

Programme de colle – Semaine 20

D.Malka – MPSI 2023-2024 – Lycée Jeanne d'Albret

11-03-2024 → 17-03-2024

CH7 - Réactions acido-basiques

Questions de cours

- base et acide de Brønsted,
- réaction acido-basique : transfert d'un proton entre deux espèces,
- acide fort et base forte, acide faible/base faible : définition, exemples ;
- acide faible/base faible : constante d'acidité, pKa ;
- couples de l'eau, autoprotolyse et produit ionique de l'eau ;
- diagrammes de prédominance d'un couple acide-base, y compris polyacide.
- prévision d'une réaction acido-basique : échelle de pKa.
- équilibre acido-basique : calcul de la constante d'équilibre à partir des pKa et du pKe, bilan de matière.

Exercices

- > Tout exercice.

TH1 – Description et modélisation d'un système thermodynamique

Questions de cours

- > définition d'un système thermodynamique,
- > variables d'état en particulier pression et température,
- > équilibre mécanique, équilibre thermique, équilibre thermodynamique,
- > modèle du gaz parfait : équation d'état, isotherme dans les diagrammes d'Amagat et de Clapeyron, énergie interne, enthalpie et capacité thermique à volume constant, *aucune connaissances exigibles sur la construction du modèle*,
- > modèle de la phase condensée idéale : volume constant, énergie, enthalpie et capacité thermique,
- > corps pur diphasé : diagramme (P, T) ,
- > corps pur diphasé : isotherme d'Andrews : interpréter la forme des isothermes (compression du liquide, palier de transition de phase, compression du gaz) et règle des moments (composition en liquide et en vapeur du mélange).

Exercices

- > Tout exercice.

TH2 – Transformations thermodynamiques

Questions de cours

- transformation isochore, monobare, monotherme

- conditions de réalisation d'une transformation isobare,
- conditions de réalisation d'une transformation isotherme,
- transformation quasi-statique (équilibre interne à chaque instant),
- transformation réversible (équilibre avec l'extérieur à chaque instant),
- transformation mécaniquement réversible,
- transformation adiabatique,
- transformation infinitésimale,
- transformation cyclique,
- différence entre travail et transfert thermique,
- travail des forces pressantes : expression général, cas d'une transformation mécaniquement réversible, calcul pour une compression monobare monotерme, calcul pour une compression réversible isotherme.
- loi de Laplace pour la transformation adiabatique réversible du gaz parfait (*démo hors programme*).

Exercices

- Tout exercice.



TH3 – Premier principe de la thermodynamique

Questions de cours

- énergie interne d'un système thermodynamique,
- premier principe de la thermodynamique,
- bilan d'énergie et calcul du transfert thermique comme $Q = \Delta U - W$ sur des cas simples,
- expression du premier principe comme $\Delta H = Q$ pour une transformation isobare ou monobare avec équilibre mécanique à l'état initial et à l'état final,
- enthalpie de transition de phase.

Exercices

- Applications directes.