



### **QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'énergie de liaison est la variation d'enthalpie accompagnant la formation d'une liaison à partir des atomes isolés pris à l'état gazeux sous une atmosphère
- B) Un système est à l'équilibre quand ses variables d'état sont constantes
- C) Les variations d'enthalpie et d'entropie standard de formation des corps simples sont toujours nulles
- D) L'énergie totale dans un système à pression constante est l'enthalpie notée « H »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 2 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'entropie à une température T différente de la température standard est de la forme :  $\Delta S^0_T = \int_{T_{initiale}}^{T_{finale}} \frac{C_p(T)dT}{T}$
- B) Dans le calcul de l'enthalpie libre,  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ,  $\Delta G$  est toujours négatif quelques soient les valeurs des autres grandeurs
- C) La relation d'Arrhénius permet de calculer l'énergie d'activation
- D) La vitesse d'une réaction peut être augmentée par activation photochimique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une transformation chimique à pression constante est dite isobare
- B) Le pouvoir calorifique est un estimateur de la valeur énergétique d'un corps
- C) Suivant la loi de Châtelier, lorsqu'un facteur d'équilibre d'une réaction est modifié, le système évolue pour s'opposer à la modification imposée
- D) La vitesse d'une réaction peut être augmentée par activation photochimique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 4 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un catalyseur est d'autant plus efficace que sa surface spécifique permet une absorption importante
- B) L'oxydation du glucose par l'oxygène apporté par le sang est catalysée par des enzymes
- C) Le catalyseur de Raney est constitué d'un alliage de nickel contenant une grande quantité d'hydrogènes
- D) L'objet de la cinétique chimique est l'étude de l'évolution d'une réaction au cours du temps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 5 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'entropie d'un changement d'état est de la forme :  $\Delta S^0_{\text{chgt état}} = \frac{\Delta H^0_{\text{chgt état}}}{T_{\text{chgt état}}}$
- B) Le pouvoir calorifique est un estimateur de la valeur énergétique d'un corps
- C) une transformation chimique à pression constante est dite isochore
- D) L'énergie utilisable dans un système à pression constante est l'enthalpie libre notée « A »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ajout de chlorure de sodium dans un solution saturée de chlorure d'argent n'a pas d'effet sur la solubilité du chlorure d'argent
- B) L'énergie de liaison est la variation d'enthalpie accompagnant la formation d'une liaison à partir des atomes isolés pris à l'état liquide sous atmosphère
- C) La valeur de la variation de l'enthalpie de réaction, est indifféremment positive ou négative lors d'une réaction endothermique
- D) Dans une réaction en phase gazeuse, à volume constant, l'énergie interne est de la forme  $\Delta U^0 = \Delta H^0 - PdV$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 7 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un diagramme de Hess permet de déterminer indirectement les enthalpies de réaction
- B) L'hydratation des ions lors de la mise en solution d'un sel est un phénomène endothermique
- C) Suivant la loi de dilution d'Ostwald, le coefficient de dissociation d'un électrolyte augmente quand la solution dans laquelle il est contenu est diluée
- D) Les réactions chimiques sont toujours instantanées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une variable intensive est proportionnelle à la quantité de matière
- B) Dans un système ouvert, il peut y avoir des échanges de matière et d'énergie avec l'extérieur
- C) Une transformation chimique est spontanée si sa variation d'enthalpie libre est égale à 0
- D) dans le cas d'un électrolyte, si le coefficient de dissociation  $\alpha$  est égal à 1, la dissociation est totale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) A l'équilibre, une diminution de pression entraîne une augmentation de la formation de réactifs
- B) A l'équilibre, une augmentation de pression entraîne une augmentation de la formation des réactifs
- C) A l'équilibre, une diminution de pression entraîne une augmentation de la formation de réactifs
- D) A l'équilibre, une augmentation de pression entraîne une augmentation de la formation de produits
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) A l'équilibre, une augmentation de volume entraîne une réaction dans le sens direct
- B) A l'équilibre, une diminution de volume entraîne une réaction dans le sens direct
- C) A l'équilibre, une diminution de volume entraîne une réaction dans le sens indirect
- D) A l'équilibre, une augmentation de volume entraîne une réaction dans le sens indirect
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Lors d'une augmentation de température et si  $\Delta H < 0$  alors la réaction varie dans le sens endothermique et vers la production de produits
- B) Lors d'une augmentation de température et si  $\Delta H > 0$  alors la réaction varie dans le sens endothermique et vers la production de produits
- C) Lors d'une diminution de température et si  $\Delta H < 0$  alors la réaction varie dans le sens exothermique et vers la production de réactifs
- D) Lors d'une diminution de température et si  $\Delta H > 0$  alors la réaction varie dans le sens exothermique et vers la production de réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Soit le fluorure de calcium ( $\text{CaF}_2$ ), corps peu soluble, se dissociant en ions  $\text{Ca}^{2+}$  et fluorure  $\text{F}^-$  selon la réaction :  $\text{CaF}_2 (\text{s}) \longrightarrow \text{Ca}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{F}^- (\text{aq})$**

- A) Le produit de solubilité du corps est de la forme :  $K_s = [\text{Ca}^{2+}][\text{F}^-]^2$
- B) La solubilité du corps est de la forme  $s = \sqrt[3]{\frac{K_s}{4}}$
- C) La solubilité du corps augmente avec la température
- D) Selon la loi de dilution d'Ostwald, si la solution est diluée, la concentration des solutés diminue donc la dissociation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'hydratation des ions est un phénomène endothermique
- B) La création d'une liaison correspond à un phénomène d'hydratation des ions
- C) La formation des ions est un phénomène exothermique
- D) La solubilité d'un corps dépend du corps, du solvant et de la température
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Un catalyseur est un élément à part entière de la réaction
- B) Un catalyseur est consommé lors de la réaction
- C) Un catalyseur rend possible une réaction thermodynamiquement impossible
- D) Un catalyseur accélère la réaction en diminuant d' $E_a$  de la réaction en modifiant son état initial et son état final
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) Lors d'une catalyse hétérogène, le catalyseur et le réactif forment 2 phases distinctes
- B) Lors d'une catalyse homogène, le catalyseur et le réactif forment 2 phases distinctes
- C) Lors de la catalyse homogène, l'effet catalytique est lié à l'importance de la surface en contact entre réactif et catalyseur
- D) Un catalyseur est d'autant plus efficace que sa surface d'adsorption est grande
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : Donnez la(les) proposition(s) vraie(s) :**

- A) La loi de Van't Hoff relie la constante de l'équation Keq d'une réaction, en fonction de la température et de l'énergie mise en jeu
- B) Dans la loi de Van't Hoff, si  $\Delta_r H^\circ$  ne dépend pas de la température, les points expérimentaux forment une sigmoïde
- C) Lors de la formation de complexe, il ne peut pas se former plus de complexes qu'il n'y a de récepteurs
- D) J'ai plus du tout d'idée, je vous fais un gros bisou pour votre courage ne lâchez rien c'est bientôt terminé <3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les fonctions d'état qui caractérisent un système sont des grandeurs additives
- B) Suivant la loi de Châtelier, lorsqu'un facteur d'équilibre d'une réaction est modifié, le système évolue pour s'opposer à la modification imposée
- C) Dans une catalyse enzymatique, les catalyseurs sont des protéines
- D) Dans la réaction  $A + B \rightarrow C$ , les réactifs doivent être assez agités pour s'entrechoquer efficacement ; A et B doivent donc acquérir une énergie cinétique supérieure ou égale à l'énergie d'activation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'entropie à une température « T » différente de la température standard est de la forme :  $\Delta S^\circ_T = \int_{T_{initiale}}^{T_{finale}} \frac{C_p(T)dT}{T}$
- B) Suivant le troisième principe de la thermodynamique, au zéro absolu, l'entropie de tous les corps est négative
- C) L'ajout d'un ion commun  $A^{x+}$  et  $B^{x-}$  apporté par un autre composé n'influence pas la solubilité du corps AB
- D) L'hydratation caractérise le maintien en solution d'ions sous l'effet des molécules d'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le cas d'une catalyse homogène, le catalyseur peut être un gaz dans un mélange de gaz
- B) Dans le cas d'une catalyse hétérogène, l'action catalytique se fait par absorption des molécules de réactifs à la surface du catalyseur
- C) Un catalyseur est toujours consommé dans la réaction dans laquelle il est mis en jeu
- D) Un catalyseur augmente la vitesse de réaction en augmentant la constante de vitesse k
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'action d'un catalyseur modifie l'énergie d'activation d'une réaction
- B) L'énergie de liaison et l'énergie de formation d'un corps sont deux grandeurs identiques
- C) La pression est une grandeur intensive
- D) L'enthalpie libre de la réaction est de la forme  $\Delta_r G^\circ = \Delta_r G - RT \ln K_p$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'entropie d'un changement d'état est de la forme :  $\Delta S^\circ_{\text{chgt état}} = \frac{\Delta H^\circ_{\text{chgt état}}}{T_{\text{chgt état}}}$
- B) A l'équilibre, une diminution de pression entraîne une augmentation de la formation de produit B
- C) Une réaction élémentaire est une réaction dont l'ordre global est égal à la molarité
- D) Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 0 est indépendant de la concentration initiale des réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

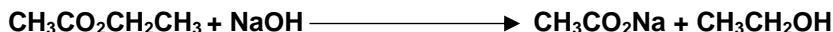
**QCM 22 : Soit la réaction :  $A + B \rightarrow 3C$  sa vitesse dépend :**

- A) De la concentration en réactifs
- B) De la température
- C) De son énergie d'activation
- D) De la constante des gaz parfaits
- E) De la lumière qui va exercer une photolyse

**QCM 23 : Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'entropie standard de la réaction est notée par le symbole :  $\Delta_r H^\circ$
- B) Une réaction est exergonique lorsque  $\Delta_r H^\circ < 0$
- C) La loi d'Arrhénius permet de déterminer l'énergie d'activation
- D) Sur le plan atomique, la température résulte de mouvements browniens purement aléatoires qui ne se voient pas dans l'ensemble du système
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24** : L'acétate d'éthyle ( $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) réagit en solution avec la soude selon la réaction suivante :



L'étude expérimentale de la cinétique de cette réaction montrant que son ordre global est 2 et que la réaction est élémentaire, on peut dire que :

- A) La vitesse de cette réaction s'exprime par  $v = [\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3][\text{NaOH}]$
- B) L'ordre partiel de la réaction par rapport à l'acétate d'éthyle vaut 1
- C) L'ordre global de la réaction est égal à la molarité
- D) La disparition de l'acétate d'éthyle est linéaire en fonction du temps
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 1** : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : pas d'entropie, que d'enthalpie
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2** : ACD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 3** : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : une exponentielle
- E) Faux

**QCM 4** : BCD

- A) Faux : adsorption et pas absorption
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 5** : AB

- A) Vrai : à température constante
- B) Vrai
- C) Faux : volume constant
- D) Faux : enthalpie libre G
- E) Faux

**QCM 6** : E

- A) Faux : la solubilité diminue
- B) Faux : état gazeux
- C) Faux
- D) Faux : à pression constante, item qui tombe souvent ++ (et pas très gentil)
- E) Vrai

**QCM 7** : AC

- A) Vrai
- B) Faux : exothermique
- C) Vrai
- D) Faux : pas si  $\Delta G > 0$
- E) Faux

**QCM 8** : BD

- A) Faux
- B) Vrai

- C) Faux : inférieure  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 9 : BC**

- A) Faux  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

avec  $K_p = K_x \times (P_{eq})^{\Delta n}$  et  $K_x = \frac{(x_C)^c \times (x_D)^d}{(x_A)^a \times (x_B)^b}$   
 $\Delta n > 0 \Rightarrow (c + d) > (a + b)$

comme  $K_p = \text{Cst}$ :  $P \uparrow \Rightarrow K_x \downarrow \Rightarrow (X_C \text{ et } X_D) \downarrow \text{ et } (X_A \text{ et } X_B) \uparrow$

$aA (g) + bB (g) \xrightleftharpoons{P_{eq} \uparrow} cC (g) + dD (g)$

**QCM 10 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

**QCM 11 :**

- A) Faux : des réactifs  
 B) Vrai  
 C) Faux : des produits  
 D) Vrai  
 E) Faux

VARIATION DE LA TEMPERATURE

- une **augmentation** de la température déplace l'équilibre dans le sens **endothermique**
- une **diminution** de température déplace l'équilibre dans le sens **exothermique**

	T ↑	T ↓
$\Delta_r H < 0$	D-G : sens des réactifs	G-D : sens des produits
$\Delta_r H > 0$	G-D : sens des produits	D-G : sens des réactifs

**Loi de Van't Hoff** : permet de déterminer la constante d'équilibre  $K_{eq}$  :

$$\frac{d(\ln K_{eq})}{dT} = \frac{\Delta_r H_T^0}{RT^2}$$

**QCM 12 : ABCD**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 13 : BD**

- A) Faux : exothermique  
 B) Vrai  
 C) Faux : endothermique  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 14 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux  
 C) Faux  
 D) Faux : ne modifie par l'état initial et final  
 E) Faux

**QCM 15 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 16 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : une droite
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 17 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 18 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : nulle
- C) Faux : diminue la solubilité
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 19 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : adsorption
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 20 : ABC**

- A) Vrai
  - B) Vrai
  - C) Vrai
  - D) Faux :
- $\Delta_r G^\circ_T = - RT \ln K_p$
- E) Faux

**QCM 21 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai (regarder dans la correction du 9)
- C) Vrai
- D) Faux : pour une réaction d'ordre 0 :  
$$t_{0,5} = \frac{[A_0]}{2k}$$
- E) Faux

**QCM 22 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 23 : CD**

- A) Faux

- B) Faux : exothermique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 30 : BC**

Alors ici on sait que la réaction est ELEMENTAIRE, ce qui veut dire que molarité = ordre global, donc que  
alpha et beta = a et b

Sachant que l'ordre global est 2 alors l'ordre partiel est aussi 2

-> les ordres partiels sont égaux au nombre de molécules de chaque espèce qui interviennent dans l'acte réactionnel.

- A) Faux : ce serait donc égal à  $v = k [\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}_3]^2 [\text{NaOH}]^2$
- B) Vrai : La réaction étant élémentaire, il vaut aussi 2
- C) Vrai
- D) Faux : ordre 2 donc disparition EXPONENTIELLE
- E) Faux