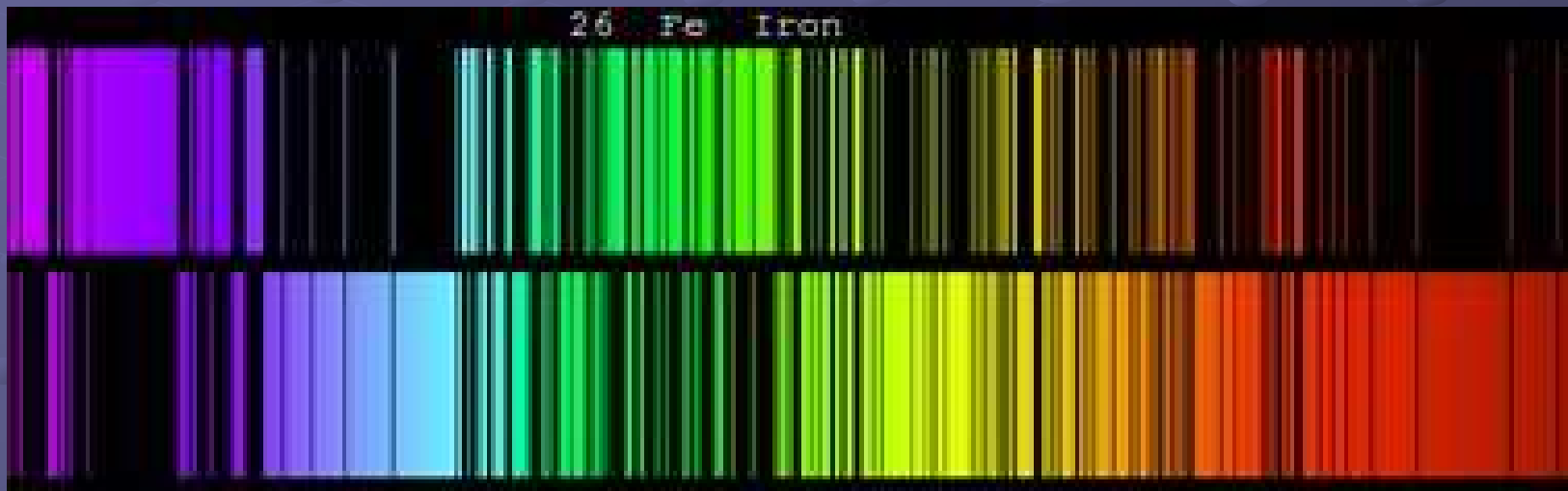


Φάσματα

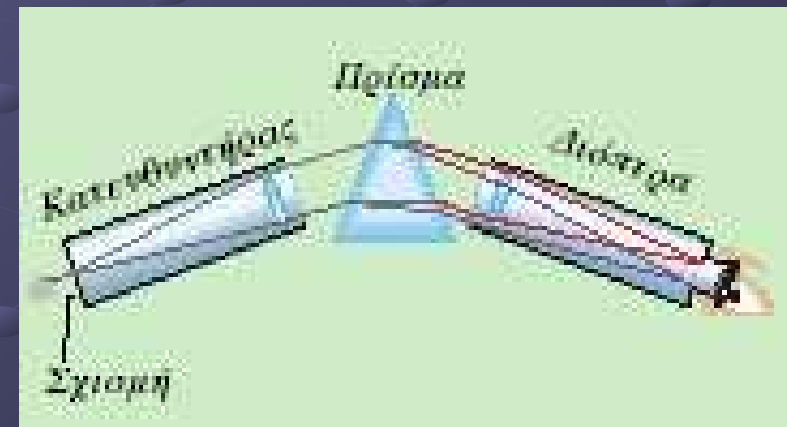


- Το φαινόμενο του διασκεδασμού του φωτός αξιοποιείται στα **φασματοσκόπια** με τα οποία παίρνουμε τα **φάσματα** των σωμάτων.
- Το **φασματοσκόπιο** είναι ένα όργανο με το οποίο γίνεται η *ανάλυση* μίας δέσμης φωτός και η μελέτη του φάσματός της.
- **Φάσμα** μιας ακτινοβολίας ονομάζεται το σύνολο των απλών ακτινοβολιών από τις οποίες αποτελείται.
- **Απλές ακτινοβολίες** είναι αυτές που δεν αναλύονται περαιτέρω

Το φασματοσκόπιο πρίσματος αποτελείται από **τρία** βασικά μέρη:

- ΤΟΝ **κατευθυντήρα**,
- ΤΟ **πρίσμα** και
- ΤΗ **διόπτρα**.

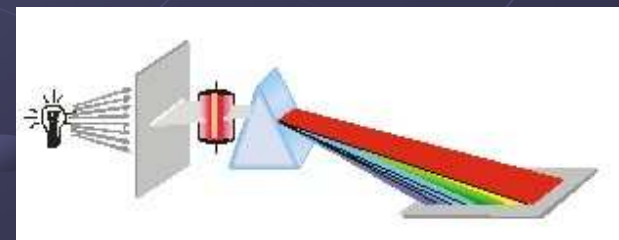
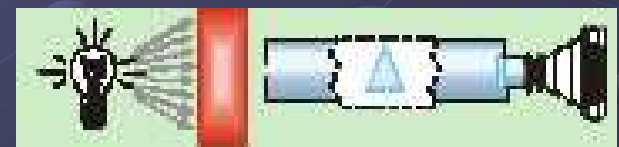
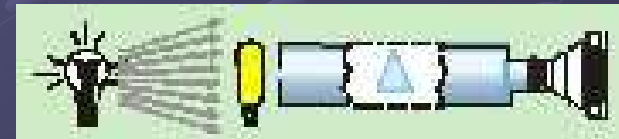
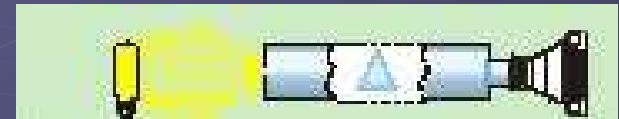
Αν στη διόπτρα προσαρμόσουμε τον φακό φωτογραφικής μηχανής έχουμε ένα φασματογράφο.



Ανάλογα με τον τρόπο που τα παίρνουμε, τα φάσματα είναι **δύο** ειδών:

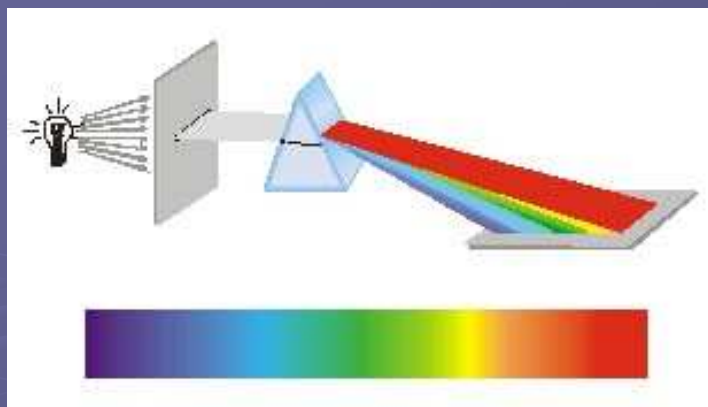
- Φάσματα **εκπομπής** και
- Φάσματα **απορρόφησης**.

- Πώς παίρνουμε φάσμα εκπομπής ή απορρόφησης;



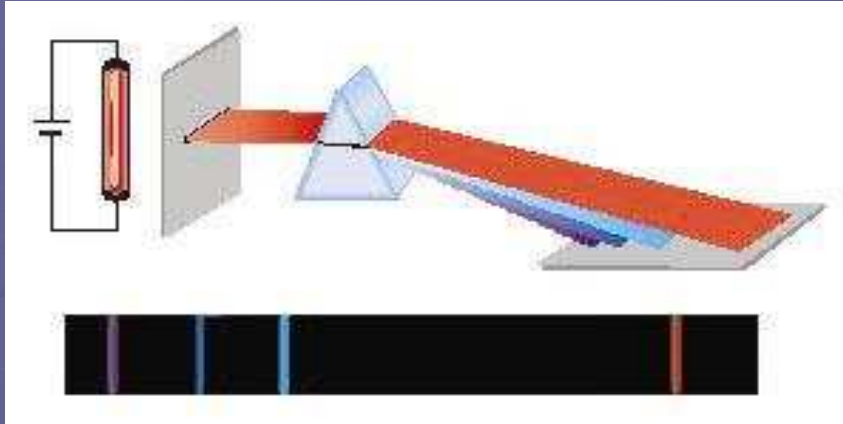
Φάσματα εκπομπής

- Το φάσμα της ακτινοβολίας που εκπέμπει μία φωτεινή πηγή ονομάζεται **φάσμα εκπομπής** της πηγής αυτής.
- Τα φάσματα εκπομπής των διάφορων πηγών διακρίνονται σε:
 - **συνεχή** και
 - **γραμμικά**.

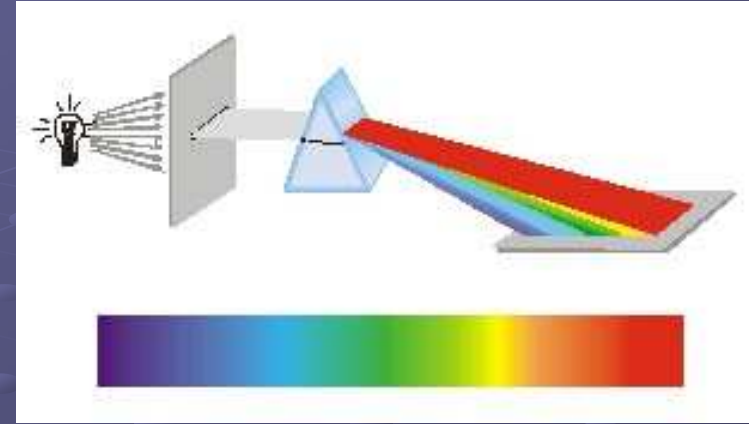


- **Συνεχή φάσματα εκπομπής** δίνουν τα διάπυρα **στερεά** και **υγρά** σώματα.
- Τα συνεχή φάσματα εκπομπής των διαφόρων σωμάτων, δε διαφέρουν μεταξύ τους, οπότε η μελέτη τους **δεν** παρουσιάζει ενδιαφέρον, αφού **δεν** μας προσφέρουν καμία πληροφορία για τη χημική σύσταση του σώματος που εκπέμπει.
- Η μοναδική πληροφορία που δίνουν είναι για τη **θερμοκρασία** του υλικού. Όσο πιο θερμό είναι ένα υλικό τόσο πιο λευκό είναι το φως που εκπέμπει.

Γραμμικό φάσμα

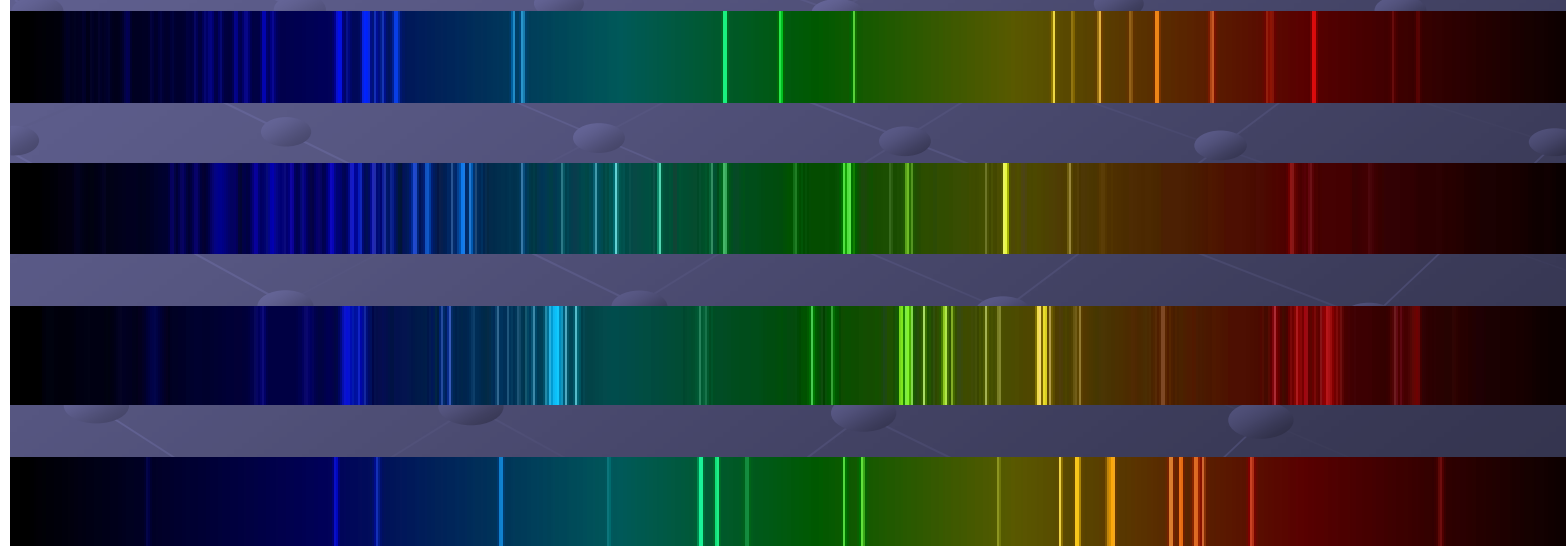
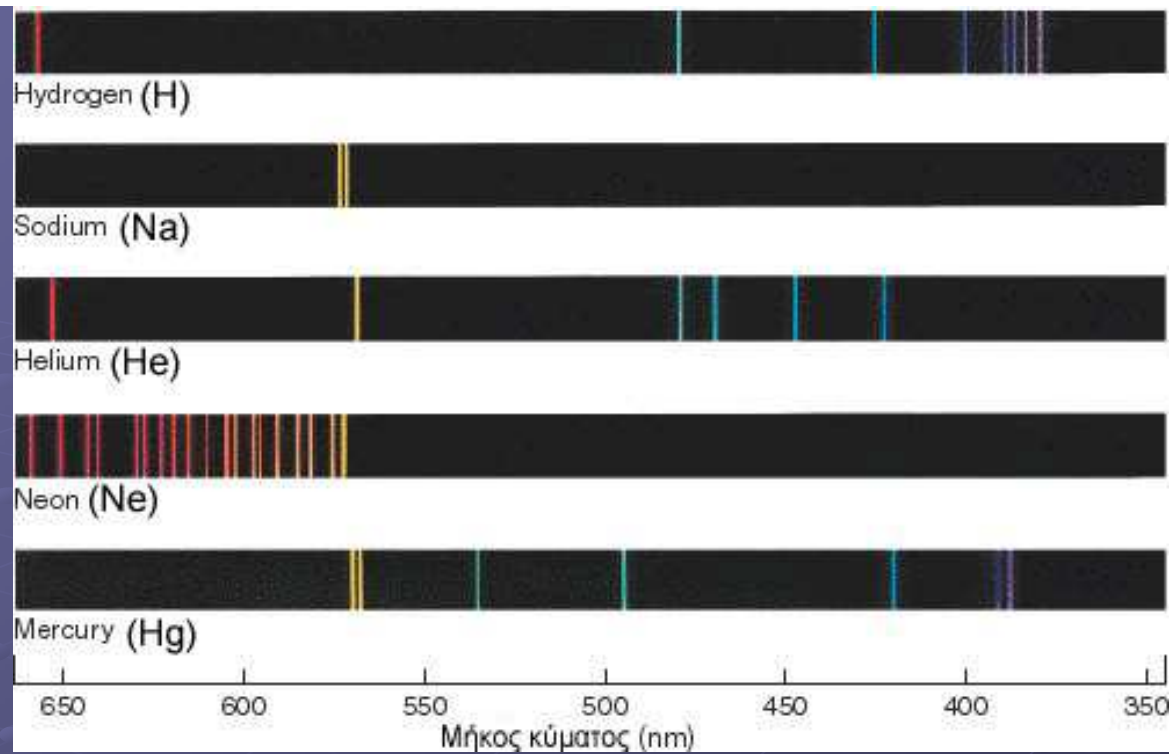


Συνεχές φάσμα



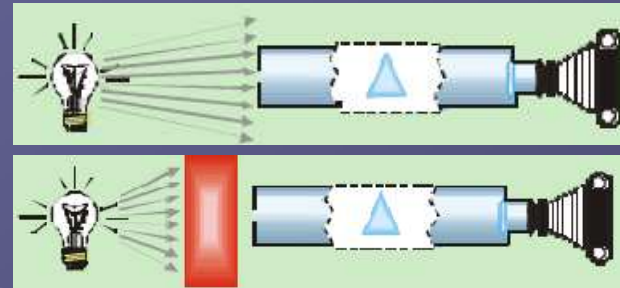
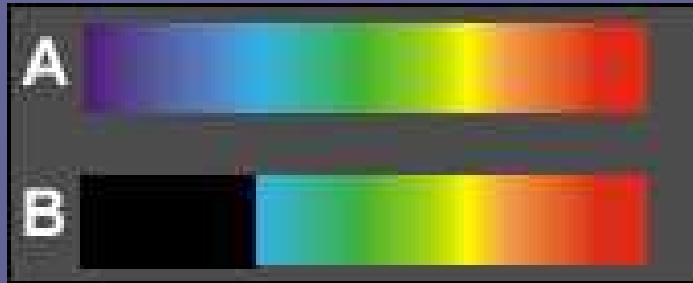
- Γραμμικά φάσματα εκπομπής δίνουν τα θερμά **αέρια** ή οι **ατμοί**.
- Το φάσμα τους αποτελείται από **διακριτές** χρωματιστές γραμμές.
- Το γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός αερίου είναι **χαρακτηριστικό** του αερίου που το εκπέμπει (ταυτότητα).
- **Δεν υπάρχουν δύο διαφορετικά στοιχεία με το ίδιο φάσμα εκπομπής.**
- Τα γραμμικά φάσματα εκπομπής είναι **ιδιαίτερα πολύτιμα**, αφού από αυτά μπορούμε να βρούμε τη **χημική σύσταση** της ουσίας που το εκπέμπει.

Παραδείγματα
γραμμικών φασμάτων
εκπομπής αερίων



Φάσματα απορρόφησης

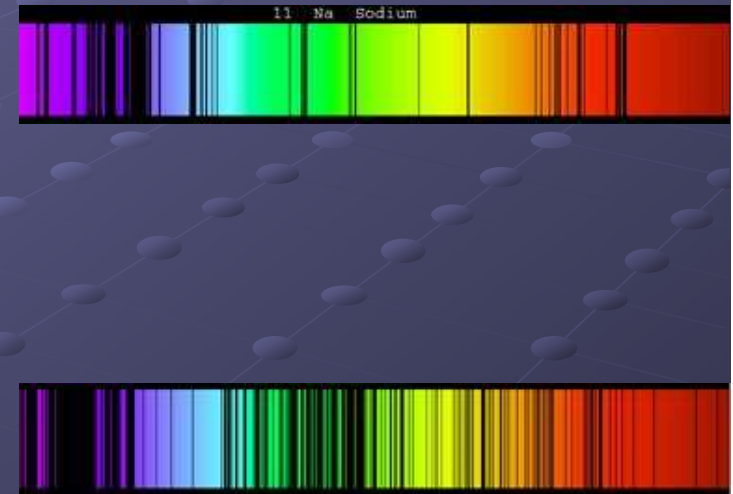
- Αν μεταξύ μιας πηγής λευκού φωτός και του πρίσματος παρεμβάλουμε κάποιο διαφανές υλικό, τότε το φάσμα της ακτινοβολίας που διέρχεται από το διαφανές υλικό, ονομάζεται **φάσμα απορρόφησης** του υλικού.
- Τα φάσματα απορρόφησης των διάφορων σωμάτων διακρίνονται σε:
 - **συνεχή** και
 - **γραμμικά**.



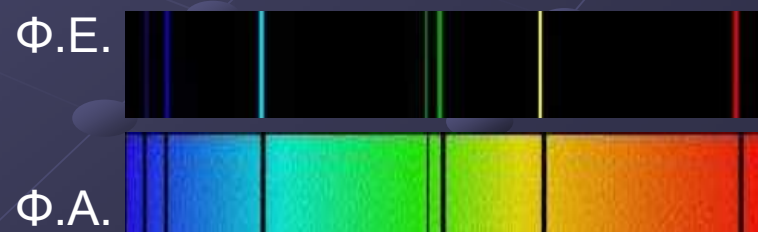
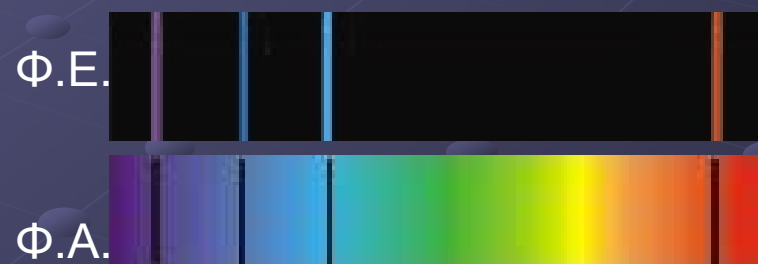
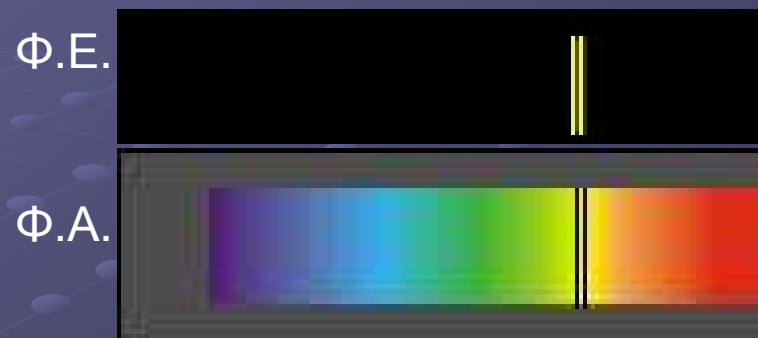
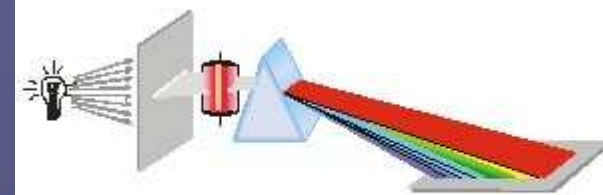
- **Συνεχή φάσματα** απορρόφησης δίνουν τα έγχρωμα διαφανή **στερεά** και **υγρά** σώματα.
- Στα φάσματα απορρόφησης ορισμένες περιοχές του συνεχούς φάσματος **λείπουν** και στη θέση τους εμφανίζονται **σκοτεινές περιοχές**.
- Οι σκοτεινές περιοχές οφείλονται στο ότι οι ακτίνες ορισμένων χρωμάτων έχουν απορροφηθεί κατά τη διέλευσή τους από το διαφανές σώμα.
- Η μελέτη των συνεχών φασμάτων απορρόφησης **δεν** παρουσιάζει ενδιαφέρον.

➤ Γραμμικά φάσματα απορρόφησης δίνουν τα αέρια ή οι ατμοί.

➤ Τα γραμμικά φάσματα απορρόφησης αποτελούνται από ένα συνεχές φάσμα στο οποίο υπάρχουν σκοτεινές γραμμές.

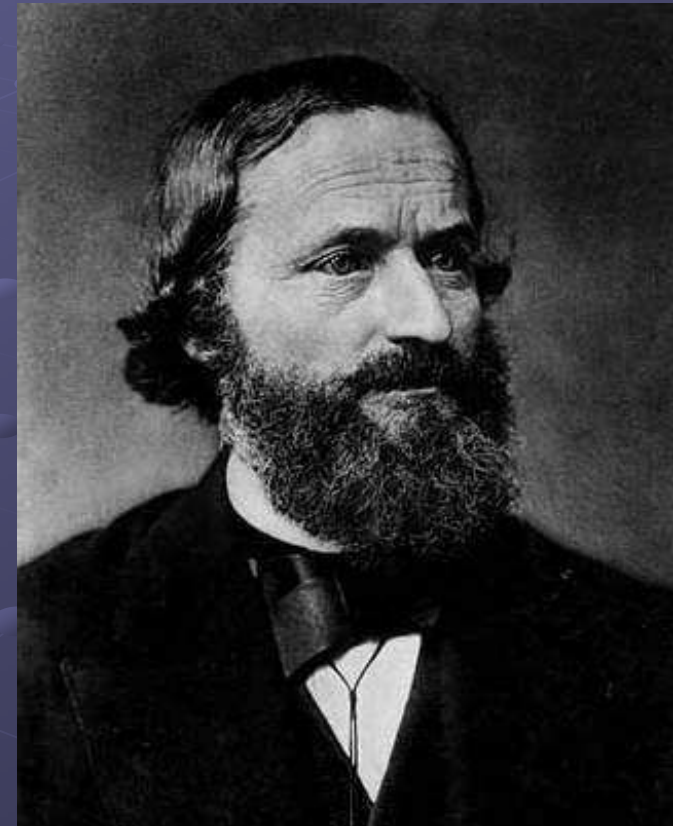


- Οι σκοτεινές γραμμές στο φάσμα απορρόφησης εμφανίζονται σε **εκείνες ακριβώς** τις συχνότητες στις οποίες εμφανίζονται οι φωτεινές γραμμές του φάσματος εκπομπής του ίδιου αερίου ή ατμού. (Νόμος του Kirchhoff)
- Δηλαδή, **κάθε αέριο (ή ατμός) απορροφά εκείνες μόνο τις ακτινοβολίες τις οποίες μπορεί να εκπέμπει.**



Gustav Kirchhoff (1824-1887)

- Ο πατέρας της φασματοσκοπίας.
- Ο πρώτος που υλοποίησε την ιδέα της αξιοποίησης των φασμάτων από τη Χημεία και την Αστρονομία.
- Η ερμηνεία των φασμάτων θα περιμένει τον Niels Bohr στον 20ο αιώνα.



Ερωτήσεις

1. Να αντιστοιχήσετε τα πιο κάτω είδη φασμάτων με τις διπλανές εικόνες.

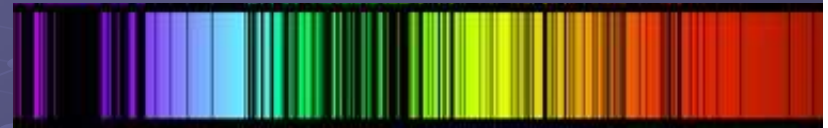
α. φάσμα εκπομπής γραμμικό

β. φάσμα εκπομπής συνεχές

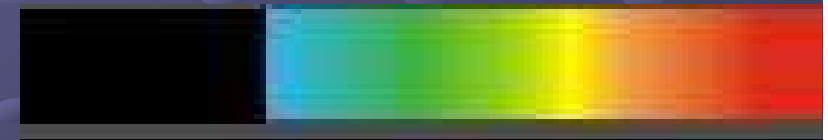
γ. φάσμα απορρόφησης γραμμικό

δ. φάσμα απορρόφησης συνεχές

1



2



3



4



5



2. Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις ως Σωστές ή Λάθος.

α. Η μελέτη των συνεχών φασμάτων εκπομπής παρουσιάζει τεράστιο ενδιαφέρον.

β. Το γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός σώματος είναι μοναδικό για το σώμα που το εκπέμπει.

γ. Τα αέρια και οι ατμοί δίνουν γραμμικά φάσματα.

δ. Αν στο γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός σώματος υπάρχει μια φωτεινή γραμμή στο μήκος κύματος των 660 nm, τότε στο φάσμα απορρόφησης του ίδιου σώματος στο μήκος κύματος των 660 nm, θα υπάρχει σκοτεινή γραμμή.





Τι μάθαμε

- Το **φασματοσκόπιο** είναι το όργανο με το οποίο γίνεται η μελέτη των φασμάτων.
- **Φάσμα** μιας ακτινοβολίας ονομάζεται το σύνολο των απλών ακτινοβολιών από τις οποίες αποτελείται.
- Ανάλογα με τον τρόπο που τα παίρνουμε, τα φάσματα είναι δύο ειδών: **φάσματα εκπομπής** και **φάσματα απορρόφησης**.
- Τα **φάσματα εκπομπής** των διάφορων πηγών διακρίνονται σε **συνεχή** και **γραμμικά**.

- Συνεχή φάσματα εκπομπής δίνουν τα διάπυρα στερεά και υγρά σώματα και δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον.
- **Γραμμικά φάσματα εκπομπής** δίνουν τα αέρια ή οι ατμοί.
- Το γραμμικό φάσμα εκπομπής ενός αερίου είναι **χαρακτηριστικό** της ταυτότητάς του. Από αυτά μπορούμε να βρούμε τη **χημική σύσταση** του αερίου που το εκπέμπει.

- Τα **φάσματα απορρόφησης** των διάφορων σωμάτων διακρίνονται σε **συνεχή** και **γραμμικά**.
- Συνεχή φάσματα απορρόφησης δίνουν τα έγχρωμα διαφανή στερεά και υγρά σώματα.
- Η μελέτη των συνεχών φασμάτων απορρόφησης δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον.
- **Γραμμικά φάσματα απορρόφησης** δίνουν τα **αέρια** ή οι **ατμοί**.
- Τα γραμμικά φάσματα απορρόφησης είναι **συμπληρωματικά** των γραμμικών φασμάτων εκπομπής δηλ. **κάθε αέριο (ή ατμός) απορροφά εκείνες μόνο τις ακτινοβολίες τις οποίες μπορεί να εκπέμπει**.

ΦΑΣΜΑΤΑ

<u>ΦΑΣΜΑΤΑ</u> <u>ΕΚΠΟΜΠΗΣ</u>	<u>ΣΥΝΕΧΗ</u>	(ΔΙΑΠΥΡΑ ΣΩΜΑΤΑ) ΣΤΕΡΕΑ-ΥΓΡΑ	 ΕΓΧΡΩΜΗ ΤΑΙΝΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
	<u>ΓΡΑΜΜΙΚΑ</u>	(ΘΕΡΜΑ ΑΕΡΙΑ- ΑΤΜΟΙ ΜΕΤΑΛΛΩΝ)	 Φωτεινές γραμμές χαρακτηριστικές του υλικού
<u>ΦΑΣΜΑΤΑ</u> <u>ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ</u>	<u>ΣΥΝΕΧΗ</u>	(ΔΙΑΦΑΝΗ ΣΩΜΑΤΑ) ΣΤΕΡΕΑ-ΥΓΡΑ	ΑΠΟΚΟΠΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΦΑΣΜΑ 
	<u>ΓΡΑΜΜΙΚΑ</u>	(ΑΕΡΙΑ-ΑΤΜΟΙ)	Μαύρες γραμμές χαρακτηριστικές του υλικού 

Για το σπίτι



- **Μελέτη:** σ. 22-23
- Ευχαριστώ!