

Corrigé

CHM 2520C - MISESSION #1

Date: 23 Mai 2019

Durée: 90 minutes

Professeur : Claudia El Nachef

Prénom: _____

Nom de famille: _____

Numéro d'étudiant(e): _____

- Nombre total de points est : 77
- Les modèles moléculaires sont permis.
- Calculatrice approuvée par la Faculté.
- A soumettre tout brouillon avec la copie de l'examen.
- Une table de pK_a simplifiée se trouve sur la dernière page.

1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
87	88	89	104	105	106												
Fr	Ra	Ac	Rf	Ha	106												

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Th	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

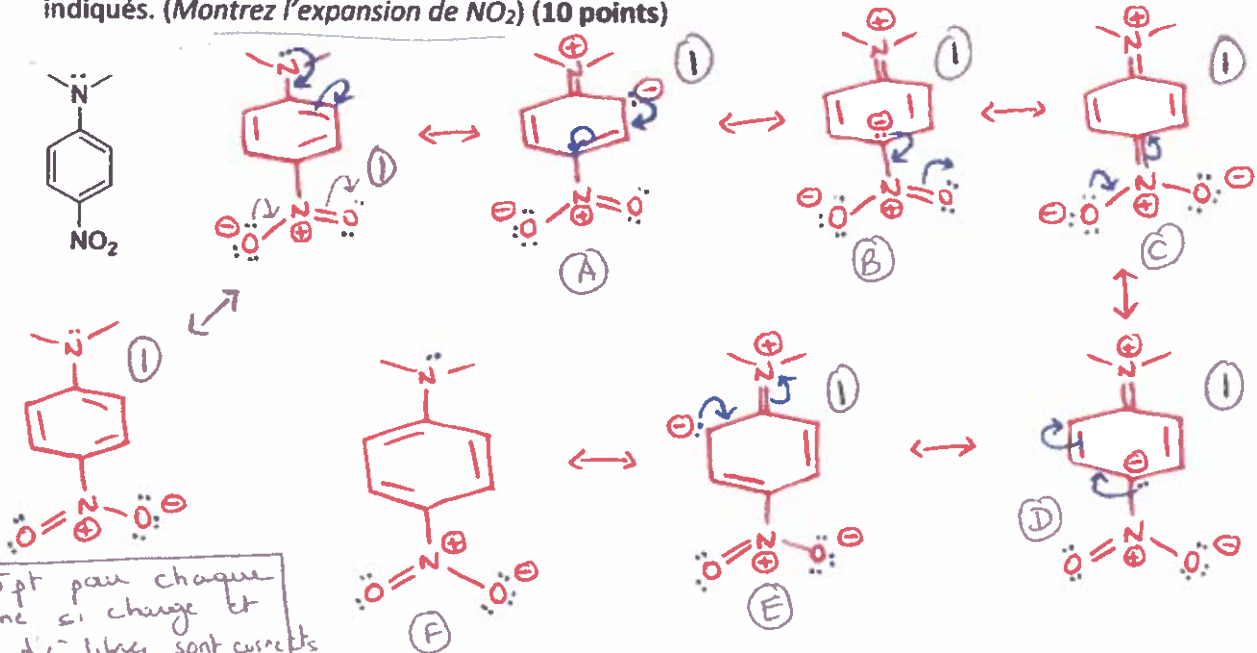
Les téléphones cellulaires, les appareils électroniques non autorisés ou les notes de cours (à moins qu'il s'agisse d'un examen à livre ouvert) ne sont pas autorisés pendant cet examen. Les téléphones et les appareils doivent être éteints et rangés dans votre sac. Ne les gardez pas en votre possession, par exemple dans vos poches. Si vous êtes pris avec un tel appareil ou document, des allégations de fraude scolaire seront déposées, ce qui pourrait entraîner l'obtention d'un 0 (zéro) pour l'examen.

En apposant votre signature ci-dessous, vous reconnaissez avoir lu et vous assurer de respecter l'énoncé ci-dessus.

Signature: _____

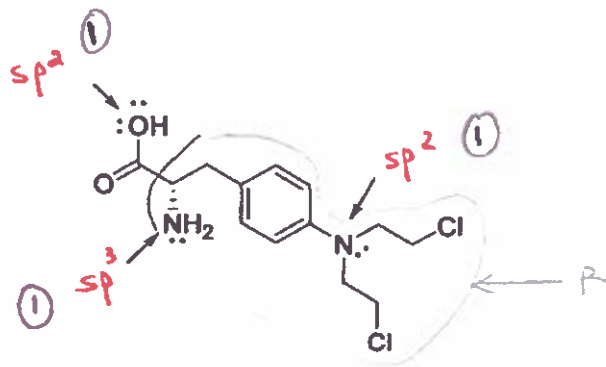
BONNE CHANCE!

1. Dessinez les structures de résonance de la molécule suivante. Utilisez les flèches courbées pour montrer le mouvement des électrons et les flèches de résonance pour montrer la relation entre ces structures. Toutes les paires d'électrons libres et les charges doivent être clairement indiqués. (Montrez l'expansion de NO_2) (10 points)

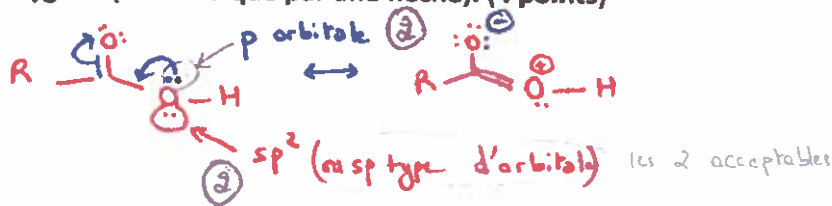


pour A-F

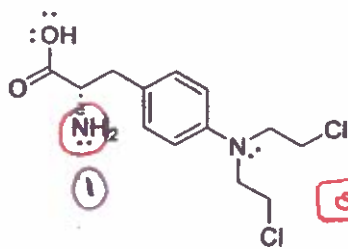
2. a) Déterminez l'état d'hybridation de l'oxygène et des deux atomes indiqués par des flèches dans la structure suivante. (3 points)



b) Indiquez dans quelles orbitales résident chacune des deux paires d'électrons libres de l'oxygène (celui indiqué par une flèche). (4 points)

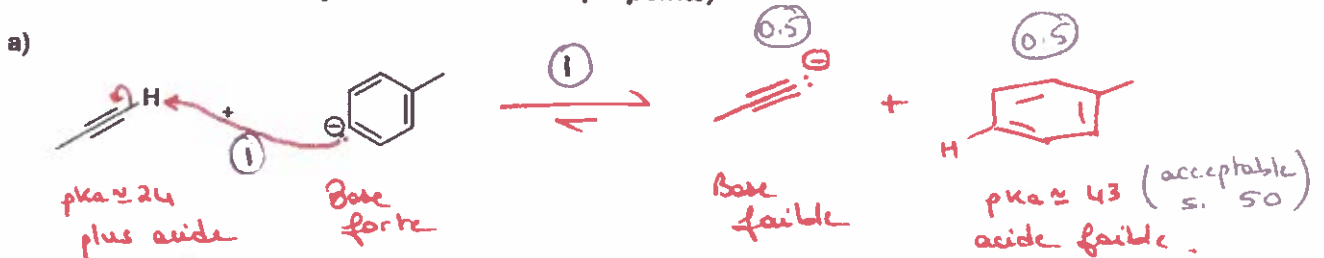


c) Encerclez l'azote le plus basique dans la structure ci-dessous et expliquez brièvement votre choix. (3 points)

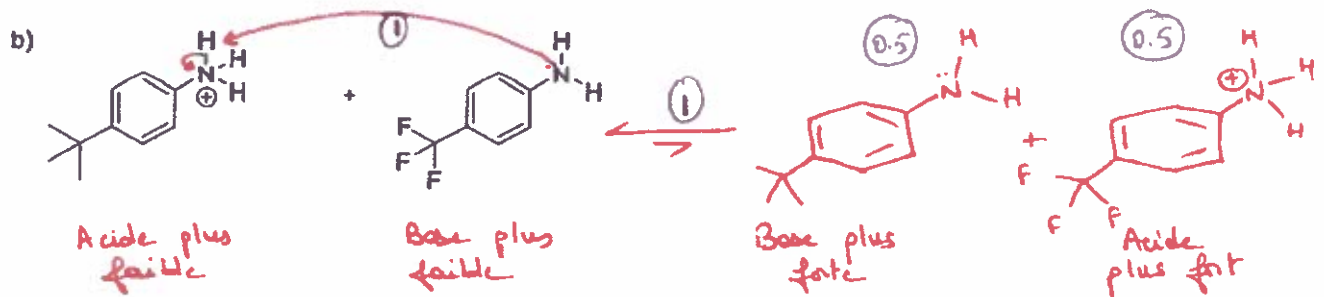


* C'est le plus basique comme sa paire d' e^- libres est disponible contrairement à l'autre azote dont les e^- sont conjugués au benzène donc moins de densité électronique
 + sp^3 vs sp^2
 ↓
 moins de caractère s, e^- moins retenu

3. Complétez chacune des réactions réversibles suivantes et utilisez les flèches courbées pour proposer leur mécanisme. Dans chacun des cas suivants et en utilisant des flèches de longueurs inégales, montrez si le déplacement de l'équilibre de la réaction va favoriser les réactifs ou les produits et justifiez votre choix. (10 points)



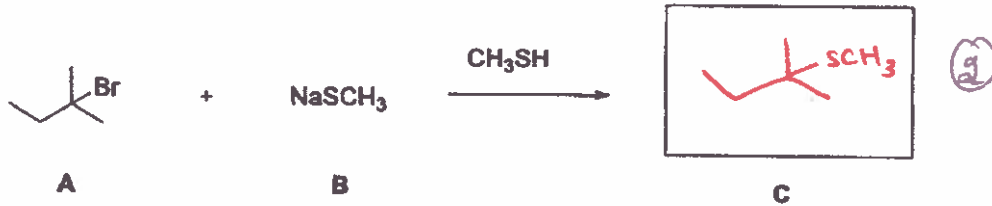
* anion sp est plus stable que l'anion sp^2 car la charge négative est plus retenue avec un caractère s plus élevé.
 ⇒ anion sp est alors la base la plus faible



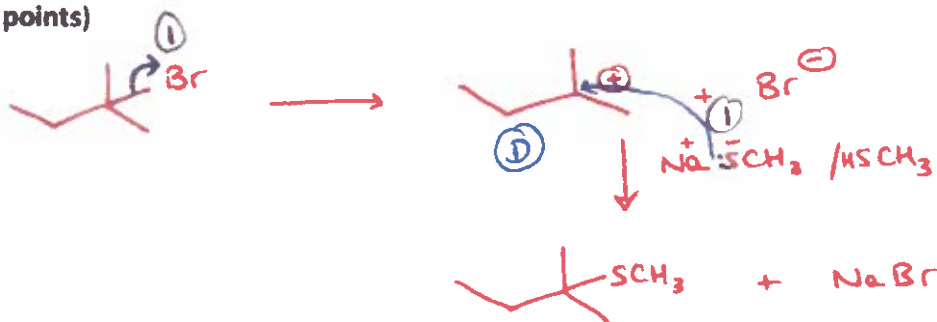
* Effet inductif du CF_3 à cause de l'élément électro-négatif de F :

- ②
- Pour les acides, celui qui porte "F" est le plus acide comme la densité électronique autour du proton est diminuée par cet effet.
 - Pour les bases, la présence de "F" stabilise les $3/7 e^-$ sur la base comme ils sont distribués entre plusieurs atomes à cause de l'effet inductif attracteur de F

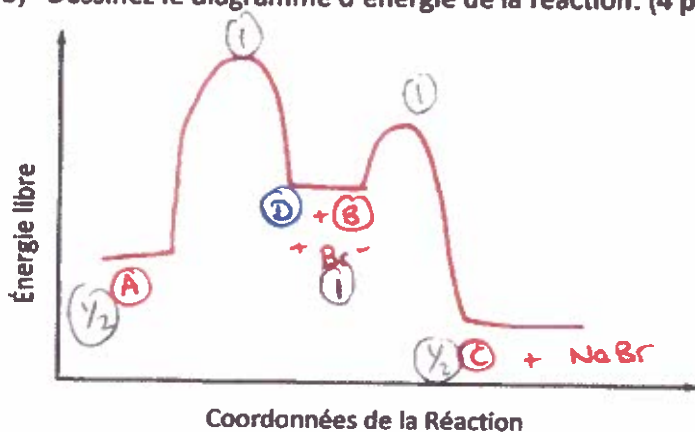
4. La réaction de substitution ci-dessous de 1.0 mM du composé A avec 1.0 M de méthanethiolate de sodium B a fourni le produit C. Cette réaction a une constante de vitesse k de $5.0 \times 10^2 \text{ s}^{-1}$.



a) Montrez le mécanisme de la réaction et dessinez le produit C dans la case ci-dessus. (4 points)



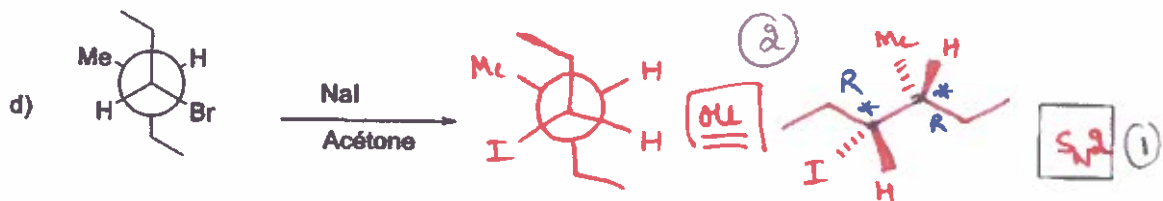
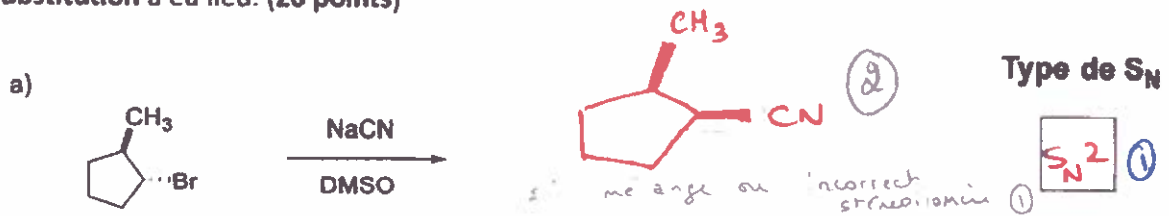
b) Dessinez le diagramme d'énergie de la réaction: (4 points)



c) Maintenant que vous avez identifié le type de substitution que cette réaction suit, déterminez de la liste ci-dessous la vitesse de cette réaction : (Encerclez la réponse correcte) (2 points)

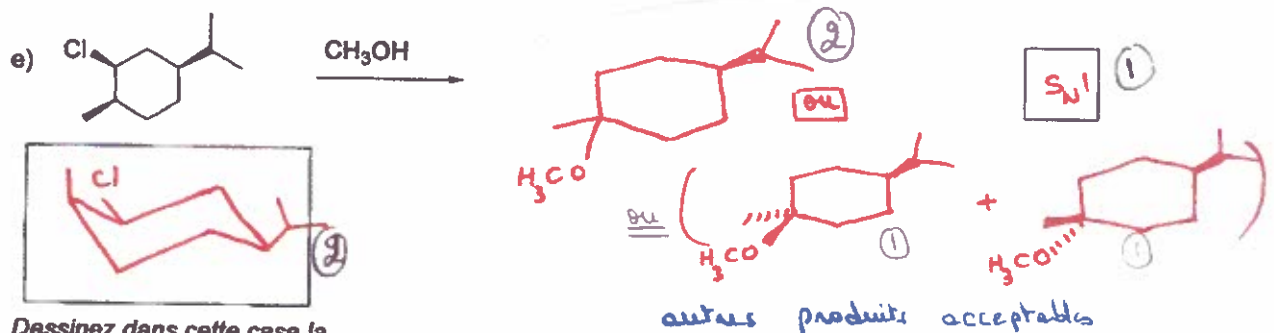
- i) $2,5 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$
- ii) $1,0 \times 10^{-1} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$
- iii) $5,0 \times 10^{-1} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$**
- iv) $2,5 \times 10^2 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$

5. Dessinez le(s) produit(s) des réactions suivantes. Indiquez quel type de réaction de substitution a eu lieu. (20 points)

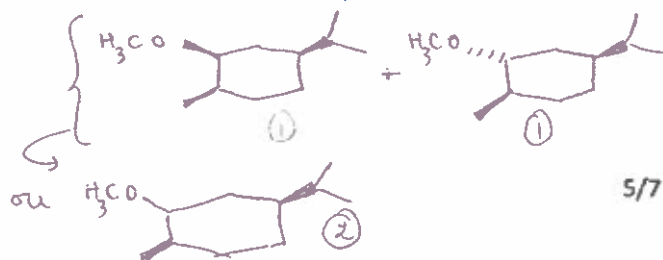


(3R,4R)-3-Iodo-4-méthylhexane
 (1) (1) (1)

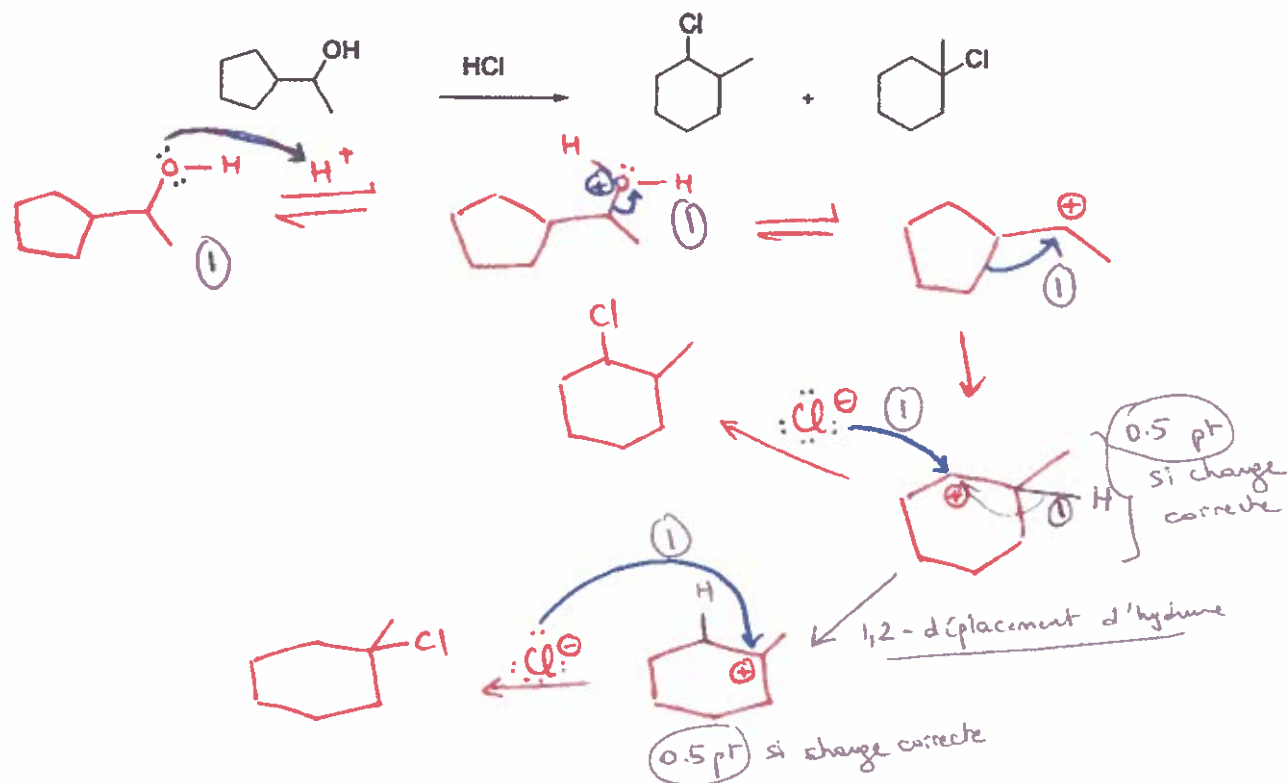
Nommez le produit suivant UICPA



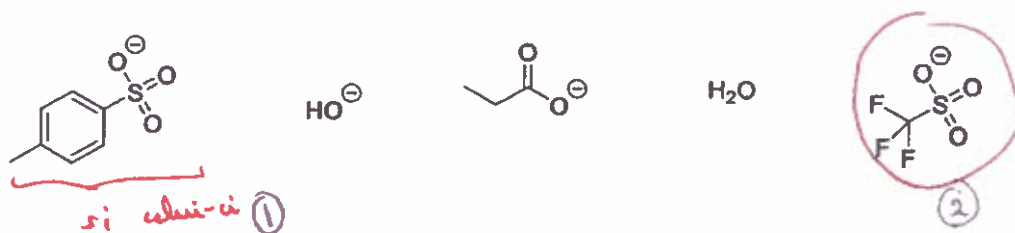
Dessinez dans cette case la conformation chaise la plus stable



6. Proposez un mécanisme détaillé de la réaction suivante : (7 points)



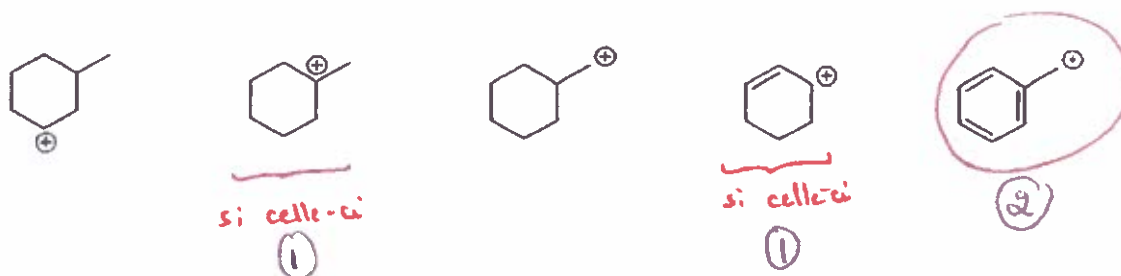
7. Encerchez le meilleur groupe partant: (2 points)

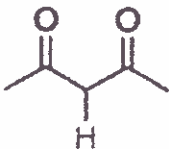
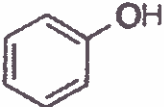

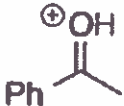

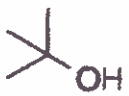
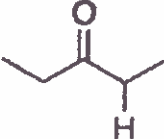



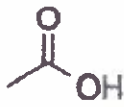


8. Encerchez Juste le(s) cycle(s) aromatique(s). (6 points)



9. Encerchez le plus stable carbocation. (2 points)



Acid	pK _a value (H ₂ O solvent)	Acid	pK _a value (H ₂ O solvent)
HI	-10		9
HBr	-9		9.9
HCl	-8		10.6
	-6.2	H ₂ O	15.7
	-3.8		17
H ₂ SO ₄	-3		20
	-2.6	H-C≡C-H	24
CH ₃ OH ₂ ⁺	-2.2	H ₂	36
H ₃ O ⁺	-1.7	NH ₃	38
HNO ₃	-1.3		50
HF	3.17		51
	4.76	BuSH	10-11
H ₂ S	7.00	PhSH	≈7