



BLAISE PASCAL
PT 2019-2020

Révisions – Bloc 6

Thermochimie

Année	Chapitre	Ce qu'il faut réviser	Support	Prioritaire	😊	
PT	7	Transf th en chimie	Calcul des grandeurs de réaction : loi de Hess, combinaison linéaire (M)	TD ex 5	**	
PT	7	Transf th en chimie	Calculer une température de fin de réaction (température de flamme) (M)	TD ex 5	*	
PT	7	Transf th en chimie	Calculer un transfert thermique libéré lors d'une réaction isotherme (M)	DM 5, TD ex 5		
PT	8	Équilibres chimiques	Expression des activités (R)		**	
PT	8	Équilibres chimiques	$\Delta_r G^\circ$, constante d'équilibre K°	TD ex 10		
PT	8	Équilibres chimiques	$\Delta_r G$, quotient de réaction Q_r , sens d'évolution spontanée, LAM (R)	TD ex 10	*	
PT	8	Équilibres chimiques	Déterminer l'état final d'une transformation en faisant les hypothèses adaptées à la valeur de K° (M)	Ex C2, C3, C4 et C5		
PT	8	Équilibres chimiques	Déplacements d'équilibre : calculs de variance (M)	Ex C8		
PT	8	Équilibres chimiques	Déplacements d'équilibre : influence de T, P, ajout de constituants (M)	Ex C6, C7, TD ex 10	*	

Plan de la fiche

I Ressources en ligne	1
II Questions de cours	1
III Pour compléter vos TD	2

I - Ressources en ligne

Scanner ou cliquer sur les QR-code pour accéder aux ressources.

- L'essentiel du cours sous forme de cartes mémo : cartes réalisées par Christophe Cayssiols.



Cartes utilisables pour ce bloc de révisions : toutes celles du bloc « thermochimie ».

II - Questions de cours

- 1 - Sur un exemple donné par l'interrogateur, calculer une enthalpie standard de réaction à partir de la loi de Hess.
- 2 - Établir le lien entre le caractère exo ou endothermique d'une transformation et le signe de $\Delta_r H^\circ$.

Méthode attendue : bilan enthalpique d'une transformation chimique isotherme et isobare puis connaissance des définitions selon le signe de Q .

- 3 - Définir le potentiel chimique ; l'exprimer en fonction de l'activité. Rappeler l'expression de l'activité pour un gaz parfait en mélange et un soluté.

Le potentiel chimique est défini à partir de la dérivée partielle de l'enthalpie libre par rapport à la quantité de matière. L'expression $\mu_i(T, P, composition) = \mu_i^\circ(T) + RT \ln a_i$ est à connaître mais admise.

- 4 - Établir la loi d'action des masses et définir K° à partir de $\Delta_r G^\circ$. On partira de l'expression de $\Delta_r G$ en termes des potentiels chimiques.

- 5 - Énoncer de manière rigoureuse la loi d'action des masses. Rappeler comment distinguer une transformation peu déplacée, une transformation équilibrée et une transformation quasi-totale à partir de la constante d'équilibre.

Pour éviter tout contre-sens, je tiens à ce que les étudiants énoncent la loi d'action des masses sous la forme « lorsque l'équilibre est atteint, alors le quotient de réaction $Q_{r,eq}$ prend toujours la même

valeur K° indépendamment des conditions initiales ». De même, dans un exercice, j'insiste pour que la LAM soit écrite dans le sens « $Q_{r,\text{éq}} = K^\circ$ » et non pas $K^\circ = \dots$. Cela me permet de rappeler à chaque fois que ce sont les concentrations qui dépendent de K° ... et non pas K° qui dépend des concentrations.

III - Pour compléter vos TD

Je vous encourage à (re)faire l'exercice 10 du TD 8, sur la synthèse du trioxyde de soufre SO_3 , très complet en ce qui concerne l'étude des équilibres. Il ne manque que la loi de Hess. Pour qu'il soit exhaustif, vous pouvez y ajouter (p.ex. entre les questions 4 et 5) un calcul de variance (corrigé en bas cette page).

Correction du calcul de variance : il n'y a aucun piège car $\sum_{\text{gaz}} \nu_{\text{gaz}} = -1 \neq 0$, donc la pression fait bien partie des facteurs d'équilibre.

- ▷ Facteurs d'équilibre inconnus : T, P et les trois fractions molaires $x_{\text{SO}_2}, x_{\text{O}_2}$ et x_{SO_3} ; soit cinq inconnues au total ;
- ▷ Nombre de relations entre ces inconnues : $x_{\text{SO}_2} + x_{\text{O}_2} + x_{\text{SO}_3} = 1$ et la LAM associé à l'équilibre chimique.
- ▷ Conclusion : $V = 5 - 2 = 3$.