وزارة التربية والتعليم العالي **المديرية العامة للتربية** **دائرة الامتحانات الرسميّة**	**امتحانات الشهادة الثانوية العامة** **فرعا : الاجتماع والاقتصاد والآداب والإنسانيات**	**دورة العام ٢٠١٦ الاستثنائية** **الإثنين ٨ آب ٢٠١٦**

مسابقة في الثقافة العلمية: مادة الفيزياء **الاسم:**
المدة: ساعة واحدة **الرقم:**

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين موزّعة على صفحتين.
يسمح باستعمال آلة حاسبة غير مبرمجة

التمرين الأول: (٧ علامات) محطات كهربائية

ينتج الجهاز (توربين – منوّب) طاقة كهربائية، متلقياً نوعاً آخر من الطاقة. يوجد عدّة أنواع من المحطات الكهربائية: الرّياحية، الكهرمائية، الحرارية، النووية...

معطيات: $g = 10\ m/s$.

١) **حدّد** لكل من المحطات الكهربائية، المذكورة في النص مصدر الطاقة المناسبة: مسقط مياه، يورانيوم ٢٣٥، نفط و رياح.
٢) **حدّد،** مبرراً المحطة الكهربائية، التي تسبب تلوّث الهواء.
٣) **سمّ** ، استناداً الى النص المحطة الكهربائية التي لا توجد في لبنان.
٤) **صنّف** مصادر الطاقة المذكورة آنفاً (مسقط مياه، يورانيوم ٢٣٥، نفط و رياح) الى مجموعتين: متجدّدة و غير متجدّدة.
٥) يتدفّق في المحطة الكهرمائية بكل ثانية، كميّة ماء **(Q)** كتلتها $m = 10^4\ kg$ من علوّ $h = 100\ m$ فوق محور التوربين الذي يعتبر المستوى المرجعي لطاقة الجاذبية الكاملة.

أ. أحسب قيمة طاقة الجاذبية الكاملة PE_g لجهاز **(Q)**، أرض) عندما تكون **Q** على ارتفاع h .

ب. إذا كان مردود المحطة الكهربائية هو $r = \frac{E_e}{PE_g} = 0.6$ ، حيث E_e هي الطاقة الكهربائية المنتجة.

i. أحسب الطاقة الكهربائية التي تنتجها المحطة بالثانية.
ii. استنتج الطاقة الكهربائية المنتجة باليوم.

التمرين الثاني: (٧ علامات) إشعاعات نوويّة

إقرأ النص الآتي وأجب على الاسئلة.

" يوجد في النشاط الاشعاعي عدّة أنواع من الاشعاعات، المعروف منها ألفا (α) ، بيتا (β) و غامّا (γ) .

إشعاعات ألفا (α)

هي نوى الهليوم، قليلة جداً بالاختراق؛ بعض سنتمترات في الهواء وبعض أجزاء من المئة من الملمتر في الأنسجة الحيّة. تستطيع هذه الجزيئات أن تغيّر التركيبات الذريّة للخلايا الحيّة وتستطيع أيضاً أن تسبب السرطان.

إشعاعات بيتا (β)

هي نوى أكثر اختراقاً بقليل من جزيئات (α) ؛ بعض أمتار في الهواء وبعض الملمترات في الأنسجة الحيّة. تعتبر هذه الاشعاعات خطرة عندما تمتصّها الأعضاء الحيّة.

إشعاعات غامّا (γ)

تستطيع النوى الاشعاعية أن تنتج اشعاعات (γ) التي تعتبر قويّة الاختراق، فهي تستطيع أن تخترق خمسة عشر سنتمتراً من الرصاص أو متراً من الباطون."

الأسئلة:

١) **حدّد** النوعين من جزيئات (β) .
٢) **حدّد** لكلّ من الجزيئات: α ، إلكترون و بوزيترون:
أ. الرمز لكل جزيء.
ب. اشارة الشحنة الكهربائية (موجب أو سالب) لكل جزيء.
٣) تعتبر الاشعاعات النووية خطرة بالنسبة للإنسان. استناداً الى النص:
أ. صنّف هذه الاشعاعات حسب قدرتها التصاعدية على الاختراق.
ب. استخرج من النص تأثير مضر بالصّحة ناتج من التعرّض لإشعاعات نووية.
٤) أ- **أكمل،** محدّداً القوانين المطبّقة، التفاعلات النوويّة الآتية:

i. $^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + \ldots\ldots$
ii. $^{30}_{15}P \rightarrow {}^{30}_{14}Si + \ldots\ldots$
iii. $^{235}_{92}U \rightarrow {}^{231}_{90}Th + \ldots\ldots$

ب- **حدّد،** نوعية النشاط الاشعاعي لكل تفاعل.

التمرين الثالث: (٦ علامات) **مجموعتان من الكواكب**

إقرأ بانتباه النص الآتي وأجب عن الاسئلة.

يتألّف النظام الشمسي حالياً من نجمة، تسعة كواكب مع أقمارها، كويكبات، متساقطات و مذنّبات. تدور هذه الكواكب حول الشمس وتخضع جميعها الى قوى الجاذبيّة المبذولة من الشمس.

تصنّف الكواكب الى مجموعتين:

الارضيّة (عطارد، الزهرة، الارض والمرّيخ)، موجودة على بعد أقل من وحدتين فلكيتين **(UA)** من الشمس، ويحيط بها طبقة من غاز الأزوت، غاز الكربون و بخار الماء. يتميّز كل منها بكثافة مرتفعة نسبياً (من 4 الى $5.5\ g/cm^3$).

باستثناء بلوتن، الكوكب الصلب، الأبعد والأصغر، البقيّة تسمّى جوفيان (المشتري، زحل، أورانوس ونبتون)، ذات حجم ضخم. كثافتها ضئيلة (بين 0.7 و $1.6\ g/cm^3$). تتألّف بمعظمها من الهيدروجين والهليوم، وتحيط بها إطارات. ويملك كل من هذه الكواكب عدّة أقمار.

هذه الكواكب موجودة على مسافة أكبر من 5 UA بالنسبة للشمس.

الاسئلة:

١) تضمّ المجموعة الشمسية نجماً. سمّ هذا النجم.

٢) عرّف الوحدة الفلكية **(UA)**.

٣) استخرج من النص:

أ. مركبات الغلاف الجوي لكوكب أرضي.

ب. الجملة التي تشير الى نظرية مركزية الشمس.

٤) نتحدّث في النص عن قوّة جذب للجاذبية.

أ. سمّ العالم الذي اكتشف هذه القوّة.

ب. سمّ العوامل التي تتعلّق بها هذه القوّة.

٥) أ- أعط اسماً آخر لكل مجموعة من الكواكب.

ب- استخرج من النص:

i. فرقين بين مجموعتي الكواكب.؛

ii. فرقين بين بلوتن و بقيّة كواكب مجموعته

First exercise: (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1	Falling water: hydroelectric power plant ; Uranium 235: nuclear power plant; Fossil fuel: thermal power plant ; Wind: wind power plant.	**2.00**
2	The pollutant plant is the **thermal plant** because it emits in the atmosphere pollutant gases .	**1.00**
3	The **nuclear** power plant or **wind** power plant	**0.50**
4	**Water** and **wind** are **renewable** sources of energy; **fossil fuel** and **uranium** are **non-renewable** sources of energy.	**1.00**
5.a	$PE_g = mgh = 10^4 \times 10 \times 100 = 10^7$ J.	**1.00**
5.b.i	The electric energy furnished in one second: $E = 10^7 \times 0.6 = 6 \times 10^6$ J	**0.75**
5.b.ii	$t = 1$ day $= 24 \times 3600$ s $= 86400$ s. The electric energy furnished in one day: $E_1 = E_e \times t = 5184 \times 10^8$ J	**0.75**

Second exercise: (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1	The types are β^- and β^+	1.00
2.a	α : ^4_2He ; electron : $^0_{-1}e$; positron : ^0_1e .	0.75
2.b	α: positive ; β^-: negative ; β^+ : positive.	0.75
3.a	Alpha, beta, gamma	0.75
3.b	May disturb the molecular structure Or Risk of leading to cancer.	1
4.a.i	Soddy's law : $^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + {}^0_{-1}e$	1
4.a.ii	$^{30}_{15}P \rightarrow {}^{30}_{14}Si + {}^0_1e$	0.5
4.a.iii	$^{235}_{92}U \rightarrow {}^{231}_{90}Th + {}^4_2He$	0.5
4.b	**i.** β^- decay **ii.** β^+ decay **iii.** α decay	0.75

Third exercise (6 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1	The Sun	0.50
2	The astronomical unit is the unit of distance used to study the solar system. It is the average distance between Earth and Sun	1.00
3.a	gas : **nitrogen** , **carbon dioxide** and **water vapor**	0.75
3.b	The heliocentric theory : these planets revolve around the Sun.	0.50
4.a	Newton.	0.25
4.b	It depends on the **masses** of the objects (or the product of the masses) that attract each other and the **distance** separating their centers of gravity.	0.50
5.a	**Terrestrial planets: Inner planets (or Rocky planets)** **Jovian planets** : **Outer planet**	0.50
5.b.i	**The inner planets** have **larger densities** than those of the **outer planets .** **The inner planets** are **closer** to the Sun than the **outer planets**	1.00
5.b.ii	**Pluto** is **smaller** than the **other outer** planets **Pluto** is **solid** ,while the **other outer** planets are **gaseous** .	1.00