



Correction de l'ECUE 3 du DM Pré Examen Blanc n°1

1/	ABCD	2/	CD	3/	B	4/	A	5/	ACD
6/	B	7/	B	8/	E	9/	BCD	10/	ABCD
11/	BD	12/	B	13/	D	14/	BD	15/	AD
16/	ABCD	17/	D	18/	ABCD	19/	AB	20/	AD
21/	D	22/	CD	23/	AD	24/	D	25/	BD
26/	ABCD	27/	AB	28/	A	29/	AD	30/	ABCD
31/	ABCD	32/	ABCD	33/	A	34/	ABCD	35/	ACD
36/	CD	37/	D	38/	D	39/	D	40/	ACD
41/	A	42/	ABCD	43/	AB	44/	CD	45/	ABCDF

QCM 1 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : CD

- A) Faux : A ne change pas
- B) Faux : Z augmente ou diminue d'1 selon la transformation isobarique
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : on transforme un proton en neutron donc β^+
- B) Vrai : pour être sûr n'oubliez pas de vérifier si la valeur seuil est bien atteinte !
- C) Faux :
 $\Delta M = M(\text{père}) - M(\text{fils}) - 2m_e$
 $\Delta M = 68,9323 - 68,9280 - 0,0011$
 $\Delta M = 0,0032 \text{ u}$
 $ED = 0,0032 \times 931,5 = 2,98 \text{ MeV}$
Donc : on n'oublie pas de soustraire la masse des deux électrons pour une β^+
- D) Faux
- E) Faux

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est un spectre de raies
- C) Faux : il est d'origine atomique, dû au réarrangement du cortège électronique
- D) Faux : c'est l'atome fils qui subit un réarrangement de son cortège électronique, l'atome père n'existe déjà plus !
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : La masse totale ne se conserve pas
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux
- B) Vrai : on a pas de décalage comme pour la β^-
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux
- B) Vrai : à la fin on voit la réaction d'annihilation
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : dépend de l'inverse du carré de la distance donc si la distance augmente, l'énergie du rayonnement diminue au carré
- B) Faux : la dépendance
- C) Faux : c'est la dose absorbée D
- D) Faux : en Sievert
- E) Vrai

QCM 9 : BCD

- A) Faux : les parenthèses sont inversées
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : BD

- A) Faux : pas de dose limite pour les patients
- B) Vrai
- C) Faux : ils diffèrent en fonction de l'âge
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : B

- A) Faux
- B) Vrai : $Pt = 5586 + \frac{1}{2} \times 10^3 \times (0,35)^2$

$$Pt = 5586 + \frac{1}{2} \times 10^3 \times 0,1225$$

$$Pt = 5586 + (122,5 / 2)$$

$$Pt = 5586 + 61,25$$

$$Pt = 5647,25$$

- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 13 : D

- A) Faux : l'équation de Bernoulli s'applique pour un fluide idéal
- B) Faux : un fluide non-newtonien peut aussi s'écouler selon un régime laminaire
- C) Faux : les adjectifs newtonien/non-newtonien ne sont valables que pour les fluides RÉELS++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : La pression absolue RELATIVE correspond à l'effet de la colonne de liquide uniquement. => PABSOLUE = PRELATIVE + PATHMOSPHERIQUE
- B) Vrai : +++
- C) Faux : C'est le PASCAL l'unité du SI++
- D) Vrai : Bonus : elle est divisée par 2 à 5000m d'altitude ;)
- E) Faux

QCM 15 : AD

- A) Vrai : ici on parle bien d'augmentation ISOLÉE++ du diamètre -> Formule
 B) Faux : cf.A
 C) Faux : Diminution !
 D) Vrai
 E) Faux : qcm calqué sur la formule ! pas trop rapproché au corps humain (c'est un pré-eb) mais c'est pour que vous captiez bien les variables et qui varie comment++

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 17 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai
 E) Faux

$$Q = 1,2 \text{ L.min}^{-1} = \frac{12 \cdot 10^{-4}}{6 \cdot 10} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Delta P = \frac{Q \cdot R}{n}$$

$$\Delta P = \frac{Q \cdot 8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot n \cdot r^4}$$

$$r^4 = \frac{Q \cdot 8 \cdot \eta \cdot l}{\pi \cdot n \cdot \Delta P}$$

$$r^4 = \frac{2 \cdot 10^{-5} \cdot 8 \cdot 4 \cdot 10^{-3} \cdot 9 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 4 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^2}$$

$$r^4 = \frac{16 \cdot 10^{-11}}{10^5}$$

$$r^4 = 16 \cdot 10^{-16}$$

$$r^2 = \sqrt{16 \cdot 10^{-16}}$$

$$r^2 = 4 \cdot 10^{-8}$$

$$r = \sqrt{4 \cdot 10^{-8}}$$

$$r = 2 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

QCM 18 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 19 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai : on regarde la formule, $r = KZU$ le i n'apparaît pas !
- C) Faux : cf formule au-dessus
- D) Faux : moins de 5%+++
- E) Faux

QCM 20 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : ultrasons
- D) Vrai : tomodensitométrie = scanner
- E) Faux

QCM 21 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

On commence par calculer le défaut de masse avec une de ces deux méthodes :

1- avec la masse de l'hydrogène :

$$\Delta M = 60 \times \text{masse de l'hydrogène} + 83 \times \text{masse du neutron} - \text{masse de l'atome de néodyme-143}$$

$$\Delta M = 60 \times 1,00783 + 83 \times 1,00866 - 142,90981$$

$$\Delta M = 60,46980 + 83,71878 - 142,90981 = 144,18858 - 142,90981 = 1,27877 \text{ u}$$

2- avec les masses de chaque constituant :

$$\Delta M = 60 \times \text{masse du proton} + 60 \times \text{masse de l'électron} + 83 \times \text{masse du neutron} - \text{masse de l'atome de néodyme-143}$$

$$\Delta M = 1,27877 \text{ u (je vous laisse vérifier le développement si ça vous chante)}$$

QCM 22 : CD

- A) Faux : la masse de l'atome est concentrée quasi-exclusivement dans le noyau
- B) Faux : ils sont composés de quarks
- C) Vrai
- D) Vrai : +++
- E) Faux

QCM 23 : AD

- A) Vrai : fin diastole/ début de systole
- B) Faux : 1/3
- C) Faux : correspond au volume
- D) Vrai ++
- E) Faux

QCM 24 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : $VES = \frac{Q}{F_c} = \frac{5,35}{75} = 70 \text{ mL/min}^{-1}$
 $VES = 70\% \text{ de VTD donc } VTD = \frac{100}{70} \times 70 = 100 \text{ mL}$
- E) Faux

QCM 25 : BD

- A) Faux : le deuxième bruit correspond à la fermeture des valves aortique et pulmonaire
- B) Vrai : on a B1 – systole – B2 – diastole – B1 ... le souffle est entre B1 et B2 donc c'est un souffle systolique
- C) Faux : le souffle est systolique, cela peut donc correspondre à un rétrécissement de la valve aortique (pour le cœur gauche) ou pulmonaire (cœur droit), car celles-ci sont ouvertes en systole
- D) Vrai : si la valve mitrale est incontinente, il va y avoir un écoulement turbulent (souffle) après sa « fermeture » c'est-à-dire après B1
- E) Faux

QCM 26 : ABCD

- A) Vrai : c'est ce que dit la loi de Franck-Starling « La force de contraction des ventricules est d'autant plus grande que les cellules myocardiques sont plus étirées avant leur contraction »
- B) Vrai : une autre formulation de la loi de Franck-Starling est ; une augmentation de la précharge va augmenter la force de contraction du ventricule contre la post charge
- C) Vrai : plus le retour sanguin veineux augmente, plus le VTD augmente, plus le VES augmente (dans des limites physiologiques la relation entre VTD et VES est linéaire)
- D) Vrai : c'est la phase de décompensation cardiaque, si le VTD est augmenté encore, le VES ne sera plus augmenté voir même diminué
- E) Faux

QCM 27 : AB

- A) Vrai : La pente de E_{max} diminue ;)
- B) Vrai : On passe des pointillés au trait plein -> on a la précharge et la postcharge qui diminuent
- C) Faux : On voit que l'air du diagramme pression-volume diminue !
- D) Faux
- E) Faux

QCM 28 : A

- A) Vrai : On a des mol/L et on veut des g/L
On va donc simplement multiplier par M ($M = 36 \times 2 + 24 = 96$)
Donc : $96 \times 0,5 = 48$ g/L
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QCM 29 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ça dépend bien des 2 soit de la nature du soluté ET de la membrane !!!
- C) Faux : Vraiment à bien comprendre c'est le fait que les osmoles soit bloqué d'un côté de la membrane qui permet de créer un gradient de pression
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 32 : ABCD

- A) Vrai : qcm moodle texto (le professeur aime beaucoup ce genre de qcm donc ++)
- B) Vrai Correction : item C 1 mole d'atomes = 15,994 g
- C) Vrai
- D) Vrai
$$1 \text{ atome} = \frac{15,994}{N} \approx \frac{16}{6,10^{23}} = 2,6 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$
- E) Faux

QCM 33 : A

- A) Vrai : qcm moodle texto (les professeurs ont insisté sur l'importance de ces qcm)
- B) Faux
- C) Faux Correction : $W_M = -13,6 \frac{(Z-\sigma)^2}{n^2} = -13,6 \frac{(20-16)^2}{3^2} = -24 \text{ eV}$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 34 : ABCD

- A) Vrai : cela correspond à l'émission d'un photon de fluorescence provoquée par l'arrivée d'un électron libre sur L
 B) Vrai : cela correspond au photon de fluorescence émis par la transition électronique entre L et K
 C) Vrai : cela correspond à l'émission d'un photon de fluorescence provoquée par l'arrivée d'un électron libre sur K
 D) Vrai : cela correspond à l'électron de Auger expulsé de la couche L par le photon de fluorescence de l'item B
 E) Faux

QCM 35 : ACD

- A) Vrai : définition du cours +
 B) Faux : au contraire ce sont ces **mutations** qui vont être problématiques (création d'un possible cancer)
 C) Vrai
 D) Vrai
 E) Faux

QCM 36 : CD

- A) Faux : il migre sur une couche + périphérique !
 B) Faux : ça c'est dans le cas d'une ionisation
 C) Vrai : il faut que l'E soit exactement **égale** à la différence d'énergie entre les 2 couches ($E = |W_i| - |W_j|$)
 D) Vrai : c'est le principe même
 E) Faux

QCM 37 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : on sait qu'une CDA diminue le flux de photon par 2
 1 CDA = 50%
 2 CDA = 25%
 3 CDA = 12.5 %
 4 CDA = 6.25 %

On a donc ici 4 CDA qui vont atténuer le flux de photon

La couche de papier faisant 12 cm ; $\frac{12}{4} = 3$ cm

Tous les 3 cm, la **moitié** du flux de photon est atténué

- E) Faux

QCM 38 : D

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Vrai : pas d'inquiétude le jour de l'examen les valeurs se simplifieront d'elles-mêmes et ne seront pas aussi difficiles que là (ce QCM a été donné par le professeur Humbert en cours)
 Ici je vous ai fait la résolution exacte et aussi la résolution simplifiée en arrondissant avec les puissances de 10 (comme elles sont très éloignées vous pouviez faire le calcul comme ça)
 E) Faux

Version exacte :

$$A(t) = \lambda \times N(t) = \frac{\ln 2 \times N(t)}{T}$$

$$N(t) = \frac{A(t) \times T}{\ln 2} = \frac{3700 \cdot 10^6 \times (8 \times 24 \times 3600)}{0.69}$$

$$N(t) = \frac{3,7 \cdot 10^9 \times 8 \times 24 \times 3,6 \cdot 10^3}{0.69}$$

$$N(t) = \frac{3,7 \cdot 10^9 \times 192 \times 3,6 \cdot 10^3}{7 \cdot 10^{-1}}$$

$$N(t) = \frac{3,7 \times 3,6 \times 192 \times 10^{12}}{7 \cdot 10^{-1}}$$

$$N(t) = \frac{2557}{7} \times 10^{13}$$

$$N(t) = 37 \times 10^{14}$$

Version puissance de 10

$$N(t) = \frac{A(t) \times T}{\ln 2} = \frac{10^9 \times 10^1 \times 10^3}{10^{-1}}$$
$$N(t) = 10^{14}$$

QCM 39 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : beaucoup de texte pour pas grand-chose finalement !
- E) Faux

$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{T_{physique}} + \frac{1}{T_{bio}}$$

$$\frac{1}{T_{eff}} = \frac{1}{11} + \frac{1}{800} \approx \frac{1}{11}$$

$$T_{eff} \approx 11 \text{ jours}$$

Ici il fallait voir que 1/800 est tellement proche de 0 que le terme est négligeable devant 1/11 → on trouve donc environ 11 jours.

QCM 40 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : rayonnements particuliers (piège facile)
- C) Vrai :
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 41 : A

- A) Vrai
- B) Faux : C'est une technique de radiothérapie INTERNE
- C) Faux : C'est la protonthérapie ça, curiethérapie = rayons X et gamma donc pas de protons, donc pas de pic de Bragg
- D) Faux
- E) Faux

QCM 42 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 43 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est une énergie
- D) Faux : c'est la dose reçue par le patient
- E) Faux

QCM 44 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse ; c'est la croissance du nombre d'atome fils qui est la symétrie de la décroissance du nombre d'atome père (ayez bien les courbes en tête)
- B) Faux : le fils est stable, donc son activité est nulle ++
- C) Vrai : chiant et long mais vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 45 : ABCDF

- A) Vrai : je croise fort les doigts mais quelque chose me dit que vous en aurez moins que ça à l'exam (source fiable mais ce n'est pas officiel donc 😬)
- B) Vrai : et oui c'est vrai mdr mais ça va le faire ; soyez logique et utilisez les puissances de 10 si besoin (petit spoil gratuit parce que vous avez fait tout le DM)
- C) Vrai : bien évidemment 😊
- D) Vrai : aimez la biophysique et elle vous le rendra à l'exam
- E) Faux : bon faut quand même pas abuser
- F) Vrai