

EXAMEN DE CONTRÔLE #1 CHM2520A

Professeur: Dr. Matthew Lafrenière
Date: Jeudi le 11 octobre 2018 (11h30)
Durée: 80 minutes

Nom : Carrigé
 Prénom : _____
 Numéro d'étudiant : _____

Tableau périodique des éléments

Masse atomique relative, donnée avec deux décimales →																		M _r		←		Symbole de l'élément																			
																		X		←		Z																			
←																		Nombre atomique		→																					
1 (Ia)																	13 (IIIa)	14 (IVa)	15 (Va)	16 (VIa)	17 (VIIa)	18 (VIIIa)																			
1,01 H 1	2 (IIa)											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne																								
6,94 Li	9,01 Be											26,98 Al	28,09 Si	30,97 P	32,07 S	35,45 Cl	39,95 Ar																								
3	4											13	14	15	16	17	18																								
22,99 Na	24,31 Mg	3 (IIIb)	4 (IVb)	5 (Vb)	6 (VIb)	7 (VIIb)	8 9 10 (VIIIb)			11 (Ib)	12 (IIb)	13	14	15	16	17	18																								
39,10 K	40,08 Ca	44,96 Sc	47,88 Ti	50,94 V	52,00 Cr	54,94 Mn	55,85 Fe	58,93 Co	58,69 Ni	63,55 Cu	65,39 Zn	69,72 Ga	72,61 Ge	74,92 As	78,96 Se	79,90 Br	83,80 Kr																								
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																								
85,47 Rb	87,62 Sr	88,91 Y	91,22 Zr	92,91 Nb	95,94 Mo	Te*	101,07 Ru	102,91 Rh	106,42 Pd	107,87 Ag	112,41 Cd	114,82 In	118,71 Sn	121,75 Sb	127,60 Te	126,90 I	131,29 Xe																								
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																								
132,91 Cs	137,33 Ba	57-70	174,97 Lu	178,49 Hf	180,95 Ta	183,85 W	186,21 Re	190,21 Os	192,22 Ir	195,08 Pt	196,97 Au	200,59 Hg	204,38 Tl	207,21 Pb	208,98 Bi	Po*	At*	Rn*																							
55	56		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																							
Fr*	Ra*	89-102	Lr*	Rf*	Db*	Sg*	Bh*	Hs*	Mt*	Uun*	Uuu*	Uub*																													
87	88		103	104	105	106	107	108	109	110	111	112																													

138,92 La	140,12 Ce	140,91 Pr	144,24 Nd	Pm*	150,36 Sm	151,97 Eu	157,25 Gd	158,93 Tb	162,50 Dy	164,93 Ho	167,26 Er	168,93 Tm	173,04 Yb
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Ac*	232,04 Th	231,04 Pa	238,03 U	Np*	Pu*	Am*	Cm*	Bk*	Cf*	Es*	Fm*	Md*	No*
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102

Question	Points	Points gagnés	TA initiale
1	6		
2	4		
3	9		
4	7		
5 *	4		
6 GF*	12		
7 *	4		
8	22		
9	12		
10	10		
11 *	10		
Total	100		

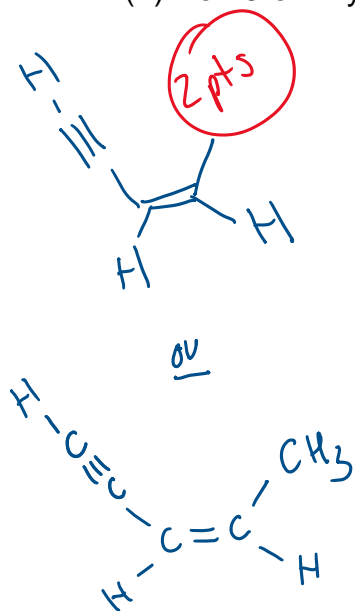
* Question de bonus

+ 22 pts de bonus possible

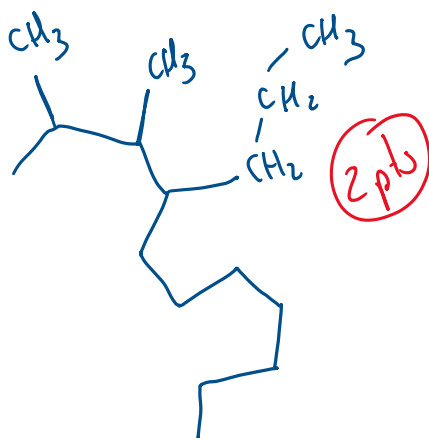
78 pts total

1. (6 points) Dessinez les structures chimiques en donnant leur nom chimique. N'oubliez pas d'encercler votre structure finale.

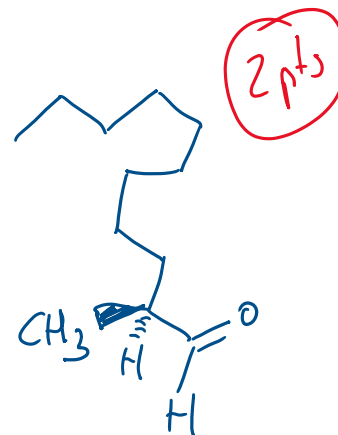
(Z)-Pen-3-en-1-yne



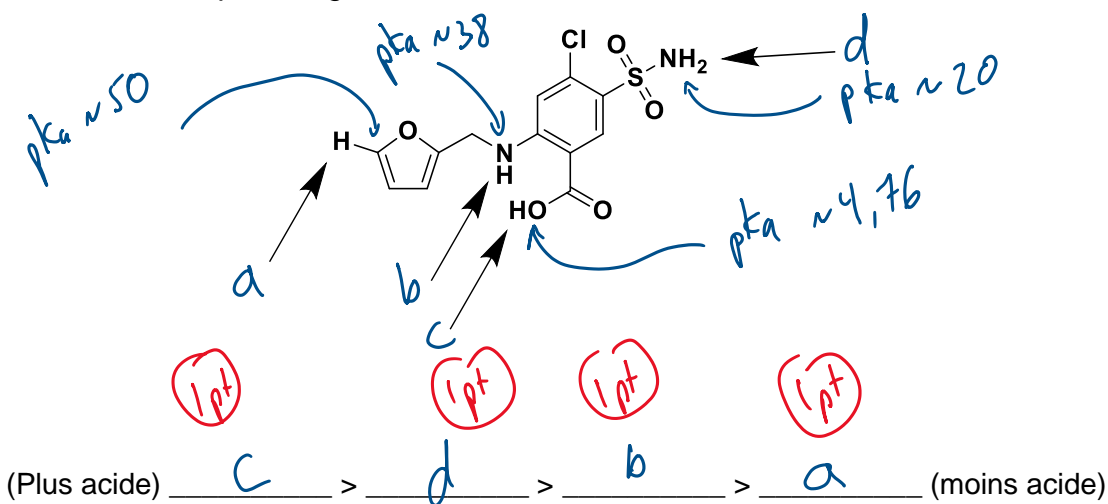
2,3-dimethyl-4-propylundecane



(S)-2-methylundecanal

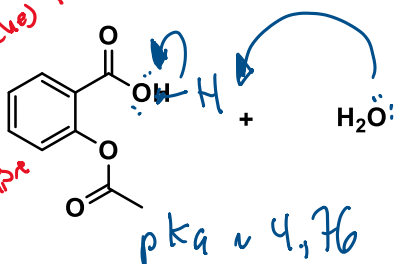


2. (4 points) Le furosémide est un médicament utilisé pour traiter l'accumulation de liquide due à une insuffisance cardiaque, une cicatrisation du foie ou une maladie rénale. Étant donné les groupes fonctionnels indiqués par les flèches, ordonnez-les pour augmenter l'acidité.

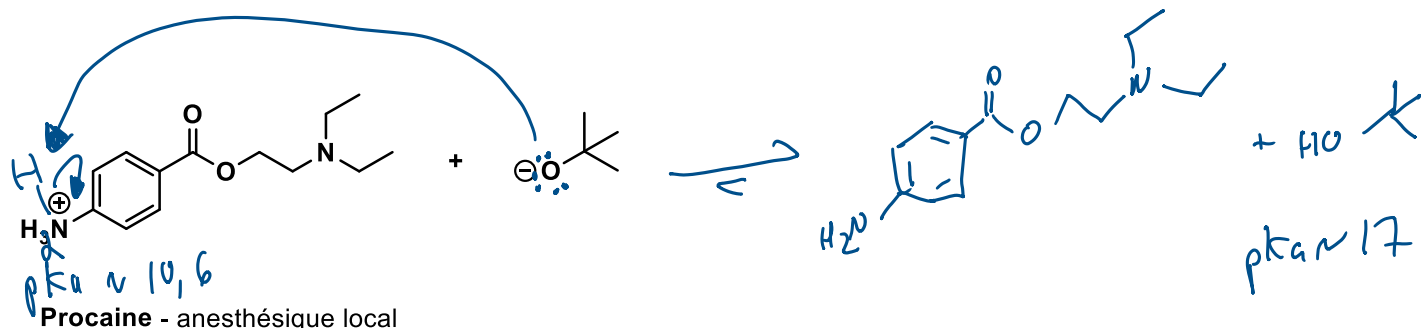


3. (9 points) Étant donné les réactions chimiques ci-dessous, (a) fournir les produits, (b) fournir le mécanisme, (c) quel côté de la réaction sera favorisé étant donné le pKa des groupes fonctionnels? utilisez les flèches d'équilibre pour cela, (d) et **brèvement** justifier votre choix.

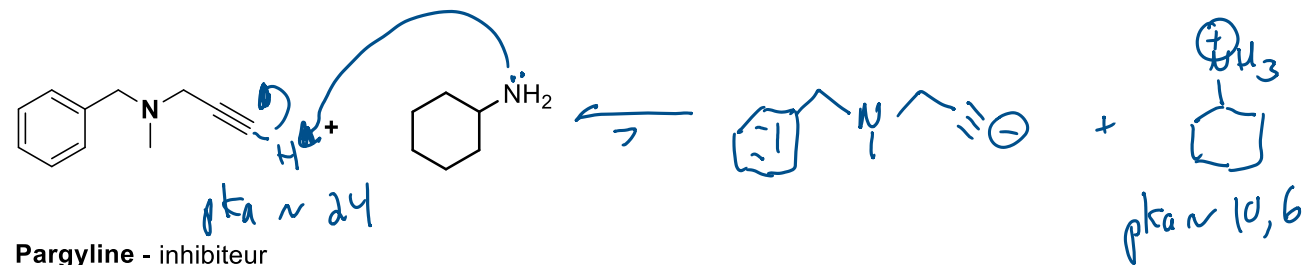
Pour chaque réaction:
 0,5 pt Mécanisme (Flèches incurvées)
 1 pt produits
 1 pt Flèches d'équilibre
 0,5 pt pKa



Aspirine - Un médicament utilisé pour traiter la douleur, la fièvre ou l'inflammation

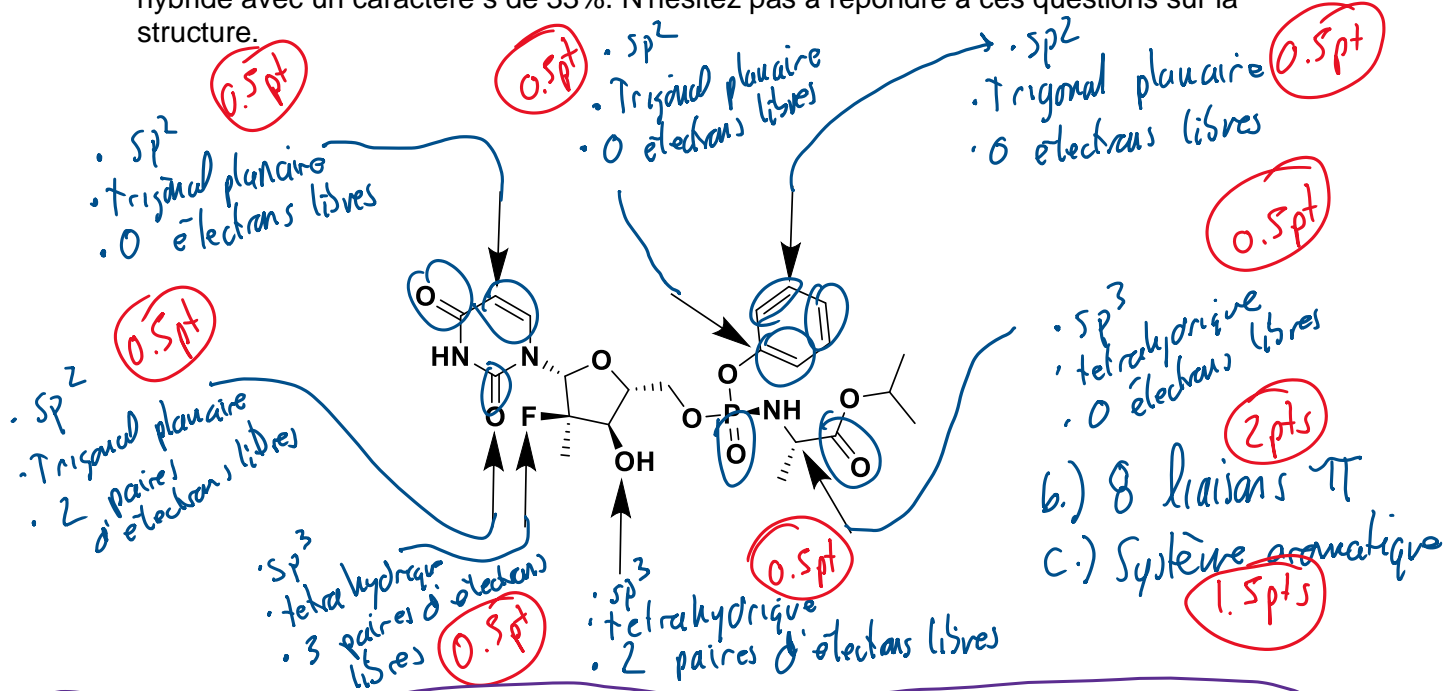


Procaine - anesthésique local

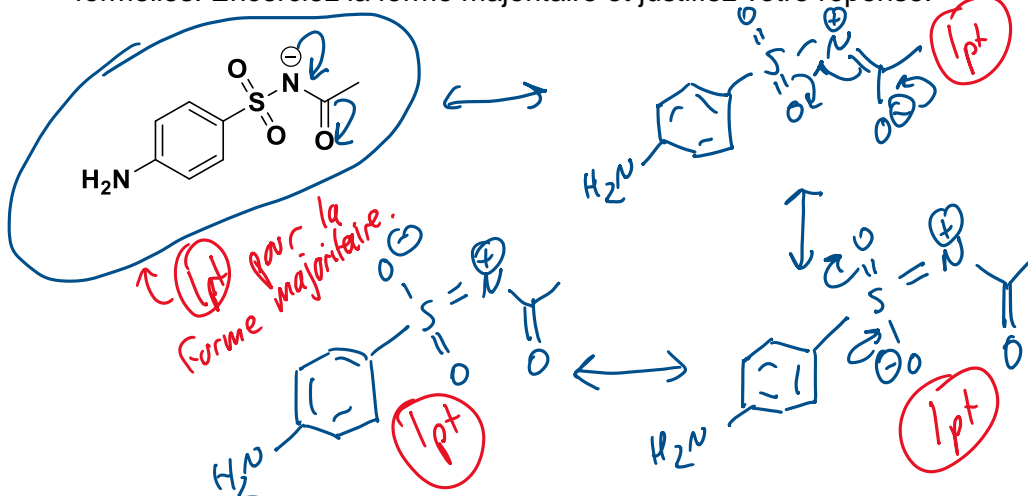


Pargyline - inhibiteur de la monoamine oxydase (MAO) à activité antidépressive

4. (7 points) Le Sofosbuvir est un médicament utilisé pour le traitement de l'hépatite C. Répondez aux questions suivantes, selon la structure ci-dessous. (a) prédire l'hybridation, la géométrie et le nombre de paires d'électrons libres autour de chaque atome indiquent avec une flèche, (b) Combien de liaisons pi le sofosbuvir a-t-il ? les marque, et (c) trouver une liaison C-H contenant un atome de carbone ayant une orbite hybride avec un caractère s de 33%. N'hésitez pas à répondre à ces questions sur la structure.



5. (4 points) Sulfacetamide est un agent anti-infectieux qui est utilisé topiquement pour traiter les infections de la peau et par voie orale pour les infections des voies urinaires. A l'aide de flèches courbes, dessinez toutes les structures de résonance et les charges formelles. Encerclez la forme majoritaire et justifiez votre réponse.



Question de Sonus

6. (12 points) Étant donné la réaction générique Sn1 ci-dessous, comment chacun des changements énumérés ci-dessous affecte-t-il la vitesse de la réaction de substitution? Justifier votre réponse.



- a. Doubler la concentration de RX ?

2pts

Doubler la concentration de RX augmente la vitesse de réaction.

- b. Le double de la concentration B ?

2pts

Doubler la concentration de B n'a aucun effet sur la vitesse de réaction.

- c. Le double de la concentration X⁻ ?

2pts

Doubler de la concentration X⁻ n'a aucun effet sur la vitesse de réaction.

- d. Changer le groupe partant de Cl à I ?

2pts

Changer le groupe partant de Cl à I augmente la vitesse de réaction.

- e. Changer le solvant de l'eau à l'acétone ?

2pts

Changer le solvant de l'eau à l'acétone diminue la vitesse de réaction.

- * f. Changer le substrat de CH₃CH₂(CH₃)Cl à (CH₃)₃CCl?

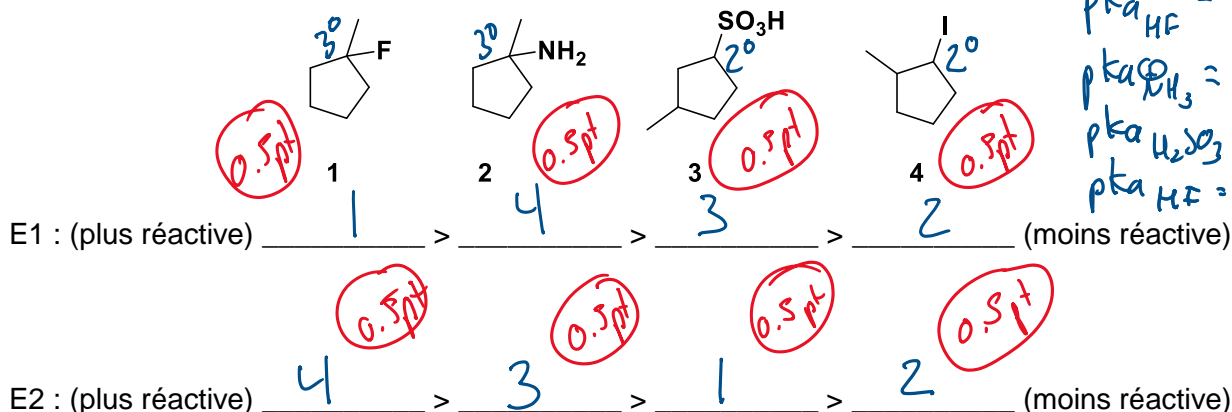
* Question de bonus à cause d'une erreur

2pts

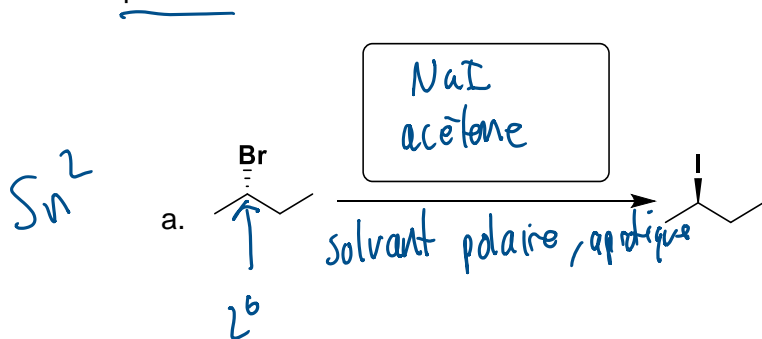
Change le substrat de 2° à 3° augmente la vitesse de réaction.

Question de bonus.

7. (4 points) Classer les halogénures d'alkyle suivants dans l'ordre d'augmentation de la réactivité E2. Ensuite, faites de même pour E1.

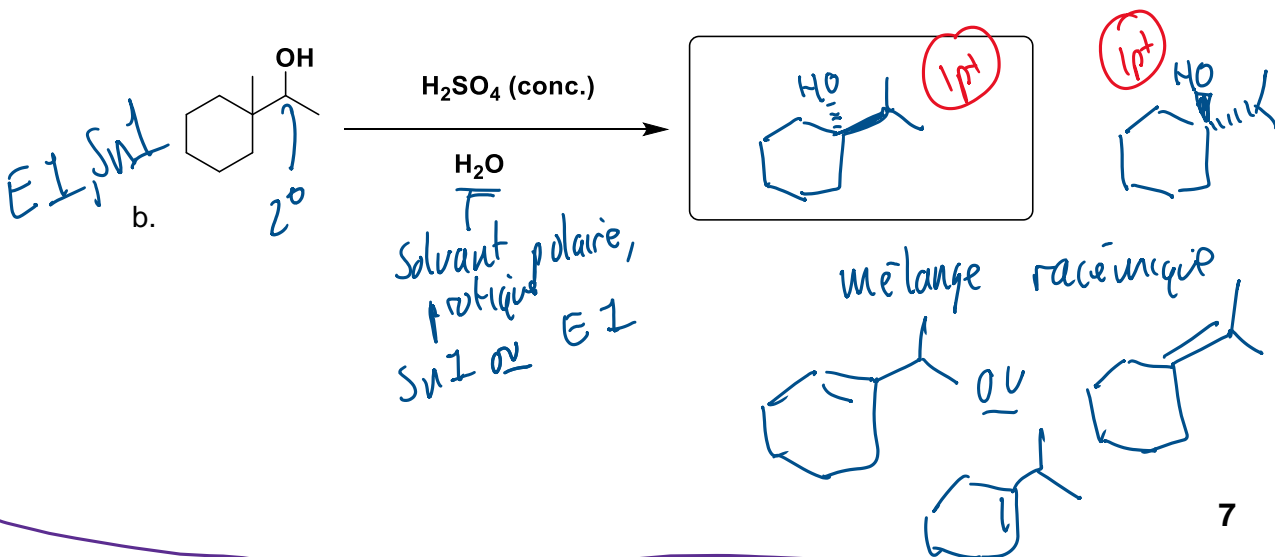


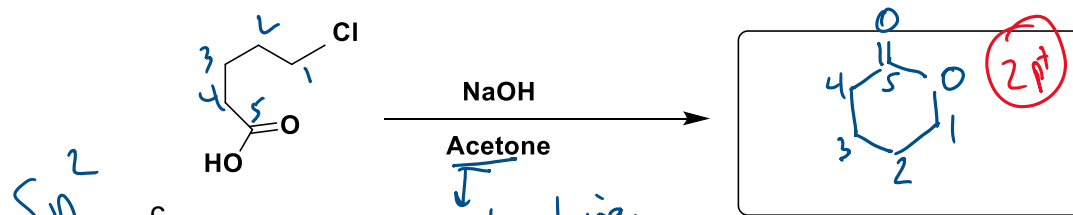
8. (22 points) Compléter les réactions suivantes en fournissant les informations manquantes, y compris le solvant préféré. S'il y a plus d'un produit possible, indiquer le produit majeur et le produit mineur. Un mécanisme n'est pas nécessaire pour la question.



2 pts par questions
 6 (-1 pt) sans solvant

Question de Semer.

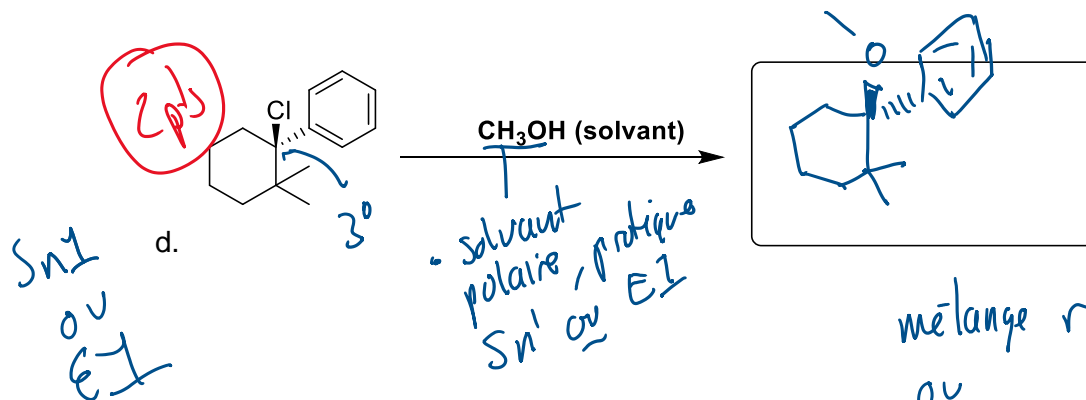




S_N2

NaOH
Acetone
↓
solvant polaire,
aprotique
 S_N2 ou E2

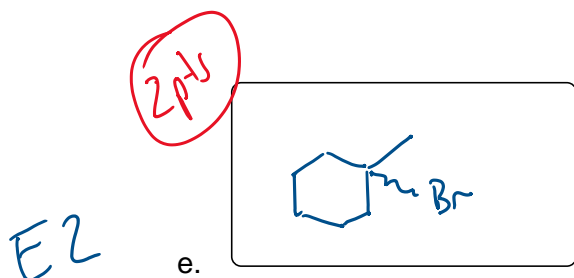
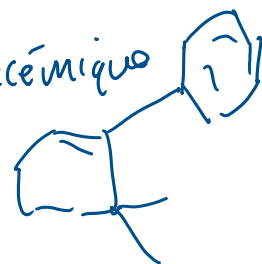
les réactions intramoléculaires sont plus vite que les réactions inter-moléculaires.



S_N1
ou
E1

CH_3OH (solvant)
↓
solvant polaire, protique
 S_N1 ou E1

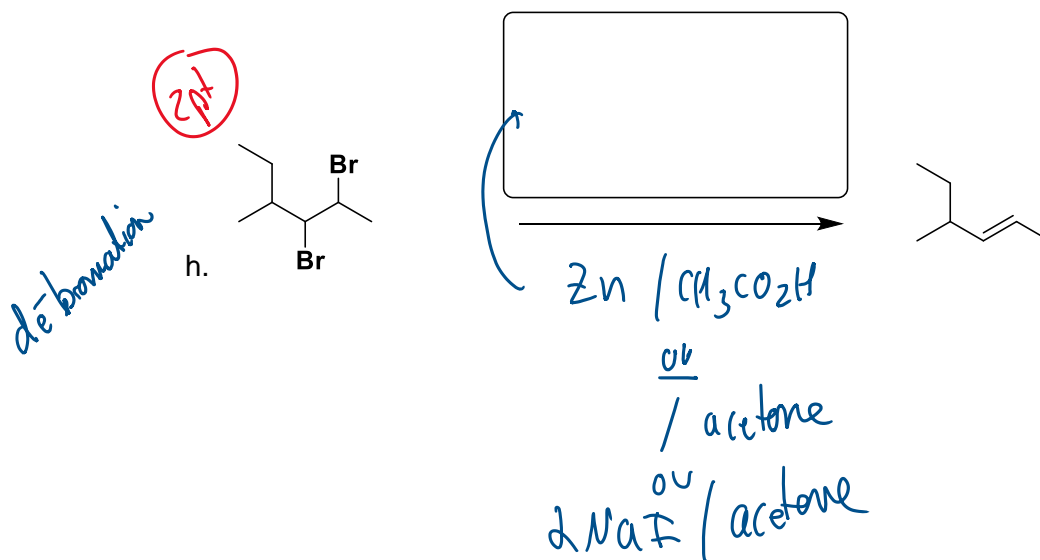
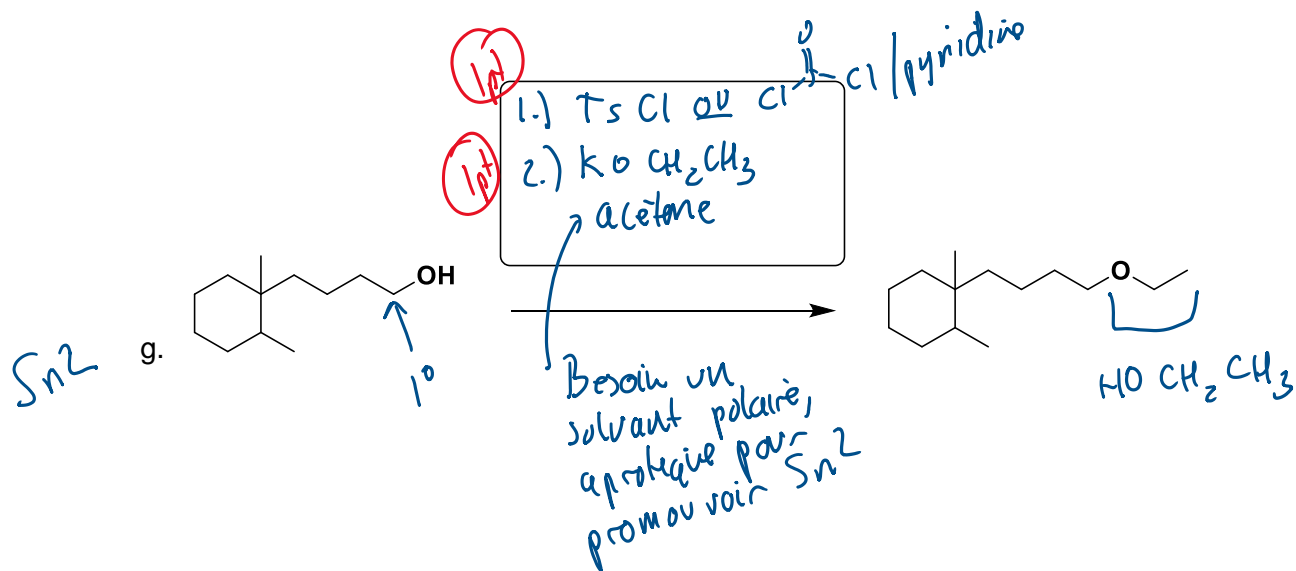
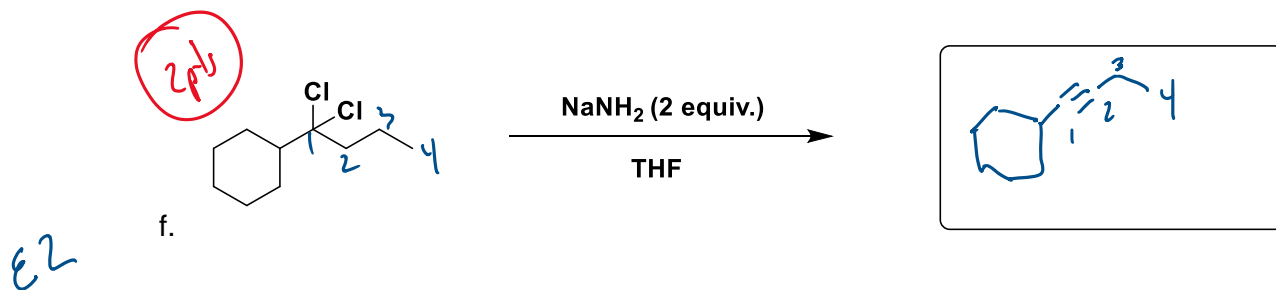
mélange racémique
ou

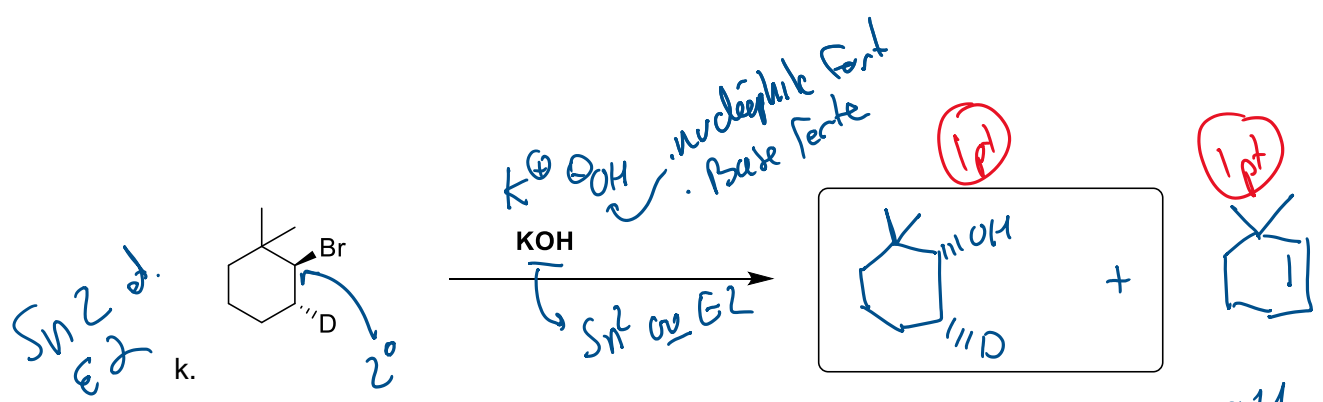
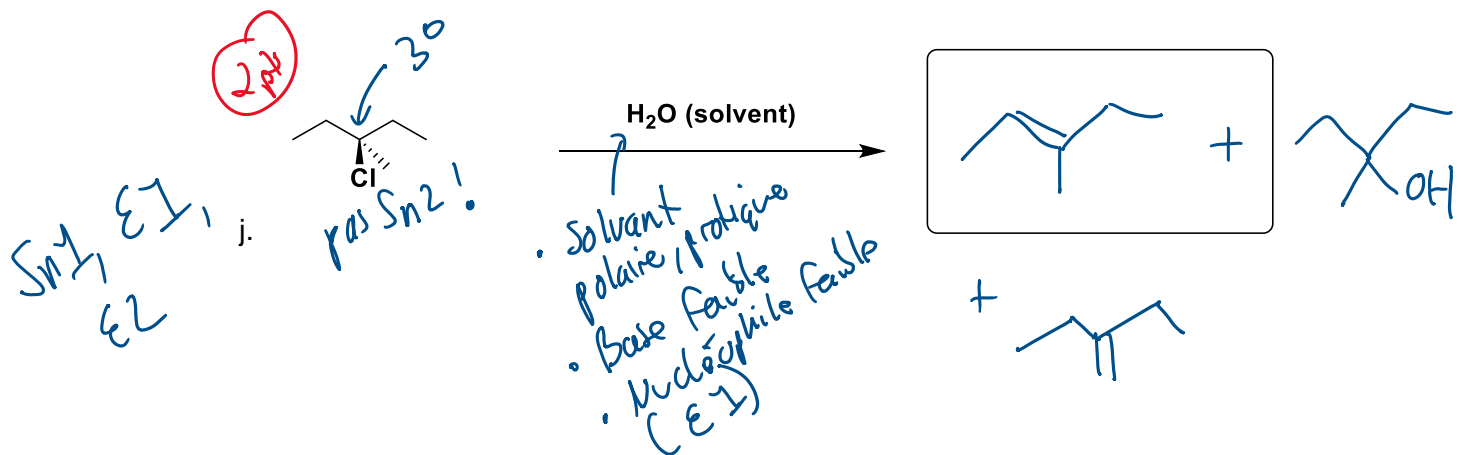
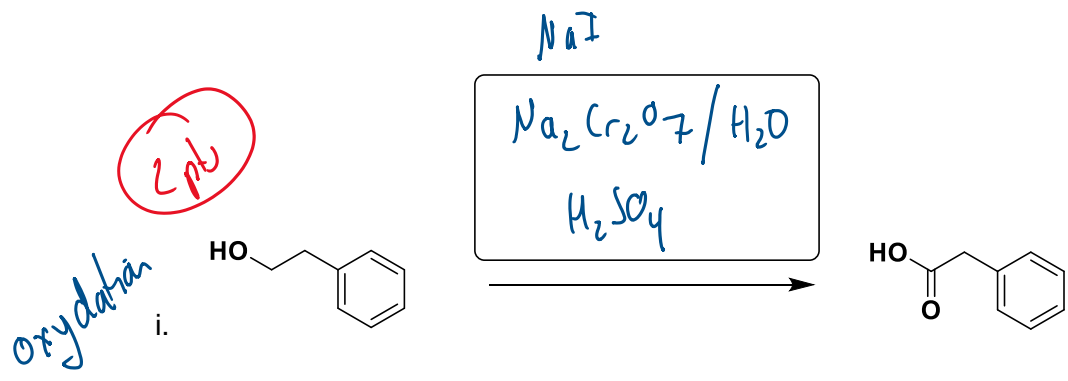


E2

Base encombrée
DBU
DMF
↓
polar, aprotique
 S_N2 ou E2

+ Br⁻

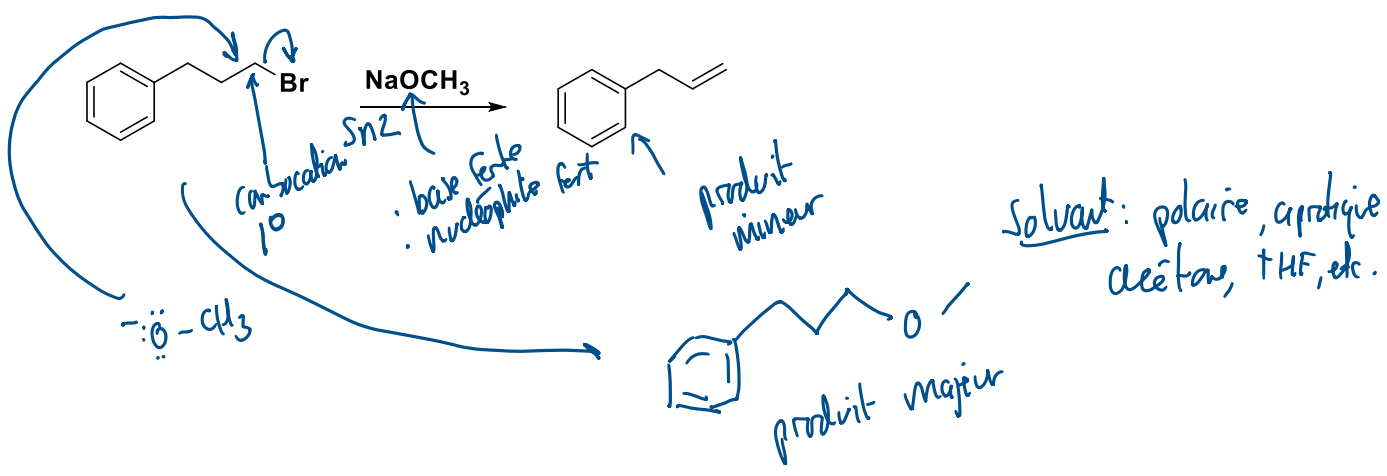
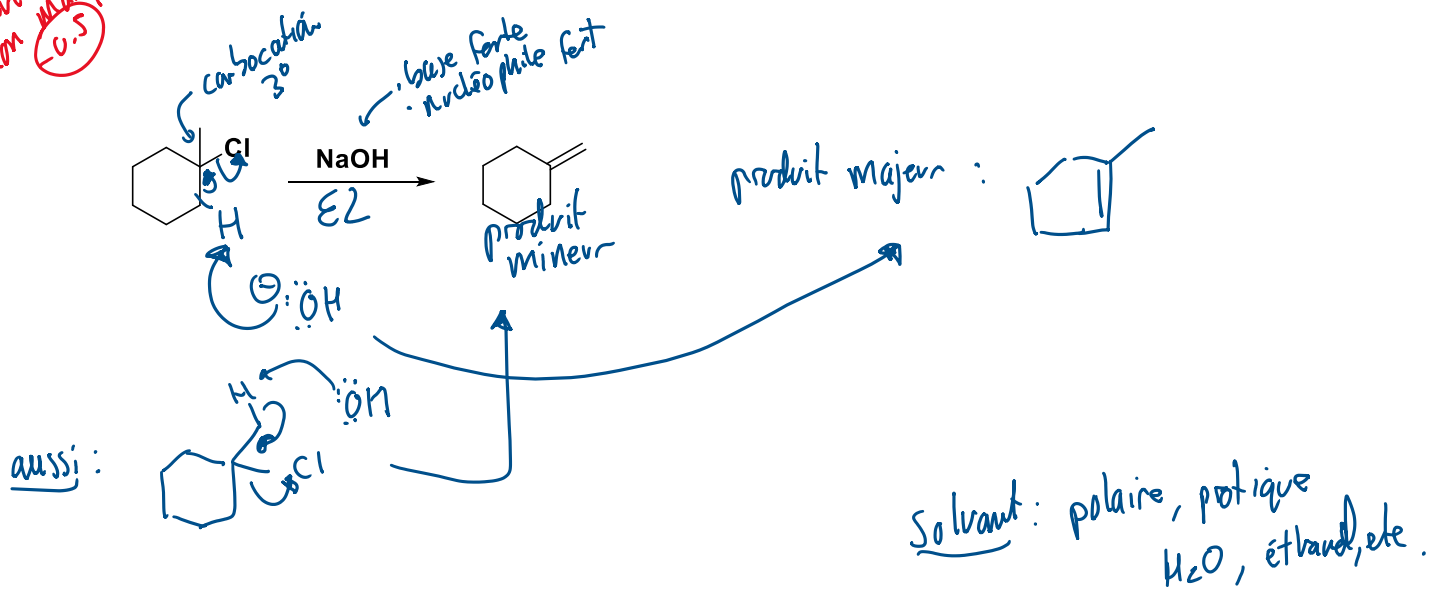
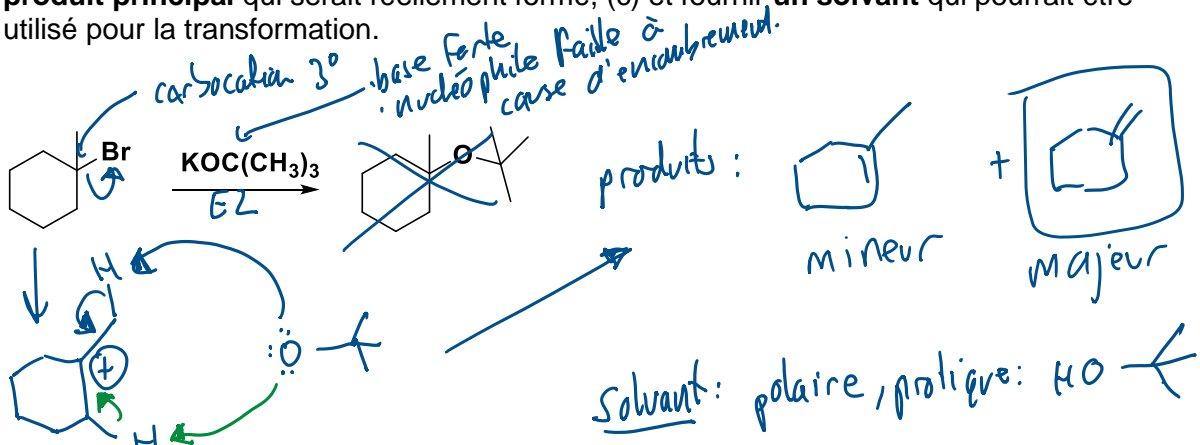




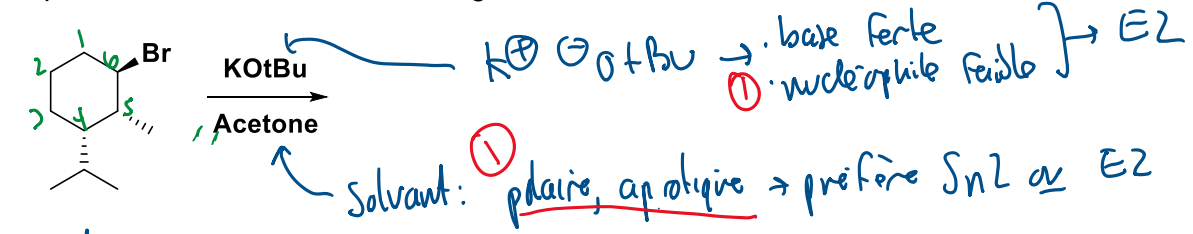
D'accord si CC1(C)C(O)C(C)CC1

9. (12 points) Dans les réactions suivantes ne se résulte pas dans le produit principal qui est donné. (a) Expliquez pourquoi c'est le cas, (b) donnez le mécanisme et dessinez le **produit principal** qui serait réellement formé, (c) et fournir **un solvant** qui pourrait être utilisé pour la transformation.

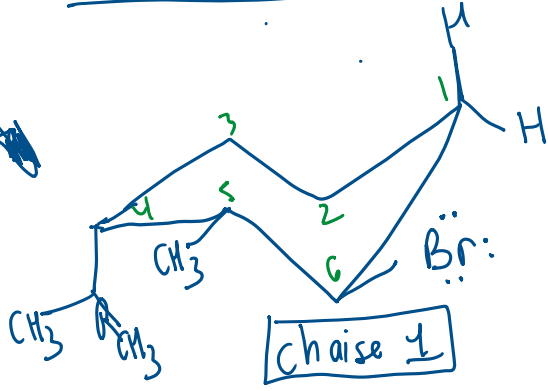
pour chaque:
 (1pt) explication
 (1pt) solvant
 (1pt) mécanisme
 (1pt) produit(s)
 ↳ produit mineur non marqué? (-0.5)



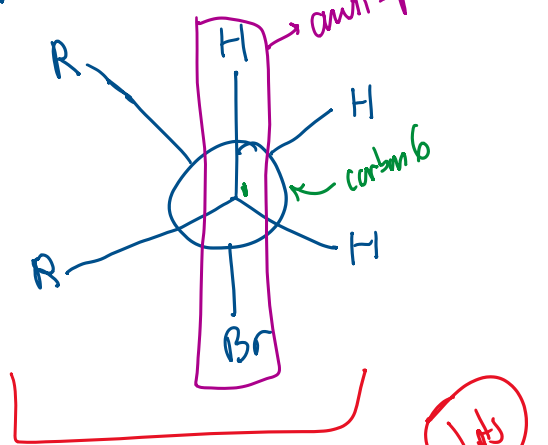
10. (10 points) Fournir un mécanisme pour la réaction ci-dessous. Fournissez une projection Newman pour justifier votre réponse. Assurez-vous de montrer toutes les paires d'électrons libres, les charges formelles, etc.



Conformations chaises:

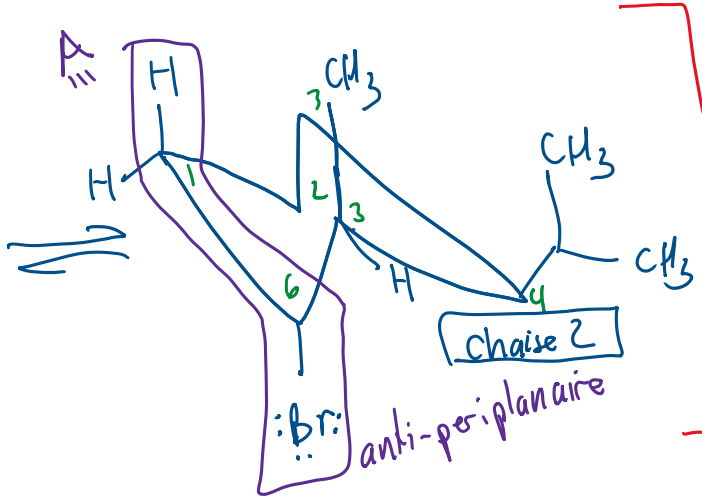


projection Newman



2pts

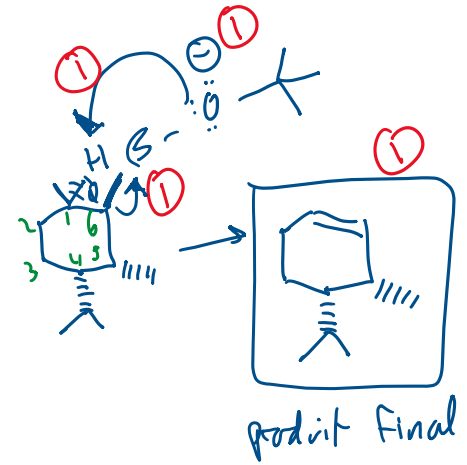
Le pas d'hydrogène? + 1pt



2pts

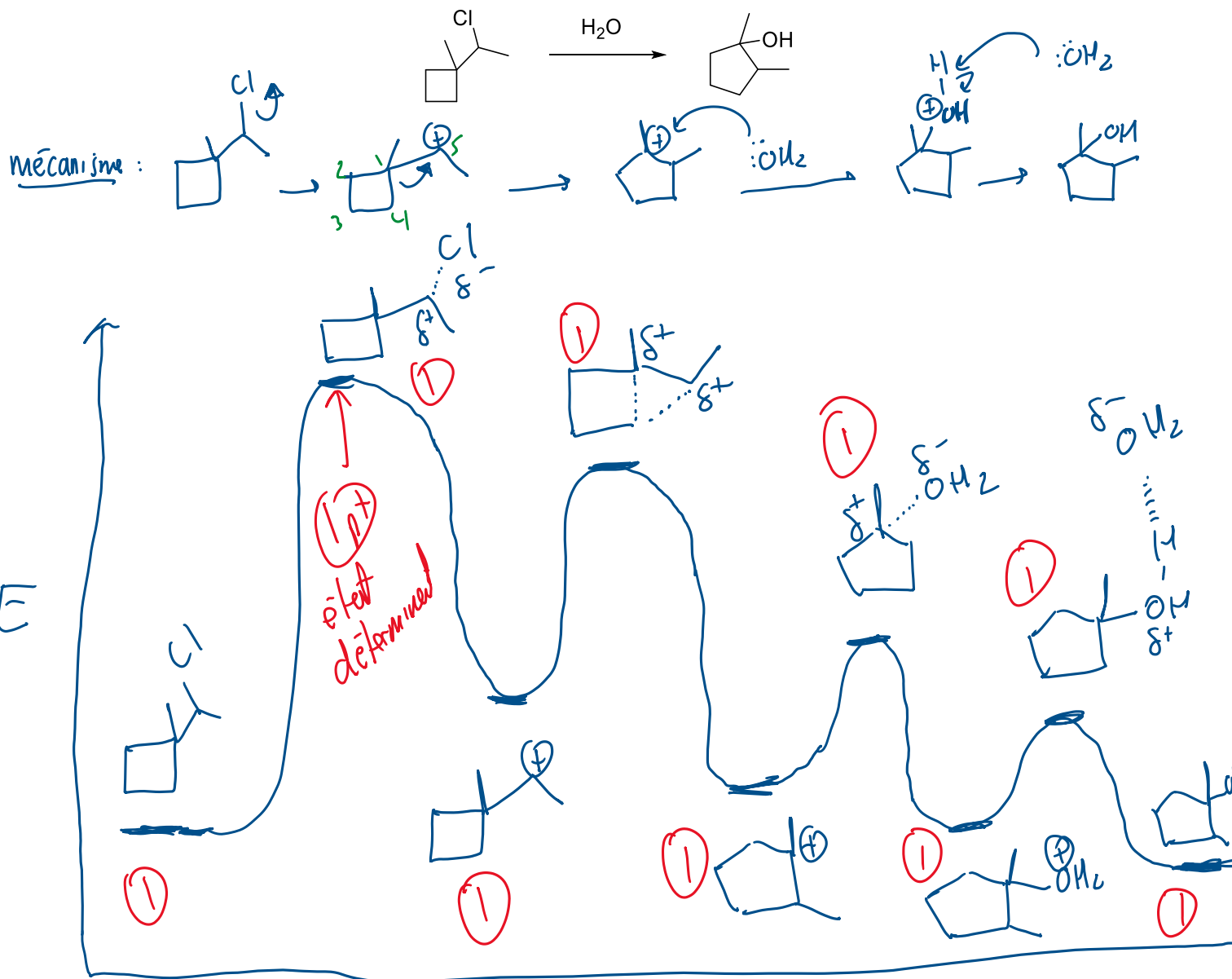
Les liens dans la mauvaise direction? -1pt

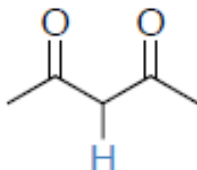
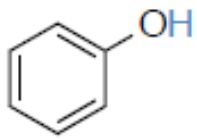
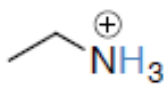
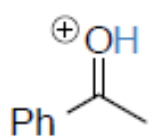
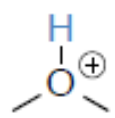
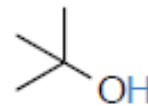
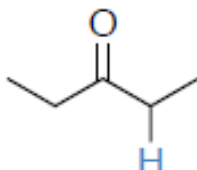
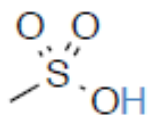

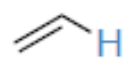
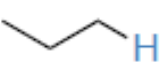
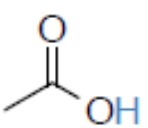
Mécanisme:



Question de bonus - pourquoi? trop compliqué

11. (10 points) Étant donné la réaction Sn1 suivante, dessinez un diagramme énergétique qui représente la transformation du réactif en produit. Assurez-vous d'indiquer les structures suivantes : réactif(s), produit(s) intermédiaire(s), structure(s) de l'état de transition et produit(s).



Acide	valeur pKa (solvant = H ₂ O)	Acide	valeur pKa (solvant = H ₂ O)
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		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		