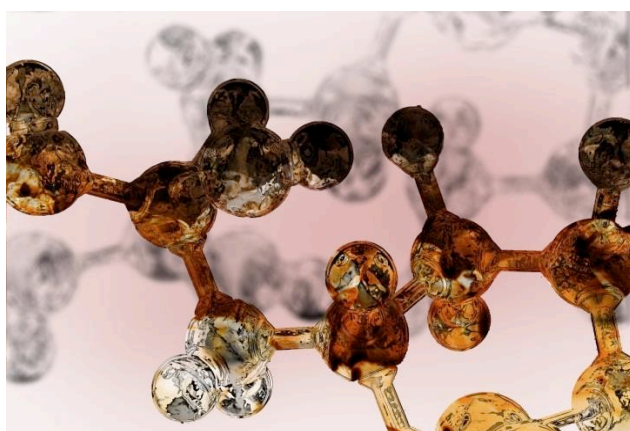


ANNATUT'

Bases chimiques du médicament

UE15

[Année 2016-2017]



⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre

⇒ Correction détaillée

SOMMAIRE

1. Benzènes et dérivés	3
Correction : Benzènes et dérivés	8
2. Dérivés halogénés.....	11
Correction : Dérivés halogénés.....	13
3. Phénols.....	14
Correction : Phénols	16
4. Amines aromatiques	17
Correction : Amines aromatiques	18
5. Dérivés nitrés.....	19
Correction : Dérivés nitrés.....	20
6. Diazoïques	21
Correction : Diazoïques	22
7. Plantes et médicament	23
Correction : Plantes et médicament	24
8. Chimie Thérapeutique	25
Correction : Chimie Thérapeutique.....	26
9. Chimie Générale – Réactions chimiques.....	27
Correction : Chimie Générale – Réactions chimiques.....	29
10. Chimie Générale – Equilibres chimiques.....	31
Correction : Chimie Générale – Equilibres chimiques	33
11. Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité.....	35
Correction : Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité.....	36
12. Chimie Générale – Cinétique des réactions	37
Correction : Chimie Générale – Cinétique des réactions	39

1. Benzènes et dérivés

2016 – 2017

QCM 1 : A propos du Benzène, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le benzène est un dérivé aromatique de structure plane, constitué d'un cycle de 5C hybridés sp^2 .
- B) Il est composé de liaisons simples de 1,54 Å et de liaisons doubles de 1,33 Å
- C) Parmi les 3 caractéristiques des aromatiques, l'une est d'avoir une délocalisation de $4n + 2$ électrons sur le cycle
- D) Le benzène est nucléophile et instable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du Benzène et de sa réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction d'oxydation peut entraîner une perte d'aromaticité
- B) Le benzène étant nucléophile, les substitutions nucléophiles (maintenant l'aromaticité) sont faciles
- C) Le benzène étant nucléophile, les substitutions électrophiles (faisant perdre l'aromaticité) sont faciles
- D) La réaction d'hydrogénation du Benzène est toujours totale.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du Benzène et de sa réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'halogénéation du benzène est une réaction radicalaire
- B) L'halogénéation du benzène utilise 2 équivalents Cl_2
- C) Les réactions de substitution électrophile, principale réactivité des benzènes, se déroulent en 3 phases : génération de l'électrophile, substitution électrophile, et éventuellement régénération du catalyseur
- D) On a formation du complexe σ , puis du complexe π .
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du Benzène et de sa réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans l'halogénéation, on passe par un mécanisme ionique
- B) Dans la sulfonation, c'est l'ion sulfonium qui réagit avec le benzène et forme l'acide benzénosulfonique
- C) L'oléum améliore le rendement de la sulfonation
- D) Dans la nitration, la réaction entre l'acide sulfonique H_2SO_3 et l'acide nitrique HNO_3 aboutit à la formation de l'ion Nitronium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos du Benzène et de sa réactivité, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On distingue l'Alkylation de Friedel et Crafts, permettant d'ajouter une chaîne carbonée à un benzène, de l'Acylation de Friedel et Crafts, permettant d'ajouter un chlorure d'acide.
- B) La réaction du benzène avec un chloropropane formera un n-propylbenzène
- C) Deux réactions permettent d'obtenir un isopropylbenzène, celle de Clemmensen et celle de Wolf-Kischner
- D) A l'issue de cette superbe journée, vous êtes pris d'un inégalable sentiment d'allégresse (inutile de mentir, comptez Vrai)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du benzène :

- A) Le benzène est aromatique, cyclique, plan et possède 6 électrons π
- B) La représentation de Kékulé est imparfaite mais permet de montrer les différentes formes mésomères du benzène
- C) Les réactions d'addition sont faciles sur le benzène car il y a perte d'aromaticité
- D) Le cyclohexane s'obtient par action de Cl_2 et irradiation par la lumière sur le benzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 :

- A) L'énergie de résonance correspond à l'énergie nécessaire pour briser l'aromaticité du benzène
- B) Le furane (ci-dessous) respecte les règles de Hückel
- C) Les réactions d'additions sur le benzène nécessitent des conditions de pression et température particulières
- D) Les réactions de substitutions électrophiles sur le benzène sont difficiles car il y a perte d'aromaticité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : La réaction d'hydrogénation benzène :

- A) Est une réaction d'élimination
- B) Peut aboutir à un mélange cyclohexène, cyclohexa-1,3-diène et cyclohexane
- C) Se fait dans des conditions dures de pression et température
- D) Aboutit au cyclohexane, molécule plane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'aromaticité :

- A) Les produits obtenus par hydrogénation et halogénéation du benzène sont aromatiques
- B) La réaction de substitution nucléophile sur aromatique est difficile à cause de l'interaction entre deux molécules nucléophiles
- C) L'anion cyclopentadiényle respecte la règle de Hückel tandis que le cation cycloheptatrienyle ne la respecte pas
- D) Le cyclohexa1,3,5 triène possède une énergie supérieure à celle du benzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des substitutions électrophiles :

- A) La SE représente la principale réactivité des benzènes
- B) Elle aboutit à la formation d'un complexe σ (étape rapide), puis d'un complexe π (étape lente)
- C) Dans l'halogénéation $AlCl_3$ est en quantité catalytique et le Cl_2 en quantité stoechiométrique
- D) La SE se termine par l'étape de régénération du catalyseur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la réaction de sulfonation (SE) :

- A) L'oléum correspond au mélange H_2O et SO_3
- B) En l'absence d'oléum la réaction peut être réversible par hydrolyse de l'acide benzosulfonique
- C) Elle se déroule en 3 étapes : 1) génération de l'électrophile \rightarrow 2) SE \rightarrow 3) régénération du catalyseur
- D) En absence de trioxyde de soufre, en plus de l'acide sulfurique (catalyseur) la réaction sera totale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Selon les règles de Holleman :

- A) Pour des réactions de SE, le benzène est moins réactif que l'acide benzoïque
- B) Les halogènes sont ortho/para orienteurs et activants par effet inductif accepteur
- C) Les méta orienteurs sont toujours désactivants
- D) Le groupement NO_2 est désactivant, et nécessite une température plus élevée pour une double nitration du benzène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Concernant la SE :

- A) La tri bromation de l'aniline nécessite une augmentation de la température à chaque bromation
- B) Le toluène est activant méta orienteur
- C) Le phénol est désactivant méta orienteur
- D) La réaction de Clemmensen se déroule en milieu basique (NH_2NH_2 , H_2O , KOH , Température)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la $SNAr$:

- A) Elle est plus difficile que la SE
- B) Elle n'est possible que sous certaines conditions
- C) Elle brise l'aromaticité
- D) Elle entre en compétition avec l'élimination/addition
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 :

- A) Le chauffage favorise l'élimination/addition
- B) Le mélange acide nitrique et peroxyde d'argent sur le benzène aboutit à la formation de l'anhydride maléique
- C) Le benzène en présence d' O_2 et d'oxyde de vanadium s'oxyde avec rupture de l'aromaticité
- D) Pour permettre la $SNAr$ on peut rajouter un halogène sur l'aromatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 :

- A) Le groupement nitro en ortho ou en para d'un halogène sur le benzène rend la réaction SNAr possible
- B) Le groupement nitro est désactivant (attracteur M-) pour la SE
- C) Le méta dinitro-benzène est l'état de substitution maximal du groupement nitro sur le benzène
- D) Le groupement nitrile est méta orienteur, désactivant pour la SE
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de l'élimination/addition :

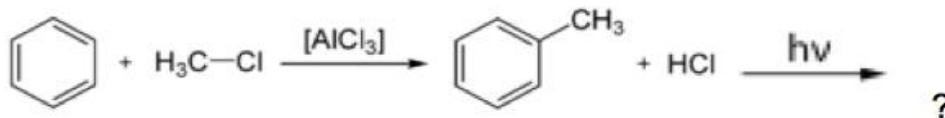
- A) La première étape aboutit à la formation d'un intermédiaire benzine
- B) Elle est favorisée par la présence d'un halogène non activé sur le benzène et d'une base forte
- C) Le bilan global de la réaction est égal à celui d'une SNAr, mais le bilan moléculaire est différent (car 2 étapes)
- D) En présence d'amidure et de NH₃ sur le chlorobenzène on obtient l'aniline à la fin des étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des réactions de SE :

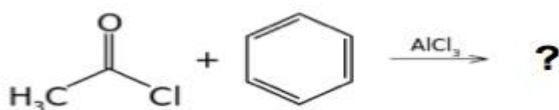
- A) La nitration du benzène nécessite de l'acide sulfurique (catalyseur) et l'ion nitrozonium (électrophile)
- B) Le chloropropane en présence d'AlCl₃ et de benzène aboutit au cumène
- C) L'intérêt de l'alkylation de Friedel et Craft est d'obtenir un n-propylbenzène linéaire
- D) La réaction de Clemmensen permet d'obtenir du n-propylbenzène à partir de phénylcétone en milieu acide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 :

- A) Les réactions de Wurtz et Fittig sont faciles à mettre en œuvre et aboutissent toujours à des mélanges
- B) L'halogénéation radicalaire d'un alkylbenzène se fera toujours en position benzylique car le radical sera stabilisé par mésomérie
- C) L'halogénéation radicalaire d'un alkylbenzène se fera au bout de la chaîne alkyle. En effet l'ordre de stabilité des carbocations et radicaux est : primaire > secondaire > tertiaire
- D) Une oxydation douce d'un alkylbenzène (dioxyde de manganate ou dioxyde de sélénium) aboutira à la formation de benzaldéhyde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 20 :

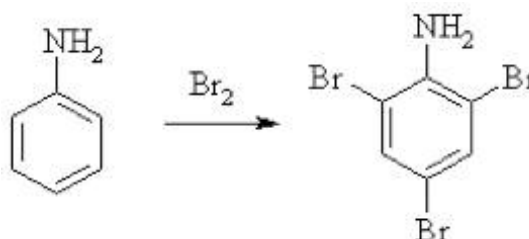
- A) La première réaction est une acylation de Friedel et Craft
- B) Le produit final est chlorobenzène
- C) Le produit final est le ortho-chloro-méthylbenzène ou para-chloro-méthylbenzène
- D) Le produit final est le chlorure de benzyle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 :

- A) L'électrophile formé est le cation acylium
- B) Le produit est une phénylcétone
- C) Cette SE peut aboutir à n-propylbenzène sous les conditions de Clemmensen ou Wolff-Kishner
- D) Le n-propylbenzène est ortho/para orienteur activant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

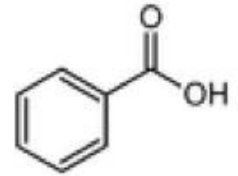
QCM 22 :

- A) Cette bromation est une SE
- B) Br₂ est à la fois réactif et catalyseur
- C) L'aniline est très activant pour la SE
- D) Cet aromatique est substitué au maximum
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 23 :

- A) Le cycle aromatique est appauvri en électrons par la fonction aldéhyde
B) Sur ce cycle les SE se produiront plutôt en ortho et en para selon les règles de Holleman
C) Il peut être un produit issu d'une acylation de Friedel et Craft
D) La fonction acide carboxylique désactive le cycle aromatique pour les réactions de substitutions nucléophiles
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos des substitutions électrophiles sur le benzène :**

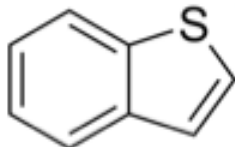
- A) Le complexe π correspond à la création d'une liaison covalente entre l'électrophile et un des sommets du benzène.
B) Dans une réaction de sulfonation par substitution électrophile sur le benzène H_2SO_4 est à la fois le catalyseur et l'électrophile.
C) Le benzène est nucléophile car il possède des doublets non liants stabilisés par mésomérie, ce qui favorise les substitutions électrophiles sur celui-ci
D) L'aromaticité est transitoirement brisée puis restituée par l'étape de déprotonation du benzène lors d'une SE sur le benzène.
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'alkylation de Friedel et Craft :

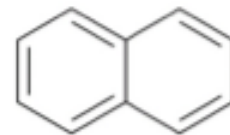
- A) Elle permet d'obtenir le n-propylbenzène linéaire après une réduction soit par la réaction de Clemmensen, soit par la réaction de Wolf-Kishner
B) L'ordre de stabilité des carbocations est : tertiaire>secondaire>primaire, c'est pourquoi on obtient du cumène si nos réactifs sont : benzène + $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$, en présence d'un acide de Lewis
C) C'est une réaction de préparation des arylalcanes
D) C'est une réaction de substitution nucléophile nécessitant AlCl_3 (acide de Lewis) comme catalyseur
E) Les items A, B, C et D sont faux

QCM 26 : A propos du benzène :

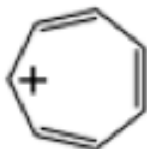
- A) Les réactions d'addition y sont difficiles et brisent l'aromaticité
B) Les liaisons du benzène sont asymétriques.
C) Les réactions de S_N sont difficiles car le benzène est nucléophile mais il y a maintien de l'aromaticité
D) Les réactions d'oxydation peuvent entraîner une rupture du cycle
E) Les items A, B, C et D sont faux

QCM 27 : En utilisant la règle de Hückel, déterminez lesquels de ces composés sont aromatiques ?A) Benzo(β)thiophène :

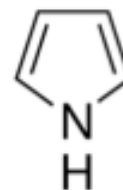
C) Naphtalène :



B) Cation heptatriényl :



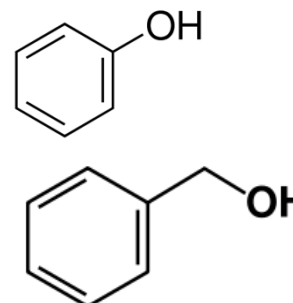
D) Pyrole :



E) Les items A, B, C et D sont faux

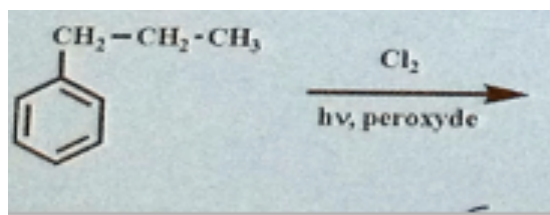
QCM 28 : A propos des règles de Holleman :

- A) Le groupement hydroxyle du phénol ci-contre est activant, ortho/para orienteur
B) Le toluène possède un groupement méthyl qui active le cercle par un effet inductif I^+ , il est donc méta orienteur
C) Les halogènes sont activant par leur effet inductif I^+ et ortho/para orienteur par leur effet mésomère M^+
D) L'alcool benzylique ci-contre possède un groupement méta-orienteur et désactivant par effet mésomère M^-
E) Les items A, B, C et D sont faux

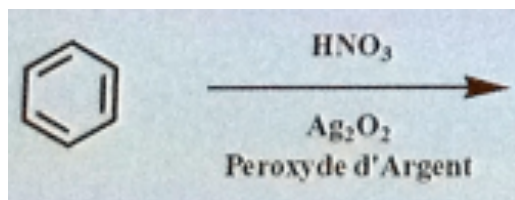


QCM 29 : Donnez la (les) vraie(s) :

A) Le produit de la réaction d'halogénéation radicalaire ci-dessous portera le chlore en position benzylique car le radical sera stabilisé par mésomérie.



B) Le produit de la réaction d'oxydation ci-dessous est la para benzo-quinone.



C) L'ajout d'un groupement nitro sur le benzène favorise les réactions de S_NAr, car il appauvrit le cycle en électrons (Je t'aime Charlotte)

D) La S_NAr nécessite de passer par un intermédiaire benzyne

E) Les items A, B, C et D sont faux

QCM 30 : A propos du benzène :

A) On appelle énergie de résonance, l'énergie nécessaire pour briser l'aromaticité du benzène

B) Il est plus favorable aux réactions de substitutions nucléophiles qu'électrophiles

C) En présence d'H₂, d'un catalyseur solide et de conditions dures de pression et température on obtient un cyclohexane

D) Il est aromatique, plan, avec 6 carbones hybridés sp³

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Benzènes et dérivés**2016 – 2017****QCM 1 : C**

- A) Faux : 6C
- B) Faux : toutes font 1.39
- C) Vrai
- D) Faux : Stable +++
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Difficiles
- C) Faux : Maintient de l'aromaticité
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : 3 équivalents
- C) Vrai
- D) Faux : C'est l'inverse
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Isopropylbenzène
- C) Faux : n-propylbenzène
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elles sont justement difficiles
- D) Faux : Ca c'est une halogénéation radicalaire du benzène, pour obtenir du cyclohexane il faut faire une hydrogénation
- E) Faux

QCM 7 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai (car un seul des deux doublets de l'oxygène est délocalisé)
- C) Vrai
- D) Faux : il n'y a pas perte d'aromaticité
- E) Faux

QCM 8 : C

- A) Faux : réaction d'addition (hydrogénation)
- B) Faux : c'est une réaction totale sans intermédiaires!
- C) Vrai
- D) Faux : Le cyclohexane n'est pas plan (représentation chaise/bateau)
- E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : Ils ne sont pas aromatiques
- B) Vrai
- C) Faux : Ils la respectent tous les deux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 :

- A) Vrai
B) Faux : C'est d'abord le complexe π qui se forme puis le complexe de Wheland
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 11 :

- A) Faux : Oléum = $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (intérêt : neutraliser l'eau formée). $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : La réaction est totale
E) Faux

QCM 12 :

- A) Faux : l'acide benzoïque est désactivant pour la SE
B) Faux : ils sont désactivants MAIS ortho/para orienteurs
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 13 :

- A) Faux : L'aniline est extrêmement activante, la tri bromation peut se faire sans catalyseur et ne nécessite donc pas d'augmentation de la température
B) Faux : activant ortho/para orienteur
C) Faux : activant ortho/para orienteur
D) Faux : Elle se fait en milieu acide, ça c'était Wolff-Kishner
E) Faux

QCM 14 :

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : elle maintient l'aromaticité
D) Vrai
E) Faux

QCM 15 :

- A) Vrai
B) Faux : Cela donne la para benzo-quinone
C) Vrai
D) Faux : Ce n'est pas spontanée malgré que l'halogène le rende un peu plus électrophile
E) Faux

QCM 16 :

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : le 1,3,5 trinitrobenzène est l'état maximal de substitution
D) Vrai (car attracteur M-)
E) Faux

QCM 17 :

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

QCM 18 :

- A) Faux : C'est ion nitronium et pas nitrozonium
B) Vrai
C) Faux : acylation et pas alkylation
D) Vrai
E) Faux

QCM 19 :

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : toujours en position benzylique et ordre de stabilité radicaux = primaire < secondaire < tertiaire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 :

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

QCM 21 :

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

QCM 22 :

- A) Vrai
- B) Faux : cette réaction n'a pas besoin de catalyseur tellement l'aniline active le cycle Ar
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 :

- A) Faux : Il n'y a pas de fonction aldéhyde
- B) Faux : LA fonction acide carboxylique est méta orienteur et désactivant
- C) Faux : Non
- D) Faux : électrophiles et pas nucléophiles
- E) Vrai

QCM 24 : CD

- A) Faux : il ne s'agit que d'une attraction, c'est le complexe de Wheland = complexe σ qui correspond à la formation de la liaison covalente
- B) Faux : l'électrophile est l'ion sulfonium (HSO_3^+)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 25 : BC

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : substitution électrophile
- E) Faux

QCM 26 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Elles font toutes 1,39 Å
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : ABCD

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

QCM 28 : A

- A) Vrai
B) Faux : activant, ortho/para orienteur
C) Faux : désactivant parce que l'effet I- est plus fort que leur effet M+, mais quand même ortho/para orienteur (c'est un cas particulier)
D) Faux : Activant et ortho/para orienteur par effet I+ du carbone directement lié au cycle et c'est tout. Il n'y a pas de mésomérie ici.
E) Faux

QCM 29 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : C'est l'élimination-addition
E) Faux

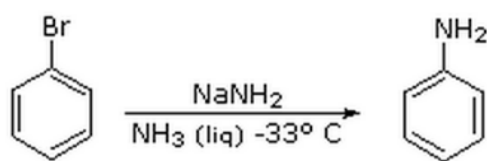
QCM 30 : AC

- A) Vrai
B) Faux : c'est l'inverse
C) Vrai
D) Faux : sp² déloc
E) Faux

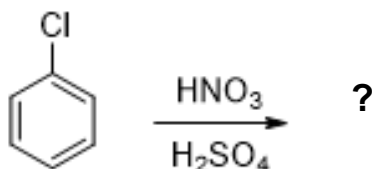
2. Dérivés halogénés

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des réactions ci dessous :



A) C'est une réaction de S_NAr , favorisée par l'utilisation d'une base forte



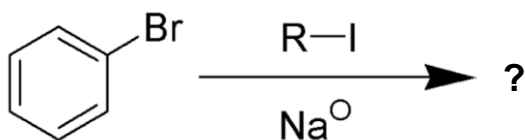
B) C'est une élimination addition et l'halogène est non-activé

C) Cette réaction est une nitration du benzène par substitution électrophile

D) L'halogène sera activé pour les réactions de S_NAr

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de cette réaction de préparation des arylalcanes :



A) Le diphenyl sera un produit de la réaction

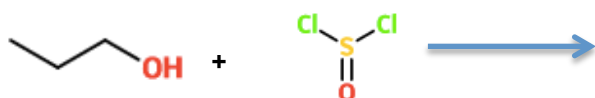
B) Le 2,10 dibromo-biphényl sera un produit de la réaction

C) Seuls des composés aromatiques seront produits de cette réaction

D) Cette réaction est la réaction de Wurtz-Fittig

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de cette réaction :



A) Cette réaction peut aussi avoir lieu avec du $POCl_3$ au lieu du $SOCl_2$

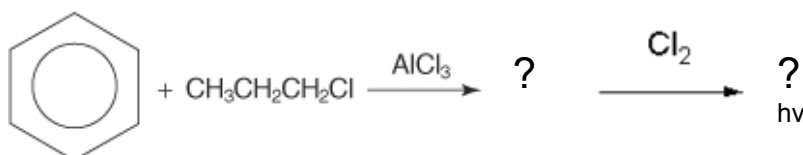
B) Elle aboutit à un composé aromatique

C) Elle aboutit à un dérivé halogéné avec un dégagement d' HCl et d'anhydride sulfureux

D) Elle n'est pas sélective

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de ce mécanisme réactionnel :



A) La première réaction est une alkylation de Friedel et Craft

B) La première réaction aboutit à l'isopropyl benzène

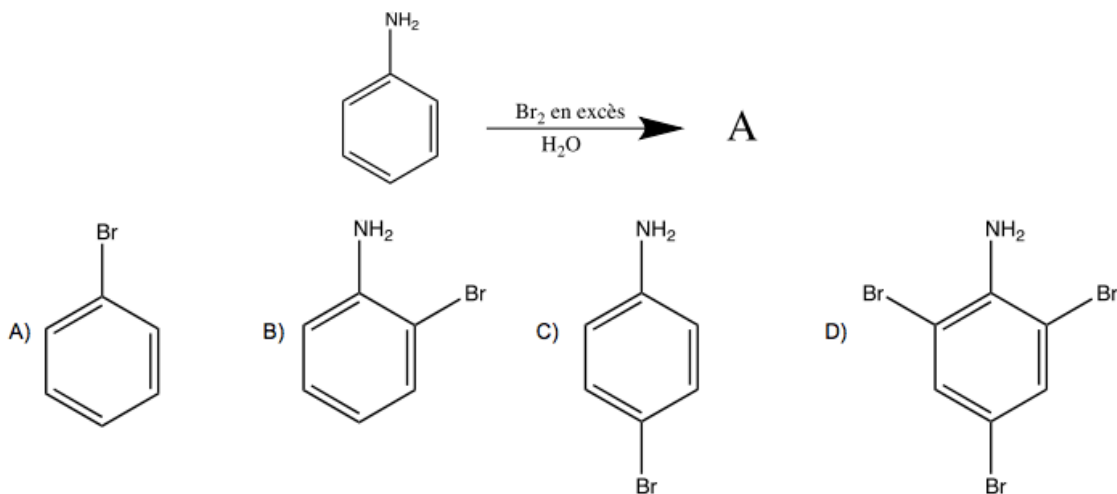
C) La deuxième réaction est un mécanisme radicalaire

D) Le produit final possède un chlore en position benzylique

E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Donnez la/les réponse(s) vraie(s) :

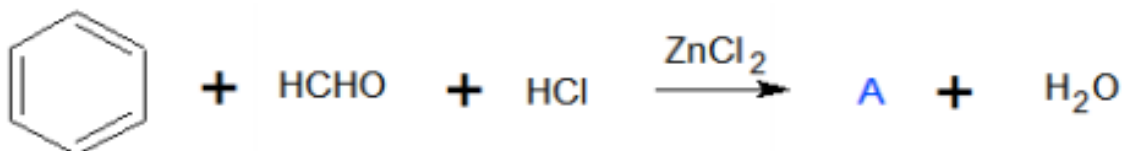
- A) Les halogénures vinyliques ne sont pas très réactifs car ils sont stabilisés par mésomérie
 B) Grâce à la méthode d'Hofmann, on peut synthétiser une amine à partir d'un halogénoalcane
 C) Le PVC est formé à partir de plusieurs composés chlorure de vinyle
 D) La synthèse du PVC et du PTFE (polytétrafluoroéthylène) se fait grâce à un initiateur radicalaire
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Donnez le(s) composé(s) formé(s) lors de cette réaction :

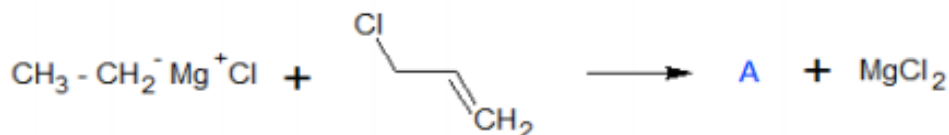
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des réactions d'addition sur les alcynes pour obtenir des halogénoalcanes :

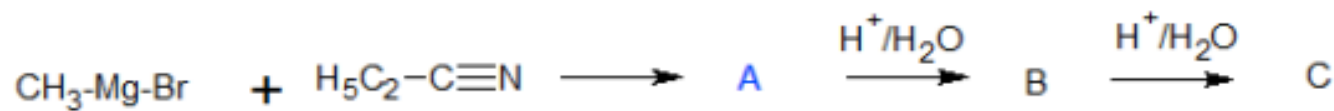
- A) C'est un mécanisme ionique
 B) Avec 2 équivalents d'H-Br et donc 2 additions bromiques la règle de Markovnikov est respectée
 C) 2 additions bromiques aboutissent à un composé géminé dibromé
 D) Une hydro-halogénéation sur un alcène respecte de la même façon la règle de Markovnikov
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de cette réaction :

- A) L'électrophile est ClCH_2^+ , c'est donc une chlorométhylation de benzène
 B) HCHO (formaldéhyde) est une base forte permettant une élimination addition dans cette réaction
 C) Cette réaction a lieu en 3 étapes : 1) Addition nucléophile, 2) Protonation, 3) Formation de l'électrophile
 D) Cette réaction aboutit au chlorure de benzyle (produit A)
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des organométalliques :

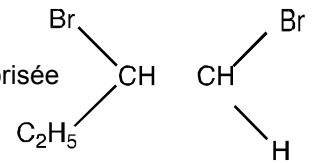
- A) Le réactif (alcène chloré) est un chlorure d'allyle
 B) Le produit A est le pentène
 C) Cette réaction aboutit à la formation d'un organométallique
 D) Cette même réaction avec un halogène à la place du dérivé halogéné formerait un halogénoalcane
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos des organométalliques :

- A) Suite à la première hydrolyse on a formation d'une cétone
B) Suite à la seconde hydrolyse on a formation d'une imine
C) Cette réaction aboutit à la formation d'organocadmiens
D) Cette réaction ne peut pas se faire si la température est inférieure à -70°C
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Dérivés halogénés**2016 – 2017****QCM 1 : BCD**A) Faux : C'est une élimination additionB) Vrai

→ NB : - Quand on a une base forte (et du chauffage parfois) → L'élimination addition est favorisée

- Quand on a un halogène activé et une base faible → La S_NAr est favoriséeC) VraiD) VraiE) Faux**QCM 2 : AD**A) VraiB) Faux : on obtiendra du diphenyl, un alcane et un alkylbenzène → réaction **non sélective**C) Faux : on obtient un alcane aussiD) VraiE) Faux**QCM 3 : AC**A) VraiB) Faux : no way !!C) VraiD) Faux : Elle est sélectiveE) Faux**QCM 4 : ABCD**A) VraiB) VraiC) VraiD) VraiE) Faux**QCM 5 : ABCD**A) VraiB) VraiC) VraiD) VraiE) Faux**QCM 6 : D**

→ La réaction est tellement facilitée qu'elle ne nécessite pas d'acide de Lewis (catalyseur) et la tri bromation se fait en un seul coup

QCM 7 : ABCDA) VraiB) VraiC) VraiD) VraiE) Faux**QCM 8 : ABD**A) VraiB) Faux : N'importe quoi !!C) VraiD) VraiE) Faux**QCM 9 : ABD**A) VraiB) VraiC) Faux : Elle fait réagir un organométalliqueD) VraiE) Faux

QCM 10 : E

- A) Faux : formation d'une imine
- B) Faux : Formation d'une cétone
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

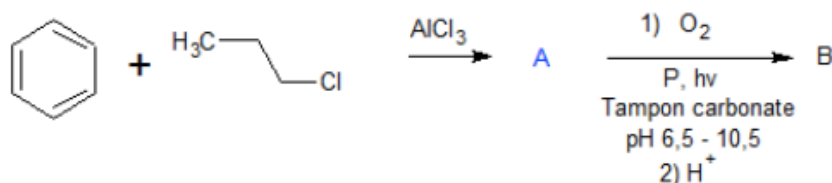
3. Phénols

2016 – 2017

QCM 1 : On peut obtenir le phénol à partir :

- A) D'une hydrolyse d'halogénure d'aryle alcaline
- B) De la décomposition des diazoïques de la même manière que pour l'aniline
- C) A partir de la forme sel du benzosulfonate
- D) Du cumène par SNAr
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de ces réactions :

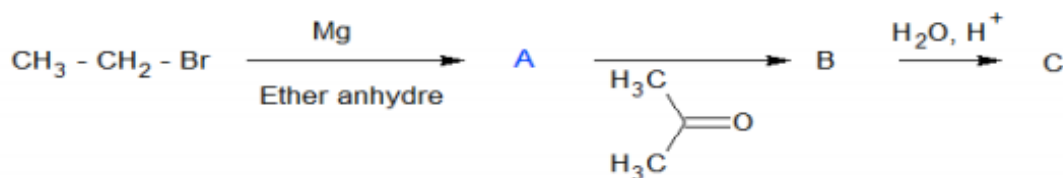


- A) Le produit A est le cumène
- B) Le produit B est l'anhydride maléique
- C) Le produit B est la para-benzoquinone
- D) La réaction A vers B est radicalaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Donnez le(s) réponse(s) vraie(s) :

- A) La réaction de Koble-Schmitt est une réaction de formylation
- B) La réaction de Reimer-Teiman nécessite 3eq de KOH
- C) La réaction de Reimer-Teiman aboutit à un benzaldéhyde
- D) Un phénol en présence de 3H_2 , Ni et 280°C va donner un cyclohexanol
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 :

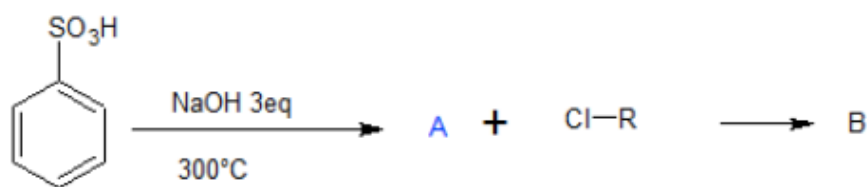


- A) Le composé A est un organomagnésien
- B) Les organomagnésiens sont des molécules acides
- C) Le composé A est un alcool tertiaire
- D) Le composé B est un alcool secondaire
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Donnez le(s) réponse(s) vraie(s)

- A) La réactivité majeure du phénol est la SE ortho/para
- B) La fonction hydroxyle est un très bon groupe partant
- C) La fonction amine est un très mauvais groupe partant
- D) Le proton porté par l'atome d'oxygène du phénol est moins acide que celui porté par la fonction hydroxyle des alcools aliphatiques
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de cette réaction :



- A) Le produit A est un alcool benzylique
- B) Le produit A est un phénol
- C) Le produit B est obtenu par réaction d'éthérification de Williamson
- D) On peut arriver à un diphenyl éther en ajoutant deux phénols et en chauffant
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Phénols**2016 – 2017****QCM 1 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : On peut l'obtenir à partir du cumène mais par synthèse industrielle (oxydation avec O₂, P, hv et tampon carbonate puis protonation)
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est le phénol
- C) Faux : Toujours le phénol
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : BCD

- A) Faux : réaction de carboxylation
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : très mauvais groupe partant
- C) Vrai
- D) Faux : Phénol + acide qu'alcool alyphatique
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : c'est un phénate
- B) Faux : toujours un phénate
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

4. Amines aromatiques

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des amines aromatiques :

- A) L'aniline réagit avec l'éthanal pour former une imine
- B) Le groupement amine de l'aniline possède un effet M+ et I+ activant, ortho/para orienteur
- C) Le chlorobenzène en présence d'ammoniac à chaud permet la formation d'aniline
- D) La réaction de dégradation d'Hoffman permet de synthétiser de l'aniline
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'action du nitronate sur :

- Le benzaldéhyde :

- A) L'addition nucléophile conduit à un alcoolate
- B) La déshydratation qui suit conduit à un alcène

- L'iodure de méthyle :

- C) est une réaction de type SN1
- D) conduit au nitro éthane
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Amines aromatiques**2016 – 2017****QCM 1 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : seulement M⁺
- C) Faux : ça ne donne rien, le chlorobenzène a besoin d'une activation pour que la SN soit possible
- D) Vrai
- E) Faux

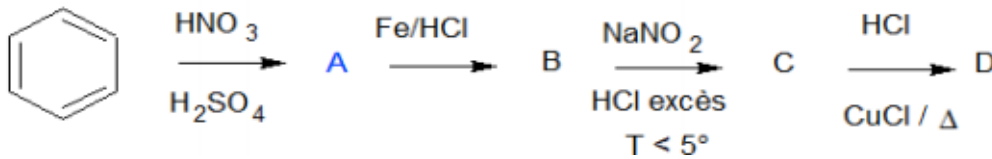
QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : SN2
- D) Vrai
- E) Faux

5. Dérivés nitrés

2016 – 2017

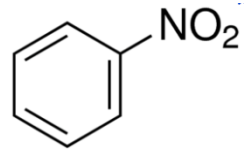
QCM 1 :



- A) Le composé A est l'aniline
- B) Le composé B est le 1-chloro-2-nitrobenzène
- C) Le composé C est le nitrobenzène
- D) La réaction de A vers B est une oxydation
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du nitro benzène :

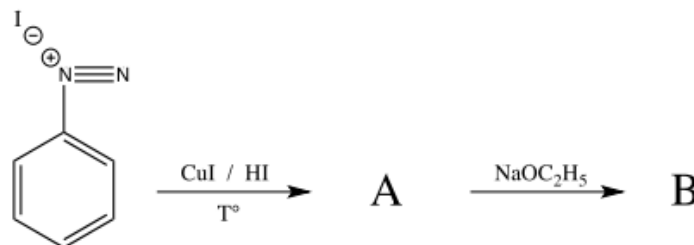
- A) Il est désactivant ortho/ para orienteur selon les règles de Holleman pour la SE
- B) En présence de HNO₃ fumant et concentré, on peut obtenir directement une tri nitration en augmentant la température au delà de 100°C
- C) S'il réagit dans l'alkylation réaction de Friedel, les groupements alkyls iront sur les sommets méta
- D) S'il subit 3 réductions successives le nitro benzène peut devenir aniline
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses



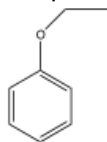
QCM 3 : La réaction de Sandmeyer sur les diazoïques :

- A) Peut aboutir à la formation de fluorobenzène
- B) Est une réaction d'élimination
- C) Est une réaction de substitution
- D) Fait intervenir un halogène de cuivre.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de cette réaction :



- A) Le produit A est formé par la méthode de Schiermann
- B) Le produit A est l'iodobenzène formé par la méthode de Sandmeyer
- C) Le composé B est une quinone



- D) Le composé B est :
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Dérivés nitrés**2016 – 2017****QCM 1 : E**

- A) Faux : A = nitrobenzène
B) Faux : B = aniline
C) Faux : C = diazoïque D = chlorobenzène
D) Faux
E) Vrai

QCM 2 : BD

- A) Faux : méta orienteur
B) Vrai
C) Faux : Ne réagi JAMAIS dans les réactions de Friedel et Craft
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : jamais de fluorobenzène c'est Shieman
B) Faux : réaction de substitution
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

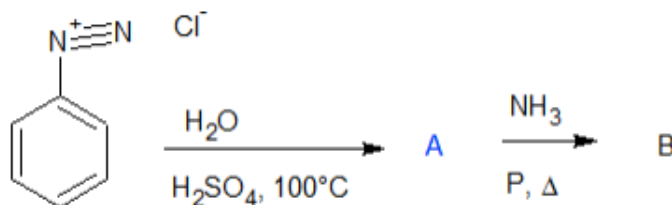
QCM 4 : BD

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

6. Diazoïques

2016 – 2017

QCM 1 : A propos de cette réaction de décomposition des diazoïques :



- A) La première réaction de décomposition des diazoïques aboutit à l'aniline (composé A)
- B) Le composé B est l'aniline
- C) L'aniline en présence de Br_2 et d'eau conduit à un dérivé tri bromé
- D) La réaction donnant A est une réaction de préparation du phénol, le composé A est donc un phénol
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Diazoïques**2016 – 2017****QCM 1 : BCD**

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

7. Plantes et médicament

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des plantes et médicaments, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Acides aminés, sucres et acides gras sont des métabolites secondaires
- B) Alcaloïdes, polyphénols, Terpènes et sucres sont des métabolites secondaires
- C) L'aromathérapie est basée sur l'utilisation des huiles essentielles
- D) L'homéopathie utilise des teintures mères homéopathiques, obtenues par macération au 1/10^{ème}
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la belladone (atropa belladonna), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On y trouve 3 types d'alcaloïdes : atropine, scopolamine et thiocolchicoside
- B) On peut en faire des médicaments aux propriétés myorelaxantes
- C) On peut en faire des médicaments aux propriétés antispasmodiques
- D) Toute la plante est riche en alcaloïdes
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des plantes et médicaments, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) On distingue les métabolites primaires, indispensables à la vie, des secondaires, qui sont surtout des hétérosides
- B) L'homéopathie se base sur deux principes : similitude et potentialisation
- C) Une teinture mère est préparée au 20^{ème}
- D) L'aromathérapie est basée sur l'utilisation de traces de principes actifs végétaux, alors que la phytothérapie utilise des huiles essentielles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des plantes et médicaments, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans l'allopathie, on peut passer par une étape d'hémi-synthèse
- B) La colchique, contenant la colchicine, permet d'obtenir le thiocolchicoside ayant des propriétés relaxantes
- C) La digoxine est utilisée dans les troubles cardiaques
- D) Parmi les plantes laxatives, on a : des algues, des plantes à dérivés anthracéniques et le millepertuis
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Plantes et médicament**2016 – 2017****QCM 1 : CD**

- A) Faux : métabolites primaires
- B) Faux : métabolites secondaires pour les 3 premiers, mais les sucres sont des métabolites primaires !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : la Thiocolchicoside, c'est dans la colchique et pas la belladone
- B) Faux : pareil, les propriétés myorelaxantes c'est la colchique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : similitude et dynamisation
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas le millepertuis !
- E) Faux

8. Chimie Thérapeutique

2016 – 2017

QCM 1 : A propos de l'établissement de la structure d'un composé, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cristallographie à rayons X s'applique à une substance en grande quantité, sous forme cristalline
- B) La spectroscopie de masse s'applique à une très petite quantité de substance, c'est une analyse par fragmentation
- C) La spectroscopie par RMN s'applique à une faible quantité de substance et à tous types d'échantillons
- D) La spectroscopie par RMN s'applique à une grande quantité de substance et à tous types d'échantillons
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelles sont les sources permettant la découverte d'une molécule active ?

- A) Criblage virtuel
- B) Le ligand ou le modulateur naturel
- C) La RMN
- D) La cristallographie par rayons X
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des interactions ligand-cible protéique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce sont des processus réversibles, donc il ne s'agit que de liaisons faibles
- B) Pour les liaisons chimiques, chez l'amine, les trois directions (trans, gauche – et gauche+) sont équiprobables
- C) Si le S de la cystéine est ionisé, la liaison sera plus solide et il faudra plus d'énergie pour la casser
- D) Pour les amides, avec les liaisons hydrogènes, la direction la plus stabilisante est la direction antis
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quels sont les éventuels inconvénients des têtes de série ?

- A) Haute toxicité
- B) Faible biodisponibilité
- C) Manque d'originalité
- D) Structure chimique trop complexe
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Au sujet de l'optimisation des molécules à visée thérapeutique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'activité au niveau de l'organe est la plus significative de l'activité intrinsèque, mais n'apporte pas d'informations pharmacocinétiques
- B) Pour établir les relations structure-activité, on définit les pharmacophores
- C) Toute modification des pharmacophores modifie l'activité pharmacologique
- D) Les modulations chimiques sont limitées pour conserver l'essentiel de la structure moléculaire d'origine
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : Pour identifier et valider une cible, il faut :

- A) Quantifier / mesurer l'activité de la cible
- B) Que la cible ait la capacité à se lier à une petite molécule
- C) Que la petite molécule soit « drugable »
- D) Effectuer un clonage et une expression de la cible, pour mieux étudier l'interaction cible-ligand
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la chimie thérapeutique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'activité thérapeutique d'un ligand dépend de ses propriétés physico-chimiques
- B) L'activité intrinsèque d'un ligand dépend de la résultante de ses interactions avec les différentes cibles de l'organisme
- C) En présence de catalyseur, on a diminution de l'Ea et un état de transition plus stable
- D) Les phénomènes biologiques vont contre l'augmentation spontanée d'entropie
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la chimie thérapeutique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans le cas de liaisons ioniques, avec le carboxylate, la direction syn est la plus observée
- B) Dans le cas de liaisons ioniques, avec l'amidine, anti II est plus observée qu'anti I
- C) Dans le cas de liaisons ioniques, avec l'amine, les 3 directions sont équiprobables
- D) Dans un Dipôle induit, la répartition électronique devient dissymétrique à cause de l'environnement
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Thérapeutique**2016 – 2017****QCM 1 : ABC**

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

QCM 2 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas du tout ^^
- E) Faux

QCM 3 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Elle ne sera pas plus solide, mais aura plus de portée
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un peu bête et méchant les listes de ce cours, mais si ça y est pas, c'est tout simplement faux
- E) Faux

QCM 5 : BCD

- A) Faux : ça c'est vrai pour l'activité au niveau de la cible, et pas de l'organe
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : CD

- A) Faux : ça c'est l'intrinsèque
- B) Faux : et ça la thérapeutique ^^
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : ABCD

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

9. Chimie Générale – Réactions chimiques

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des définitions, donnez la/les vraie(s) :

- A) A l'issue d'une réaction totale, au moins un réactif disparaît complètement
- B) Seules les réactions inversibles, présentant un état d'équilibre entre réactifs et produits, sont caractérisées par des fonctions d'état
- C) ΔH et ΔG représentent respectivement les variations d'énergie totale et utilisable, à Pression constante
- D) ΔU et ΔA représentent respectivement les variations d'énergie totale et utilisable, à Volume constant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des définitions, donnez la/les vraie(s) :

- A) Un système en chimie est le milieu réactionnel
- B) L'ordre d'un système est caractérisé son entropie S
- C) On distingue les variables d'état extensives, proportionnelles à la quantité de matière, des intensives qui en sont indépendantes
- D) On peut traduire le premier principe de la thermodynamique par la formule suivante : $\Delta U = W + Q$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des définitions, donnez la/les vraie(s) :

- A) La relation de Boltzman est : $S = k \div \ln \Omega$
- B) L'entropie est proportionnelle au nombre des états microscopiques du système
- C) Pour $Q_p = 9\,000$, à $T = 25^\circ$, on a $\Delta S = 30,2$
- D) Si $T = 0K$, l'entropie est nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des définitions, donnez la/les vraie(s) :

- A) L'énergie totale, à volume constant, est l'énergie interne U
- B) L'énergie utilisable, à volume constant, est l'enthalpie libre G
- C) L'énergie totale, à pression constante, est l'enthalpie H
- D) L'ordre du système est, dans tous les cas, l'entropie S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des définitions, donnez la/les vraie(s) :

- A) La valeur de ΔG détermine si la réaction est possible ou non.
- B) $\Delta G = \Delta H + T\Delta S$
- C) A $\Delta G = 0$, on est à l'équilibre
- D) Pour les systèmes gazeux, on a $\Delta U = \Delta H - PdV$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'enthalpie de réaction, donnez la/les vraie(s) :

- A) Elle s'exprime en J/mol, et non en kJ/mol
- B) On considère les corps purs pris à leur état physique le plus stable, donc $P = \text{ATM}$ et $T = 298K$
- C) L'enthalpie de formation des corps simple est différente de 0
- D) $\Delta_f H^\circ$ est égale au $\Delta_r H^\circ$ de la réaction par laquelle un composé de forme à partir d'éléments simples
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'enthalpie de réaction, donnez la/les vraie(s) :

- A) Il existe 2 méthodes de calcul de l'enthalpie standard de formation : directe par calorimétrie et indirecte par calcul à partir de valeurs expérimentales.
- B) Pour la détermination directe : $Q = n \times C_p \times \Delta T$ ou $Q = m \times c_p \times \Delta T$
- C) Pour effectuer une détermination directe, la réaction doit être rapide, complète et pure
- D) C_p est la chaleur spécifique molaire (à différencier de c_p)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'enthalpie de réaction, donnez la/les vraie(s) :

- A) Dans le diagramme de Hess, l'enthalpie est la même quel que soit le chemin suivi
- B) Le Pouvoir calorifique d'un corps est un estimateur de la valeur énergétique d'un corps
- C) Le Pouvoir calorifique d'un corps permet de calculer l'entropie de formation d'un corps
- D) Plus le pouvoir calorifique est élevé, plus le corps est énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du pouvoir calorifique, donnez la/les vraie(s) :

- A) Si l'eau formée est considérée à l'état solide, on parle de pouvoir calorifique supérieur
- B) Si l'eau formée est considérée à l'état liquide, on parle de pouvoir calorifique supérieur
- C) Si l'eau formée est considérée à l'état gazeux, on parle de pouvoir calorifique supérieur
- D) La formule de calcul est : $PC = -\Delta_r H / M \times 1000 \text{ kJ.Kg}^{-1}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) L'énergie de liaison correspond à la variation d'enthalpie accompagnant la formation d'une liaison à partir des atomes isolés, pris à l'état gazeux, sous 1atm (= 1bar).
- B) l'entropie standard d'un corps simple est non nulle
- C) les valeurs d'entropie standard sont données par les tables thermodynamiques
- D) Lors de la détermination de l'entropie standard de formation à partir de corps simples, on a $\Delta_f S^\circ = \sum \nu_r S^\circ$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des réactions chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction totale consomme toujours tous ses réactifs
- B) Les réactions inversibles, contrairement aux réactions non inversibles, sont caractérisées par 3 fonctions d'état : entropie, enthalpie totale et enthalpie libre
- C) Les fonctions d'état peuvent, sous certaines conditions, être additives
- D) L'énergie reçue par un système est notée négativement, celle cédée est notée positivement
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des réactions chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les variables d'état sont liées par deux types de fonctions d'état : intensives et extensives
- B) L'énergie totale, à volume constant, est notée Energie interne U
- C) L'énergie utilisable, à volume constant, est notée Energie libre A
- D) L'énergie totale, à pression constante, est notée enthalpie H
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos des réactions chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le premier principe de la thermodynamique stipule que l'énergie interne est égale au produit de la somme du travail et de la chaleur
- B) Dans un système isolé, on a $\Delta U = 0$
- C) Pour une transformation isobare, pour le premier principe de la thermodynamique, on a : $\Delta U = \Delta H - P.\Delta V$
- D) Selon Boltzman : $S = k \cdot \ln \Omega$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Au sujet du pouvoir calorifique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) PCS (eau liquide) = PCS (eau gazeuse)
- B) Soit une réaction dont le réactif a une M = 14 g/mol et $\Delta_r H^\circ = -745 \text{ kJ/mole}$, on forme de l'eau liquide. On aura PCS = -53 214 J.Kg⁻¹
- C) Soit une réaction dont le réactif a une M = 14 g/mol et $\Delta_r H^\circ = -745 \text{ kJ/mole}$, on forme de l'eau gazeuse. On aura PCS = -53,2 kJ.Kg⁻¹
- D) Soit une réaction dont le réactif a une M = 14 g/mol et $\Delta_r H^\circ = -745 \text{ kJ/mole}$, on forme de l'eau liquide. On aura PCS = 53 214 kJ.Kg⁻¹
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'entropie d'un corps simple n'est jamais égale à 0
- B) Entropie de changement d'état : $\Delta S_0 = \Delta H_0 / T$
- C) On peut qualifier de statique l'état stationnaire
- D) L'enthalpie libre d'un corps à l'état gazeux à température T est de la forme : $G_T = G^\circ_T + RT \ln P$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Réactions chimiques**2016 – 2017****QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Toutes les réactions
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : BCD

- A) Faux : C'est une multiplication, pas une division ^^
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Energie libre A
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : BD

- A) Faux : kJ/mol !
- B) Vrai
- C) Faux : égale à 0
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ABCD

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

QCM 8 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : N'importe quoi x)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : BD

- A) Faux : Liquide = PCS, Gazeux = PCI (et pas de solide)
B) Vrai
C) Faux : Voir A)
D) Vrai
E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : E

- A) Faux : elle peut en consommer un seul
B) Faux : Cela concerne toutes les réactions
C) Faux : toujours additives
D) Faux : c'est l'inverse
E) Faux

QCM 12 : ABCD**QCM 13 : BCD**

- A) Faux : la somme, pas le produit
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 14 : D

- A) Faux : PCS = liquide et PCI = gaze
B) Faux : $PCS / PCI = -\Delta H / M \times 1000 \text{ kJ/Kg}^{-1}$ donc $PCS = 745 / 14 \times 1000 = 53214 \text{ kJ.Kg}^{-1}$
C) Faux : voir B, de plus le PCS c'est avec l'eau liquide et non gazeuse !
D) Vrai : voir B
E) Faux

QCM 15 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : L'état stationnaire est dynamique (super important à comprendre)
D) Vrai
E) Faux

10. Chimie Générale – Equilibres chimiques

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état stationnaire, il y a des réactions dans le sens direct et le sens indirect dans les mêmes proportions
- B) Dans le diagramme de l'enthalpie libre en fonction de la composition du milieu, le point le plus bas de la courbe d'enthalpie, $\Delta G = 0$, se rapporte à l'état d'équilibre.
- C) On peut avoir variation de l'enthalpie libre sans modification de la composition du milieu
- D) Si le ΔG de la réaction augmente, la réaction tend à être totale
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si le ΔG est négatif, la réaction n'évolue pas : la composition du mélange reste constante
- B) En phase gazeuse : A l'équilibre la relation fondamentale de la thermodynamique est : $\Delta_r G^\circ_T = RT \ln K_p$
- C) L'expression de K_p en fonction des fractions molaires est : $K_P = K_X \cdot (P_{tot\,eq})^{\Delta n}$
- D) L'expression de K_p en fonction des concentrations est : $K_P = K_C \cdot (C_{tot\,eq})^{\Delta n}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) A l'état d'équilibre, en phase liquide, on peut écrire : $\Delta_r G^\circ_T = RT \ln K_c$
- B) Ce qu'on appelle les grandeurs d'équilibres sont : La pression, la Température et les variables caractérisant l'état du système (Fraction molaire, Pression partielle ou Concentration)
- C) Si on modifie une des grandeurs du système, il évolue vers un nouvel état d'équilibre
- D) La loi de Le Chatelier est : « lorsqu'un facteur d'équilibre et un seul est modifié, le système évolue pour potentialiser la modification imposée »
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si on déplace l'équilibre et que $\Delta n_{\text{gaz}} = 0$, alors la Pression n'est plus un facteur d'équilibre
- B) Si la Température diminue, déplacement dans le sens exothermique de la réaction : si on a $\Delta_r H > 0$, on aura un déplacement dans le sens indirect
- C) Une variation de Température ne modifie pas la valeur de la constante d'équilibre K_{eq}
- D) Lors de la formation d'un complexe ($A + B \rightarrow AB$), le complexe est maintenu par des liaisons faibles
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des réactions et équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un système est à l'équilibre quand ses variables d'état sont constantes dans le temps
- B) La variation d'énergie interne, ΔU , est notée $\Delta U = W + Q$, et dans un système isolé elle est toujours nulle
- C) En conditions isobares, on aura : $\Delta U = \Delta H - P\Delta V$
- D) Si $\Delta G < 0$, la réaction est endothermique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des réactions et équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les variables d'état extensives, comme la Pression ou la Température, sont proportionnelles à la quantité de matière
- B) La multiplication des états du système permet de répartir l'entropie entre eux, abaissant sa valeur globale
- C) Au cours d'une transformation spontanée, ΔS est toujours positive
- D) La variation d'enthalpie libre nous renseigne sur l'évolution du système
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Soit la réaction de transformation de A + B en C, avec $C_p = 650 \text{ J.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, une température de départ de 10°C et une température finale de 18°C, calculez ΔS_{syst} :

On donne : $\ln(291/283) = 0,03$; $\ln(283/291) = -0,03$; $\ln(650/291) = 0,8$; $\ln(650/250) = 0,96$

- A) $\Delta S_{\text{syst}} = 21\,666 \text{ J.K}^{-1}$
- B) $\Delta S_{\text{syst}} = -19,5 \text{ J.K}^{-1}$
- C) $\Delta S_{\text{syst}} = 19,5 \text{ J.K}^{-1}$
- D) $\Delta S_{\text{syst}} = 624 \text{ J.K}^{-1}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des réactions et équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La somme des entropies extérieure et intérieure au système sera toujours positive
- B) Si $\Delta G > 0$, la réaction ne peut pas se faire
- C) A partir de corps simples, on a : $\Delta_r H^0 = \Delta_f H^0$
- D) Pour pouvoir utiliser la méthode de détermination directe pour évaluer la chaleur de réaction, la réaction doit remplir 3 conditions : rapide, complète et pure
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Soit la réaction suivante : (1) $AB + C \rightarrow A + BC$, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

On donne : (2) : $A + B + C \rightarrow AB + C$ $\Delta_r H^0_2 = -73$ kJ/mole
 (3) : $A + BC \rightarrow A + B + C$ $\Delta_r H^0_3 = 341$ kJ/mole

- A) $\Delta_r H^0_1 = -682$ kJ / mole
- B) $\Delta_r H^0_1 = 268$ kJ/mole
- C) $\Delta_r H^0_1 = -268$ kJ/mole
- D) $\Delta_r H^0_1 = 536$ kJ/mole
- E) $\Delta_r H^0_1 = -268$ kJ/mole

QCM 10 : A propos des équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction exergonique, avec $\Delta G < 0$, est spontanée
- B) La fraction molaire est égale au nombre d'éléments considérés, divisé par le nombre total d'éléments. On peut la multiplier par la pression totale pour obtenir la pression partielle à l'équilibre.
- C) Expression de K_p en fonction de la concentration : $K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n}$
- D) En phase liquide la pression est un facteur déterminant, qui entre dans la formule de calcul de l'enthalpie libre notamment.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des réactions et équilibres chimiques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans une réaction totale, c'est le facteur limitant qui donne la fin de la réaction
- B) Toute réaction est caractérisée par la variation de fonctions d'état
- C) Les variations des fonctions d'état correspondent à des différentiels totaux exacts, et elles sont additives
- D) Une réaction s'effectuant à chaleur constante est dite isotherme
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Equilibres chimiques**2016 – 2017****QCM 1 : ABD**

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

QCM 2 : C

- A) Faux
- B) Faux : c'est $-RT \ln K_p$ (pas oublier le négatif)
- C) Vrai
- D) Faux : c'est $K_P = K_C \cdot (RT)^{\Delta n}$
- E) Faux

QCM 3 : BC

- A) Faux : Encore le négatif, c'est $-RT \ln K_c$
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : pas du tout de potentialisation ^^
- E) Faux

QCM 4 : ABD

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

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est H qui détermine endo / exothermique, G détermine si la réaction est spontanée ☺
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : P et T sont des variables INTensives
- B) Faux : n'importe quoi ^^
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $\Delta S = C_p \times \ln (T_2/T_1) = 650 \times \ln (291/283) = 650 \times 0.03 = 19.5 \text{ J.K}^{-1}$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 8 : ABCD

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

QCM 9 : EA) FauxB) FauxC) FauxD) FauxE) Vrai : on fait $\Delta H_1 = -\Delta H_2 - (\Delta H_3) = 73 - 341 = -268 \text{ kJ/mole}$ **QCM 10 : ABC**A) VraiB) VraiC) VraiD) Faux : On ne se soucie pas de la pression en phase liquide, mais en phase gazeuse ! Normalement, liquide → concentrationE) Faux**QCM 11 : ABC**A) VraiB) VraiC) VraiD) Faux : IsochoreE) Faux

11. Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité

2016 – 2017

QCM 1 : A propos des électrolytes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Sans ions, pas d'électrolytes
- B) Lors de la solvatation, on a deux phénomènes simultanés : l'un endothermique et l'autre exothermique
- C) Le coefficient de dissociation est proportionnel au nombre totale de moles en solution
- D) Lorsqu'on dilue une solution, le coefficient de dissociation augmente
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des électrolytes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La loi de dissolution d'Ostwald relie le coefficient de dissociation à la constante d'équilibre
- B) Selon la valeur du coefficient de dissociation, un électrolyte pourra se dissoudre ou précipiter dans une solution saturée
- C) Le produit de solubilité K_s est égal au carré de la solubilité s : $K_s = s^2$ (dans le cas d'une réaction dite simple)
- D) Le produit de solubilité, dans le cas d'une réaction complexe : $K_s = m^m \times n^n \times s^{(m+n)}$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'effet d'ion commun, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'effet d'ion commun permet d'augmenter la concentration d'un électrolyte en solution
- B) Ainsi, les ions ajoutés permettent de dissocier l'électrolyte et d'augmenter sa concentration
- C) En mettant en place l'effet d'ion commun, on fait diminuer la solubilité du complexe (ex : AB) à l'origine de l'électrolyte (ex : A^{x+}) que l'on souhaite éliminer.
- D) Ce QCM vous gonfle (compter vrai)
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Réaction de dissociation du Chlorure d'aluminium : $AlCl_3 \rightarrow Al^{3+} + 3Cl^-$, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si on veut éliminer l' Al^{3+} , on peut ajouter du NaCl (sans se soucier des coefficients stœchiométriques)
- B) Si on veut éliminer l' Al^{3+} , on peut ajouter du $AuCl_3$ (sans se soucier des coefficients stœchiométriques)
- C) On donne $K_s = 2 \times 10^{-2}$ et $s = 10^{-5}$ mol / L. Cela est vérifié par l'équation suivante :
$$K_s = [Al^{3+}] + [Cl^-] = 10^{-5} + 10^{-5}$$
- D) De manière générale, on a : $K_s = [A^{x+}] \times [B^y]$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Solutions électrolytiques et équilibres de solubilité**2016 – 2017****QCM 1 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : inversement proportionnel
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Précipite toujours dans une solution saturée
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : de diminuer la concentration
- B) Faux : de diminuer la concentration ☺
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Dans la formule du K_s , c'est une multiplication et non une addition
- D) Vrai
- E) Faux

12. Chimie Générale – Cinétique des réactions

2016 – 2017

QCM 1 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La cinétique d'une réaction dépend de deux « facteurs pivots » : Température et pression
- B) La présence de catalyseurs, ou de lumière, influencent tous deux la vitesse de réaction
- C) On peut exprimer la vitesse de réaction selon la formule suivante : $V = d([\text{produits}]) / dt$ (sans se soucier des coefficients stœchiométriques)
- D) On peut exprimer la vitesse de réaction selon la formule suivante : $V = d([\text{réactifs}]) / dt$ (sans se soucier des coefficients stœchiométriques)
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une diminution de concentration par effet de dilution diminue la vitesse de réaction
- B) L'ordre global d'une réaction est égale à la somme des ordres partiels
- C) La valeur des ordres partiels de chaque réactif est prise en compte dans le calcul de la loi de vitesse (= vitesse d'une réaction)
- D) Si l'ordre global d'une réaction est égal à la molécularité de la réaction (somme des coefficients stœchiométriques), la réaction suit la loi de Vant'Hoff
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Quand l'ordre global est différent de la molécularité, la réaction est forcément complexe
- B) Une réaction ne suivant pas la loi de Vant'Hoff peut se faire en une étape
- C) La baisse de la vitesse d'une réaction au cours du temps est due à l'augmentation de la concentration en réactifs
- D) On distingue la cinétique des réactions d'ordre 1, 2 et 3
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la cinétique des réactions, soit la réaction suivante : $A \rightarrow B$, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Si la réaction est d'ordre 0, on a : $V = d[B] / dt$
- B) Si la réaction est d'ordre 0, on a : $T_{1/2} = \ln 2 / k$
- C) Si la réaction est d'ordre 1, on a : $V = d[B] / dt$
- D) Si la réaction est d'ordre 1, on a : $T_{1/2} = \ln 2 / k$
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 5 A propos de la cinétique des réactions, soit la réaction suivante : $A \rightarrow B$, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour une réaction d'ordre 2 ($A + b \rightarrow C + D$), on a : $V = k [A]^2$
- B) Selon le profil cinétique de la réaction, on peut déduire l'ordre de celle-ci.
- C) Si graphiquement $\ln(A) = f(t)$ donne une droite, l'ordre est de 0
- D) Si graphiquement $[A] = f(t)$ donne une droite, l'ordre est de 1
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une augmentation de température augmente la vitesse de réaction
- B) L'influence de la température est traduite par la loi d'Arrhenius : $k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$
- C) Le calcul de l'énergie d'activation à deux températures différentes permet de déterminer l'énergie d'activation
- D) Une réaction ne se produit que s'il y a des chocs « efficaces » entre les réactifs
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Une réaction ne peut aboutir sans chocs entre les produits
- B) Si l'énergie cinétique acquise par les réactifs est supérieure à l'énergie d'activation, on aura réaction
- C) Si l'énergie cinétique des produits est supérieure à l'énergie d'activation, la réaction évolue en sens inverse
- D) Lorsque la température augmente, l'énergie cinétique des réactifs augmente
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un catalyseur augmente la vitesse de la réaction en modifiant l'état final, le rendant plus accessible
- B) Un catalyseur augmente la constante de vitesse K de la réaction
- C) Les catalyseurs sont consommés à l'issue de la réaction
- D) Un catalyseur diminue l'Energie d'activation, en remplaçant une réaction par une autre
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un catalyseur dissout dans un milieu liquide est un catalyseur hétérogène
- B) L'effet catalytique est lié à l'importance de la surface de contact entre réactifs et catalyseurs
- C) Les catalyseurs chez les êtres vivants sont des très efficaces et très peu spécifiques
- D) On peut dire qu'un catalyseur efficace permet à la réaction de se faire plus facilement, et plus rapidement
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la cinétique des réactions, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La lumière est un facteur déterminant, pouvant accélérer la vitesse de réaction
- B) On parle de phénomène chimique quand l'excitation est suffisante pour passer la barrière énergétique et déclencher une réaction
- C) S'il y a photolyse, la réaction se fait par étapes successives d' $E_a >$ à l' E_a de la réaction globale
- D) On peut dire que la thermodynamique est un cas limite de la cinétique chimique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

Correction : Chimie Générale – Cinétique des réactions**2016 – 2017****QCM 1 : BC**

- A) Faux : facteurs déterminants et pas pivots, il y en a 4 et la pression n'en fait pas partie
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : c'est $-d(\text{réactifs})/dt$ (attention aux signes)
E) Faux

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : AD

- A) Vrai
B) Faux : elle se fera en deux étapes
C) Faux : A la baisse de la concentration en réactifs
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : ça c'est pour l'ordre 1
C) Vrai : Attention, quel que soit l'ordre cette expression sera toujours juste !
D) Vrai
E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Ordre 1
D) Faux : Ordre 0
E) Faux

QCM 6 : ABCD

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

QCM 7 : BD

- A) Faux : entre les réactifs
B) Vrai
C) Faux : n'importe quoi ^^
D) Vrai
E) Faux

QCM 8 : BD

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

QCM 9 : BD

- A) Faux : homogène
- B) Vrai
- C) Faux : ils sont très spécifiques au contraire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Etapes successives d'énergie inférieure à l'énergie globale
- D) Vrai
- E) Faux