Apprentissage du chapitre CHIM6 – Correction

1. Entourer la bonne réponse :
   - Expression de l'enthalpie :
     - H = U + PV
     - H = U – PV ;
     - H = U + PV – TS.
   - Expression de la variation d'enthalpie d'un système siège d'une transformation monobare :
     - $\Delta H = 0$;
     - $\Delta H = Q_P$;
     - $\Delta H = Q_V$.

2. On considère le système suivant : une solution de phénol ($C_6H_5OH_{(s)}$) totalement dissout dans l'éthanol liquide ($CH_3CH_2OH_{(l)}$) à la concentration $[C_6H_5OH_{dissout}] = 0{,}1\ mol.L^{-1}$. Donner l'état standard associé aux deux constituants du système : (Soit T la température du système.)
   - C_6H_5OH dissout : C_6H_5OH infiniment dilué, à $C° = 1\ mol.L^{-1}$, à $P° = 1\ bar$ et à T
   - $CH_3CH_2OH_{(l)}$: CH_3CH_2OH liquide pur, à P° et à T.

3. Donner l'état standard de référence associé à l'élément carbone à 25°C : $C_{graphite}$ à P° et à 25°C
4. Donner l'état standard de référence associé à l'élément hydrogène à 25°C : $H_{2(g)}$ à P° et à 25°C

5. Donner la définition de la réaction de formation d'un constituant physico-chimique.
   réaction où l'on forme ce constituant à un nombre stœchiométrique + 1, à partir de ses éléments constitutifs pris dans leur état standard de référence.

6. Écrire la réaction de formation de l'éthanol liquide ($CH_3CH_2OH_{(l)}$) : $2C_{graph} + 3H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} = CH_3CH_2OH_{(l)}$
7. Écrire sa réaction de combustion : $CH_3CH_2OH_{(l)} + 3O_{2(g)} = 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$
8. Donner l'expression de l'enthalpie standard de combustion de l'éthanol liquide, notée $D_{comb}H°$, en fonction des enthalpies standard de formation des constituants qui interviennent dans l'équation de la réaction de combustion : $\Delta_{comb}H° = 3\Delta_fH°(H_2O_{(l)}) + 2\Delta_fH°(CO_{2(g)}) - \Delta_fH°(CH_3CH_2OH_{(l)}) - 2\Delta_fH°(O_{2(g)})$
9. Quelle loi a-t-on utilisé pour écrire cela ? Donner son nom et son expression générale.
   loi de Hess : $\Delta_rH° = \sum \nu_i \Delta_fH°_i$
10. Pourquoi l'enthalpie standard de formation de $O_2(g)$ est-elle nulle ? (car c'est le $\Delta_rH°$ de $O_{2(g)} = O_{2(g)}$)
    car $O_{2(g)}$ est l'état standard de référence de l'élément oxygène.

11. Donner la définition de l'enthalpie standard de dissociation de la liaison AB :
    C'est l'enthalpie standard de la réaction suivante : $AB_{(g)} = A_{(g)} + B_{(g)}$
12. Quel est son signe ? toujours positive

13. Donner l'expression de la variation d'enthalpie ΔH d'un système siège d'une transformation chimique isobare isotherme. On précisera la signification des termes introduits et leur unité.
    en J → $\Delta H = \Delta_rH° \xi_F$ ← avancement final de la réaction, en mol
    enthalpie standard de la réaction qui a lieu, en $J.mol^{-1}$

14. Qu'est une réaction chimique exothermique ? c'est une réaction qui produit (libère) de la chaleur.
15. Que peut-on dire de son enthalpie standard de réaction ? $\Delta_rH° < 0$

16. Donner l'expression de la variation d'enthalpie ΔH d'un système siège d'une variation de température à pression constante, sans réaction chimique. On précisera la signification des termes introduits et leur unité.
    en J → $\Delta H = C_p \Delta T$ ← variation de température $T_F - T_i$, en K.
    ↑ capacité thermique du système en $J.K^{-1}$