Lycée Condorcet

Comment remplir un tableau d'avancement en chimie, ligne par ligne

Apprends à remplir un tableau d'avancement en chimie : cours de Première, exemples résolus, exercices à imprimer, correction détaillée et PDF à télécharger.

Éducation lycée — méthodes, fi Première

Prénom : _____ **Date :** ____ / ____ / _____ **Version imprimable**

S'entraîner avec des exercices progressifs avant de consulter la correction

Huit exercices progressifs, d'une à trois étoiles. Imprime cette page *sans la correction*, complète les pointillés au crayon, puis compare avec le corrigé placé après le saut de page.

Exercice 1 ★

Complète le tableau pour ceCH4 + 2 ceO2 → ceCO2 + 2 ceH2O, sachant que x_(max) = 3,0 mol.

État	x (mol)	ceCH4	ceO2	ceCO2	ceH2O
Initial	0	3,0	8,0	0	0
En cours	x	3,0 − x	.....	.....	.....
Final	3,0	.....	.....	.....	.....

Exercice 2 ★

Écris les quantités en fonction de x pour 2 ceNa + ceCl2 → 2 ceNaCl.

État	x (mol)	ceNa	ceCl2	ceNaCl
Initial	0	3,0	2,0	0
En cours	x	.....	.....	.....

Exercice 3 ★★

Calcule x_(max) pour 4 ceAl + 3 ceO2 → 2 ceAl2O3 avec 2,0 mol d'aluminium et 1,2 mol de dioxygène.

Réactif	Annulation	x (mol)
ceAl	2,0 − 4x = 0	.....
ceO2	1,2 − 3x = 0	.....
x_(max) = ...		

Exercice 4 ★★

Identifie le réactif limitant pour ceZn + 2 ceH+ → ceZn²⁺ + ceH2 avec 0,10 mol de zinc et 0,15 mol d'ions ceH+.

Réactif	Annulation	x (mol)
ceZn	.....	.....
ceH+	.....	.....
Réactif limitant :		

Exercice 5 ★★

Détermine x_(max) puis la composition finale pour ceC3H8 + 5 ceO2 → 3 ceCO2 + 4 ceH2O.

État	x (mol)	ceC3H8	ceO2	ceCO2	ceH2O
Initial	0	1,0	3,0	0	0
En cours	x	.....	.....	.....	.....
Final	.....	.....	.....	.....	.....

Exercice 6 ★★★

Pour 2 ceMg + ceO2 → 2 ceMgO, on part de 6,0 g de magnésium (M = 24 g/mol) et de 0,10 mol de dioxygène. Convertis, remplis le tableau, puis donne la masse de magnésium restant.

État	x (mol)	ceMg	ceO2	ceMgO
Initial	0	……	0,10	0
En cours	x	……	……	……
Final	……	……	……	……

Exercice 7 ★★★

Montre que ceN2 + 3 ceH2 → 2 ceNH3 avec 1,5 mol de diazote et 4,5 mol de dihydrogène est en proportions stœchiométriques, puis complète.

État	x (mol)	ceN2	ceH2	ceNH3
Initial	0	1,5	4,5	0
En cours	x	……	……	……
Final	……	……	……	……

Exercice 8 ★★★ (défi bonus)

Pour ceFe2O3 + 3 ceCO → 2 ceFe + 3 ceCO2 avec 1,0 mol d'oxyde de fer et 2,4 mol de monoxyde de carbone, construis le tableau entier, puis donne la masse de fer formée (M = 56 g/mol).

État	x (mol)	ceFe2O3	ceCO	ceFe	ceCO2
Initial	……	……	……	……	……
En cours	……	……	……	……	……
Final	……	……	……	……	……

Correction

Retiens la séquence : équation équilibrée, état initial, expression en fonction de x, recherche de x_(max), état final et contrôle des signes. Si une quantité finale sort négative, reprends l'équation avant de refaire les calculs.

Questions pratiques

À quoi sert un tableau d'avancement en chimie ?

Il organise les quantités de matière de chaque espèce à l'état initial, en cours de transformation et à l'état final. Il permet de prévoir quel réactif s'épuise, quelle quantité de produit se forme et ce qui reste à la fin : c'est un bilan de matière.

Comment trouver l'avancement maximal xmax ?

Écris la quantité de chaque réactif à l'état final en fonction de x, puis annule chacune : tu obtiens une valeur de x par réactif. La plus petite est xmax, car au-delà un réactif deviendrait négatif. Avec 2,0 mol et 1,5 mol, on retient 1,5 mol.

Quelle différence y a-t-il entre xmax et xf ?

L'avancement xmax est la valeur théorique obtenue en épuisant le réactif limitant. L'avancement xf est celui réellement atteint. Pour une transformation totale, xf égale xmax. Pour une transformation limitée, xf reste inférieur à xmax et aucun réactif n'est entièrement consommé.

Comment reconnaître le réactif limitant dans un tableau d'avancement ?

C'est celui dont la quantité s'annule en premier, c'est-à-dire celui dont l'annulation donne la plus petite valeur de x. Dans la ligne finale, il vaut zéro. Si deux réactifs tombent à zéro ensemble, les proportions sont stœchiométriques et aucun n'est en excès.

Continue sur lycee-condorcet.fr

Lycée Condorcet - Document pédagogique