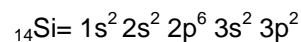


## Correction UE 1 du Concours Blanc Tut'Rentrée n°1 du 08.09.12

1/	C	2/	BD	3/	AC	4/	E	5/	C	6/	BD	7/	C	8/	C	9/	AC
10/	D	11/	D	12/	BC	13/	B	14/	CD	15/	C	16/	A	17/	B	18/	AD
19/	A	20/	AC	21/	ACD	22/	A	23/	CD	24/	C	25/	ABC	26/	AC	27/	A
28/	ACD	29/	BD	30/	AD	31/	C	32/	ABCD	33/	BD	34/	ACD	35/	BCD	36/	BD
37/	AC	38/	BC	39/	C	40/	BC										

### Chimie Générale

#### **QCM 1 : Réponse C**



Mais comme il y a 2 électrons en moins ( ${}_{14}\text{Si}^{2+}$ ) alors la configuration est  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Après on applique le cours : valence = nombre d'électrons célibataires donc 0;

Couche de valence = n le plus élevé donc 3 ;

Nombre d'électrons de valence = nombre d'électrons sur la couche la plus externe = 2

#### **QCM 2 : Réponses BD**

2<sup>ème</sup> niveau excité : n=3

$$\Delta E = -13.6 \times 2^2 (1/3^2 - 1) = 48.4 \text{ eV} = 7.7 \times 10^{-18} \text{ J}$$

#### **QCM 3 : Réponses AC**

$$\lambda = c/\nu = 3 \times 10^8 / 10^{15} = 3 \times 10^{-7} \text{ m} = 300 \text{ nm}$$

$$E = 1240 / \lambda(\text{nm}) = 1240 / 300 = 4 \text{ eV} = 6.4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

#### **QCM 4 : Réponse E**

Diamagnétique = aucun électron célibataire // Paramagnétique = 1 ou plusieurs électrons célibataires

-Mg (Z=12) =  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  donc  $\text{Mg}^{2+} = 1s^2 2s^2 2p^6$  = diamagnétique

-O (Z=8) =  $1s^2 2s^2 2p^4$  donc  $\text{O}^{2-} = 1s^2 2s^2$  = diamagnétique

-P (Z=15) =  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$  donc  $\text{P}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  = diamagnétique

-Li (Z=3) =  $1s^2 2s^1$  donc  $\text{Li}^- = 1s^2$  = diamagnétique

#### **QCM 5 : Réponse C**

A) Faux : Tous sauf le  $\text{Ne}^-$

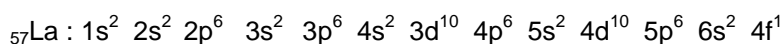
B) Faux : C'est  $\text{Be}^{2+}$

C) Vrai

D) Faux : C'est  $\text{N}^{3-}$

E) Faux

#### **QCM 6 : Réponse D**



#### **QCM 7 : Réponse C**

A) Faux : Le photon doit transporter exactement une énergie égale à la différence d'énergie de 2 niveaux de l'atome. Ce qui permettra à l'électron qui absorbe le photon de subir une transition électronique.

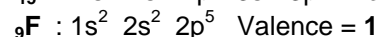
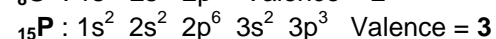
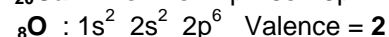
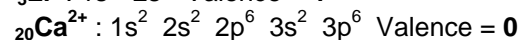
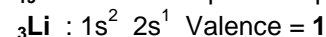
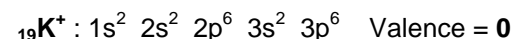
B) Vrai : Elle est négative et tend vers 0 pour E. Donc elle est de plus en plus grande.

C) Faux :  $E = -13,6 \times Z^2$

D) Faux : Inversement proportionnel à  $n^2$  :  $E_n = \frac{-13,6 \times Z^2}{n^2}$  Faites bien attention à différencier proportionnel et inversement proportionnel, en P1 c'est important !

E) Faux

#### **QCM 8 : Réponse C**



#### **QCM 9 : Réponses AC**

$n \geq 1$  et  $0 \leq l \leq n-1$  et  $-l \leq m \leq +l$  donc pour B :  $n=l$  est impossible

et pour D :  $n < l$  est aussi impossible

## Chimie Organique

### QCM 10 : Réponse D

- A) Faux : La charge formelle sur l'azote est POSITIVE et non négative !!!  
→ L'atome d'azote partage son doublet non-liant avec un atome possédant une case vacante : un H<sup>+</sup>
- B) Faux : Il manque un dnl sur l'atome d'oxygène
- C) Faux : Le carbone central ne respecte pas la règle de l'octet.
- D) Vrai : L'atome de bore possède naturellement une case vacante

### QCM 11 : Réponse D

**La molécule est un 4-(fluorométhyl)-1-sulfanylhexan-2-one**

- A) Faux : C'est un hexane (chaîne la plus longue)
- B) Faux : N'importe quoi !! Ce carbone n'est pas asymétrique, pas de chiralité, pas de configuration absolue.
- C) Faux : Le groupement cétone, thiol et le fluorométhyl (qui ne forme qu'un groupement).
- D) Vrai : En position 1 et en position 4 nous avons les préfixes tandis que le suffixe est en position 2

### QCM 12 : Réponses BC

Les 2 molécules sont des isomères (même formule brute, mais formule développée ≠) avec pour formule brute : **C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>**.  
On appelle cette isomérisation une : **isomérisation de chaîne** car seule la chaîne carbonée change de forme. Cette isomérisation de chaîne est un des sous-ensembles d'**isomérisation de constitution**.

### QCM 13 : Réponse B

- A) et C) Faux : Le méthyle et l'alcool qui sont dans le plan sont en SYN et non en ANTI !
- D) Les groupements en avant et en arrière sont inversés

### QCM 14 : Réponses CD

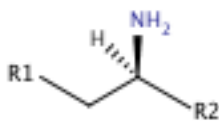
- A) Faux : Le méthane est très peu encombré, car l'hydrogène est l'atome le plus petit !.
- B) Faux : Il faut une liaison sigma (indispensable à la structure de toute liaison) et deux liaisons π.
- C) Vrai : L'électronégativité augmentant vers le haut et la droite du tableau périodique, l'aluminium, sur la même ligne que le chlore, est plus électronégatif car situé plus à droite.
- D) Vrai : Si elle augmente vers le haut et la droite, elle diminue vers le bas et la gauche

### QCM 15 : Réponse C

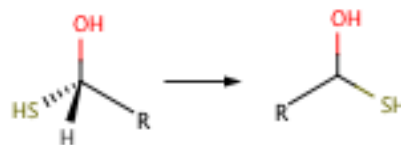
- A) Faux : C'est l'inverse. Sauf exceptions, l'effet mésomère est toujours plus fort en intensité que l'effet inductif.
- B) Faux : La liaison C — H n'est pas dite polaire, car la différence d'électronégativité entre le carbone et l'hydrogène est trop faible.
- C) Vrai : De toute façon elle ne peut pas attirer d'électrons car elle en est saturée.
- D) Faux : Les sites nucléophiles sont riches en électrons

### QCM 16 : Réponse A

- A) Vrai : Il est de configuration S :



- B) Faux : Il est de configuration S :



- C) et D) Faux : Cette insaturation n'est ni Z ni E puisqu'elle n'est pas asymétrique

### QCM 17 : Réponse B

- A) Faux : Une charge formelle négative s'est glissée sur le soufre entre-temps, et le déplacement d'électrons depuis l'insaturation ne respecte pas l'un des quatre cas de figure requis pour avoir mésomérisation.
- B) Vrai : Ici l'alternance est n — sigma — pi.
- C) et D) Faux : Il suffit de remarquer que les charges formelles ne sont pas équilibrées entre les deux molécules pour affirmer que ces formes sont incorrectes.

### QCM 18 : Réponses AD

- A) Vrai : Il est chargé négativement, peu encombré, et dispose de DNL.
- B) Faux : C'est l'inverse : les atomes à grand rayon atomique sont nucléophiles car leurs électrons sont plus disponibles (moins fortement liés au noyau).
- C) Faux : L'effet inductif de ces deux atomes n'est pas donneur mais attracteur.
- D) Vrai : Tutafé moussié

## Biochimie

### **QCM 19 : Réponse A**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est le Catabolisme
- C) Faux : C'est l'Anabolisme
- D) Faux : C'est l'inverse : le Catabolisme produit de l'énergie sous forme d'ATP, qui peut être utilisée pour apporter l'énergie nécessaire à l'Anabolisme.
- E) Faux

### **QCM 20 : Réponses AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Les enzymes sont spécifiques d'une réaction chimique ET d'un type substrat !
- C) Vrai
- D) Faux : Dans un voie métabolique les réactions sont ordonnées : c'est une séquence de réactions qui interviennent dans un ordre bien défini.
- E) Faux

### **QCM 21 : Réponses ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Le cycle de Krebs fournit du NADH et du FADH<sub>2</sub>. Ce sont les formes réduites du NAD<sup>+</sup> et du FAD qui seront, elles, ré-oxydées par la CRM.
- C) Vrai : La CRM est bloquée.
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 22 : Réponse A**

- A) Vrai
- B) Faux : La membrane intérieure est imperméable.
- C) Faux : La membrane extérieure est peu sélective, puisqu'elle est perméable.
- D) Faux : La membrane intérieure est très sélective, puisqu'elle est imperméable.
- E) Faux

### **QCM 23 : Réponses CD**

- A) Faux : La base azotée présente dans l'ATP est l'Adénine (Adénosine Tri Phosphate)
- B) Faux : Il n'en possède que 2 : la liaison reliant le premier phosphate au Ribose est une liaison de type phospho-ester à « faible potentiel énergétique »
- C) Vrai
- D) Vrai : L'ATP est en permanence hydrolysé puis re-synthétiser à partir de l'ADP, puis ré-hydrolysé, etc... C'est le turn over de l'ATP
- E) Faux

### **QCM 24 : Réponse C**

- A) Faux : Le  $\Delta G^0$  de la réaction est positif (= +23,9 kJ/mol) donc la réaction est endergonique dans les conditions standards biologiques.
- B) Faux : la réaction étant endergonique dans les conditions standards biologiques, elle ne se fait pas dans le sens indiqué. C'est la réaction inverse qui se produit car son  $\Delta G^0$  est de -23,9 kJ/mol, elle est exergonique.
- C) Vrai : Dans les conditions cellulaires lors de la Glycolyse, les concentrations en substrats et produits sont très éloignées des concentrations de l'état standard (1M). Si la réaction est spontanée, alors  $\Delta G' < 0$  et cela malgré le  $\Delta G^0 > 0$  de la réaction.
- D) Faux : Le  $\Delta G^0$  est une constante. Elle ne dépend absolument pas des concentrations cellulaires physiologiques en substrats et produits (très différentes de 1M). Elle ne prend en compte que la constante d'équilibre de la réaction. Les concentrations en substrats et produits sont par contre responsables d'un  $\Delta G' < 0$  puisque la réaction est spontanée dans les cellules lors de la Glycolyse.
- E) Faux

**QCM 25 : Réponses ABC**

- A) Vrai :  $\Delta G^{\circ} = -17 \text{ kJ/mol}$  ( $\Delta G^{\circ} < 0$ )  
B) Vrai :  $\Delta G^{\circ} = +14 \text{ kJ/mol}$  ( $\Delta G^{\circ} > 0$ )  
C) Vrai : C'est la notion de couplage énergétique. La réaction Glutamate +  $\text{NH}_4^+ \rightarrow$  Glutamine est endergonique mais l'hydrolyse de l'ATP en ADP est très exergonique. La combinaison des deux réactions est responsable d'un  $\Delta G' = -17 \text{ kJ/mol}$  : la réaction globale est exergonique, spontanée  
D) Faux : Les 17 kJ/mol libérés par la réaction sont dissipés sous forme de chaleur dans le milieu. Le premier principe de la thermodynamique précise que « l'énergie totale de l'univers demeure constante » : il n'y a jamais de disparition (ou de création) d'énergie  
E) Faux

**QCM 26 : Réponses AC**

- A) Vrai  
B) Faux : Ils possèdent tous une fonction amine et une fonction acide carboxylique  
C) Vrai  
D) Faux : On en trouve 20  
E) Faux

**QCM 27 : Réponse A**

- A) Vrai  
B) Faux : Comme leur nom l'indique, les AA non protéinogènes ne s'associent pas pour former des protéines  
C) Faux : Les AA polaires sont attirés par l'eau au contraire des AA non polaires qui fuient l'eau  
D) Faux : Les AA polaires se trouvent à la surface des protéines solubles de manière à être en contact avec le milieu aqueux environnant  
E) Faux

**QCM 28 : Réponses ACD**

- A) Vrai  
B) Faux : La liaison peptidique est une liaison covalente (donc forte)  
C) Vrai D) Vrai E) Faux

**QCM 29 : Réponses BD**

- A) Faux : Ils ont une formule brute comprenant du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène  
B) Vrai  
C) Faux : Un tétrose est un ose contenant 4 carbones (ce sont les trioses qui en contiennent 3)  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 30 : Réponses AD**

- A) Vrai  
B) Faux : C'est le Ribose que l'on trouve dans les Ribonucléotides de l'ARN  
C) Faux : C'est l'épimère du Glucose en C4  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 31 : Réponse C**

- A) Faux : Les monosaccharides peuvent s'associer entre eux par des liaisons glycosidiques pour former des di ou polysaccharides  
B) Faux : Le Lactose est formé de Glucose et de Galactose  
C) Faux : Chez l'Homme, le Glycogène est la seule forme de mise en réserve des Glucides dans les cellules  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 32 : Réponses ABCD****QCM 33 : Réponses BD**

- A) Faux : Un AG mono-insaturé possède une double liaison (C=C) au niveau de sa chaîne hydrocarbonée  
B) Vrai  
C) Faux : Les Triglycérides sont hétérogènes : le glycérol est associé à des AG qui peuvent être différents (en fonction de la longueur de la chaîne hydrocarbonée et de son nombre de doubles liaisons) → chaque TG est potentiellement différent d'un autre  
D) Vrai E) Faux

**QCM 34 : Réponses ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la Glycolyse qui permet de dégrader les Monosaccharides comme le Glucose ou le Fructose
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 35 : Réponses BCD**

- A) Faux : La Néoglucogénèse est la voie de synthèse du glucose à partir de composés non glucidiques (Acides Aminés, Lactate, Glycérol,...).
- B) Vrai C) Vrai D) Vrai E) Faux

**QCM 36 : Réponses BD**

- A) Faux : Elle est irréversible
- B) Vrai
- C) Faux : Attention ! Cet item vous montre qu'il faut bien lire les phrases jusqu'au bout : la première partie de la phrase est correcte → on emploie bien un complexe enzymatique pour cette étape. MAIS ce n'est pas le complexe  $\alpha$ -cétoglutarate DH, c'est le complexe pyruvate DH.
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 37 : Réponses AC**

- A) Vrai
- B) Faux : Au contraire, la Succinate DH est la seule enzyme du cycle qui n'est pas matricielle : elle est associée à la membrane de la mitochondrie.
- C) Vrai
- D) Faux : Le point de régulation le plus important du cycle se trouve au niveau de l'Isocitrate DH.
- E) Faux

**QCM 38 : Réponses BC**

- A) Faux : Au contraire, le produit de cette réaction est en très faible quantité car la réaction est très endergonique. C'est uniquement parce que cette réaction se trouve dans le cycle qu'elle peut se faire (l'étape 1 du cycle catalysée par la citrate synthase consomme très rapidement l'Oxalo Acétate).
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Il n'y a pas d' $H_2O$  libérée dans cette réaction.
- E) Faux

**QCM 39 : Réponse C**

- A) Faux : Il y a 3 points majeurs de régulation dans le CK :
  - Un au niveau du citrate synthase (étape 1)
  - Un au niveau de l'Isocitrate DH (étape 3)
  - Un au niveau de l' $\alpha$ -cétoglutarate DH (étape 4)
- B) Faux : Si le rapport  $NAD^+/NADH$  est supérieur à 1, le niveau énergétique est faible, il y a alors activation du CK.
- C) Vrai
- D) Faux : Les enzymes du cycle soumises à régulation sont en général inhibées par les produits des réactions qu'elles catalysent.
- E) Faux

**QCM 40 : Réponses BC**

- A) Faux : Lors du Cycle de Krebs c'est le NADH qui est formé par la réduction du  $NAD^+$ .
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est le NADH qui permet de former 3 ATP (cf item C). Le  $FADH_2$  ne permet d'en former que 2.
- E) Faux