

Correction Alcools

1/	CD	2/	ABD	3/	ABC	4/	ABCD	5/	AD
6/	ABC	7/	BC	8/	AC	9/	BD	10/	BCD
11/	AD	12/	AD	13/	ABD	14/	C	15/	BD

QCM 1 : On s'intéresse aux généralités sur les alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les phénols sont composés d'un groupe hydroxyle relié à un atome tétragonal.
 B) L'oxygène est moins électronégatif que le carbone, de ce fait leur liaison est polarisée.
 C) C'est à cause des liaisons hydrogènes que l'éthanol a un point d'ébullition plus élevé que le propane.
 D) La structure des alcools est tétraédrique hybridé sp^3 .
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 1 : CD

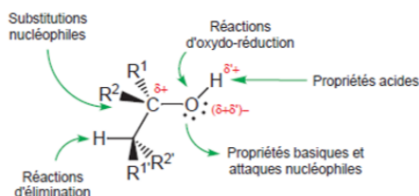
- A) Faux : Les phénols sont composés d'un groupe hydroxyle relié à un atome TRIGONAL. Attention le cycle auquel est relié l'alcool est aromatique, c'est-à-dire qu'il y a des doubles liaisons, le carbone est donc trigonal !
 B) Faux : L'oxygène est PLUS électronégatif que le carbone, de ce fait leur liaison est polarisée.
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 2 : On s'intéresse à la réactivité des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

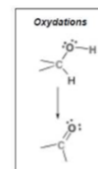
- A) Les alcools ont une réactivité riche.
 B) Le carbone lié à l'hydroxyle peut subir des substitutions nucléophiles.
 C) L'oxygène a des propriétés acides, grâce à son doublet non liant qui capte les protons.
 D) L'alcool peut subir des réactions d'oxydo-réduction.
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 2 : ABD

Réactivité: Les alcools ont une réactivité riche, il y a de nombreuses possibilités de réactions :



- **C** : SN
- **O** : Propriétés basiques (grâce à son DNL qui capte les protons) et attaques nucléophiles.
- **OH** : Réaction d'oxydo-réduction
- **H** : Propriétés acides (va pouvoir être arraché par une base sans trop de difficulté)
- **H en alpha du C** : Réaction d'élimination



- A) Vrai : Cf image ci-dessous copié collé de la fiche sur les alcools
 B) Vrai
 C) Faux : L'oxygène a des propriétés BASIQUES, grâce à son doublet non liant qui capte les protons.
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 3 : On s'intéresse au caractère acide des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La polarisation de la liaison O-H prédispose la liaison à une rupture hétérolytique en solvant polaire.
 B) L'alcool est un acide faible.
 C) Le pK_a de l'alcool est supérieur à celui du phénol car la base conjuguée de ce dernier est plus stable.
 D) L'ion oxonium, qui est la base conjuguée de l'alcool, est une base forte.
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : ABC

- A) Vrai : texto de la diapo
 B) Vrai +++
 C) Vrai : L'alcool ($pK_a=16-18$) est moins acide que le phénol ($pK_a=10$), car la base conjuguée du phénol est plus stable grâce à ces effets mésomères dans son cycle aromatique.
 D) Faux : L'ALCOOLATE, qui est la base conjuguée de l'alcool, est une base forte. Cela est quand l'alcool joue le rôle de l'acide. Sinon quand il joue le rôle de base : l'ion oxonium, qui est l'ACIDE conjugué de l'alcool, est un ACIDE fort !
 E) Faux

QCM 4 : On s'intéresse aux caractères acides et basiques des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les espèces de type alcoolates et oxoniums sont beaucoup plus réactives et contrôlent la réactivité des alcools.
- B) Les alcools, peu basiques et peu acides et donc relativement inertes, sont utilisés fréquemment comme solvants protiques.
- C) La basicité des alcools est liée à l'existence de doublets non liants sur l'atome d'oxygène.
- D) Les alcools sont des bases faibles, leur acide conjugué (l'ion oxonium) est acide fort.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : ABCD

- A) Vrai : Texte diapo
- B) Vrai : Texte diapo
- C) Vrai : Texte diapo
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : On s'intéresse au caractère nucléophile des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Comme la basicité des alcools, leur nucléophilie est liée à l'existence de doublets non liants sur l'atome d'oxygène.
- B) Les alcoolates sont de moins bons nucléophiles que les alcools.
- C) La synthèse de Williamson est l'attaque nucléophile d'un alcool sur un dérivé halogéné.
- D) La synthèse de Williamson permet la préparation d'éthers-oxydes en passant par un mécanisme de substitution nucléophile.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est l'inverse ! Les nucléophiles sont des réactifs possédant un atome central très riche en électron ; l'alcoolate possède un électron en plus que l'oxygène de l'alcool.
- C) Faux : La synthèse de Williamson est l'attaque nucléophile d'un **alcoolate** sur un dérivé halogéné. +++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : On s'intéresse aux caractères nucléophile et basique des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le caractère nucléophile et basique de l'alcoolate sont en compétition.
- B) Les alcools sont moins nucléophiles mais aussi moins basiques que les alcoolates.
- C) Les substitutions nucléophiles sur un dérivé tertiaire amène à un mécanisme de type 1.
- D) Les substitutions nucléophiles sur un dérivé primaire amène à un mécanisme de type 1.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : de type 2 !
- E) Faux

QCM 7 : On s'intéresse au caractère électrophile des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les alcools sont des bons groupes partant.
- B) L'ion oxonium est un bon nucléofuge et son carbone est un bon électrophile.
- C) Pour que l'alcool devienne un bon groupement partant, il se fait protoné et devient un ion oxonium, ce type de réaction se fait donc en milieu acide.
- D) Lors d'une déshydratation intermoléculaire, on synthétise des éther-oxydes, on passe par un mécanisme d'élimination.
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : BC

- A) FAUX : +++ L'ALCOOL EST UN MAUVAIS GROUPE PARTANT +++
- B) Vrai
- C) Vrai

D) Faux : Lors d'une déshydratation intermoléculaire, on synthétise des éther-oxydes, on passe par un mécanisme de **substitution nucléophile** ! Mécanisme de type SN1 ou SN2 selon la nature de l'alcool.

E) Faux

QCM 8 : On s'intéresse à la réaction d'élimination avec des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La déshydratation des alcools peut amener à une réaction d'élimination.

B) Dans les éliminations, le dérivé majoritairement obtenu est le moins substitué ou le moins stable.

C) Dans une élimination avec pour nucléofuge l'alcool, la première étape est sa protonation.

D) OH⁻ est un mauvais groupe partant, il a une activité électrophile en milieu basique.

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

QCM 8 : AC

A) Vrai

B) Faux : Dans les éliminations, le dérivé majoritairement obtenu est le **plus** substitué ou le **plus** stable. C'est la règle de Zaitsev.

C) Vrai

D) Faux : OH⁻ est un mauvais groupe partant, il a une activité électrophile en milieu **acide**. Il faut activer l'alcool pour qu'il puisse devenir un bon nucléofuge et pouvoir faire des réactions d'élimination ou de substitution nucléophile.

E) Faux

QCM 9 : On s'intéresse à l'oxydo-réduction des alcools. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Une réduction est une transformation aboutissant à l'augmentation du nombre de liaison entre un atome de carbone et un atome plus électronégatif, tel que l'oxygène avec départ formel d'hydrure et transfert d'e⁻ dans le bilan.

B) Le processus inverse de d'une oxydation correspond à une réduction.

C) Les alcools secondaires ont un problème de sélectivité aldéhyde/acide carboxylique.

D) Les alcools tertiaires ne peuvent pas subir d'oxydation.

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

QCM 9 : BD

A) Faux : C'est une réaction d'oxydation

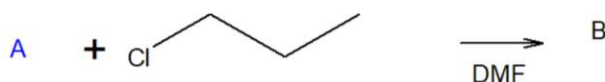
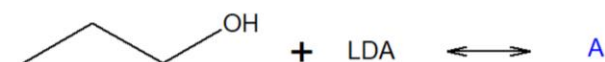
B) Vrai

C) Faux : Les alcools secondaires deviennent forcément des cétones quelque soit l'oxydant. Par contre **les alcools primaires** ont un problème de sélectivité aldéhyde/acide carboxylique selon que l'oxydant soit fort ou doux.

D) Vrai

E) Faux

QCM 10: On s'intéresse à la réaction suivante. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



A) La réaction conduisant au produit A est une substitution nucléophile de type 2.

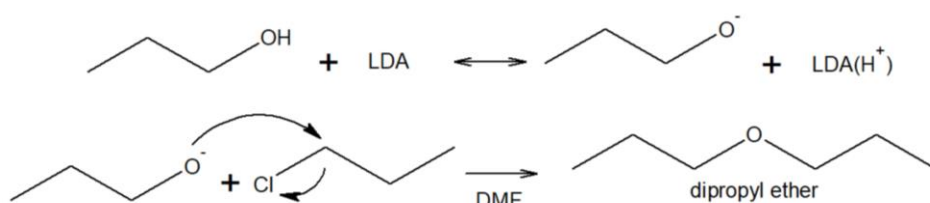
B) Le produit A est du Propanoate.

C) Le produit B, formé selon un mécanisme de SN2, est le dipropylether.

D) Le produit B est formé selon une synthèse de Williamson.

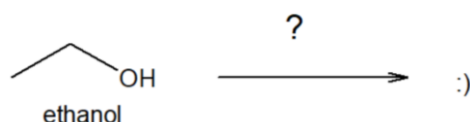
E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 10 : BCD



- A) Faux : C'est une réaction acide base, un alcool en présence d'une base forte conduira à une déprotonation quantitative des alcools.
 B) Vrai : C'est la base conjuguée du propanol.
 C) Vrai : On a un halogène primaire, et un solvant polaire aprotique. On a de plus un moyen nucléofuge, et un bon nucléophile, c'est une S_N2 .
 D) Vrai : on a bien l'attaque nucléophile d'un alcoolate sur un dérivé halogéné.
 E) Faux

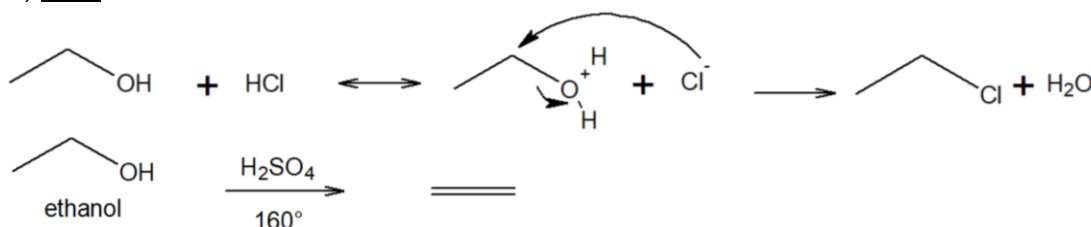
QCM 11 : Afin de sauver les étudiants de l'alcoolémie, le gouvernement a décidé de mettre en place le service sanitaire. Parmi les moyens mis en œuvre dans ce service sanitaire, nous trouvons les chimistes des industries pharmaceutiques. Leur but est de fabriquer un composé beaucoup moins toxique à partir de l'alcool. Ils s'intéressent donc aux différentes réactions possibles de l'éthanol. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Couplé à un alcène et à un di-halogène, on pourrait former un halogéno-ether.
 B) En présence simple d'acide nucléophile, on pourrait par déshydratation formé un alcène.
 C) En présence d' H_2SO_4 concentré et de chauffage, on pourrait former par déshydratation un dérivé halogéné.
 D) En présence de $TsCl$, on peut faire de cet alcool un bon groupement partant.
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 11 : AD

- A) Vrai : Un alcène en présence d'un di-halogène et d'un solvant polaire protique comme l'alcool aboutira à l'addition incomplète de l'alcène, et aboutira à la formation d'un halogénoether.
 B) Faux : En présence d'un acide nucléophile ($pK_a < 7$ le plus souvent, donc base très faible, type $H-Cl$), on aboutira majoritairement à une substitution nucléophile de cette acide, Cf réaction ci-dessous. On a cependant bien une déshydratation.
 C) Faux : En présence d'acide concentré et de chauffage, on favorise l'élimination du groupement OH , on aurait une formation d'alcène par déshydratation.
 D) Vrai : Il permet l'activation électrophile de notre alcool au même titre que les protons.
 E) Faux



QCM 12 : On s'intéresse à la synthèse du cyclohexyl 2-méthylpropylether. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



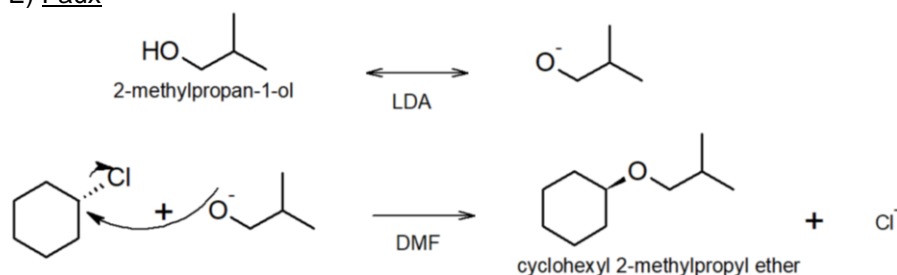
- A) Le produit A est le 2-méthylpropanoate.
 B) Un acide sera nécessaire pour faire du groupement OH un groupement suffisamment réactif.
 C) Le produit A est obtenu par mélange de 2-méthylpropanoate et d'un acide suffisamment fort.
 D) Le mécanisme suivant est celui de la synthèse de Williamson.
 E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 12 : AD

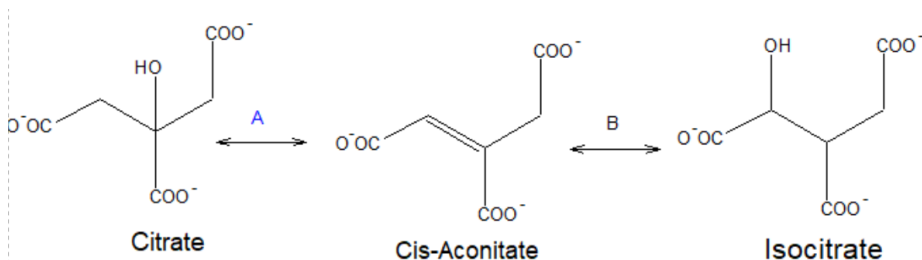
- A) Vrai : Cette réaction est là encore une synthèse de Williamson, on va donc utiliser un alcoolate pour former un éther oxyde. Pour retrouver cet alcoolate, il suffit de reprendre ce qu'il y a après l'éther et de deviner la chaîne carbonée.
 B) Faux : A aucun moment donné, on utilise un alcool comme nucléofuge, il ne sera pas nécessaire de protonner l'alcool.
 C) Faux : Il nous faut une **base** suffisamment forte pour pouvoir former un alcoolate à partir d'un alcool.

D) Vrai : On a une substitution nucléophile entre un alcoolate et un dérivé halogéné aboutissant à la formation d'un éther oxyde.

E) Faux



QCM 13 : Les chimistes en laboratoire ne font finalement que reproduire les réactions du vivant. On représente ci-dessous la réaction de transformation du citrate en isocitrate par l'aconitase lors du cycle de Krebs. On s'intéresse donc à comment en laboratoire, on pourrait former les composés suivants. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



A) La réaction A est une réaction de déshydratation.

B) On aurait pu remplacer l'aconitase en A par de l' H_2SO_4 et du chauffage.

C) On aurait pu remplacer l'aconitase en B par de l' H-Cl et de l'eau.

D) On aurait pu remplacer l'aconitase en B par du H_2SO_4 et de l'eau.

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

QCM 13 : ABD

A) Vrai : On voit bien qu'on a une perte d' OH au profit de la formation d'une double liaison.

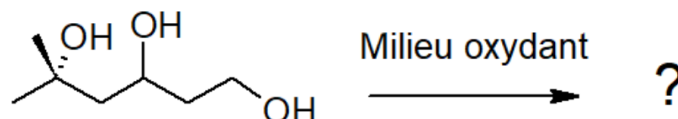
B) Vrai : Un alcool en présence de chauffage et d'acide sulfurique concentré aboutit à une déshydratation formant l'alcène.

C) Faux : Le problème du H-Cl , c'est que celui-ci va certes donner son proton, car c'est l'acide chlorhydrique, mais le problème est qu'une fois que l'alcène a capté le proton et que la case vacante est formée, on va avoir l'attaque du Cl qui fait que l'on va former un dérivé halogéné, et non pas hydrater l'alcène.

D) Vrai : Pour pallier au problème précédent, il suffit d'utiliser un acide non nucléophile en présence d'eau. Là, l'hydratation aura lieu.

E) Faux

QCM 14 : On s'intéresse à la réaction ci-dessous. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



A) Si on met du KMnO_4 dans le milieu oxydant, le carbone primaire deviendra un aldéhyde et le carbone secondaire une cétone.

B) Si on met du KMnO_4 dans le milieu oxydant, le carbone tertiaire deviendra une cétone.

C) Si on met du $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ combiné au H_2SO_4 dans le milieu réactionnel, le carbone secondaire deviendra une cétone et le carbone primaire un acide carboxylique.

D) Si on met du CrO_3 dans le milieu combiné à la Pyridine, la molécule contiendra deux cétones.

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

QCM 14 : C

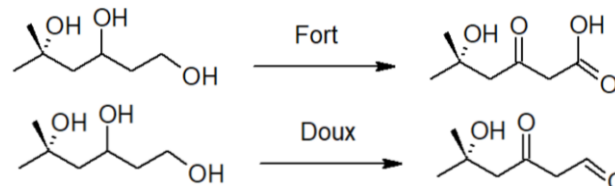
A) Faux : L'alcool primaire deviendra un acide carboxylique, car le KMnO_4 est un oxydant fort.

B) Faux : Les alcools tertiaires ne s'oxydent pas.

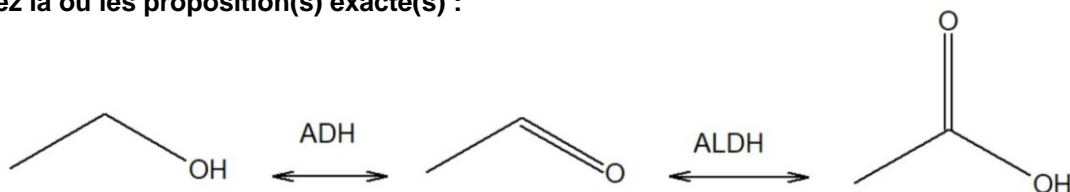
C) Vrai : On est là aussi dans un milieu oxydant fort.

D) Faux : On est ici dans un milieu doux, donc l'alcool tertiaire ne s'oxyde pas, l'alcool secondaire s'oxyde en cétone, et l'alcool primaire en aldéhyde.

E) Faux



QCM 15 : Voici les réactions se produisant dans votre foie après une bonne beuverie (la PP1 par exemple). L'éthanol est transformé en les deux composés suivant par deux enzymes, j'ai cité : l'alcool déshydrogénase (ADH), et l'acétaldéhyde déshydrogénase (ALDH). On s'intéresse à nos deux sauveuses à tous. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) L'ADH exerce une réaction d'oxydant doux, tout comme l'ALDH.
- B) On aurait pu remplacer l'ADH en laboratoire par du CrO_3 combiné à la pyridine.
- C) On aurait pu remplacer l'ALDH par du CrO_3 combiné à la pyridine.
- D) On aurait pu remplacer l'ADH et l'ALDH combinée par du KMnO_4 .
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses.

QCM 15 : BD

- A) Faux : l'ALDH exerce une action d'oxydant fort.
- B) Vrai : l'ADH exerce une action d'oxydant doux.
- C) Faux : Cf A.
- D) Vrai : On aurait aboutit à l'acide carboxylique de la même manière car le KMnO_4 est un oxydant fort.
- E) Faux