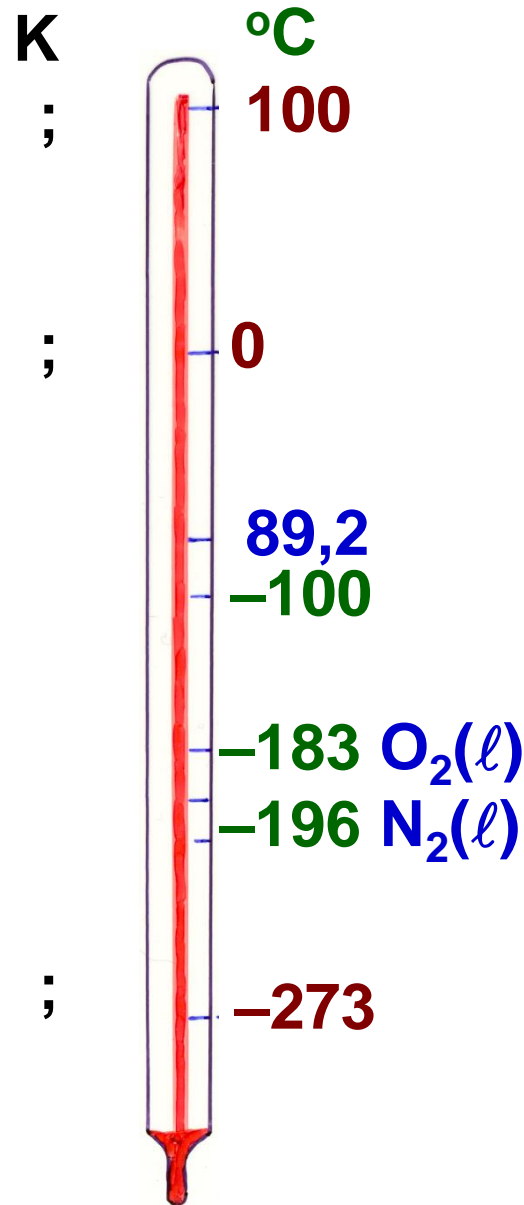
Υγρό άζωτο με κλασματική απόσταξη
υγροποιημένου αέρα

Σύσταση του αέρα (V/V): N₂ 78,09% O₂ 20,95%

Τι άλλο περιέχει ο αέρας;

Σημεία ζέσεως (°C):	O ₂ (l)	N ₂ (l)	αέρας(l)
	-183°C	-196°C	-194,5°C

Πόσο κρύο είναι το υγρό άζωτο;



Η χαμηλότερη μετρηθείσα
θερμοκρασία στη Γη: $-89,2^{\circ}\text{C}$
21/7/1983 στον Ρωσικό
Ερευνητικό Σταθμό Vostok
της Ανταρκτικής

Γιατί συρρικνώνεται το μπαλόνι μέσα στο υγρό άζωτο;



Νόμος του Charles:

$$V/T = k \quad \text{ή} \quad V = kT$$

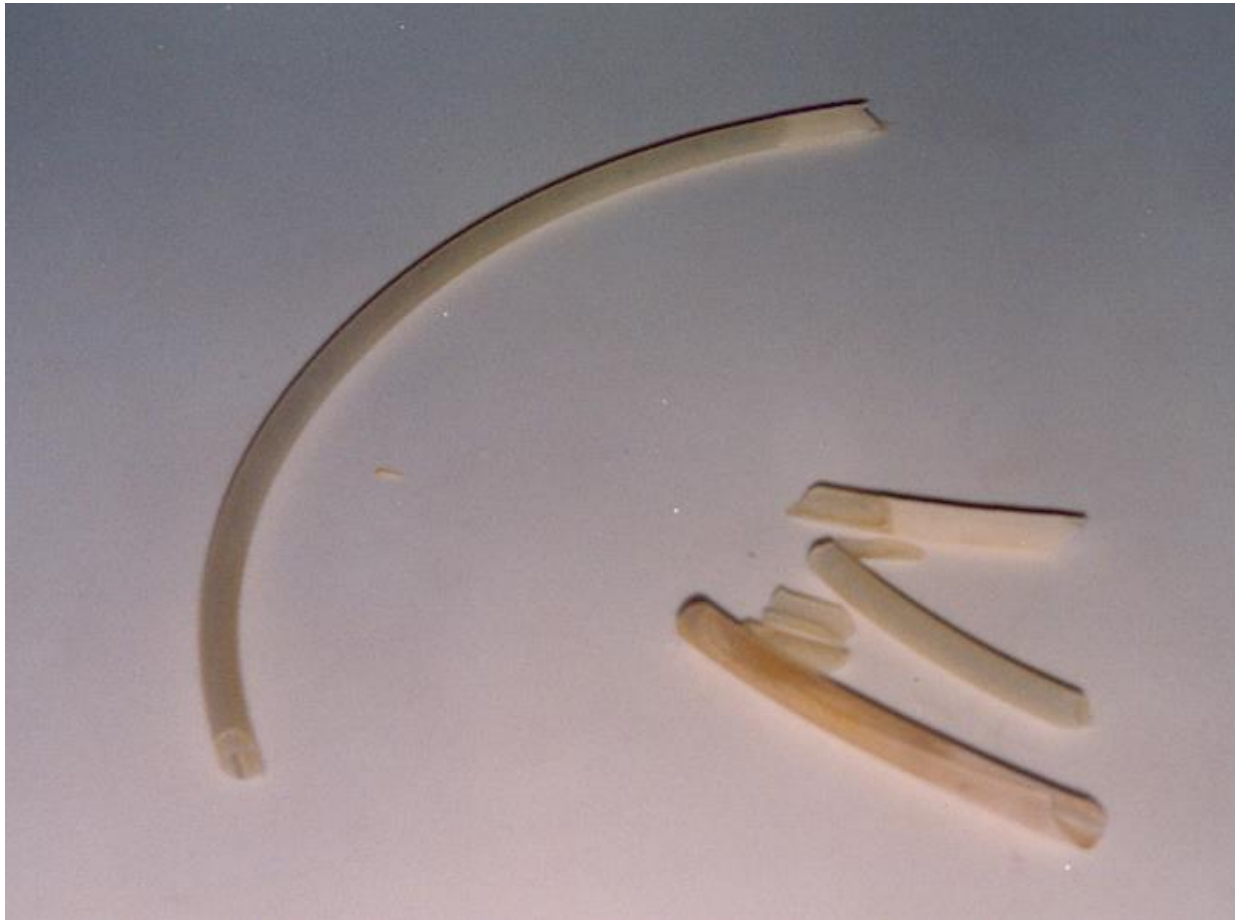
(για δεδομένη ποσότητα αερίου, υπό σταθερή πίεση)

Πώς καρφώνουμε με μια ... μπανάνα



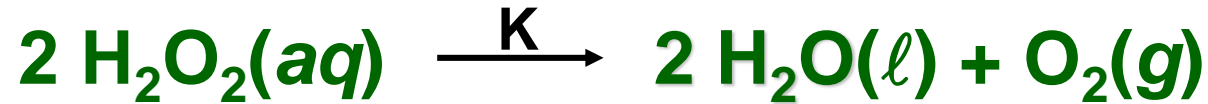
Στην πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου, οι χυμοί στα φυτικά κύτταρα παγώνουν και ο ιστός σκληραίνει σαν πέτρα που όμως, ταυτόχρονα, είναι εύθραυστη και εύθρυπτη.

Πώς ένας ελαστικός σωλήνας σπάζει σαν γυαλί

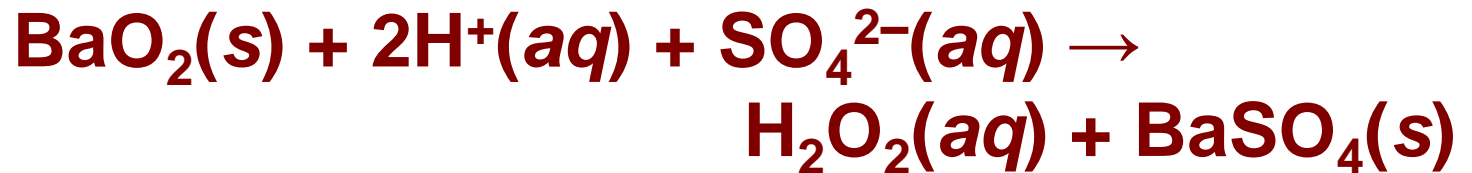


Στην πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου, ο πλαστικός σωλήνας (πολυμερές) αποκτά μια υαλώδη υφή. Η μεταβολή αυτή είναι αντιστρεπτή.

4. Το οξυγόνο ανάβει ...ΦΩΤΙΕΣ



K = NaI, MnO₂ , ...



Οξυζενέ: H₂O₂(aq) 3% V/V

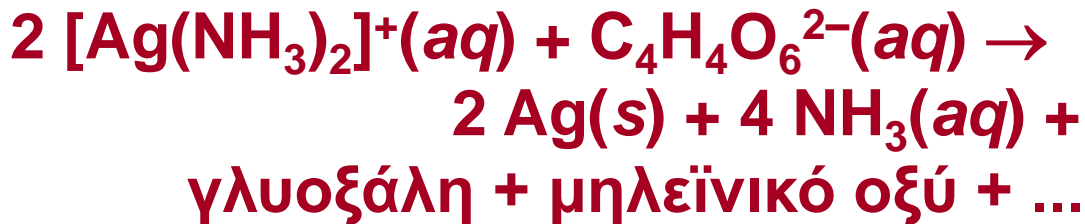
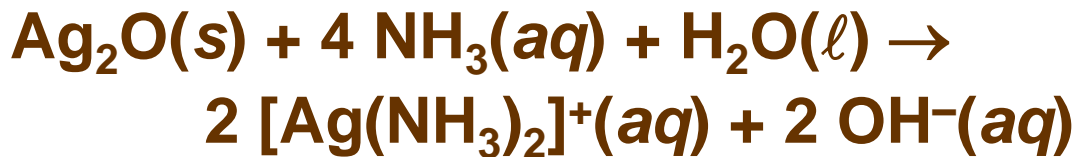
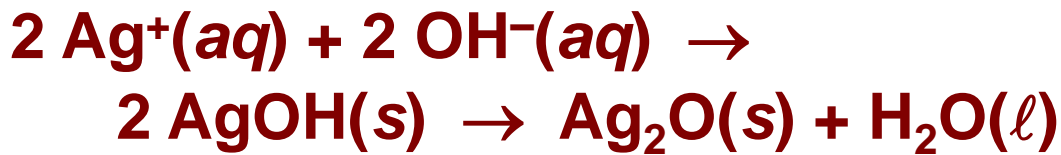
Το υπεροξειδίο του υδρογόνου ως όπλο



Ένα σκαθάρι - βομβαρδιστής υπερασπίζεται τον εαυτό του

Το σκαθάρι αυτό διαθέτει σε μια κοιλιακή κύστη ένα υγρό μίγμα από υπεροξειδίο του υδρογόνου, H_2O_2 , και υδροκινόνη, $C_6H_6O_2$. Όταν το σκαθάρι ενοχληθεί, κάποια ένζυμα προστίθενται στο μίγμα και ξεκινά η αντίδραση οξείδωσης της υδροκινόνης προς κινόνη, $C_6H_4O_2$, από το H_2O_2 . Η θερμότητα που παράγεται είναι αρκετή για να βράσει το υγρό, το οποίο εκτοξεύεται προς τον εχθρό του σκαθαριού.

5. Πόσο εύκολα φτιάχνεται ένας καθρέφτης;



τρυγικό καλιονάτριο ή
άλας Seignette $\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

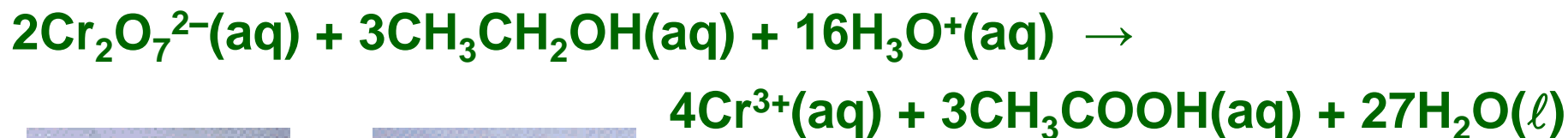


ΧΗΜΕΙΑ

**Μια γοητευτική επιστήμη,
άρρηκτα συνδεδεμένη με την
καθημερινή μας ζωή, μια
επιστήμη που συμβάλλει
συνεχώς στη βελτίωση του
βιοτικού μας επιπέδου.**

Εφαρμογές Χημείας: Αλκοτέστ

Το αλκοτέστ στηρίζεται στην αντίδραση



Το όργανο μετρά τη συγκέντρωση αλκοόλης συγκρίνοντας το χρώμα της αμπούλας που περιέχει τον αέρα της εκπνοής με ένα δείγμα χωρίς αλκοόλη.

Η απώλεια σε πορτοκαλί χρώμα είναι ανάλογη της ποσότητας των διχρωμικών που αντέδρασε με την αιθυλική αλκοόλη.

Η αιθυλική αλκοόλη (που βρίσκεται στον αέρα που εκπνέει ο υποβαλλόμενος στο τεστ) οξειδώνεται από τα διχρωμικά ιόντα, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, (πορτοκαλί) σε ιόντα Cr^{3+} (πράσινα).

Εφαρμογές Χημείας: Φωτογραφία

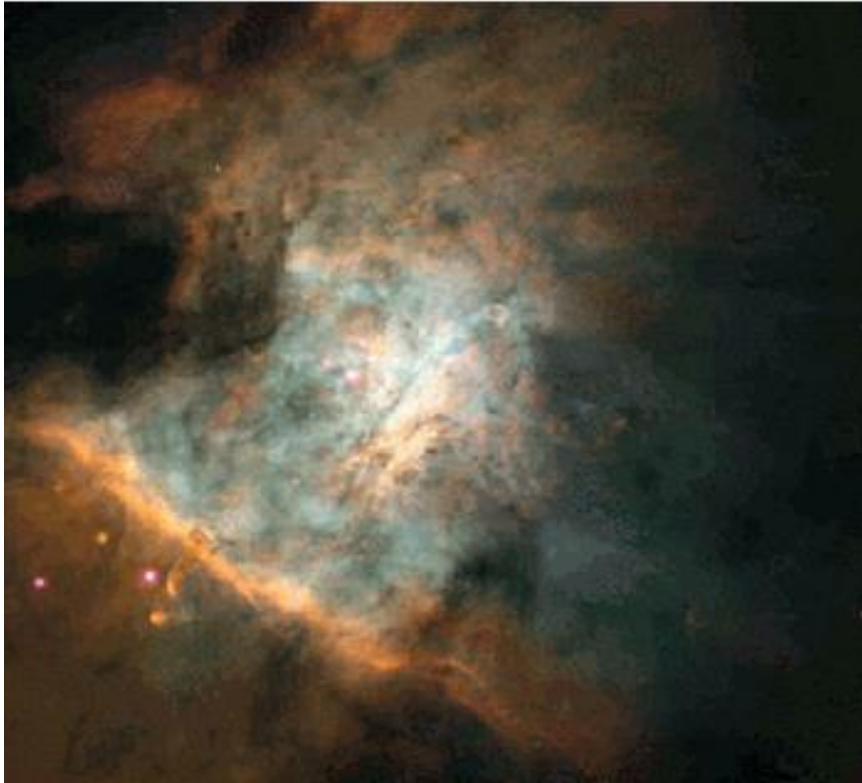


Ένα φωτογραφικό
φιλμ καλύπτεται από
λεπτό στρώμα AgBr.
Όταν πέσει επάνω του
φως, τα ιόντα Ag⁺
ανάγονται προς
μεταλλικό άργυρο,
μαυρίζοντας το φιλμ
μόνο στα σημεία που
φωτίστηκαν.



Η βασική αντίδραση της
ασπρόμαυρης φωτογραφίας

Εφαρμογές Χημείας: Αστροχημεία



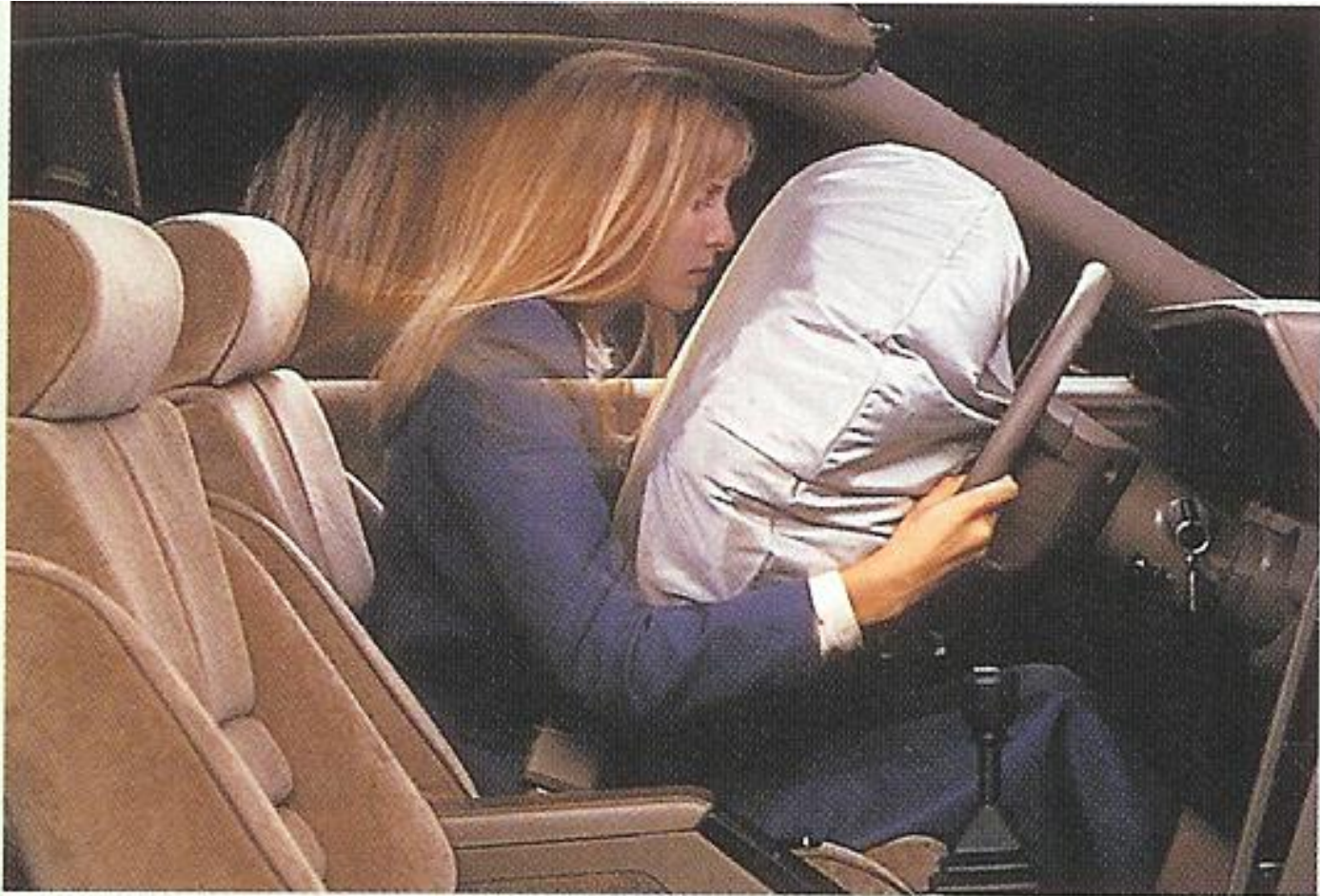
Αστροχημεία

Ένας νέος κλάδος της Χημείας που μελετά τη χημική σύσταση του διαστρικού διαστήματος.

Οι Αστροχημικοί, χρησιμοποιώντας υπερσύγχρονες αναλυτικές τεχνικές ψάχνουν για μόρια στο διάστημα, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ανακάλυψη ζωής σε άλλους πλανήτες.

Ήδη έχουν ανακαλύψει περισσότερα από 100 οργανικά μόρια που αποτελούν προδρόμους πρωτεϊνών.

Εφαρμογές Χημείας: Αερόσακοι αυτοκινήτων



Ποια Χημεία κρύβουν οι αερόσακοι;

Η λειτουργία των σύγχρονων αερόσακων στηρίζεται σε τρεις αντιδράσεις:



Διάσπαση του αζιδίου του νατρίου και παραγωγή αζώτου (περίπου 75 λίτρα)



Εξουδετέρωση του επικίνδυνου νατρίου και παραγωγή επιπλέον αζώτου



Μετατροπή των επίσης επικίνδυνων ανυδριτών K_2O και Na_2O στα ακίνδυνα άλατα K_2SiO_3 Na_2SiO_3 .

Η Χημεία που κρύβουν τα σπέρτα;



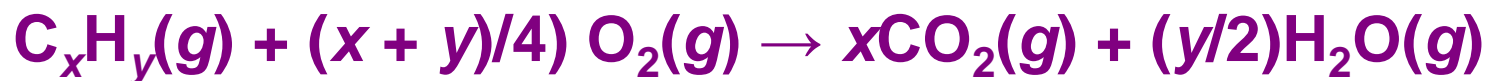
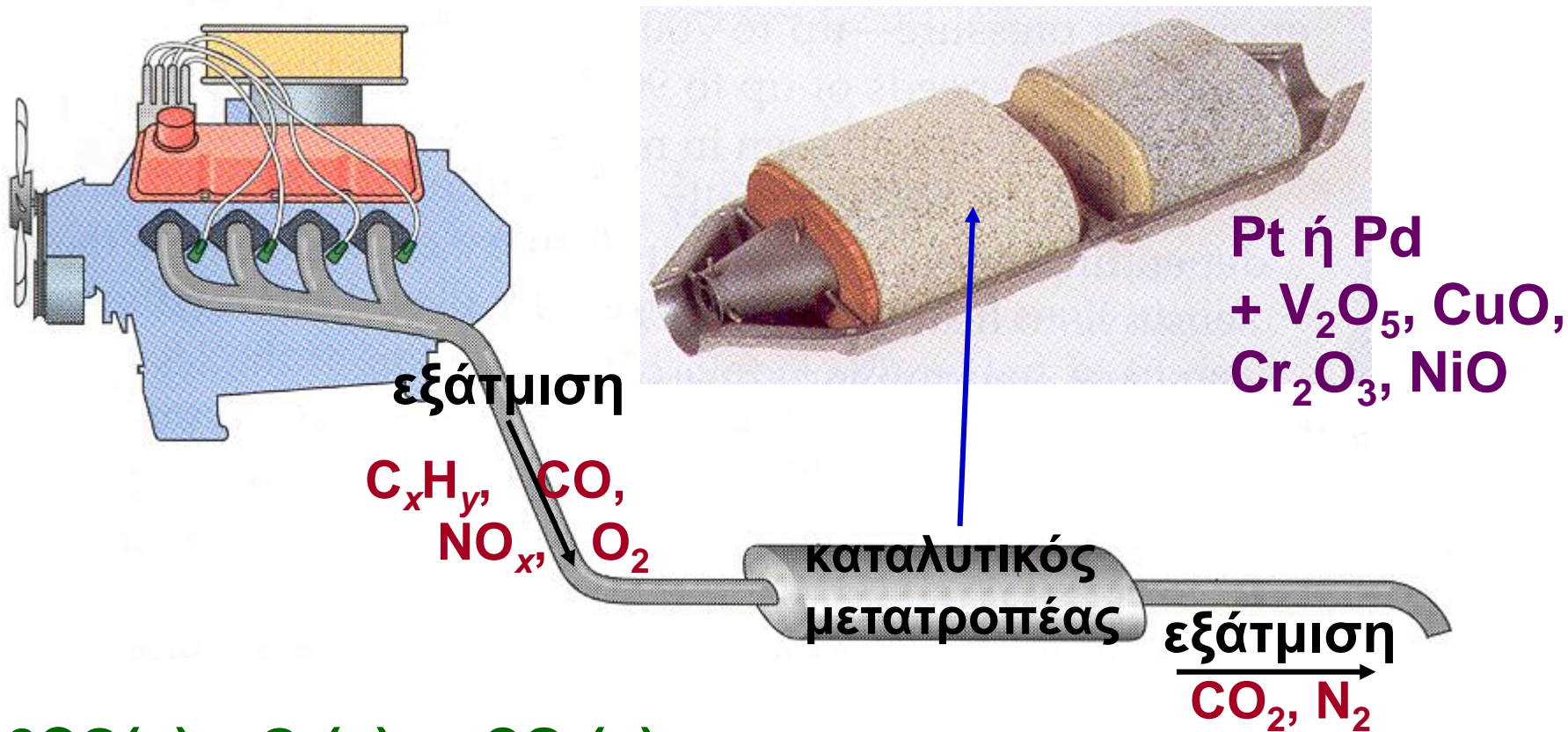
4 είναι τα βασικά συστατικά στα σπέρτα: (α) Επιφάνεια: ερυθρός φωσφόρος + κονιοποιημένο γυαλί (β) κεφαλή: $\text{KClO}_3 + \text{Sb}_2\text{S}_3$

Κατά την προστριβή, αποσπάται μικροσκοπική ποσότητα ερυθρού P και κολλά πάνω στην κεφαλή του σπέρτου όπου αντιδρά ζωηρά υπό μικρή έκρηξη με το KClO_3 .

Η παραγόμενη θερμότητα προκαλεί ανάφλεξη του Sb_2S_3 και η φλόγα μεταδίδεται στο ξυλάκι που καίγεται ομαλά περαιτέρω.



Εφαρμογές Χημείας: Καταλύτες αυτοκινήτων



Εφαρμογές Χημείας: Γυαλιά ηλίου



Αυτά τα γυαλιά ηλίου είναι
φωτοευαίσθητα

Γυαλιά ηλίου και αρχή του LeChatelier

Μέσα στα γυαλιά έχει ενσωματωθεί AgCl το οποίο διασπάται από το φως του ήλιου προς μεταλλικό άργυρο.



Όσο περισσότερο φως, τόσο περισσότερος μεταλλικός άργυρος παράγεται και τόσο πιο σκούρα γίνονται τα γυαλιά. Σε λιγοστό φως, η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και τα γυαλιά γίνονται άχρωμα.

Τι παθαίνει ο άνθρωπος, αν δεν ξέρει καλή Χημεία...



Άγαλμα Ελευθερίας: 1886, 90 τόννοι φύλλα σφυρηλατημένου χαλκού πάνω σε σκελετό από χαλύβδινα υποστηρίγματα (Άιφελ).

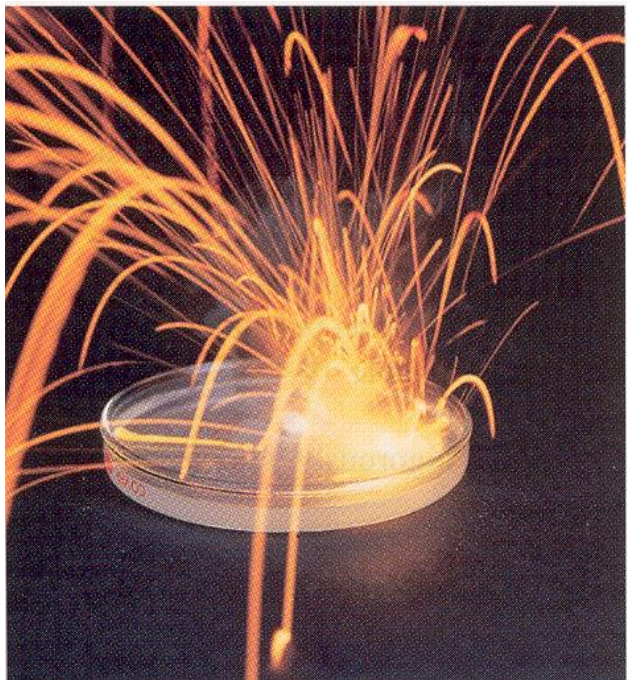
Αρχικά οξειδώθηκε επιφανειακά ο χαλκός από τον αέρα $\Rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ (patina)

Στη συνέχεια, οξειδώθηκε ο σίδηρος από τα ιόντα $\text{Cu}^{2+} \Rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{Cu}^{2+} \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{Cu}$

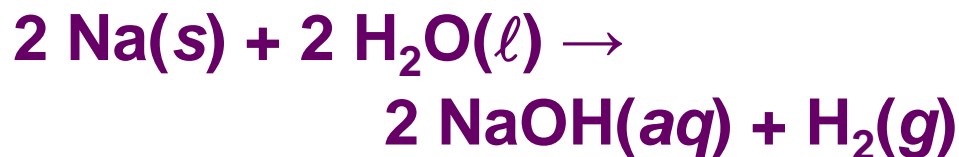
Ο σιδερένιος σκελετός έχασε το μισό από το πάχος του λόγω σκουριάς.

Το ίδιο ηλεκτροχημικό λάθος έγινε και στις πυρηνικές εγκαταστάσεις, στο γνωστό Three Mile Island (Pennsylvania 1979)

6. Τα αλκαλιμέταλλα διασπούν το νερό

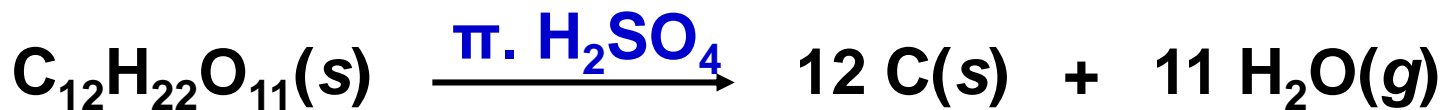
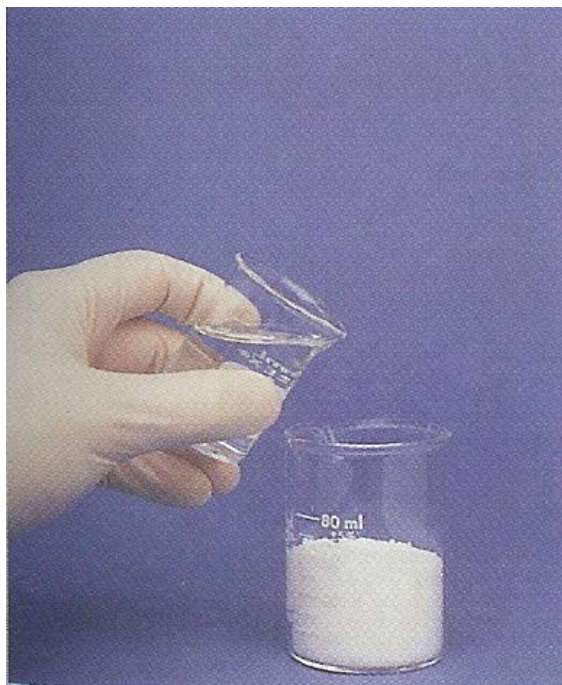


Αντίδραση νατρίου με νερό:
Μια αντίδραση απλής
αντικατάστασης



Η ανάλογη
αντίδραση με **κάλιο**
είναι ακόμα πιο
ζωηρή

7. Αφυδατωμένη ζάχαρη = κάρβουνο



!!! Το πυκνό θειικό οξύ (βιτριόλι), σε επαφή με το δέρμα προκαλεί τρομερά εγκαύματα

8. Ζωγραφική με ...φωτιά



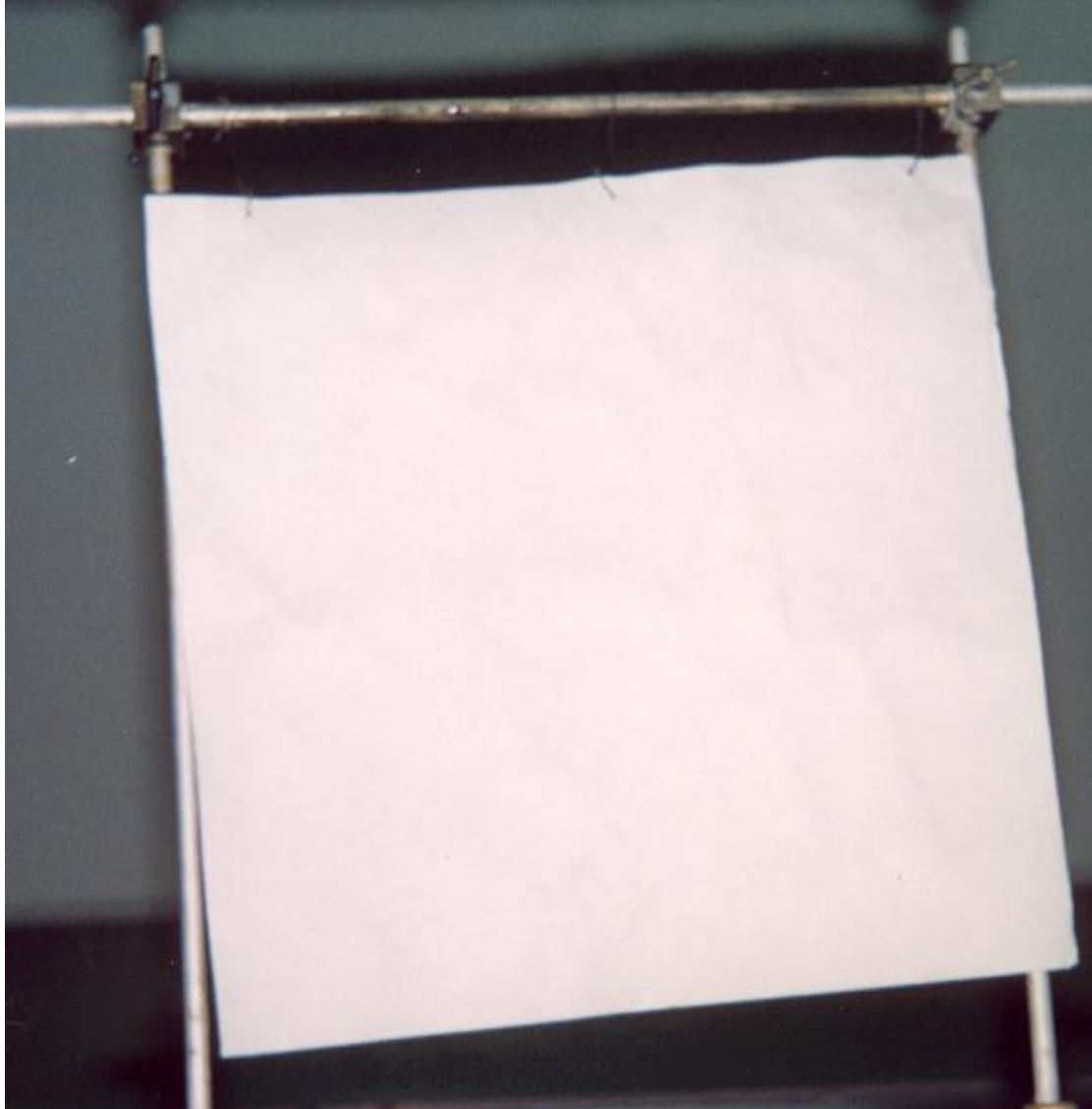
Δεξιά. Το νιτρικό κάλιο, KNO_3 , ως πηγή οξυγόνου, συντηρεί την καύση του χαρτιού στα σημεία που αυτό έχει «περασθεί» με κορεσμένο διάλυμα KNO_3 .

Αριστερά. Το χαρτί σβήνει αμέσως επειδή δεν έχει εμποτισθεί με διάλυμα KNO_3 .



Γιατί το τσιγάρο δεν σβήνει όταν το ανάψουμε, ενώ ο καπνός της πίπας χρειάζεται κάθε λίγο άναμμα;

10. Μαγική γραφή με ... αόρατα μελάνια



Και όμως!
Σ' αυτό το τελείως
λευκό χαρτί κάτι
έχουμε γράψει και
σχεδιάσει που δεν
φαίνεται

Τα ... αόρατα μελάνια



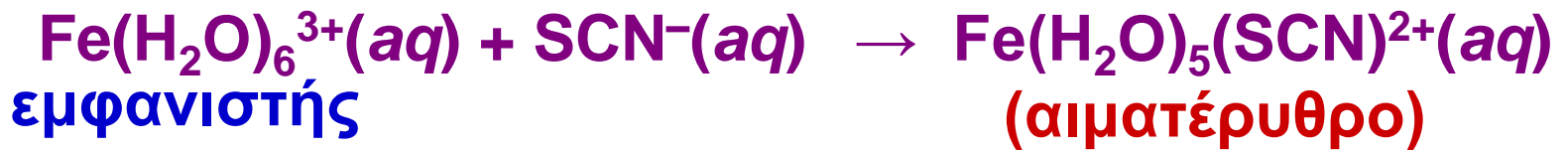
Τα αόρατα μελάνια αντιδρούν με τον εμφανιστή και δίνουν σύμπλοκες ενώσεις διαφορετικού χρώματος.

Τα αόρατα μελάνια με τα οποία έχουμε γράψει ή έχουμε σχεδιάσει κάτι πάνω στο χαρτί είναι πυκνά διαλύματα άχρωμων χημικών ενώσεων.

Ο ψεκασμός του χαρτιού γίνεται με έναν «εμφανιστή», μια άλλη σχεδόν άχρωμη ένωση.

Τα αόρατα μελάνια και ο εμφανιστής

αόρατα μελάνια	{	NH_4SCN	=	θειοκυανικό αμμώνιο	(Α)
		$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	=	εξακυανοσιδηρικό(II) κάλιο	(Β)
		$\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3\text{COOH}$	=	γαλλικό οξύ	(Γ)

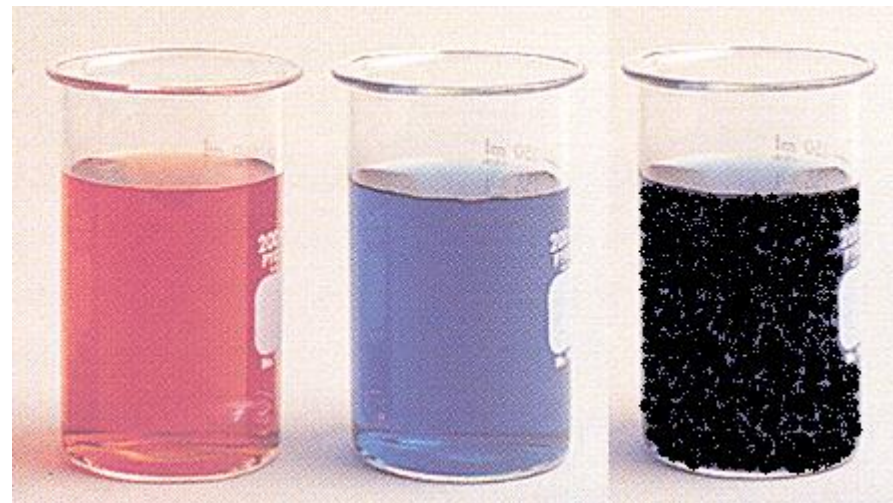


εμφανιστής
(FeCl_3)

A, B, Γ



Σύμπλοκα
του Fe^{3+} :



με Α

με Β

με Γ

Εφαρμογές Χημείας: Τιτάνιο αντί για ατσάλι



Εύκαμπτος και υψηλής
αντοχής σκελετός γυαλιών
από κράμα τιτανίου

Το "XLM" titanium mountain bike

Το τιτάνιο με τις εξαιρετικές μηχανικές του ιδιότητες, τη σχετικά μικρή του πυκνότητα και την υψηλή αντοχή του στη διάβρωση χρησιμοποιείται, υπό μορφή κραμάτων, όχι μόνο στην αεροδιαστημική τεχνολογία (κατασκευή ατράκτων υπερηχητικών αεροσκαφών), αλλά και στην κατασκευή σκελετών ποδηλάτων.

Το πιο κοινό κράμα του Ti περιέχει 3% Al και 2,5% V.

Εφαρμογές Χημείας: Ιόντα με βιολογική σημασία

Εφαρμογές Χημείας: Ιόντα με βιολογική σημασία

Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , HPO_4^- , Cl^-

Εφαρμογές Χημείας: Ίόντα με βιολογική σημασία

Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , HPO_4^- , Cl^-



Το ασβέστιο είναι το κύριο συστατικό των οστών και των δοντιών

Εφαρμογές Χημείας: Νέα καύσιμα του 21ου αιώνα



Η εναλλακτική λύση:
Στα βενζινάδικα, γκαζοόλη
αντί συμβατικής βενζίνης,
για λιγότερα οξειδία NO_x
στην ατμόσφαιρα

**Γκαζοόλη: Μίγμα βενζίνης και
αιθυλικής αλκοόλης ως καύσιμο.**

Πλεονεκτήματα:

Καλύτερη απόδοση μηχανής

Λιγότερα πρόσθετα και

μείωση κόστους.

Η αιθυλική αλκοόλη

παράγεται και καταναλώνεται

στην ίδια χώρα (αύξηση του

εντόπιου εισοδήματος)

Λιγότερη μόλυνση της

ατμόσφαιρας.

Μειονέκτημα:

Λιγότερη ενέργεια σε σχέση με

καθαρή βενζίνη.

Εφαρμογές Χημείας: Ψυχρές και ζεστές κομπρέσες



Το στιγμιαίο **ψυχρό** επίθεμα περιέχει ένα εσωτερικό σακίδιο με νιτρικό αμμώνιο, NH_4NO_3 , το οποίο όταν σπάσει, επιτρέπει στο NH_4NO_3 να διαλυθεί στο εξωτερικό σακίδιο που περιέχει νερό. Η διαδικασία διάλυσης είναι **ενδόθερμη** (απορροφάται θερμότητα) και έτσι το σακίδιο δημιουργεί ψύξη.

Το εσωτερικό σακίδιο ενός στιγμιαίου **θερμού** επιθέματος περιέχει χλωρίδιο του ασβεστίου, CaCl_2 . Όταν σπάσει το εσωτερικό σακίδιο, το CaCl_2 διαλύεται στο νερό **εξώθερμη** (εκλύεται θερμότητα).

Εφαρμογές Χημείας: Γραφίτης και διαμάντι



Οι κύριες αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα: γραφίτης και διαμάντι

Ο **γραφίτης** ($d = 2,26 \text{ g/cm}^3$) που είναι η πιο σταθερή και συνηθισμένη μορφή του άνθρακα χρησιμοποιείται στα μολύβια.

Το **διαμάντι** ($d = 3,51 \text{ g/cm}^3$) είναι σκληρό, λαμπρό και πολύτιμο.

Το 1955, η εταιρεία General Electric παρουσίασε τα πρώτα συνθετικά διαμάντια. Προήλθαν από γραφίτη που υποβλήθηκε σε πίεση 125.000 atm και θερμοκρασίες 2000 – 3000 K. Σήμερα, πάνω από το 40% των εμπορικών διαμαντιών είναι συνθετικά.

Εφαρμογές Χημείας: Ξυραφάκια από μεταλλικό γυαλί



Ψύχοντας πολύ γρήγορα ένα τηγμένο μέταλλο, τα άτομά του δεν προλαβαίνουν να πάρουν τις κανονικές τους θέσεις στο μεταλλικό πλέγμα.

Το αποτέλεσμα είναι μεταλλικό γυαλί: ένα άμορφο στερεό με **super** αντοχή στη διάβρωση και σε κάθε είδους καταπόνηση και το πιο εύκολα μαγνητιζόμενο υλικό.

Θεωρείται ιδανικό στην κατασκευή προσθετικών μελών, υποθαλάσσιων καλωδίων, χειρουργικών ραμμάτων και χημικών σκευών ανθεκτικών στη διάβρωση.

Εφαρμογές Χημείας: Αντηλιακά (Sunscreens)

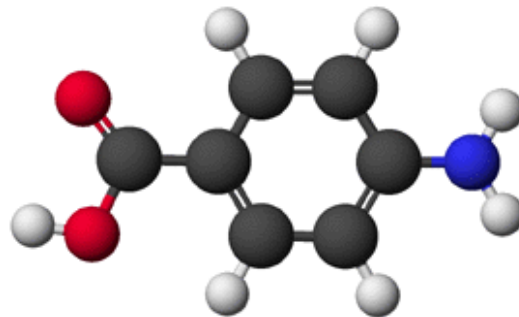


Ακτινοβολία υψηλής ενέργειας (UV) καταστρέφει τον συνδετικό ιστό (δέρμα):
Π.χ. **Ενέργεια + H₂O → H₂O⁺ + e⁻**
H₂O⁺ (ασταθές κατιόν) → H⁺ + OH (ελεύθερη ρίζα, πολύ δραστική) → αντιδράσεις που καταστρέφουν τους ιστούς, ακόμα και το DNA και προκαλούν ορισμένους καρκίνους.



Αντηλιακό

Τα δραστικά συστατικά των αντηλιακών είναι ενώσεις που απορροφούν φωτόνια UV

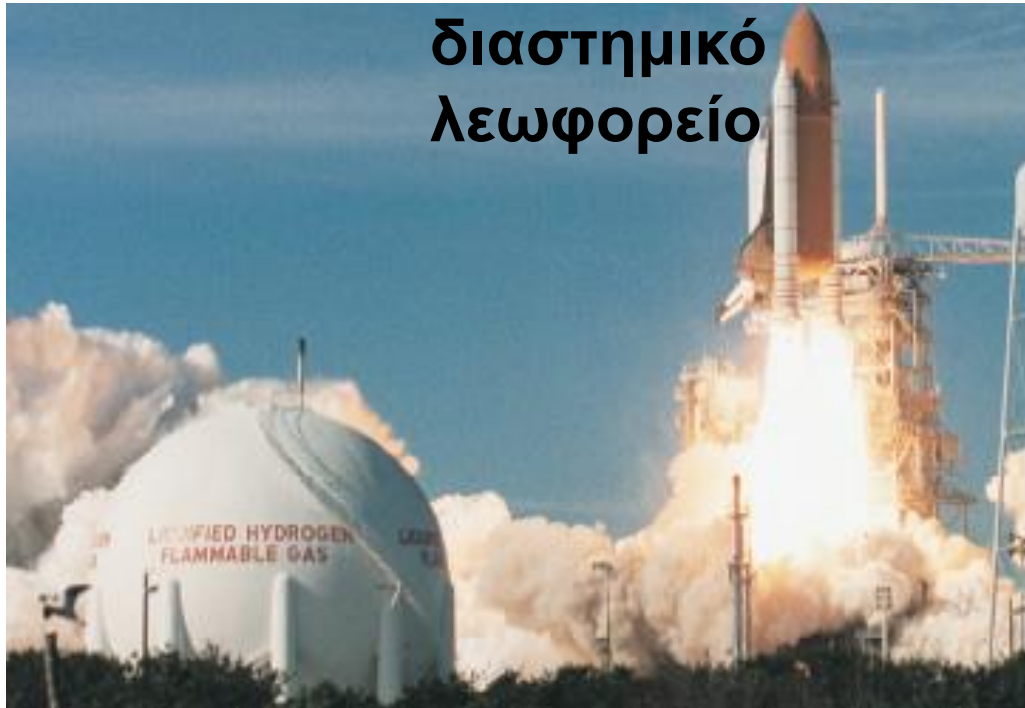


ρ-αμινοβενζοϊκό οξύ

Απορροφά στα 283-289 nm

Εφαρμογές Χημείας: Υδρογόνο: το καύσιμο του 21ου Αιώνα

διαστημικό
λεωφορείο



Υγρό υδρογόνο
χρησιμοποιείται ως καύσιμο
πυραύλων.



Μελλοντικά, και για
την κίνηση οχημάτων!

Συμπέρασμα

Χημεία: η πλέον δημιουργική επιστήμη

αφού σχεδόν όλα τα υλικά γύρω μας, από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα φέρνουν τη σφραγίδα της Χημείας:

Πλαστικά, χρώματα, οικοδομικά υλικά, λιπάσματα, βιβλία, φάρμακα, κινηματογραφικό και φωτογραφικό υλικό, δίσκοι CD, αρώματα, καλλυντικά, καθαριστικά, υλικά συσκευασίας, καύσιμα κ.λπ., κ.λπ.

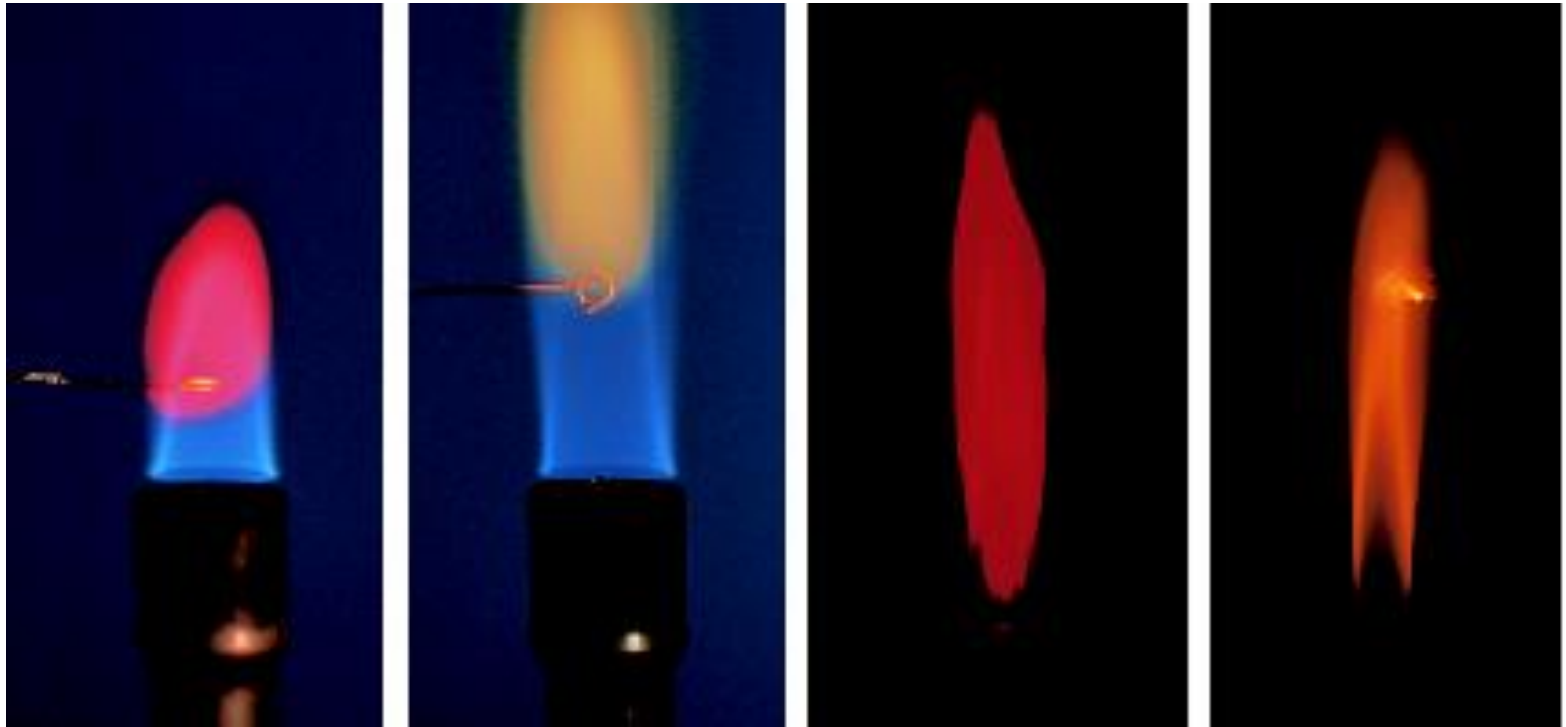
Η Χημεία έχει το πλουσιότερο λεξιλόγιο: πάνω από 10.000.000 λέξεις-ονόματα για ισάριθμες γνωστές χημικές ενώσεις.

11. Ταχεία κατάψυξη



Μια εξαιρετικά ενδόθερμη αντίδραση

12. Τα χρώματα των βεγγαλικών



Δοκιμασίες φλόγας για στοιχεία των Ομάδων IA και IIA

Ένας δακτύλιος από σύρμα που φέρει μικρή ποσότητα δείγματος μεταλλικής ένωσης, τοποθετείται μέσα σε μια φλόγα. Από αριστερά προς τα δεξιά: φλόγες λιθίου (κόκκινη), νατρίου (κίτρινη), στροντίου (κόκκινη) και ασβεστίου (πορτοκαλί).

Βεγγαλικά (...συνέχεια)



Οξειδωτικά: KClO_4 ή KClO_3

Λευκό φως: Μαγνήσιο ή αργίλιο

Κίτρινο φως: Na_3AlF_6

Κόκκινο φως: $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$

Πράσινο φως: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Μπλε φως (σπάνιο): CuCl

13. Άκαυστα πενήντάρικα ...



Ποιο είναι το «μαγικό» υγρό που κάνει άκαυστα τα χαρτονομίσματα;

....και άκαυστα μανδήλια



Το χαρτονόμισμα και τα μανδήλια μουςκεύουν καλά σε μίγμα 1 : 1 νερού και αλκοόλης (ισοπροπυλικής αλκοόλης). Αυτό που καίγεται είναι ο ατμός της αλκοόλης.

Να θυμάστε πάντα:

Η Χημεία είναι πανταχού παρούσα,
ακόμα και ... ΣΤΟΝ ΈΡΩΤΑ



Τι να κάνουμε,
ταίριαξε η χημεία τους!

Τα συναισθήματα που προκαλούν
ρομαντικές σχέσεις ελέγχονται εν
μέρει από μια χημική ουσία, τη
β-φαιτυλαιθυλαμίνη.
Αυτή δρα ως νευροδιαβιβαστής
στον ανθρώπινο εγκέφαλο και
συνεγείρει αισθήματα, συγκινήσεις
και τη διάθεση του ανθρώπου να
ερωτευθεί.

