

**Ειδικές προδιαγραφές των θεμάτων για το γνωστικό αντικείμενο
«Χημεία Α' Λυκείου ΓΕΛ-ΕΠΑΛ»**

1. Οδηγίες σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο

Για τις προδιαγραφές του μαθήματος της Χημείας Α' Λυκείου ελήφθησαν υπόψη τα εξής:

- [ΦΕΚ 4134/09.09.2021](#) / **Τεύχος Β'** Ομάδες και κλάδοι μαθημάτων, τρόπος και χρόνος εξέτασης και βαθμολόγησης, ορισμός και υποχρεώσεις επιτηρητών, υποχρεώσεις μαθητών κατά τη διάρκεια της εξέτασης, τρόπος διατύπωσης των θεμάτων, βαθμολόγηση των γραπτών δοκιμίων των προαγωγικών και απολυτηρίων εξετάσεων, αναβαθμολόγηση των γραπτών δοκιμίων προαγωγικών και απολυτηρίων εξετάσεων του Γενικού Λυκείου, τρόπος φύλαξης των γραπτών και κάθε άλλο σχετικό θέμα.
- [ΦΕΚ 4380/22.09.2021](#) **Τεύχος Β'**. Καθορισμός των «Γραπτώς Εξεταζόμενων» μαθημάτων στις προαγωγικές εξετάσεις της Α' τάξης των ΕΠΑ.Λ. και των Λυκείων των ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ-Λ στο πλαίσιο της Τράπεζας Θεμάτων Διαβαθμισμένης Δυσκολίας, της εξεταστέας ύλης και του τρόπου αξιολόγησης αυτών κατά το σχολικό έτος 2021-2022, βάσει του άρθρου 9 του ν. 4692/2020 (Α' 111).
- [ΦΕΚ 4254/15.09.2021](#) **Τεύχος Β'**. Καθορισμός εξεταστέας ύλης για τα μαθήματα της Α' και Β' τάξης Γενικού Λυκείου που εξετάζονται γραπτώς στις προαγωγικές εξετάσεις για το σχολικό έτος 2021-22 .
- Η με αριθμ. πρωτ. **122314/Δ2/29-09-2021** απόφαση του Υ.ΠΑΙ.Θ. Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας του Ημερησίου και του Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το σχολικό έτος 2021-2022. Πράξη 43/26-8-2021 του Δ.Σ. του ΙΕΠ, Οδηγίες διδασκαλίας του μαθήματος Χημείας.
- Η με αριθμ. πρωτ. **Φ3/113254/Δ4/13-09-2021** απόφαση του Υ.ΠΑΙ.Θ. Διδακτέα Ύλη και Οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων Γενικής Παιδείας των Α', Β' και Γ' τάξεων Ημερησίου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. σχ. έτους 2021-2022.

Σημείωση:

Στο μάθημα της Χημείας οι θεματοδότες συγγράφουν θέματα. Ως θέμα νοείται κάθε εξεταστικό αντικείμενο που βαθμολογείται με το 1/4 της εκατοντάβαθμης κλίμακας, δηλ. 25 μονάδες.

Επιπλέον οδηγίες για τη συγγραφή των θεμάτων παρουσιάζονται παρακάτω.

2. Προδιαγραφές ως προς το περιεχόμενο

Οι ειδικές προδιαγραφές που θα πρέπει να τηρούνται ως προς το περιεχόμενο των θεμάτων για το μάθημα της Χημείας Α' Λυκείου ΓΕΛ και ΕΠΑΛ είναι οι εξής:

- Οι στόχοι των ερωτήσεων θα πρέπει να πηγάζουν από τη στοχοθεσία του ισχύοντος αναλυτικού προγράμματος σπουδών Χημείας ΓΕΛ και ΕΠΑΛ, τις οδηγίες του ΙΕΠ για το μάθημα της Χημείας και το περιεχόμενο του διδακτικού εγχειριδίου.
- Το ύφος, η ορολογία, τα σύμβολα και ο τρόπος διατύπωσης των ζητούμενων στα ερωτήματα είναι απαραίτητο να ταιριάζει με αυτά του σχολικού βιβλίου Χημείας Α' Λυκείου.
- Το θέμα πρέπει να σχετίζεται με υπαρκτούς προβληματισμούς οι οποίοι συνδέονται με την επιστήμη της Χημείας, από την πραγματική ζωή ή το σχολικό εργαστήριο.
- Να περιέχει περισσότερα από ένα ερωτήματα κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας και, όπου είναι δυνατό, να μην εξαρτάται απόλυτα η απάντηση του ενός από τη σωστή απάντηση των προηγούμενων.
- Τα υποερωτήματα κάθε επιμέρους ερώτησης του 2^{ου} θέματος (2.1 και 2.2) θα πρέπει να προέρχονται από την ίδια ενότητα (Κεφάλαιο) ή από διαφορετικές ενότητες που να σχετίζονται μεταξύ τους.
- Να ελέγχεται με αυτό ευρύτερο πεδίο γνώσεων και δεξιοτήτων και
- Να μην απαιτούνται για την επίλυση των θεμάτων πολύπλοκες αριθμητικές πράξεις.

3. Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι ειδικές τεχνικές προδιαγραφές που θα πρέπει να τηρούνται για το μάθημα της Χημείας Α' Λυκείου ΓΕΛ και ΕΠΑΛ είναι οι εξής:

- γραμματοσειρά Calibri, μέγεθος χαρακτήρων 12
- Περιθώρια κανονικά: επάνω: 2,5 εκ., κάτω: 2,5 εκ., αριστερά: 2,5 εκ., δεξιά: 2,5 εκ.
- Πλήρης στοίχιση, διάστημα 0 και διάστιχο 1,5.
- Εκτός από την αρίθμηση του θέματος (1ο, 2ο, ή άλλο) και την εκφώνηση δεν περιέχεται τίποτα άλλο στα κείμενα των αρχείων του θέματος.

Επιπλέον,

- Για τύπους και πράξεις χρησιμοποιείται η εφαρμογή ΕΞΙΣΩΣΗ του word, όπου αυτό είναι εφικτό.
- Για κάποια ειδικά σύμβολα χρησιμοποιείται η εφαρμογή ΣΥΜΒΟΛΟ του word.
- Οι μεταβλητές πρέπει να είναι γραμμένες με λατινικούς χαρακτήρες π.χ. x και z αντί χ και ζ.
- Οι φυσικές καταστάσεις γράφονται με κανονικούς χαρακτήρες. Για την υγρή κατάσταση χρησιμοποιείται το γράμμα l και όχι το σύμβολο ℓ. Όπως και για τα σύμβολα των στοιχείων Cl και όχι Clℓ.
- Τα σύμβολα των στοιχείων γράφονται με κανονικούς χαρακτήρες (όχι bold)
- Ανάμεσα στα σύμβολα των στοιχείων ή των χημικών ενώσεων σε μία αντίδραση μπαίνει ένα κενό.
- Κατά την επίλυση των μαθηματικών εξισώσεων αναγράφονται οι μονάδες. Στις μονάδες χρησιμοποιούνται αυτές που υπάρχουν στο σχολικό βιβλίο. Ανάμεσα στον αριθμό και την μονάδα εισάγεται ένα κενό.
- Για λόγους ορθότητας, ομοιομορφίας και ευκολίας αναγράφονται τα εξής:
25 °C όχι 25° C, επίσης 273 K όχι 273 °K,
STP όχι stp ή STP
22,4 L όχι 22,4L

$A_r(O)$ όχι $Ar(O)$, Ar_0 ή $A_{r(O)}$

Σύμβολο πολλαπλασιασμού: $3 \cdot 2 =$ με εισαγωγή συμβόλου «επί» του word.

Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ)

καταλύτης
→

NH_4^+

$2H_2O(aq)$ σε μια χημική εξίσωση

Na και Ca, όχι Na και Ca

Στα προϊόντα σημειώνονται βελάκια (\uparrow , \downarrow) όπου χρειάζεται, όχι φυσικές καταστάσεις

- Οι μονάδες που παίρνει ένα υποερώτημα μπαίνουν στην ίδια γραμμή στη συνέχεια του κειμένου σε παρένθεση και σε italics π.χ. (μονάδες 5)
- Οι μονάδες που παίρνει ένα ερώτημα μπαίνουν στην επόμενη γραμμή με δεξιά στοίχιση, έντονους χαρακτήρες σε italics π.χ.

Μονάδες 12

- Μία κενή γραμμή όταν αλλάζει το ερώτημα (από 2.1 σε 2.2)
- Χωρίς κενή γραμμή όταν αλλάζει το υποερώτημα (από α σε β).
- Το θέμα θα αναγράφεται με έντονους χαρακτήρες και υπογράμμιση, χωρίς εσοχή π.χ. **Θέμα 2^ο**. Επίσης, το πρώτο ερώτημα π.χ. **α)**, ξεκινά ακριβώς από κάτω, χωρίς κενό.
- Οι ερωτήσεις και οι υποερωτήσεις θα εισάγονται με έντονους χαρακτήρες, ενώ το κείμενό τους με κανονικούς.
- Οι υποερωτήσεις θα έχουν εσοχή 1 εκ.

Παράδειγμα μορφοποίησης υποερωτήματος 2^{ου} θέματος:

2.1 Ποιες από τις επόμενες ...

α) ...

β) ...

4. Αντληση θεμάτων όλων των τύπων σύμφωνα με τις ενότητες του σχολικού βιβλίου Α' Λυκείου

Το 2^ο και 4^ο θέμα επιλέγεται από την Τράπεζα Θεμάτων, ενώ το 1^ο και 3^ο από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου που διδάσκουν το μάθημα (ΦΕΚ 4134 Τεύχος Β' /09.09.2021 για τα ΓΕΛ και ΦΕΚ 4380 Τεύχος Β' /22.09.2021 για τα ΕΠΑΛ). Προκειμένου να μην υπάρχουν επικαλύψεις περιεχομένου στα θέματα, με αποτέλεσμα να εξετάζονται οι μαθητές δύο φορές στο ίδιο γνωστικό περιεχόμενο, προτείνεται τα θέματα να αντλούνται από τις εξής ενότητες:

- **Για τα ΓΕΛ**

Από την Τράπεζα Θεμάτων

2^ο Θέμα: Απ' όλα τα Κεφάλαια με έμφαση στην ενότητα 1.3, το 2^ο και το 3^ο.

4^ο Θέμα (άσκηση/ πρόβλημα): Από τις ενότητες 1.5, 3.6 και 4.3.

Από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου που διδάσκουν το μάθημα

1^ο Θέμα: Απ' όλα τα Κεφάλαια

3^ο Θέμα (άσκηση): Κυρίως, από τις ενότητες 2.4, 4.1 και 4.2.

- Για τα ΕΠΑΛ

Από την Τράπεζα Θεμάτων

2° Θέμα: Απ' όλα τα Κεφάλαια με έμφαση στο 2° και το 3°. Εξαιρούνται οι υποενότητες για την εύρεση Α.Ο. και για τη συμπλήρωση χημικών εξισώσεων.

4° Θέμα (άσκηση/ πρόβλημα): Κυρίως από την ενότητα 1.5.

Από τους εκπαιδευτικούς του σχολείου που διδάσκουν το μάθημα

1° Θέμα: Απ' όλα τα Κεφάλαια

3° Θέμα (άσκηση): Κυρίως, εύρεση Α.Ο. και συμπλήρωση χημικών εξισώσεων.

5. Επισημάνσεις κατά τη μελέτη των θεμάτων

Στο βιβλίο δεν ορίζεται η μοριακή μάζα M . Έτσι, αντί για τον σωστό τύπο $n = \frac{m}{M}$, για να είναι πιο κατανοητή η μεθοδολογία στους μαθητές, θα χρησιμοποιείται ο τύπος $n = \frac{m}{Mr}$ όπου στο Mr υπονοούνται οι μονάδες g/mol , παρότι το Mr είναι καθαρός αριθμός. Για παράδειγμα: $n = \frac{m}{Mr} = \frac{8}{40} mol = 0,2 mol$.

Στο 4° Θέμα των ΕΠΑΛ συμπεριλαμβάνονται υπολογισμοί σε περιπτώσεις αραίωσης διαλυμάτων ή/και προσθήκης διαλυμένης ουσίας σε διαλύματα με χρήση της έννοιας της περιεκτικότητας, σύμφωνα με τους διδακτικούς στόχους της ενότητας 1.5.

Στις ενδεικτικές απαντήσεις για λόγους επιστημονικής εγκυρότητας περιλαμβάνονται τα σύμβολα των φυσικών καταστάσεων των αντιδρώντων και των προϊόντων των χημικών αντιδράσεων. Δεν απαιτείται ωστόσο η αναγραφή φυσικών καταστάσεων εκ μέρους των μαθητών.

6. Παραδείγματα ενδεικτικών θεμάτων

Θέμα 1°

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

1.1 Η διαλυτότητα του $NaCl$ στο νερό είναι μέγεθος που εκφράζει (σε ορισμένες συνθήκες):

- α) τη μάζα $NaCl$ που περιέχεται σε 100 mL διαλύματος.
- β) τη μέγιστη ποσότητα $NaCl$ που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.
- γ) την ελάχιστη ποσότητα $NaCl$ που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.
- δ) την ελάχιστη ποσότητα νερού που μπορεί να διαλύσει ορισμένη ποσότητα $NaCl$.

Μονάδες 5

1.2 Σε διάλυμα ενός άλατος στο νερό ανιχνεύονται ιόντα A^{2+} και B^- . Για το πλήθος των ιόντων ισχύει:

- α) Το πλήθος των ιόντων του A είναι ίσο με το πλήθος των ιόντων του B .
- β) Το πλήθος ιόντων του A είναι διπλάσιο από το πλήθος ιόντων του B .

γ) Το πλήθος ιόντων του Α είναι το μισό από το πλήθος ιόντων του Β.

δ) Είναι αδύνατον να υπολογισθεί ο λόγος των ιόντων $\frac{A^{2+}}{B^{-}}$.

Μονάδες 5

1.3 Σε δοχείο σταθερού όγκου περιέχεται ορισμένη ποσότητα ενός αερίου σε θερμοκρασία Τ και πίεση Ρ. Αν αυξηθεί η θερμοκρασία του δοχείου:

α) θα αυξηθούν τα mol του αερίου στο δοχείο.

β) η πίεση στο δοχείο θα παραμείνει σταθερή.

γ) η πίεση στο δοχείο θα ελαττωθεί.

δ) η πίεση στο δοχείο θα αυξηθεί.

Μονάδες 5

1.4 Στον σύγχρονο Περιοδικό Πίνακα των στοιχείων:

α) τα στοιχεία της ίδιας ομάδας έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό.

β) τα στοιχεία μιας περιόδου εμφανίζουν ανάλογες ιδιότητες.

γ) τα στοιχεία μιας κύριας ομάδας έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας.

δ) τα στοιχεία κατατάσσονται κατά αύξουσα σχετική ατομική μάζα.

Μονάδες 5

1.5 Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

α) Σε μια χημική αντίδραση το άθροισμα των μαζών των αντιδρώντων είναι ίσο με το άθροισμα των μαζών των προϊόντων.

β) Το ιόν του χλωρίου (Cl^{-}) σχηματίζεται με αποβολή ενός ηλεκτρονίου από το άτομο του χλωρίου (Cl).

γ) Ο αριθμός οξείδωσης κάθε χημικού στοιχείου είναι σταθερός και πάντοτε ίδιος σε όλες τις χημικές του ενώσεις.

δ) Κρασί 12° (αλκοολικών βαθμών) σημαίνει: 12 mL οиноπνεύματος περιέχονται σε 100 mL κρασιού.

ε) Αν προσθέσουμε ποσότητα νερού σε υδατικό διάλυμα ορισμένης συγκέντρωσης, η συγκέντρωση του διαλύματος θα αυξηθεί.

Μονάδες 5

Θέμα 2°

2.1

Το λίθιο 7_3Li χρησιμοποιείται με τη μορφή των ιόντων του σε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες πολλών ηλεκτρονικών συσκευών.

α) Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, πόσα νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του λιθίου (Li^{+}). (μονάδες 3)

β) Να κάνετε κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το ιόν του λιθίου. (μονάδες 2)

γ) Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ του Li και του $_{17}\text{Cl}$ και να αναφέρετε αν η ένωση που προκύπτει είναι ομοιοπολική ή ιοντική.
(μονάδες 7)

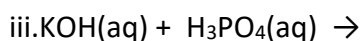
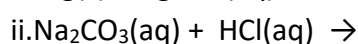
Μονάδες 12

2.2

α) Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις:

i. Na_2CO_3 ii. AgNO_3 iii. KOH iv. H_3PO_4 (μονάδες 4)

β) Οι παραπάνω ενώσεις συμμετέχουν στις ακόλουθες αντιδράσεις που πραγματοποιούνται στο σχολικό εργαστήριο. Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές: (μονάδες 9)



Μονάδες 13

Θέμα 3^ο

α) Να υπολογίσετε ποια από τις παρακάτω ποσότητες έχει μεγαλύτερη μάζα.
(μονάδες 10)

- i. $2 N_A$ άτομα S.
- ii. 44,8 L CO_2 μετρημένα σε STP.
- iii. 30 g NaCl.
- iv. $5 N_A$ μόρια SO_3 .
- v. 2 mol SO_2 .

β) Αέριο μίγμα αποτελείται από 0,17 g NH_3 και 0,04 mol N_2O_5 .

- i. Να υπολογίσετε τον όγκο που καταλαμβάνει το μίγμα σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 2,46 atm. (μονάδες 8)
- ii. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ατόμων N που περιέχονται στο μίγμα.
(μονάδες 7)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{N})=14$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{S})=32$ καθώς και η παγκόσμια σταθερά των αερίων $R=0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

Μονάδες 25

Θέμα 4^ο

Το υδροχλωρικό οξύ χρησιμοποιείται ως οικιακό καθαριστικό.

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του HCl που περιέχεται σε 100 mL διαλύματος HCl 0,2 M. (μονάδες 7)

β) Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL υδατικού διαλύματος HCl 0,2 M, για να προκύψει διάλυμα 0,05 M. (μονάδες 8)

γ) Πόσα mL υδατικού διαλύματος HCl 5 M πρέπει να αναμειχθούν με 600 mL υδατικού διαλύματος HCl 1 M για να προκύψει διάλυμα 3 M. (μονάδες 10)

7. Οδηγίες για τη συγγραφή λύσεων

Οι λύσεις πρέπει να τηρούν τις παρακάτω ενδεικτικές προδιαγραφές:

- να είναι προσαρμοσμένες στον τρόπο που παρουσιάζονται οι λύσεις των εφαρμογών στο σχολικό βιβλίο και οι λύσεις των ασκήσεων στο βιβλίο λύσεων Χημείας Α' Λυκείου.
- να παρουσιάζουν ομοιομορφία από θέμα σε θέμα ως προς το εύρος της εξήγησης, το ύφος και τον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων.
- να είναι κατανοητές και πλήρως αιτιολογημένες, όπου απαιτείται εξήγηση ή αιτιολόγηση.
- να ακολουθούν τις τεχνικές προδιαγραφές των θεμάτων και επιπλέον να ξεκινούν με το: «Απαντήσεις» αν πρόκειται για 1^ο θέμα, «Ενδεικτικές απαντήσεις» αν πρόκειται για 2^ο θέμα, «Ενδεικτική λύση» αν πρόκειται για 3^ο θέμα και «Ενδεικτική επίλυση» αν πρόκειται για 4^ο θέμα, χωρίς εσοχές. Η απάντηση να ξεκινάει ακριβώς στην επόμενη σειρά. Μία κενή σειρά όταν γίνεται αλλαγή ερωτήματος (π.χ. από 2.1 σε 2.2). Χωρίς κενή σειρά όταν η αλλαγή γίνεται σε υποερώτημα (από 2.1.α σε 2.1.β).
- να χρησιμοποιούνται ρήματα στο γ' πρόσωπο (π.χ. χρησιμοποιείται η εξίσωση κ.λ.π.).

8. Παράδειγμα ενδεικτικών απαντήσεων

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Λάθος.

Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος εκφράζει το ποσοστό της διαλυμένης ουσίας στο διάλυμα και αυτό δεν μεταβάλλεται όταν αυτό μεταφέρεται από ένα δοχείο σε ένα άλλο.

β) Λάθος.

Ο αριθμός της κύριας ομάδας δηλώνει τον αριθμό ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του στοιχείου. Τα στοιχεία της III_A ομάδας έχουν τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική τους στιβάδα.

γ) Σωστό.

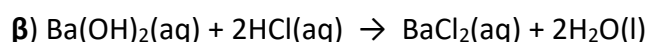
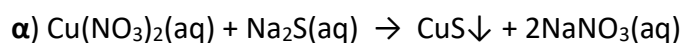
Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του N στο HNO₃. Γνωρίζουμε ότι ο Α.Ο (H) = +1, Α.Ο (O) = -2 και το αλγεβρικό άθροισμα των Α.Ο όλων των ατόμων σε μια χημική ένωση είναι ίσο με 0. Επομένως για το HNO₃ προκύπτει η σχέση :

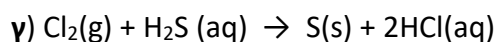
$$1+x+3\cdot(-2)=0$$

$$1+x-6=0$$

$$x=+5$$

2.2





Η αντίδραση **α** είναι διπλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή παράγεται ίζημα CuS .

Η αντίδραση **γ** είναι απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται επειδή το χλώριο είναι πιο δραστικό από το θείο.

9 Ειδικά αρχεία

Θα χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα ειδικά αρχεία που περιλαμβάνουν:

α) Τη σειρά δραστικότητας μετάλλων και αμετάλλων και τον πίνακα των κυριότερων αερίων και ιζημάτων. Το αρχείο αυτό θα δίνεται στους μαθητές μαζί με τα θέματα.

β) Πίνακες δεδομένων, ειδικές απεικονίσεις όπως ο Περιοδικός Πίνακας, σχήματα π.χ. μοριακά μοντέλα κλπ. Τα αρχεία αυτά θα δίνονται κατά περίπτωση.

Ακολουθούν τα περιεχόμενα του (α) ειδικού αρχείου που συνοδεύει όλα τα θέματα των ΓΕΛ.

Ειδικό αρχείο (α)

Σειρά δραστικότητας ορισμένων μετάλλων και αμετάλλων.

<p>ΜΕΤΑΛΛΑ: K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au</p> <p style="text-align: center;">← Αύξηση δραστικότητας</p> <p>ΑΜΕΤΑΛΛΑ: F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S</p>
--

Κυριότερα αέρια και ιζήματα.

<p>ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃</p> <p>ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄, PbI₂</p> <p>Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃.</p> <p>Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S.</p> <p>Όλα τα υδροξειδία των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂</p>
