

# ΛΥΣΗ ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗΣ Άσκησης προηγούμενου μαθήματος

Δείγμα 3,87 mg ασκορβικού οξέος δίνει μετά την καύση 5,80 mg CO<sub>2</sub> και 1,58 mg H<sub>2</sub>O. Πόση είναι η εκατοστιαία σύσταση της ένωσης αυτής; (Υπόδειξη: Η βιταμίνη C περιέχει μόνο C, H και O)

C = 54,5%

H = 4,57%

O = 40,9%

C = 40,87%

H = 4,57%

O = 54,5%

C = 40,9%

H = 4,57%

O = 54,5%

C = 4,57%

H = 54,5%

O = 40,9%

1. Μετατρέπουμε τη μάζα του CO<sub>2</sub> σε moles και αυτά σε moles C (1 mol CO<sub>2</sub> ισοδυναμεί με 1 mol C). Τέλος τα moles C τα μετατρέπουμε σε γραμμάρια C:

$$5,80 \times 10^{-3} \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44,01 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{12,01 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 1,583 \times 10^{-3} \text{ g C}$$

2. Εκτελούμε τους ίδιους υπολογισμούς για το H<sub>2</sub>O (αφού 1 mol H<sub>2</sub>O ισοδυναμεί με 2 mol H) και βρίσκουμε 1,767 × 10<sup>-3</sup> g H. Οπότε:

$$\% \text{ C} = \frac{1,583 \text{ mg}}{3,87 \text{ mg}} \times 100\% = 40,90\% = 40,9\%$$

$$\% \text{ H} = \frac{0,1767 \text{ mg}}{3,87 \text{ mg}} \times 100\% = 4,5658\% = 4,57\%$$

$$\% \text{ O} = 100,000\% - (40,90\% + 4,5658\%) = 54,5\%$$

# Άσκηση ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ

Πόσα moles χλωριδίου του αργιλίου μπορούν να παρασκευασθούν από μίγμα 0,15 mol ρινισμάτων αργιλίου και 0,35 mol αερίου χλωριδίου του υδρογόνου;



$$0,15 \text{ mol Al} \times \frac{2 \text{ mol AlCl}_3}{2 \text{ mol Al}} = \mathbf{0,15 \text{ mol AlCl}_3}$$

$$0,35 \text{ mol HCl} \times \frac{2 \text{ mol AlCl}_3}{6 \text{ mol HCl}} = \mathbf{0,1165 \text{ mol AlCl}_3}$$

Περιοριστικό αντιδρών είναι το HCl, οπότε μπορούν να παραχθούν το πολύ **0,12 mol AlCl<sub>3</sub>**

# Άσκηση ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ

Αφού συμπληρώσετε την αντίδραση της τέλει καύσης δισουλφιδίου του άνθρακα με οξυγόνο



να πείτε:

**(α)** Πόσα moles διοξειδίου του θείου μπορούν να παραχθούν το πολύ αν χρησιμοποιήθηκαν 1,09 mol  $\text{O}_2$ , και 0,39 mol δισουλφιδίου του άνθρακα; **0,727 mol διοξειδίου του θείου**  
(Υπόδειξη: Βρείτε πρώτα το περιοριστικό αντιδρών:  $\text{O}_2$  )

**(β)** Αν τελικά παραχθούν 36,7 g διοξειδίου του θείου, πόση είναι η εκατοστιαία απόδοση; **78,8%**

## Άσκηση 3.18

Εισάγουμε σε δοχείο αντίδρασης 15 g μεθανόλης και 10 g μονοξείδιο του άνθρακα. Πόση είναι η θεωρητική απόδοση σε οξικό οξύ; Αν η πραγματική απόδοση είναι 19,1 g πόση είναι η εκατοστιαία απόδοση;

### ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

1. θεωρητική απόδοση σε οξικό οξύ: 21,4 g  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
2. εκατοστιαία απόδοση: 89,1%

# Άσκηση ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ

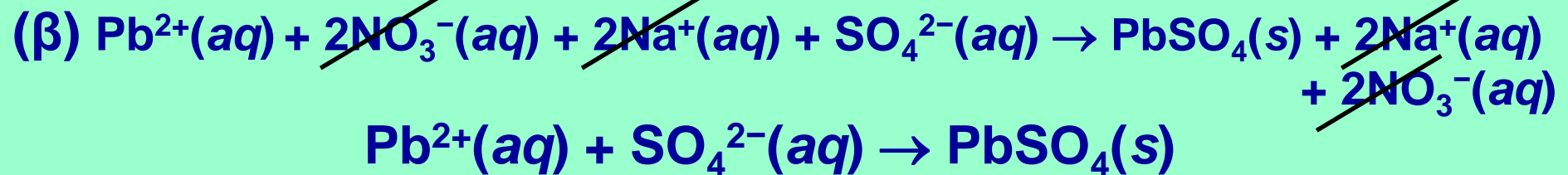
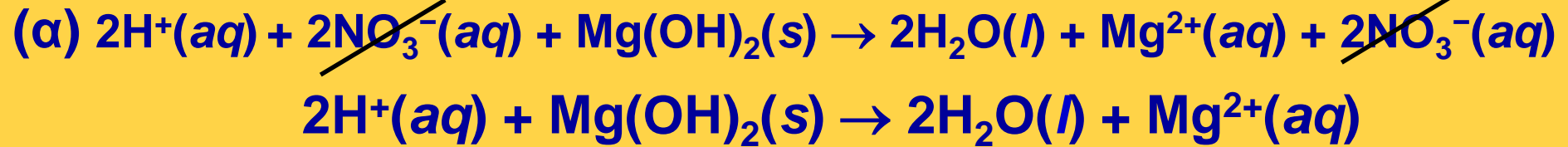
Να διατυπώσετε πλήρεις ιοντικές και τελικές ιοντικές εξισώσεις για καθεμία από τις ακόλουθες μοριακές εξισώσεις:



Το νιτρικό οξύ,  $\text{HNO}_3$ , είναι ισχυρός ηλεκτρολύτης



## ΑΠΑΝΤΗΣΗ



## Αν δύο ουσίες αναμιχθούν:

Θα αντιδράσουν μεταξύ τους;  
Ποια προϊόντα θα δημιουργηθούν;

(α) Να γράψετε μοριακές και τελικές ιοντικές εξισώσεις για καθεμία από τις ακόλουθες περιπτώσεις (σε υδατικό διάλυμα), να ισοσταθμίσετε τις αντιδράσεις και να επισημάνετε τις φάσεις:

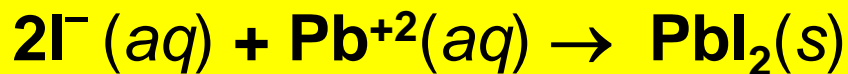
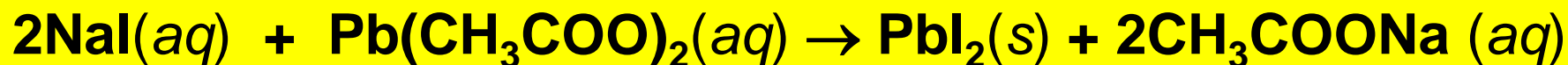
α/α	ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	ΜΟΡΙΑΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ	ΤΕΛΙΚΗ ΙΟΝΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ
a	Νιτρικός άργυρος + ιωδίδιο του νατρίου	$\text{AgNO}_3(aq) + \text{NaI}(aq) \rightarrow \text{AgI}(s) + \text{NaNO}_3(aq)$	$\text{I}^-(aq) + \text{Ag}^+(aq) \rightarrow \text{AgI}(s)$
b	Νιτρικό οξύ + υδροξείδιο του βαρίου	$2\text{HNO}_3(aq) + \text{Ba}(\text{OH})_2(aq) \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell)$	$2\text{H}^+(aq) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\ell)$
c	Μεταλλικό αργίλιο + θειικό οξύ		

## Άσκηση 4.2

Αναμιγνύετε υδατικά διαλύματα **ιωδιδίου του νατρίου** και **οξικού μολύβδου(II)**:

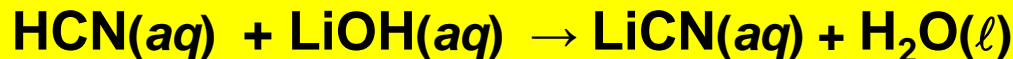
Αν γίνεται αντίδραση γράψτε την ισοσταθμισμένη μοριακή εξίσωση και την τελική ιοντική εξίσωση.

Αν δεν λαμβάνει χώρα αντίδραση, γράψτε τους τύπους των ενώσεων και μετά το βέλος, την ένδειξη **ΚΑ** (**Κ**αμία **Α**ντίδραση).



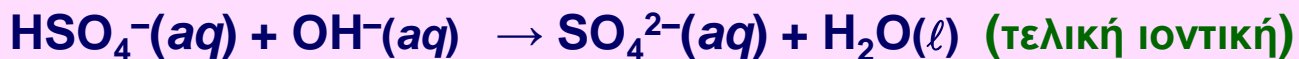
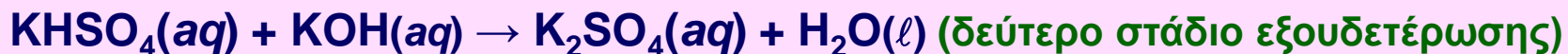
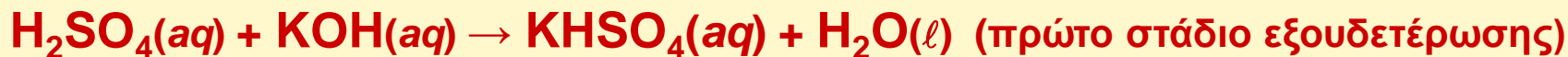
## Άσκηση 4.4

Να γράψετε την ισοσταθμισμένη μοριακή εξίσωση και την τελική ιοντική εξίσωση, για την εξουδετέρωση υδροκυανικού οξέος από υδροξείδιο του λιθίου σε υδατικό διάλυμα.



## Άσκηση 4.5

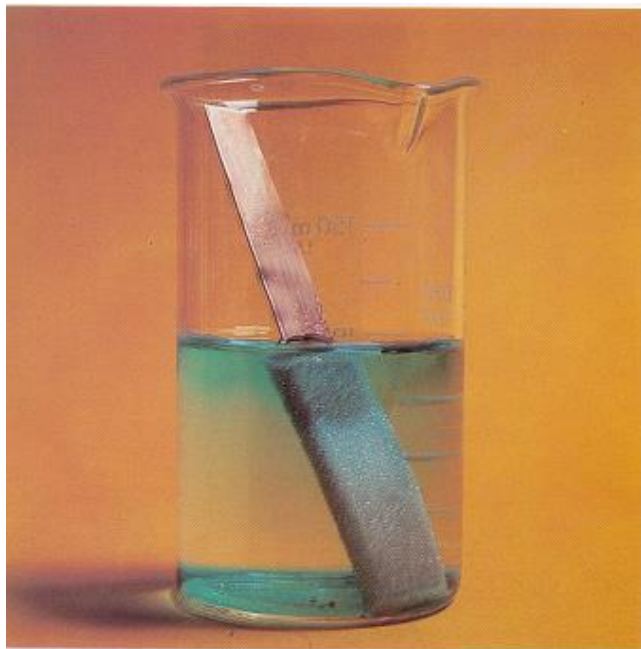
Να γράψετε τις μοριακές και τελικές ιοντικές εξισώσεις, για τις διαδοχικές εξουδετερώσεις καθενός όξινου υδρογόνου του θειικού οξέος με υδροξείδιο του καλίου.





# Αντιδράσεις οξείδωσης-αναγωγής

Αντιδράσεις όπου έχουμε μεταφορά ηλεκτρονίων από μια οντότητα σε άλλη:

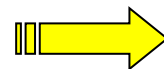


**Αριθμός οξείδωσης (ή κατάσταση οξείδωσης)** ατόμου ορίζεται το πραγματικό φορτίο του ατόμου αν το άτομο εμφανίζεται στην ένωση ως **μονατομικό ιόν** ή το υποθετικό φορτίο που αποδίδεται στο άτομο βάσει κάποιων απλών κανόνων.

☞ Αντίδραση οξειδοαναγωγής: εκείνη όπου τα άτομα αλλάζουν αριθμό οξείδωσης

**Αύξηση αριθμού οξείδωσης: Οξείδωση**  
**Ελάττωση αριθμού οξείδωσης: Αναγωγή**

Αντίδραση χαλκού σε υδατικό διάλυμα νιτρικού αργύρου



## ΑΡΙΘΜΟΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ

- Πολλοί Α.Ο. αντιστοιχούν στην **απώλεια** ή την **πρόσληψη** τόσων ηλεκτρονίων από άτομο ώστε αυτό να αποκτήσει **σταθερή Η.Δ.** (συμπληρωμένων υποστιβάδων) και είναι χρήσιμοι για την:
  - Αναγραφή χημικών τύπων
  - Ισοστάθμιση εξισώσεων
  - Πρόβλεψη πιθανών προϊόντων σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής
  - Συστηματική ονοματολογία

# Κανόνες για την απόδοση αριθμών οξειδωσης

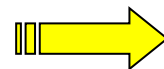
Κανόνας	Εφαρμόζεται σε	Διατύπωση
1	Στοιχεία	Ο Α.Ο. ατόμου σε στοιχειακή κατάσταση είναι <b>0</b>
2	Μονατομικά ιόντα	Ο Α.Ο. ατόμου σε μονατομικό ιόν = <u>φορτίο ιόντος</u>
3	Οξυγόνο	Ο Α.Ο. του <b>O</b> = <b>-2</b> (εξαιρούνται τα υπεροξείδια π.χ. στο $H_2O_2$ όπου ο Α.Ο. του O = <b>-1</b> )
4	Υδρογόνο	Ο Α.Ο. του <b>H</b> = <b>+1</b> στις περισσότερες ενώσεις (σε δυαδικές ενώσεις με μέταλλα = <b>-1</b> )
5	Αλογόνα	Ο Α.Ο. του <b>F</b> = <b>-1</b> παντού (το ίδιο και των άλλων σε δυαδικές ενώσεις εκτός εκείνων με O ή αλογόνο < Z)
6	Ενώσεις και πολυατομικά ιόντα	Άθροισμα Α.Ο. των ατόμων σε μια ένωση = <b>0</b> Άθροισμα Α.Ο. των ατόμων σε πολυατομικό ιόν = <b>φορτίο του ιόντος</b>

## Άσκηση 4.7

Βρείτε τους αριθμούς οξείδωσης των ατόμων σε καθένα από τα ακόλουθα: (α) διχρωμικό κάλιο,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,

(β) υπερμαγγανικό ιόν,  $\text{MnO}_4^-$

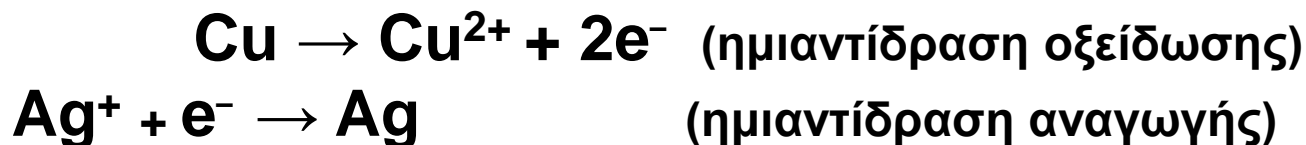
(γ) τετραϋδρικό ιόν χαλκού,  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$



# Περιγραφή αντιδράσεων οξείδωσης-αναγωγής

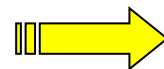
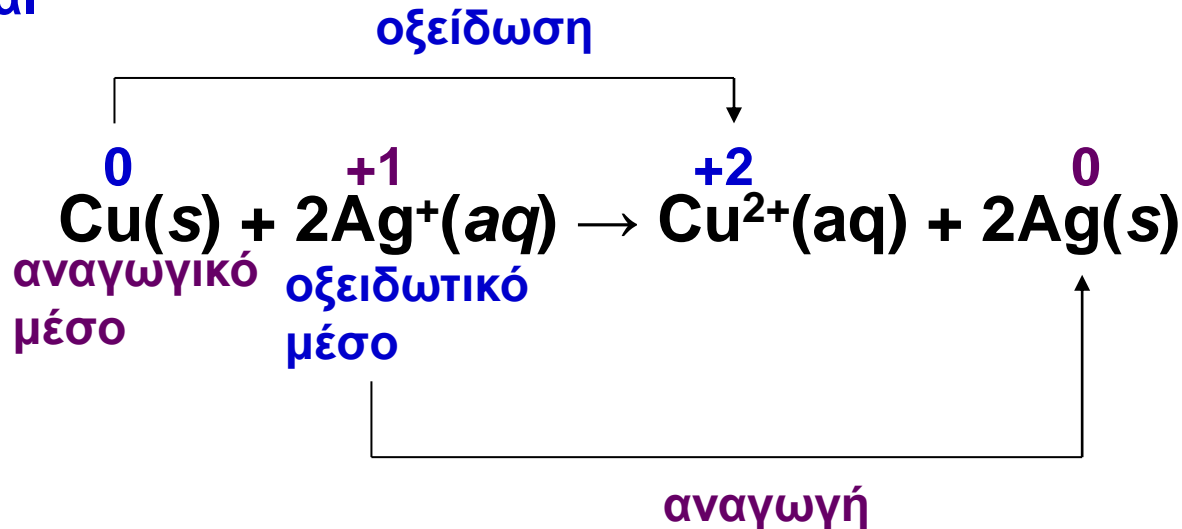
Ειδική η ορολογία για περιγραφή αντιδράσεων οξείδωσης-αναγωγής:

**Ημιαντίδραση:** ένα από τα δύο μέρη μιας αντίδρασης οξειδοαναγωγής της οποίας το ένα μέρος περιλαμβάνει την **απώλεια ηλεκτρονίων** από μια οντότητα (**οξείδωση**-αύξηση αριθμού οξείδωσης) και το άλλο την **απόκτηση ηλεκτρονίων** (**αναγωγή**-ελάττωση αριθμού οξείδωσης)



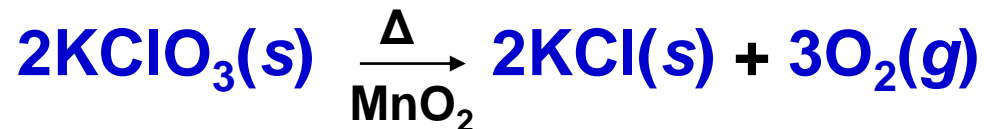
**Οξειδωτικό μέσο:** οντότητα που **οξειδώνει** άλλη οντότητα ενώ η ίδια **ανάγεται**

**Αναγωγικό μέσο:** οντότητα που **ανάγει** άλλη οντότητα ενώ η ίδια **οξειδώνεται**

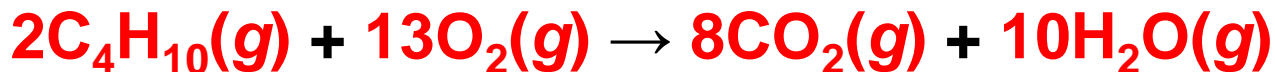


# Κοινές αντιδράσεις οξειδωσης-αναγωγής

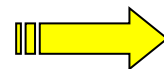
1. Αντιδράσεις συνδυασμού: όπου δύο ουσίες συνδυάζονται για το σχηματισμό μιας τρίτης:  $2\text{Na}(s) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{NaCl}(s)$
2. Αντιδράσεις διάσπασης: όπου μία και μόνο ένωση αντιδρά δίνοντας δύο ή περισσότερες ουσίες:



3. Αντιδράσεις καύσης: όπου μια ουσία αντιδρά με οξυγόνο, συνήθως υπό ταχεία έκλυση θερμότητας, ικανής να παράγει φλόγα:

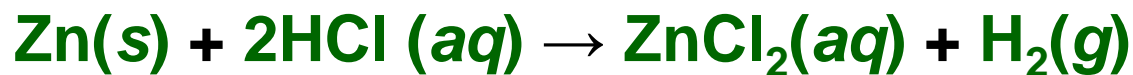


🧠 **ΠΡΟΣΟΧΗ**: Εξετάστε τους αριθμούς οξειδωσης για επαλήθευση οξειδοαναγωγής!!!

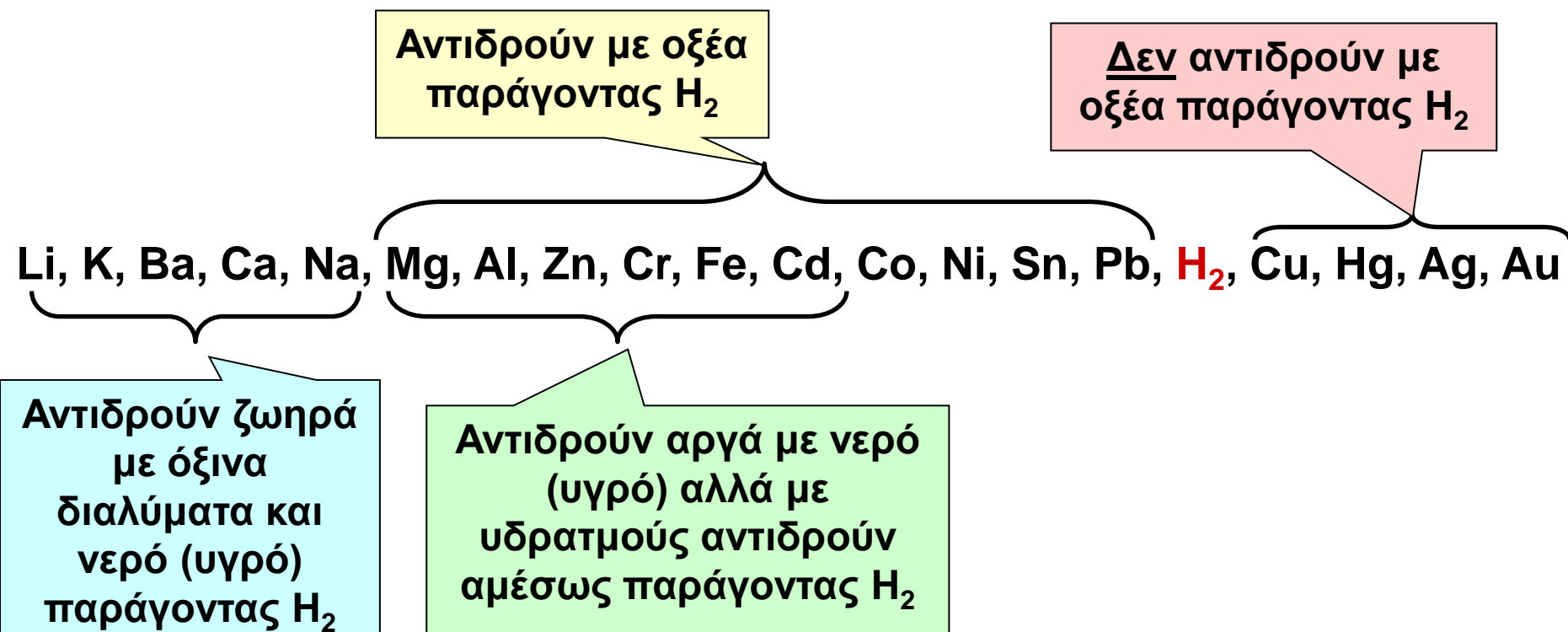


# Κοινές αντιδράσεις οξείδωσης-αναγωγής

4. Αντιδράσεις αντικατάστασης (απλής): όπου ένα στοιχείο αντιδρά με μια ένωση αντικαθιστώντας ένα από τα στοιχεία της

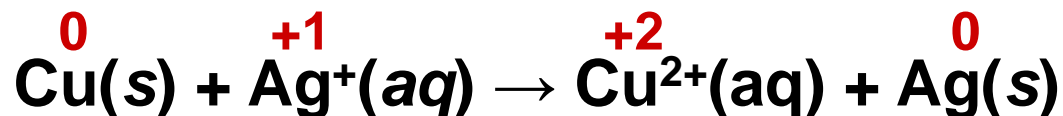


## Σειρά δραστηριότητας των συνηθέστερων μετάλλων

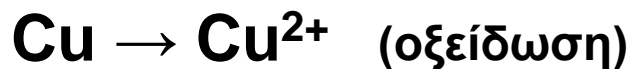


# Ισοστάθμιση απλών εξισώσεων οξειδωσης-αναγωγής

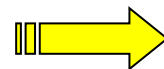
Εφαρμογή της μεθόδου των ημιαντιδράσεων σε απλές εξισώσεις οξειδωσης-αναγωγής



1. Γράφουμε τις ημιαντιδράσεις σε μη ισοσταθμισμένη μορφή:

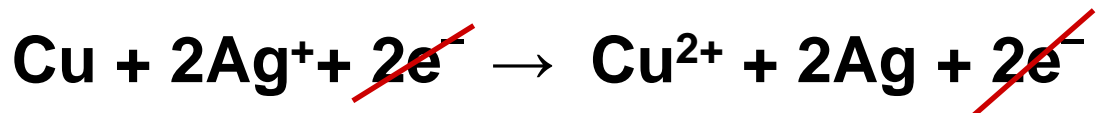
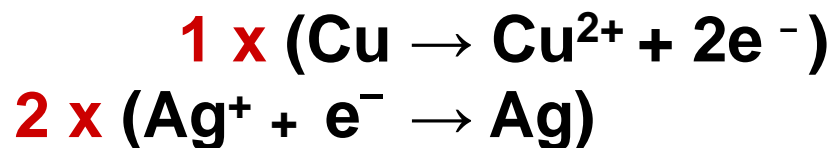


2. Εξισώνουμε τα φορτία προσθέτοντας ηλεκτρόνια δημιουργώντας ισοσταθμισμένες ημιαντιδράσεις

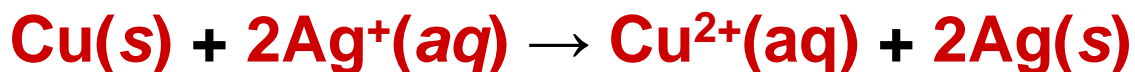




3. Πολλαπλασιάζουμε με τους κατάλληλους αριθμούς (ώστε να απαλείφονται τα ηλεκτρόνια) και προσθέτουμε τις δυο ημιαντιδράσεις:



4. Και η τελική ισοσταθμισμένη εξίσωση οξειδοαναγωγής είναι:



### Άσκηση 4.8

Να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο των ημιαντιδράσεων για να ισοσταθμίσετε την εξίσωση:



# ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

## Γραμμομοριακή συγκέντρωση διαλυμάτων

☆ Συγκέντρωση διαλύματος: ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε καθορισμένη ποσότητα διαλύματος

Αραιό διάλυμα: μικρή συγκέντρωση διαλυμένης ουσίας

Πυκνό διάλυμα: υψηλή συγκέντρωση διαλυμένης ουσίας

☆☆ Γραμμομοριακή συγκέντρωση ή molarity (M): moles διαλυμένης ουσίας σε ένα λίτρο διαλύματος

$$\text{Molarity (M)} = \frac{\text{moles διαλυμένης ουσίας}}{\text{λίτρα διαλύματος}}$$

$$\text{Εκατοστιαία περιεκτικότητα κατά μάζα διαλυμένης ουσίας} = \frac{\text{Μάζα διαλυμένης ουσίας}}{\text{Μάζα διαλύματος}} \times 100\%$$

☞ Τα εμπορικά πυκνά διαλύματα οξέων, βάσεων κ.α. φυλάσσονται στους *απαγωγούς αερίων* (ή *εστίες*) μέσα στο χημικό εργαστήριο.

☞ Συνηθέστερα διαλύματα:

$\text{NH}_3$  25 %

HCl 37 %

Απαγωγός  
αερίων



Χημικό Εργαστήριο



Απαγωγός αερίων

K28141732 033

31,08,05

min. verk. bis/min. shelf life

1.05432.2500

ποσότητα 2,5 L

Charge/Lot

1 l = 0.91 kg **πυκνότητα**

**Garantieschein:**

Gehalt (acidimetrisch, NH <sub>3</sub> )	min 25.0	%
Carbonat (als CO <sub>2</sub> )	max 0.001	%
Chlorid (Cl)	max 0.00005	%
Phosphat (PO <sub>4</sub> )	max 0.00005	%
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	max 0.0002	%
Sulfid (S)	max 0.00002	%
Ag (Silber)	max 0.000002	%
Au (Gold)	max 0.00001	%
Ba (Barium)	max 0.00001	%
Bi (Bismut)	max 0.00001	%
Ca (Calcium)	max 0.00001	%
Cd (Cadmium)	max 0.00001	%
Co (Cobalt)	max 0.00001	%
Cr (Chrom)	max 0.000005	%
Cu (Kupfer)	max 0.00001	%
Fe (Eisen)	max 0.00001	%
Ga (Gallium)	max 0.000002	%
In (Indium)	max 0.000002	%
K (Kalium)	max 0.0001	%
Li (Lithium)	max 0.000002	%
Mg (Magnesium)	max 0.00005	%
Mn (Mangan)	max 0.00001	%
Mo (Molybdän)	max 0.00001	%
Na (Natrium)	max 0.0001	%
Ni (Nickel)	max 0.000005	%
Pb (Blei)	max 0.000005	%
Pt (Platin)	max 0.00001	%
Sn (Zinn)	max 0.00001	%
Sr (Strontium)	max 0.0001	%
Ti (Titan)	max 0.00001	%
Tl (Thallium)	max 0.000005	%
Zn (Zink)	max 0.00002	%

**πιστοποιητικό  
ανάλυσης**

**σύμβολα  
κινδύνων**

Umweltgefährlich  
Dangerous for the environment  
Dangereux pour l'environnement  
Pericoloso per l'ambiente  
Peligroso para el medio ambiente

**γραμμομοριακή  
μάζα**

M 17,03

**καθαρότητα pro analysi**

**Ammoniaklösung 25%**

**όνομα**

zur Analyse

**τύπος**

**ουσίας**

**Ammonia solution 25%**

GR for analysis

**Ammoniaque 25%**

p.a.

**Ammoniacca soluzione 25%**

p.a. **περιεκτικότητα**

**Amoníaco en solución 25%**

p.a.

**εταιρεία MERCK**

Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. +49(0)6151 72-244

**ιδιότητες και  
οδηγίες ασφάλειας**

R: 34-50 S: 26-36/37/39-45-61

**Ετικέτα σε δοχείο που περιέχει διάλυμα πυκνής αμμωνίας και δίνει ποικίλες πληροφορίες για το περιεχόμενο.**



# Τι προκαλούν οι τοξικές, οι επιβλαβείς και οι διαβρωτικές ουσίες;

## Σύμβολα Κινδύνων



τοξικές ουσίες

Η εισπνοή, η κατάποση ή και η επαφή με το δέρμα τέτοιων ουσιών μπορεί να οδηγήσουν στο θάνατο.



επιβλαβείς ουσίες

Ουσίες που μπορούν να ερεθίσουν το δέρμα, τα μάτια και τα αναπνευστικά όργανα.



διαβρωτικές ουσίες

Ουσίες που καταστρέφουν το ζωικό ιστό (δέρμα) και διαβρώνουν υλικά (ρούχα, μέταλλα κ.λπ.)

# Κίνδυνοι από εκρήξεις και πυρκαγιές



εκρηκτικές ουσίες

Ουσίες που μπορούν να εκραγούν κάτω από ορισμένες συνθήκες.



πολύ εύφλεκτες ουσίες

Ουσίες που είναι πολύ εύφλεκτες ή αυταναφλέγονται. Ουσίες ευαίσθητες σε υγρασία (ανάπτυξη εύφλεκτων αερίων).



οξειδωτικές ουσίες

Ουσίες που μπορούν να προκαλέσουν ανάφλεξη εύφλεκτων υλικών και να δυσκολέψουν μια πυρόσβεση.

# Σύμβολα Κινδύνων και τί ακριβώς σημαίνει καθένα από αυτά



Οξειδωτικές  
ουσίες



Τοξικές  
ουσίες



Ερεθιστικές  
ουσίες



Πολύ εύφλε-  
κτες ουσίες



Εκρηκτικές  
ύλες



Καυστικές  
ουσίες



Ακτινοβολία  
λείζερ



Βιολογικός  
κίνδυνος



Ραδιενεργά  
υλικά



Ισχυρό μαγνητικό  
πεδίο



Μη ιοντίζουσες  
ακτινοβολίες



Χαμηλή  
θερμοκρασία

## Άσκηση 4.9

Δείγμα χλωριδίου του νατρίου, μάζας 0,0678 g προστίθεται σε 25 mL νερό και ανακατεύεται καλά μέχρι ομογενοποίησης. Υπολογίστε τη molarity του διαλύματος.



# Αραίωση διαλυμάτων

↪ Από τη σχέση: **Molarity (M)** =  $\frac{\text{moles διαλυμένης ουσίας}}{\text{λίτρα διαλύματος}}$

↪ Συμπεραίνουμε ότι:

**moles διαλυμένης ουσίας** = **molarity** x **λίτρα διαλύματος** ή

**moles διαλυμένης ουσίας** =  $M_i \times V_i$

↪ Με προσθήκη νερού (αραίωση) στο διάλυμα:

**moles διαλυμένης ουσίας** =  $M_f \times V_f$

↪ Και επειδή τα moles της διαλυμένης ουσίας δεν αλλάζουν:

$$M_i \times V_i = M_f \times V_f$$

☞ Για την παρασκευή στο εργαστήριο αραιών διαλυμάτων από πυκνά διαλύματα του εμπορίου χρησιμοποιείται απιοντισμένο νερό.

Η παρασκευή απιοντισμένου νερού στο εργαστήριο γίνεται σε ειδικές στήλες:

Συνδυασμός  
κατιονανταλλακτικών  
( $H^+ \rightarrow Ca^{2+}, Mg^{2+}$  κ.λπ.) και  
ανιονανταλλακτικών  
( $HO^- \rightarrow SO_4^{2-}, Cl^-$  κ.λπ.)  
συνθετικών ρητινών



Ιονταλλακτικές στήλες για παρασκευή απιοντισμένου νερού

Υδροβολέας

Ογκομετρικός  
κύλινδρος

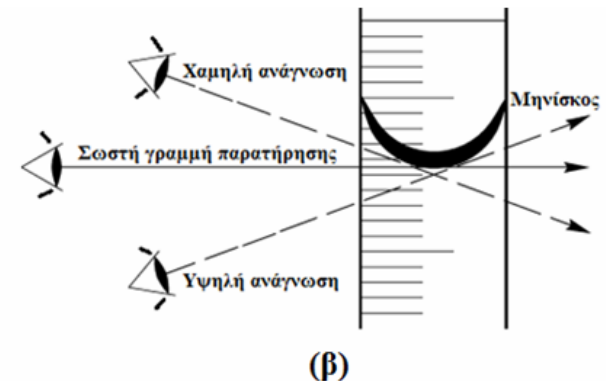
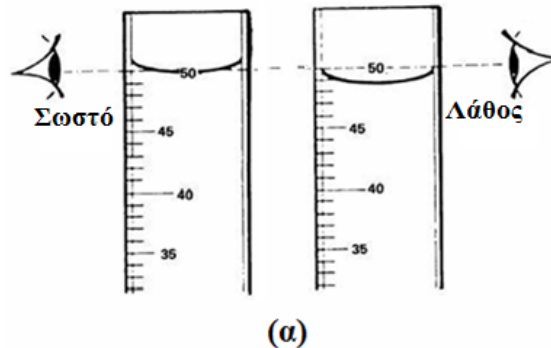


Για ανάγνωση όγκου υγρού:

**(α)** Η χαραγή να εφάπτεται στο κάτω μέρος του **μηνίσκου** και το μάτι να βρίσκεται στο **ύψος** της χαραγής

**(β)** **Φαινομενική** μετάθεση της στάθμης του υγρού με **αλλαγή θέσης** του παρατηρητή

Προσθήκη  
απιοντισμένου  
νερού σε  
ογκομετρικό  
κύλινδρο και  
μέτρηση όγκου.



## Άσκηση 4.12

Για να παρασκευάσετε 100 mL διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,18 M, πόσα mL από ένα άλλο διάλυμα θειικού οξέος 1,5 M θα χρειασθείτε;

## Άσκηση

(α) Να υπολογίσετε τη Molarity (M) πυκνού διαλύματος  $\text{HCl}$  του εμπορίου που φέρει τα εξής στοιχεία: 37%, 1 L = 1,186 kg και M.W.= 36,461g/mol

(β) Να υπολογίσετε τους όγκους τόσο του πυκνού διαλύματος όσο και του απιοντισμένου νερού που απαιτούνται για την παρασκευή 30 mL διαλύματος  $\text{HCl}$  συγκέντρωσης 6 M.

$$M = \frac{\alpha \times d \times 10}{MW}$$

Όπου:  $\alpha\%$  = κατά βάρος περιεκτικότητα της ουσίας  
 $d$  = πυκνότητα του διαλύματος

# ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Η ανάλυση υλικών χωρίζεται σε:

**ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:** Ταυτοποίηση ουσιών ή χημικών ειδών που υπάρχουν σε ένα υλικό

**ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:** Προσδιορισμός της ποσότητας μιας ουσίας ή κάποιας οντότητας που υπάρχει σε ένα υλικό

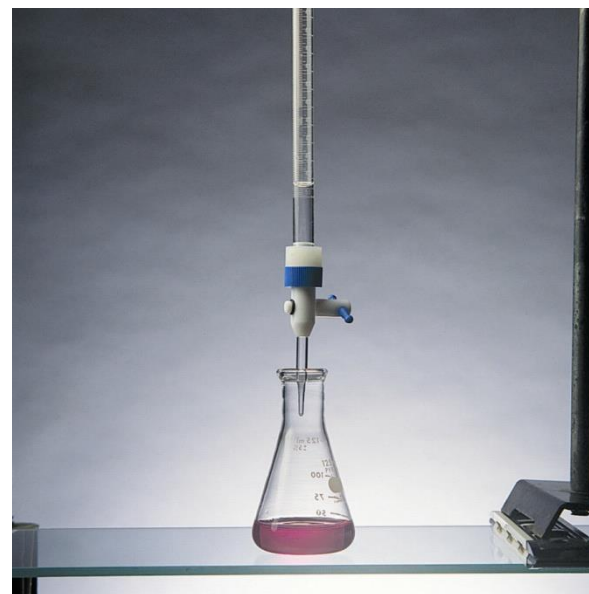
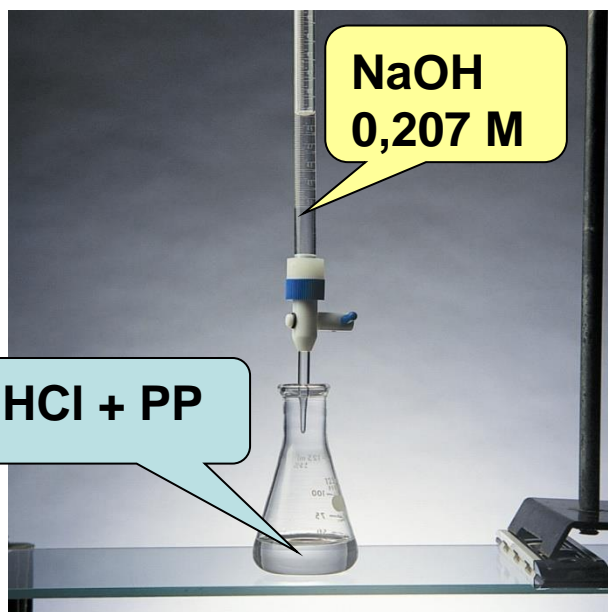
**Σταθμική ανάλυση:** Προσδιορισμός ποσότητας μετά από μετατροπή οντότητας σε προϊόν που μπορεί να απομονωθεί πλήρως και να ζυγισθεί



## Ογκομετρική ανάλυση: Μέθοδος ανάλυσης που στηρίζεται σε ογκομέτρηση

Διαδικασία προσδιορισμού της ποσότητας μιας ουσίας **A** όπου προσθέτουμε επιμελώς μετρούμενο όγκο διαλύματος γνωστής συγκέντρωσης ουσίας **B** μέχρις ότου η αντίδραση των A και B συμπληρωθεί ακριβώς.

### Ογκομέτρηση άγνωστης ποσότητας HCl με NaOH (διάλυμα ακριβώς γνωστής συγκέντρωσης)



Για την ολοκλήρωση της αντίδρασης έστω ότι απαιτούνται 5,24 mL NaOH. Πόση είναι η μάζα του HCl;