

**EXAMEN MI-SESSION 1 – Version A – CORRIGÉ**

---

NOM \_\_\_\_\_ PRÉNOM \_\_\_\_\_

SIGLE du COURS: CHM 1721 A      NOM du PROFESSEUR: C. Pardin

TITRE du COURS: Chimie organique I      SALLE: UCU AUD

DATE de L'EXAMEN: 12 Février 2016      DURÉE: 1h10

---

- \* **AUCUN DOCUMENT (LIVRES, TABLEAUX, NOTES) N'EST PERMIS**
- \* **VOTRE MODÈLE MOLÉCULAIRE EST PERMIS.**
- \* **Répondre directement sur le questionnaire.**
- \* **Écrire vos NOM, PRÉNOM sur la première page.**
- \* **LE PRÊT OU L'EMPRUNT DE MACHINES ÉLECTRONIQUES DURANT L'EXAMEN EST STRICTEMENT DÉFENDU.**
- \* **L'USAGE DE CELLULAIRES OU DE CALCULATRICES PROGRAMMABLES EST INTERDIT.**
- \* **Les points sont donnés comme guide et des variations mineures sont possibles.**

*Il est interdit de se servir de téléphones cellulaires, de dispositifs électroniques non autorisés ou de notes de cours. Les téléphones et les dispositifs doivent être fermés et rangés dans votre sac : vous ne pouvez pas les laisser dans vos poches ou sur votre personne. Sinon, on pourrait vous demander de quitter l'examen immédiatement et des allégations de fraude scolaire pourraient être déposées dont le résultat pourrait être un 0 (zéro) pour l'examen.*

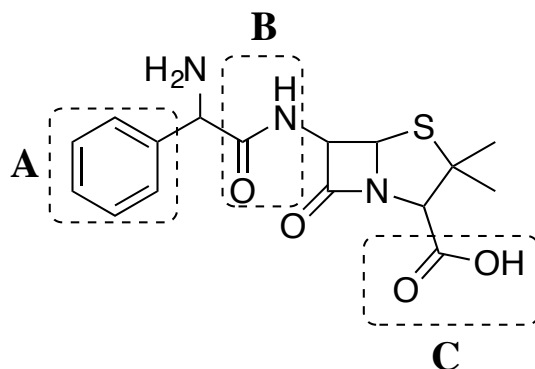
*En apposant votre signature, vous reconnaissez vous être assuré de respecter l'énoncé ci-dessus.*

*Signature :* \_\_\_\_\_

<b>Question</b>	<b>Sujet</b>	<b>Note</b>
<b>1</b>	<b>Groupes fonctionnels et chiralité</b>	<b>/7</b>
<b>2</b>	<b>CLOA</b>	<b>/10</b>
<b>3</b>	<b>Questions courtes</b>	<b>/8</b>
<b>4</b>	<b>Configuration et conformation</b>	<b>/7</b>
<b>5</b>	<b>Projection de Newman I</b>	<b>/8</b>
<b>6</b>	<b>Projection de Newman II</b>	<b>/6</b>
<b>7</b>	<b>Conformation</b>	<b>/10</b>
<b>8</b>	<b>Nomenclature</b>	<b>/10</b>
<b>9</b>	<b>Chiralité</b>	<b>/6</b>
	<b>TOTAL:</b>	<b>/72</b>

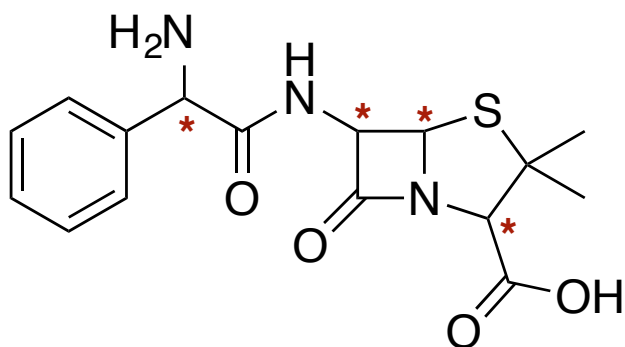
**QUESTION 1** (7 points)

1. Les pénicillines sont les médicaments les plus utilisés pour lutter contre les maladies bactériennes. Ci-dessous est représentée la structure d'une pénicilline. Identifiez les groupements fonctionnels indiqués.



	Groupement fonctionnel
A	benzène ou aromatique
B	amide
C	acide carboxylique

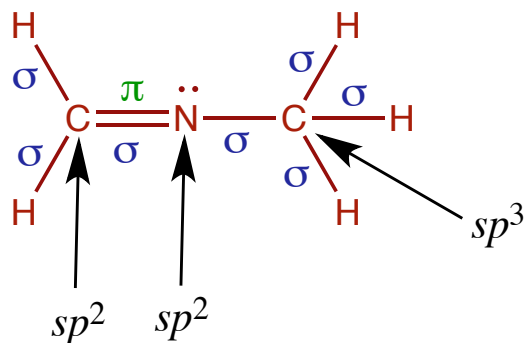
2. Indiquez par une astérisque (\*) les centres assymétriques (stéréocentres) sur la structure ci-dessous.



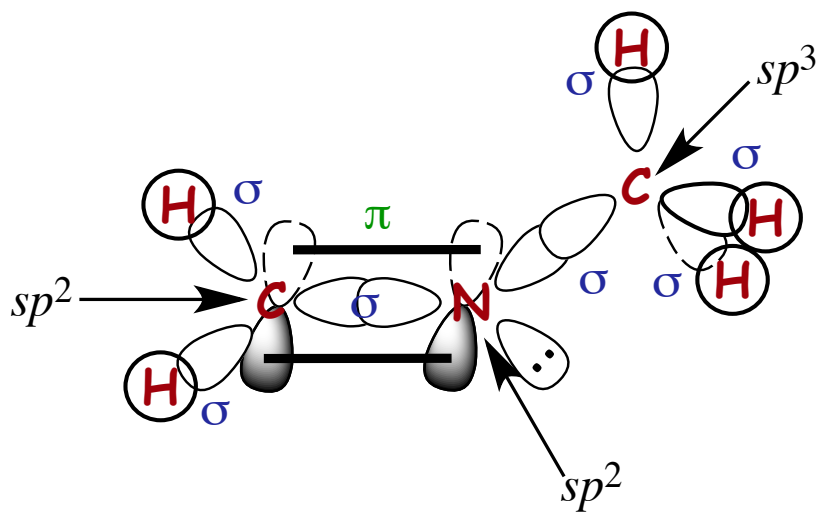
**QUESTION 2** (10 points)

Soit une molécule de formule semi-développée,  $\text{CH}_2\text{NCH}_3$

a) Dessinez la structure de Lewis de cette molécule



b) Dessinez la molécule en utilisant la méthode CLOA. (Théorie de la liaison de Valence)



c) Indiquez l'état d'hybridation de chaque atome de la molécule (sur la structure de Lewis OU sur le CLOA)

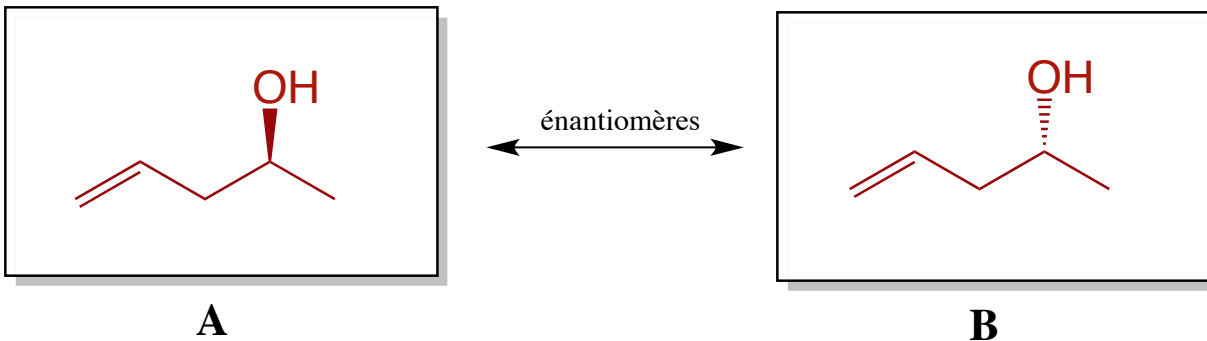
d) Indiquez la nature de chaque liaison ( $\sigma$  ou  $\pi$ ) (sur la structure de Lewis OU sur le CLOA)

**QUESTION 3** (8 points)

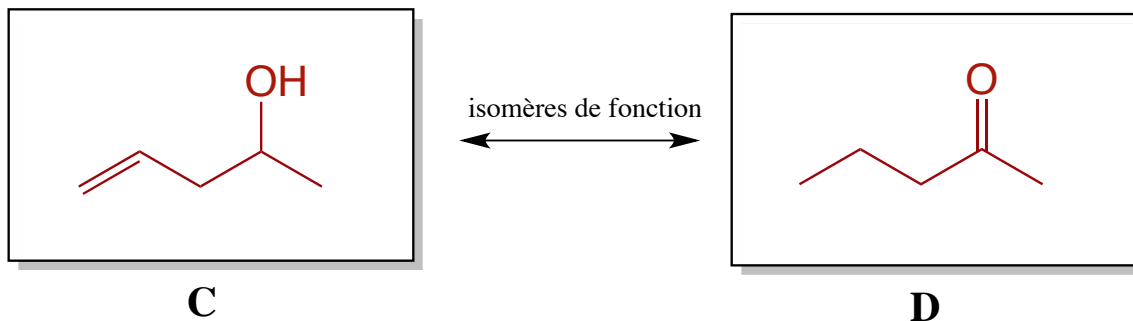
*Rq. : LES PARTIES 1, 2, 3 ET 4 SONT INDÉPENDANTE DANS CETTE QUESTION*

1. Soit la formule moléculaire  $C_5H_{10}O$ . (*Rq. A, B, C et D ne sont pas obligés d'être 4 molécules différentes*)

a) Dessinez la structure de deux molécules ayant cette formule moléculaire et qui sont des énantiomères. **N'est représenté qu'une solution sur beaucoup de possibilités !!!**



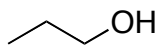
b) Dessinez la structure de deux molécules ayant cette formule moléculaire et qui sont des isomères de fonction. **N'est représenté qu'une solution sur beaucoup de possibilités !!!**



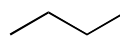
2. Rangez les composés en ordre croissant de leurs points d'ébullition, en cochant la bonne réponse. On considère que les quatre composés ont des masses moléculaires similaires.



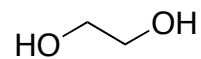
**A**



**B**



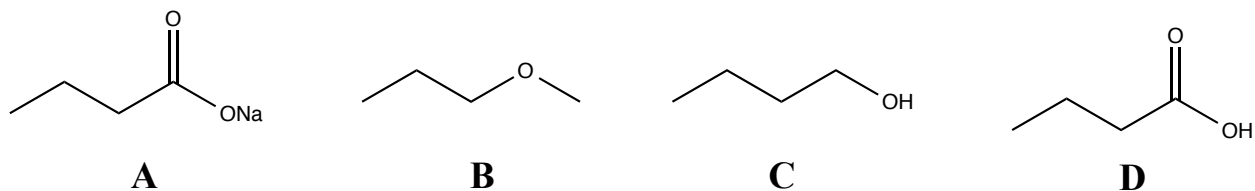
**C**



**D**

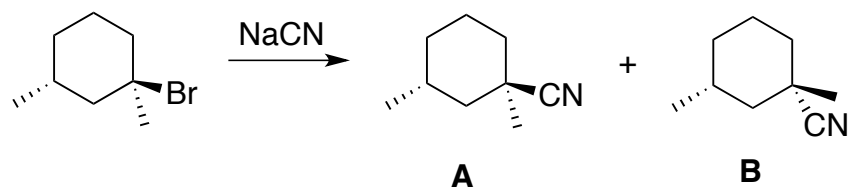
- A** < **C** < **B** < **D**  
 **C** < **A** < **B** < **D**  
 **A** < **C** < **D** < **B**  
 **C** < **A** < **D** < **B**

3. Rangez les composés en ordre croissant de solubilité dans l'eau, en cochant la bonne réponse. On considère que les quatre composés ont des masses moléculaires similaires.



- (moins soluble) **A** < **B** < **C** < **D** (plus soluble)
- (moins soluble) **C** < **D** < **A** < **B** (plus soluble)
- (moins soluble) **A** < **D** < **C** < **B** (plus soluble)
- (moins soluble) **B** < **C** < **D** < **A** (plus soluble)

4. Soit la réaction suivante :



Cochez la bonne réponse :

a) **A** et **B** sont :

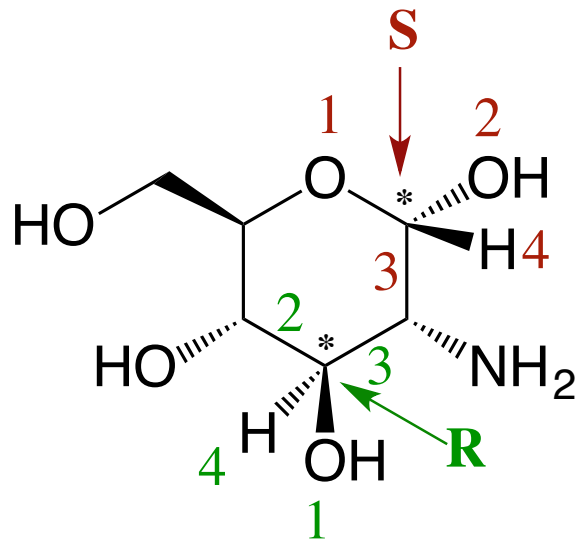
- LA MÊME MOLÉCULE
- DES DIASTÉROISOMÈRES**
- DES ÉNANTIOMÈRES
- DES ISOMÈRES DE CONSTITUTION

b) Un mélange équimolaire (50/50) de A et B donne une solution optiquement inactive ?

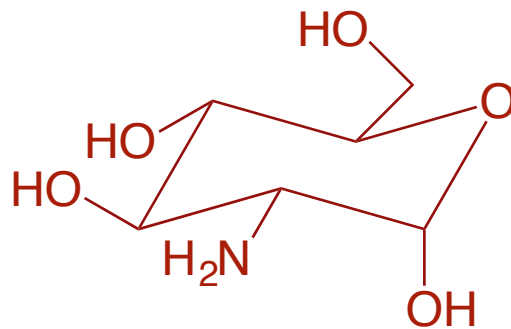
- VRAI
- FAUX**

**QUESTION 4** (7 points)

a) Déterminez la configuration absolue (*R* ou *S*) des stéréocentres de la glucosamine indiqués par une astérisque (\*).

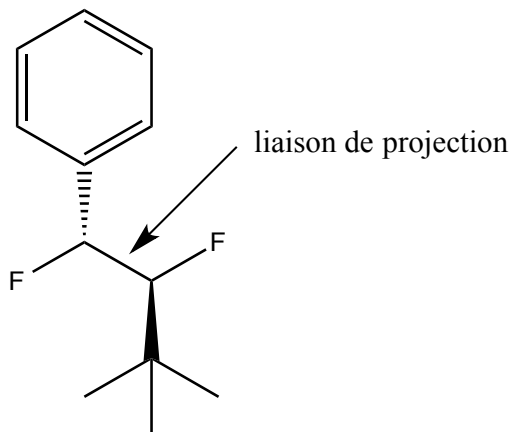


b) Dessinez le conformère chaise **le plus stable** de la glucosamine.

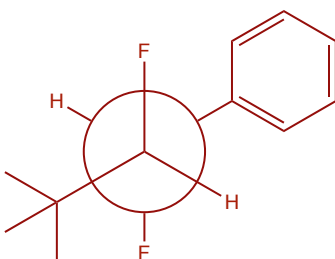


**QUESTION 5** (8 points)

1. Considérez la projection de Newman de la molécule ci-dessous autour de la liaison indiquée.

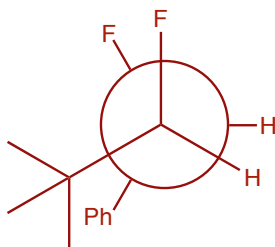


a) Dessinez et nommez la projection de Newman la plus stable.



Nom de la conformation :       *décalé anti*      

b) Dessinez et nommez la projection de Newman la moins stable

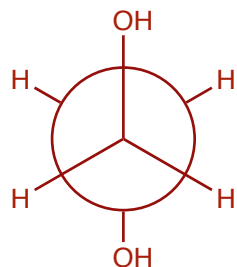


Nom de la conformation :       *éclipsé*

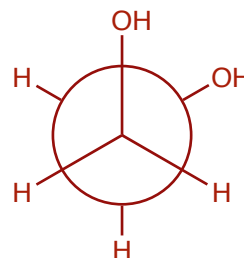
**QUESTION 6** (6 points)

La conformation la plus stable de l'éthylène glycol (éthane-1,2-diol) est sa conformation décalée *gauche*.

a) Dessinez et identifiez les conformations décalée *anti* et *gauche* de l'éthylène glycol.



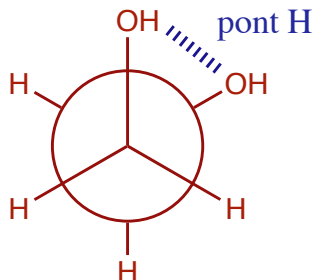
conformation décalée *anti*



conformation décalée *gauche*

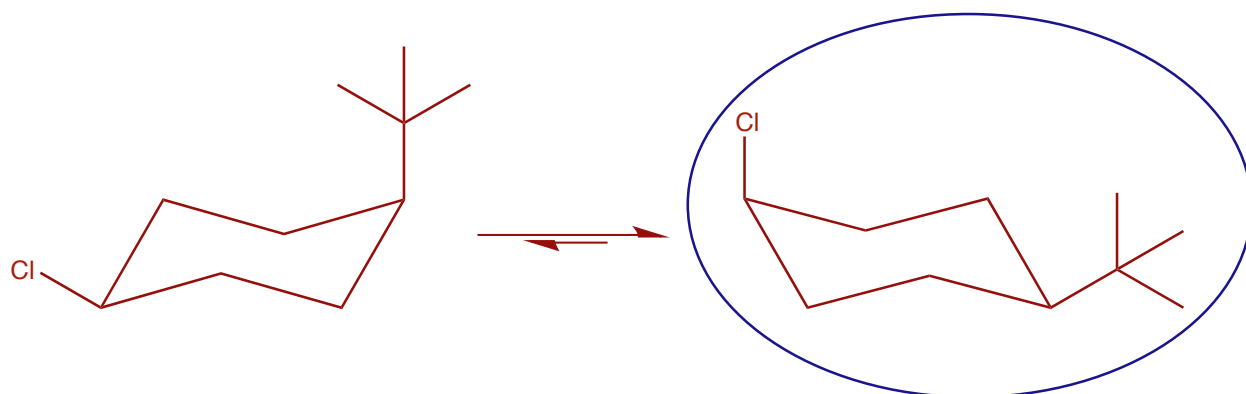
b) En vous basant sur vos projections, expliquez pourquoi la conformation *gauche* de l'éthylène glycol est la conformation la plus stable.

La conformation *gauche* est stabilisée par des ponts hydrogène entre les 2 groupements alcool.

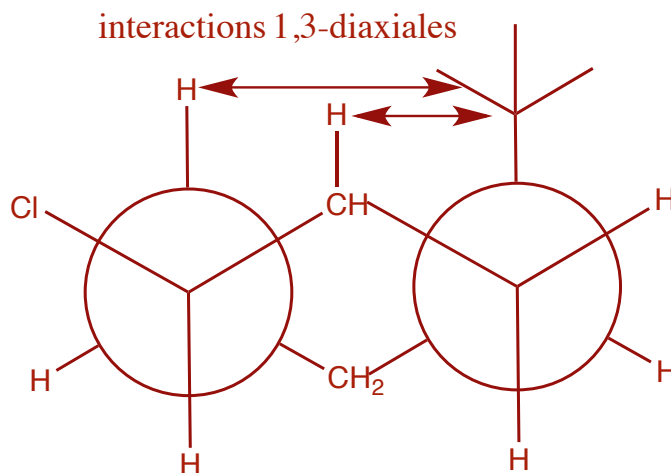


**QUESTION 7** (10 points)

1. Dessinez les deux conformations chaises du *cis*-1-*tert*-butyl-4-chlorocyclohexane et entourez le conformère le plus stable.



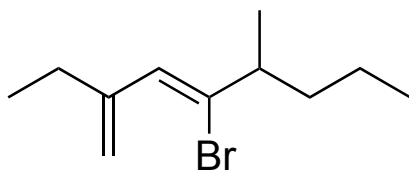
2. Dessinez une projection de Newman suivant la liaison C1-C2 et C5-C4 du conformère le moins stable. Indiquez sur votre dessin les interactions qui déstabilisent cette conformation. Précisez le nom de ce type d'interaction.



**QUESTION 8** (10 points)

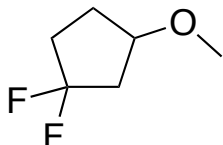
1. Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'UICPA.

a)



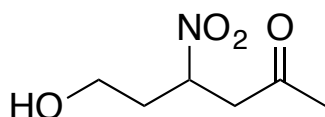
4-bromo-2-éthyl-5-méthyl-octa-1,3-diène

b)



1,1-difluoro-3-méthoxycyclopentane

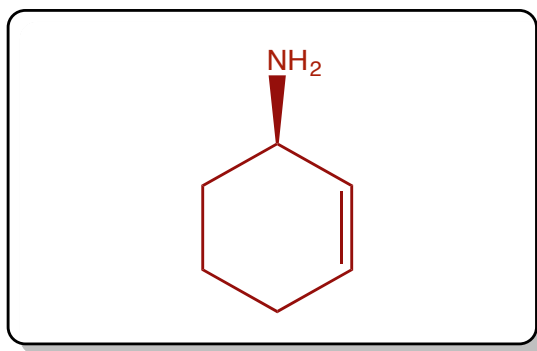
c)



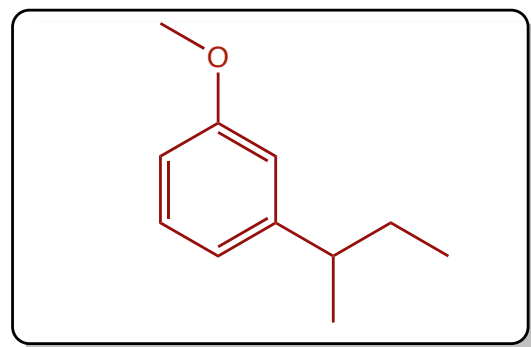
6-hydroxy-4-nitrohexan-2-one

2. Dessinez une structure **stylisée** qui correspond à chacun des noms systématiques suivants.

a) (*R*)-cyclohex-2-énamine

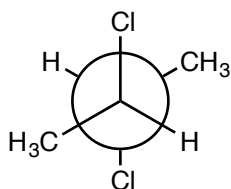


b) *m*-*sec*-butylanisole



**QUESTION 9** (6 points)

1. Nommez la molécule suivante selon les règles de l'UICPA, en prenant soin d'inclure la convention *R/S*.



**(2S, 3R)-2,3-dichlorobutane ou (2R, 3S)-2,3-dichlorobutane**

---

2. La molécule est-elle chirale ? OUI **NON** (entourez la bonne réponse)

Justification : (une phrase suffit. Pas besoin de raconter sa vie)

**Bien qu'elle possède des stéréocentres, la molécule possède un plan de symétrie donc elle est achiral (composé méso)**

# TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

1												18					
1 <b>H</b> 1.008	2	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p><i>Numéro atomique</i></p> <p><i>Symbole</i></p> <p><i>Masse atomique</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>6 <b>C</b> 12.011</p> </div> </div>										2 <b>He</b> 4.00					
3 <b>Li</b> 6.94	4 <b>Be</b> 9.01	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>5 <b>B</b> 10.81</p> <p>6 <b>C</b> 12.011</p> <p>7 <b>N</b> 14.01</p> <p>8 <b>O</b> 16.00</p> <p>9 <b>F</b> 19.00</p> <p>10 <b>Ne</b> 20.18</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>13 <b>Al</b> 26.98</p> <p>14 <b>Si</b> 28.09</p> <p>15 <b>P</b> 30.97</p> <p>16 <b>S</b> 32.07</p> <p>17 <b>Cl</b> 35.45</p> <p>18 <b>Ar</b> 39.95</p> </div> </div>															
11 <b>Na</b> 22.99	12 <b>Mg</b> 24.31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31 <b>Ga</b> 69.72	32 <b>Ge</b> 72.61	33 <b>As</b> 74.92	34 <b>Se</b> 78.96	35 <b>Br</b> 79.90	36 <b>Kr</b> 83.80
19 <b>K</b> 39.10	20 <b>Ca</b> 40.08	21 <b>Sc</b> 44.96	22 <b>Ti</b> 47.88	23 <b>V</b> 50.94	24 <b>Cr</b> 52.00	25 <b>Mn</b> 54.94	26 <b>Fe</b> 55.85	27 <b>Co</b> 58.93	28 <b>Ni</b> 58.69	29 <b>Cu</b> 63.55	30 <b>Zn</b> 65.39	49 <b>In</b> 114.82	50 <b>Sn</b> 118.71	51 <b>Sb</b> 121.76	52 <b>Te</b> 127.60	53 <b>I</b> 126.90	54 <b>Xe</b> 131.29
37 <b>Rb</b> 85.47	38 <b>Sr</b> 87.62	39 <b>Y</b> 88.91	40 <b>Zr</b> 91.22	41 <b>Nb</b> 92.91	42 <b>Mo</b> 95.94	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101.07	45 <b>Rh</b> 102.91	46 <b>Pd</b> 106.42	47 <b>Ag</b> 107.87	48 <b>Cd</b> 112.41	81 <b>Tl</b> 204.38	82 <b>Pb</b> 207.2	83 <b>Bi</b> 208.98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)
55 <b>Cs</b> 132.91	56 <b>Ba</b> 137.33	57 <b>La</b> 138.91	72 <b>Hf</b> 178.49	73 <b>Ta</b> 180.95	74 <b>W</b> 183.85	75 <b>Re</b> 186.21	76 <b>Os</b> 190.2	77 <b>Ir</b> 192.22	78 <b>Pt</b> 195.08	79 <b>Au</b> 196.97	80 <b>Hg</b> 200.59	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Uuq</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Uuh</b> (292)	117 <b>Uus</b> (293)	118 <b>Uuo</b> (294)
87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> 226.03	89 <b>Ac</b> 227.03	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (263)	107 <b>Bh</b> (262)	108 <b>Hs</b> (265)	109 <b>Mt</b> (266)	110 <b>Ds</b> (269)	111 <b>Rg</b> (272)	112 <b>Cn</b> (277)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Uuq</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Uuh</b> (292)	117 <b>Uus</b> (293)	118 <b>Uuo</b> (294)
Lanthanides																	
58 <b>Ce</b> 140.12	59 <b>Pr</b> 140.91	60 <b>Nd</b> 144.24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150.36	63 <b>Eu</b> 151.97	64 <b>Gd</b> 157.25	65 <b>Tb</b> 158.93	66 <b>Dy</b> 162.50	67 <b>Ho</b> 164.93	68 <b>Er</b> 167.26	69 <b>Tm</b> 168.93	70 <b>Yb</b> 173.04	71 <b>Lu</b> 174.97				
Actinides																	
90 <b>Th</b> 232.04	91 <b>Pa</b> 231.04	92 <b>U</b> 238.03	93 <b>Np</b> 237.05	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (260)				