

كلية الطب والصيدلة

+024401+ | +012112+ 8 +000X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

مباراة ولوج كلية الطب و الصيدلة بفاس

السنة الجامعية : 2017-2018

المدة : ساعتان

ملاحظات مهمة

- م 1 - تتكون المباراة من أربع اختبارات، مدة كل اختبار 30 دقيقة بنفس المعامل (1).
- م 2 - لكل سؤال خمسة أجوبة مقترحة هو (A-B-C-D-E) مع العلم أن جواب واحد فقط الصحيح.
- م 3 - لا تتوفرون إلا على ورقة واحدة للإجابة.
- م 4 - يمكنكم الإجابة بوضع علامة في خانة الجواب الصحيح.
- م 5 - لا توجد أي درجة موجبة للإقصاء
- م 6- كل جواب خاطئ على أي سؤال ينقط بصفر (لا تمنح أية نقطة سلبية)

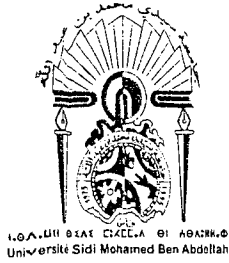
مواصفات الاختبارات

- اختبار 1 : الرياضيات : الأسئلة من 1 إلى 16.
- اختبار 2 : الفيزياء : الأسئلة من 17 إلى 32.
- اختبار 3 : الكيمياء : الأسئلة من 33 إلى 48.
- اختبار 4 : العلوم الطبيعية : الأسئلة من 49 إلى 64.

التنقيط

كل الاختبارات تخضع للتقسيم التالي :

- I- السبع الأسئلة الأولى سيتم تنقيطها على 2 نقط.
- II- الست الأسئلة الثانية سيتم تنقيطها على 0.75 نقطة.
- III- الثلاث الأسئلة الأخيرة سيتم تنقيطها على 0.5 نقطة.



اختبار 1 : الرياضيات : الأسئلة من 1 إلى 16

السؤال 1 (2 نقط): بالنسبة للعددين اللاجذريين e و π لدينا :

- A e و π عدنان جذريان
- B $e^\pi = \pi^e$
- C $e^\pi + \pi^e = 1$
- D $e^\pi > \pi^e$
- E $e^\pi \times \pi^e = 1$

السؤال 2 (2 نقط): مجموعة التعريف D للدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفة بـ

$$f(x) = e^{-x} - \ln(x^2 - 2x + 2) + \sqrt[2017]{-x}$$

هي :

- A $D = \mathbb{R}$
- B $D = [0, +\infty[$
- C $D =]-\infty, 0]$
- D $D = \{0\}$
- E $D =]-\infty, 0[$

السؤال 3 (2 نقط): قيمة التكامل $I = \int_1^2 \left(\frac{2}{x} - 1\right) \ln(x) dx$ هي :

- A $(\ln 2 - 1) \ln 2$
- B $(\ln(2) - 1)^2$
- C 0
- D $\ln(2)$
- E $2(\ln 2 - 1) \ln 2$

السؤال 4 (2 نقط): نهاية المتتالية الترجعية المعرفة بـ $u_0 = -2017$ و $u_{n+1} = e^{u_n} + u_n$ ($\forall n \in \mathbb{N}$) هي :

- A $+\infty$
- B 0
- C $-\infty$
- D غير موجودة
- E -2017



السؤال 13 (0.75 نقطة): في مجموعة الأعداد الصحيحة الطبيعية، المعادلة $\sum_{k=0}^n C_n^k = 2^6$ ذات المجهول n

- A $n = 6$ تقبل الحل الوحيد
- B $n = 5$ تقبل الحل الوحيد
- C تقبل ما لا نهاية له من الحلول
- D تقبل 6 حلول مختلفة
- E لا تقبل أي حل

السؤال 14 (0.5 نقطة): لكل عدد حقيقي x حيث $0 < |x| < 1$ ، المتتالية (u_n) المعرفة ب:

$$(\forall n \in \mathbb{N}) u_n = (1 + |x|)^n$$

- A تقبل النهاية 1 عندما يؤول n إلى $+\infty$
- B متباعدة
- C ثابتة
- D سالبة قطعاً
- E تناقصية قطعاً

السؤال 15 (0.5 نقطة): المعادلة $e^x - i \ln(x) = 0$ ذات المجهول الحقيقي x :

- A تقبل ما لا نهاية له من الحلول في $]0, +\infty[$
- B تقبل حلاً على الأقل في $]-\infty; +\infty[$
- C لا تقبل حلاً في $]0, +\infty[$
- D تقبل حلين في $]0, +\infty[$
- E تقبل حلاً وحيداً في $]0, +\infty[$

السؤال 16 (0.5 نقطة): في الفضاء (\mathcal{E}) المنسوب إلى معلم متعامد ومنظم $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ، تقاطع المستويين $(P): x - y + z = 0$ و $(Q): x + y - z + 1 = 0$ هو:

- A مستوى
- B مستقيم موجه بالمتجهة $\vec{u}(1, 1, -1)$
- C مستقيم مار من النقطة $A(0, 0, -1)$
- D مستقيم موجه بالمتجهة $\vec{v}(0, 2, 2)$
- E مستقيم موجه بالمتجهة $\vec{w}(1, -1, 1)$

اختبار 2 : الفيزياء : الأسئلة من 17 إلى 32

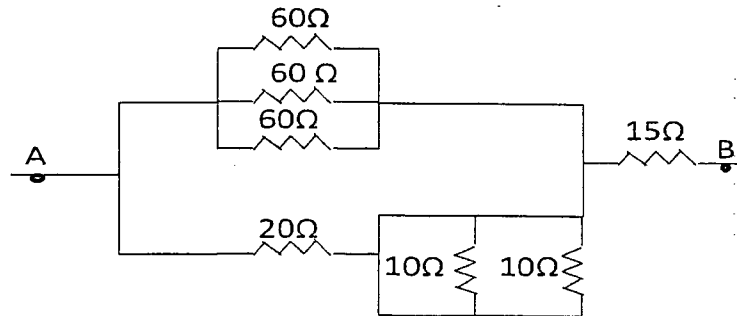
السؤال 17 (2 نقط) : يعرف قانون التناقص الإشعاعي بالعلاقة : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, λ ثابتة النشاط الإشعاعي) عندما تكون قيمة الزمن t تساوي (ثابتة الزمن) τ , $t = \tau$ فان هذا يمثل نقصانا في عدد النوى البدئية N_0 بنسبة :
نعطي $e^{-1} \approx 0,37$ و $e^{-2} \approx 0,13$

- 87 % A
81 % B
73 % C
63 % D
61 % E

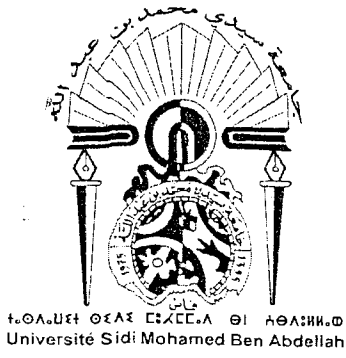
السؤال 18 (2 نقط) : في وشيعة معامل تحريضها الداتي $L = 40\text{mH}$ ومقاومتها $r = 8 \Omega$ يمر تيار متغير حسب العلاقة : $i(t) = 1,5 - 100t$, حيث يعبر عن i بالأمبير (A) و الزمن t بالثانية (s), التوتر بين مربطي الوشيعة في اللحظة $t = 0\text{s}$ بالفولط (V) هو :

- 12V A
8V B
4V C
1,5V D
0V E

السؤال 19 (2 نقط) : المقاومة المكافئة لهذا التركيب بين النقطتين A و B هي :



- 11Ω A
25Ω B
30Ω C
35Ω D
60Ω E



كلية الطب والصيدلة

+024401+ 1 +0151115+ 8 +0.0X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

السؤال 23 (2 نقط): يرد شعاع ضوئي أحادي اللون بزوايا $i = 0^\circ$ على وجه موشور زاويته $A = 30^\circ$ ومعامل انكساره $n = 1,415$. زاوية الانحراف D للموشور هي :

24° A

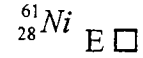
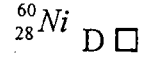
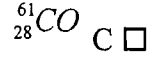
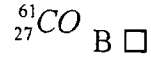
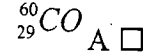
28° B

126° C

15° D

75° E

السؤال 24 (0.75 نقطة): الكوبالت $^{60}_{27}\text{Co}$ اشعاعي النشاط β^- . ما هي النواة المتولدة خلال هذا التحول :

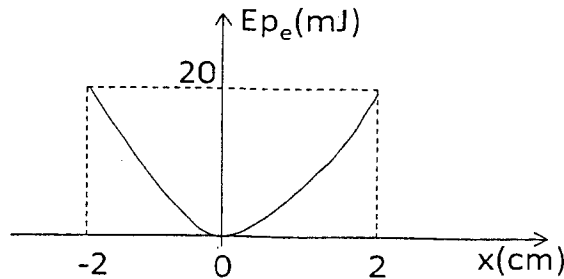


السؤال 25 (0.75 نقطة): نعتبر متدبدا مرنا أفقيا يتكون من نابض دي لفات غير متصلة كتلته مهملة وصلابته K , شد

اليه جسم صلب كتلته $m = 100\text{g}$. نختار معلما متعامدا و ممنظما $R(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ محوره (O, \vec{i}) منطبق مع محور

النابض ويوافق أصله O موضع G مركز قصور الجسم الصلب عند التوازن بحيث $\vec{OG} = x \vec{i}$. نعطي اسفله منحنى

تغيرات طاقة الوضع المرنة E_p لهذه المجموعة بدلالة x . نهمل الاحتكاكات. في هذه الحالة تساوي صلابة النابض K





Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

المملكة المغربية Royaume du Maroc

كلية الطب والصيدلة

ΦΟΛΙΑΤΑ Ι ΦΟΙΤΗΤΕΣ Α ΦΟΧΟΧΟ
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

40 N/m A

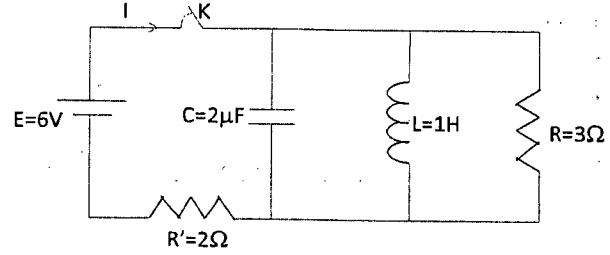
20N/m B

100 N/m C

0,8N/m D

0,4N/m E

26 (0.75 نقطة): لتكن الدارة اسفله عند اللحظة $t = 0$ نغلق قاطع التيار K ,
خلال النظام الدائم يساوي التيار I المار في الدارة :



$I = 0A$. A

$I = 1,2A$. B

$I = 3A$. C

$I = 2A$. D

$I = 5A$. E

السؤال 27 (0.75 نقطة): الطاقة الكهربائية W_C المخزنة في المكثف تساوي :

$W_C = 0 \mu J$ A

$W_C = 1 \mu J$ B

$W_C = 12 \mu J$ C

$W_C = 24 \mu J$ D

$W_C = 36 \mu J$ E

السؤال 28 (0.75 نقطة): الطاقة الكهرومغناطيسية W_L المخزنة في الوشعة تساوي :

$W_L = 4,5 J$ A

$W_L = 3 J$ B

$W_L = 2 J$ C

$W_L = 1,125 J$ D

$W_L = 0 J$ E

السؤال 29 (0.75 نقطة): نركب مكثفان سعتهما C_1 و C_2 على التوالي . يمكن أن نقول :

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

- A المكثف المكافئ له سعة C أكبر من سعة C_1 أو C_2
- B التوتر الذي سيتحملة المكثف المكافئ أكبر من التوتر الذي سيتحملة كل مكثف على حدق
- C التوتر الذي سيتحملة المكثف المكافئ أصغر من التوتر الذي سيتحملة كل مكثف على حدق
- D $C = C_1 + C_2$
- E $C = \frac{C_1 + C_2}{C_1 \times C_2}$

السؤال 30 (0.5 نقطة) : دقيقة مشحونة تحمل شحنة موجبة q تتحرك بسرعة \vec{V} وتوجد في منطقة يتواجد بها مجال

مغناطيسي \vec{B}

القوة \vec{F} التي تمارس على الدقيقة هي :

- A $\vec{F} = q \cdot \vec{B}$
- B $\vec{F} = q (\vec{B} \wedge \vec{V})$
- C $\vec{F} = q (\vec{V} \wedge \vec{B})$
- D $\vec{F} \parallel \vec{B}$
- E $\vec{F} \parallel \vec{V}$

السؤال 31 (0.5 نقطة) : عندما تنتقل موجة ضوئية ذات تردد ν من الفراغ داخل وسط شفاف يتغير :

- A ترددها
- B لونها
- C سرعتها
- D دورها
- E لا تتغير أي من هذه القيم

السؤال 32 (0.5 نقطة) : الدور الخاص T_0 للدائرة LC هو :

- A $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{C}}$
- B $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{C}{L}}$
- C $T_0 = 2\pi \sqrt{LC}$
- D $T_0 = 2\pi LC$
- E $T_0 = 2\pi \frac{L}{C}$



جامعة سيدي محمد بن عبد الله
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة

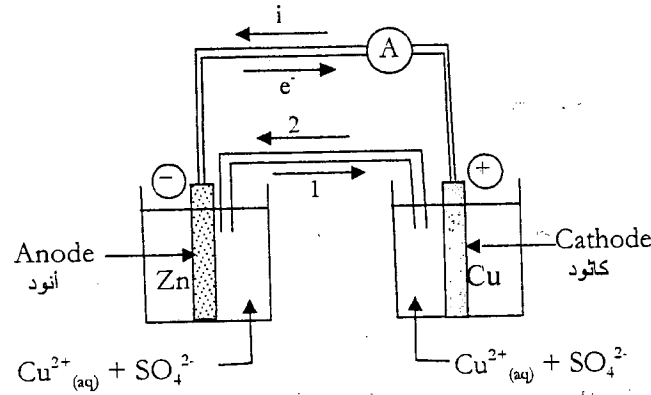
فakulté de Médecine et de Pharmacie

اختبار 3 : الكيمياء : الأسئلة من 33 إلى 48

السؤال 33 (2 نقط) :

على الشكل أسفله الذي يمثل مختلف مكونات عمود كهربائي :

- A منحنى التيار الكهربائي غير صحيح
 B منحنى انتقال الإلكترونات غير صحيح
 C إشارة الأنود غير صحيحة
 D المحلول المائي بجوار الكاثود غير ملائم
 E المحلول المائي بجوار الأنود غير ملائم



السؤال 34 (2 نقط) :

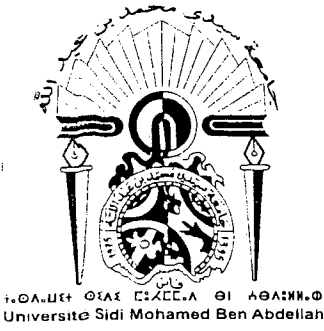
على القنطرة الملحبة للعمود أعلاه :

- A تمر الإلكترونات في المنحنى 1
 B تمر الإلكترونات في المنحنى 2
 C تمر الأيونات SO_4^{2-} في المنحنى 1
 D تمر الأيونات SO_4^{2-} في المنحنى 2
 E يمر التيار الكهربائي في المنحنى 2

السؤال 35 (2 نقط) :

التبينة الإصطلاحية للعمود الممثل بالشكل أعلاه (شكل السؤال أعلاه) هي :

- A $Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)} // Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)}$
 B $Zn_{(s)} / Cu_{(s)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Zn^{2+}_{(aq)}$
 C $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$
 D $Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)} // Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)}$
 E $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$

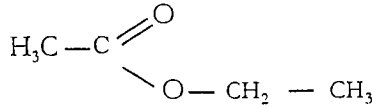


كلية الطب والصيدلة

+ⴰⴳⴷⴰⵏⴰⴳⴰ ⴰⴳⴷⴰⵏⴰⴳⴰ ⴰⴳⴷⴰⵏⴰⴳⴰ ⴰⴳⴷⴰⵏⴰⴳⴰ
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

السؤال 36 (2 نقط) :

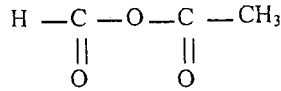
الصيغة الكيميائية التالية هي صيغة الاستير المسمى :



- A إثنوات الميثيل
B بوتانات الايثيل
C إثنوات البوتيل
D بنزوات الايثيل
E ميثانات الايثيل

السؤال 37 (2 نقط) :

الصيغة الكيميائية التالية هي صيغة :



- A أندريد اثانويك بروبانويك
B أندريد اثانويك اثانويك
C أندريد بروبانويك مثنويك
D أندريد مثنويك بوظانويك
E أندريد اثانويك مثنويك

السؤال 38 (2 نقط) :

ليكن محلول مائي للحمض الكبريتيكي H_2SO_4 تركيزه المولي هو $C = 0,5 \text{ (mol/l)}$. إذا أخذنا 75 ml من هذا المحلول و أضفنا عليه 25 ml من الماء المقطر, فان تركيز الأيونات H^+ في المحلول المحضر هو :

- 0,075 mol/l A
0,25 mol/l B
0,75 mol/l C
0,5 mol/l D
0,375 mol/l E

السؤال 39 (2 نقط) :

عند نقطة تكافؤ معايرة حمض الكلوريدريك HCl بهيدروكسيد الصوديوم NaOH فان الكأس يحتوي على :

- . $\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$ A
+ $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ الكاشف الملون . B
+ $\text{NaOH} + \text{NaCl}$ الكاشف الملون. C
+ $\text{NaOH} + \text{HCl}$ الكاشف الملون. D
 $\text{NaOH} + \text{HCl}$ E



UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
Universite Sidi Mohamed Ben Abdellah

المملكة المغربية Royaume du Maroc

كلية الطب والصيدلة

+024LI0I+ I +0IΣIIΣ+ Λ +000X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

السؤال 40 (0.75 نقطة) :

عند معايرة قاعدة بحمض فان الكاشف الملون :

- A يتصرف كحمض .
B يتصرف كقاعدة .
C يتصرف كالماء .
D يتصرف كحمض و كقاعدة
E ليس له مفعول

السؤال 41 (0.75 نقطة) :

pH محلول مائي هو :

- A $pH = \frac{1}{2} pK_e$ بالنسبة لمحلول قاعدي .
B $pH = \frac{1}{2} pK_e$ بالنسبة لمحلول حمضي.
C $pH > \frac{1}{2} pK_e$ بالنسبة لمحلول حمضي.
D $pH < \frac{1}{2} pK_e$ بالنسبة لمحلول قاعدي .
E $pH < \frac{1}{2} pK_e$ بالنسبة لمحلول حمضي.

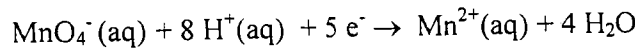
السؤال 42 (0.75 نقطة) :

الصيغة الكيميائية لحمض كربوكسيلي هي :

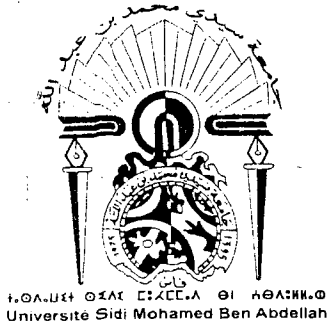
- A RCO_2R'
B ROH
C $R-CO-R'$
D RCO_2H
E CH_3

السؤال 43 (0.75 نقطة) :

عند اختزال ايون البرمونغات MnO_4^- , في وسط حمضي, النمذج بمعادلة التفاعل التالية :



- A يمر المغنيزيوم من درجة التاكسد 3 الى درجة التاكسد 2 .
B يمر المغنيزيوم من درجة التاكسد 4 الى درجة التاكسد 2 .
C يمر المغنيزيوم من درجة التاكسد 5 الى درجة التاكسد 2 .
D يمر المغنيزيوم من درجة التاكسد 6 الى درجة التاكسد 2 .
E يمر المغنيزيوم من درجة التاكسد 7 الى درجة التاكسد 2 .



كلية الطب والصيدلة

ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵏⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵏⵜ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵏⵜ
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

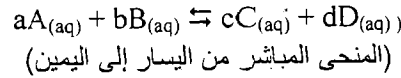
السؤال 44 (0.75 نقطة) :

لتكن K_a ثابتة الحمضية للمزدوجة $AH_{(aq)} / A^{-}_{(aq)}$ هي القاعدة المرافقة للحمض $AH_{(aq)}$. صيغة ال pH لمحلول مائي يضم المزدوجة $AH_{(aq)} / A^{-}_{(aq)}$ هي :

- $pH = pK_a + \log ([H_3O^+]_{aq} / [AH]_{aq})$ A
 $pH = - pK_a + \log ([A^{-}]_{aq} / [AH]_{aq})$ B
 $pH = pK_a + \log ([OH^{-}]_{aq} / [H_3O^+]_{aq})$ C
 $pH = pK_a - \log ([A^{-}]_{aq} / [AH]_{aq})$ D
 $pH = pK_a + \log ([A^{-}]_{aq} / [AH]_{-aq})$ E

السؤال 45 (0.75 نقطة) :

نعتبر مجموعة كيميائية مكونة من الأنواع A و B و C و D في حالة تحول كيميائي منمذج بالتفاعل ذو المعادلة التالية :



تعبير خارج التفاعل في حالة ما هو :

- $Q_r = ([C]^c \cdot [A]^d) / ([D]^a \cdot [B]^b)$ A
 $Q_r = ([C]^c \cdot [B]^d) / ([A]^a \cdot [D]^b)$ B
 $Q_r = ([C]^c \cdot [D]^d) / ([A]^a \cdot [B]^b)$ C
 $Q_r = ([C]^d \cdot [D]^c) / ([A]^b \cdot [B]^a)$ D
 $Q_r = ([A]^c \cdot [C]^d) / ([B]^a \cdot [D]^b)$ E



جامعة سيدي محمد بن عبد الله
Universite Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة

+⋄⋄⋄⋄⋄+ | +⋄|⋄⋄⋄⋄+ ^ +⋄⋄⋄⋄⋄+

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

السؤال 46 (0.5 نقطة) :

نظيران عنصر كيميائي ما :

- A ليس لها نفس عدد الالكترونات
B ليس لها نفس عدد البروتونات
C ليس لها نفس عدد النوترونات
D لها نفس عدد النوترونات
E لها نفس الكتلة

السؤال 47 (0.5 نقطة) :

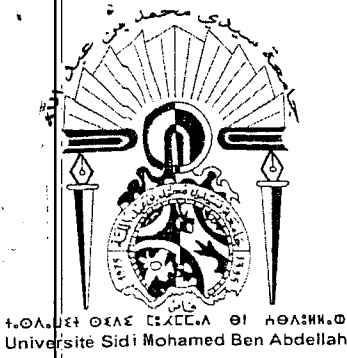
حموضة - قاعدية الشاي :

- A حموضة الشاي ضعيفة.
B قاعدية الشاي ضعيفة.
C حموضة الشاي كبيرة جدا.
D قاعدية الشاي كبيرة جدا.
E الشاي لا قاعدي و لا حمضي (محايد).

السؤال 48 (0.5 نقطة) :

سبب رائحة البيض غير الطازج هو انبعث :

- A أكسيد الكبريت SO_2
B كبريتات الهيدروجين H_2S
C الهيدروجين H_2
D الكلور Cl_2
E الميثان CH_3



كلية الطب والصيدلة

+0253601+ 1 +015115+ 8 +000X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

D السلسلة التنفسية تؤدي إلى انخفاض تركيز أيونات H^+ في بين جهتي الغشاء الداخلي للميتوكوندري وارتفاعها داخل الميتريس.

E السلسلة التنفسية هي مجموعة من الأنزيمات المسؤولة عن اختزال R إلى RH_2 و O_2 إلى H_2O .

السؤال 53 (2 نقط): انحلال الكليكو:

- A يعتبر التنفس الخلوي، عكس التخمر، ظاهرة لإمداد الخلية بالطاقة.
- B انحلال الكليكو يتم على مستوى السيتوبلازم ويبدأ بتحويل الكليكو إلى فريكتوز ثنائي الفوسفات مع استهلاك جزيئين من ATP.
- C التفاعل الكيميائي لانحلال الكليكو هو: $2H^+ + 2e^- + NAD^+ + 2Pi + 2ADP + 2ATP + NADH, H^+$ ← حمض بيروفيك + $2ATP + NADH, H^+$.
- D انحلال الكليكو ظاهرة هوائية تعتبر المسلك الأساسي لإستقلاب الكليكو لدى بعض الخلايا العضلية.
- E يقترن انحلال الكليكو باختزال جزيئة من NAD^+ التي تلعب دور ناقلة الإلكترونات.

السؤال 54 (2 نقط): فيروس السيدا:

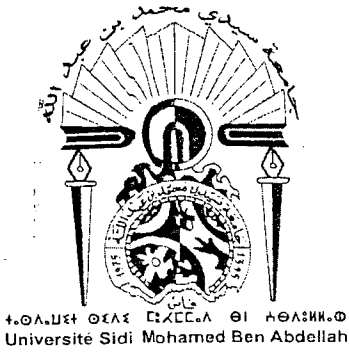
- A صعوبة إنتاج لقاح ضد VIH يتجلى في التغيير الكبير للبروتين Gp120 من فيروس لآخر نتيجة كثرة الطفرات.
- B يدمر فيروس السيدا للمفاويات T وكذلك خلايا البانكرياس من نوع β , الحاملة للمستقبلات الغشائية CD_4 .
- C فيروس السيدا، فيروس قهقري ذات كبسدة نووية، تحتوي على الحامض النووي الناقص الريبوزي وأنزيم النسخ العكسي.
- D بروتين Gp120 و بروتين p24 تلعبان دورا مهما في استهداف الخلايا التي تتوفر على مستقبلات CD_4 .
- E بعد الإصابة بفيروس فقدان المناعة، نلاحظ موت للمفاويات T_4 و T_8 سواء كانت معفنة ب VIH أو سليمة.

السؤال 55 (2 نقط): الجهاز الدفاعي:

- A في حالة فشل البلعميات في القضاء على الجراثيم، يستعمل الجسم إستجابة مناعية تتم دائما عن طريق مسلك خلوي بواسطة للمفاويات T القاتلة.
- B يتوفر جسم الإنسان على أربعة أصناف من مضادات الأجسام وهي بالترتيب IgM, IgG, IgA, وأخيرا Ige التي تتدخل في الإستجابات الأرجية.
- C تتكون الخلايا المناعية في النخاع العظمي والعقد للمفاوية وتدخر من بعد، في عدة أعضاء لمفاوية.
- D الكريات للمفاوية B التي يتم نضجها في النخاع العظمي، هي الخلايا الوحيدة التي تنتج مضادات الأجسام.
- E CMH أو المركب الرئيسي للتلائم، يعتبر من الواسمات الأساسية للذاتي ومورثاته توجد عند الإنسان على شكل عدة حليلات متساوية السيادة حيث تمثل 1/1000 من الدخيرة الوراثية.

السؤال 56 (0.75 نقطة): آليات التقصص العضلي:

- A تتوفر رؤوس الميوزين على مواقع لتفاعل خييطات الأكتين مع حلماة ATP.



كلية الطب والصيدلة

+0.4511.01+ I +01ΣIIΣ+ Λ +0.0X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

- B ملاحظة ليف عضلي بواسطة المجهر الإلكتروني تبيين وجود خييطات دقيقة مكونة من الميوزين وخييطات سمكية مكونة من الأكتين.
- C كل عضلة هيكلية هي مجموعة من بضع ألياف عضلية تتكون من تعاقب أشرطة داكنة وأشرطة فاتحة.
- D التقلص العضلي، كالارتخاء، يتطلب استعمال ATP بكيفية متواصلة.
- E خلال تمرين عضلي شديد، يمكن أن تصل سرعة استعمال ATP من قبل الجسم الى 0,5Kg/min.

السؤال 57 (0.75 نقطة) : التخليط الضمصيبي :

- A هو نتيجة العبور الصبغي بين أي صبغيان.
- B يمكن من الحصول على أمشاج مختلفة وراثيا.
- C هو نتيجة الإقتران العشوائي للصبغيات المتماثلة.
- D يحدث خلال الطور الانفصالي I.
- E يحصل بعد التخليط الببصبغي.

السؤال 58 (0.75 نقطة) : مضاعفة جزيئة ADN :

- A التضاعف نصف المحافظ لجزيئة ADN, يمكن من الحفاظ على ثبات الخبر الوراثي من جيل لآخر.
- B مضاعفة جزيئة ADN عند الخلية ذات النواة الحقيقية، تبدأ بتفريق اللولبين بواسطة ADN بوليمراز، في العديد من أ ماكن الصبغي.
- C أنزيم hélicase يؤدي الى تشكيل لولب جديد انطلاقا من لولب قديم في الإتجاه 3'→5'.
- D تتم مضاعفة ADN عند كل الخلايا خلال فترة S من مرحلة السكون.
- E الباحثان Crick وWatson هما اللذان افترضا أن مضاعفة ADN يمكنها أن تتم على النمادج : المحافظ ، النصف المحافظ أو التبديدي.

السؤال 59 (0.75 نقطة) : خلال دراسة بنية جزيئة ADN :

- A شاركاف هو العالم الذي حدد كمية القواعد الأروتية لجزيئة ADN عند العديد من أنواع الخلايا.
- B شاركاف هو العالم الذي أثبت أن جزيئة ADN عبارة عن لولب مضاعف.
- C شاركاف هو العالم الذي أثبت باستعمال تقنية حيود أشعة X أن قطر جزيئة ADN هو 2nm.
- D شاركاف هو العالم الذي اقترح أن جزيئة ADN مكونة من سلسلتين مضادتي التوازي.
- E شاركاف هو العالم الذي أثبت أن سلسلتي ADN مرتبطين على مستوى القواعد الأروتية بروابط هيدروجينية.

السؤال 60 (0.75 نقطة) : الإنقسام الإختزالي :

- A إقتران الصبغيات المتماثلة لتشكيل الرباعيات يتم في الطور الانفصالي الأول.
- B أطول طور في الإنقسام المنصف للإنقسام الإختزالي هو الطور الإستوائي الأول وأقصر طور هو الطور النهائي الأول.
- C الإنقسام الأول للإنقسام الإختزالي، يعطي 2 خلايا ب 2N صبغيات بصبيغين والإنقسام الثاني يعطي 4 خلايا ب N صبغيات بصبيغي واحد.

