ورقــة عمــل في مـادة الكيميـــــاء (الكيمياء النووية)

الثالث الثانوي العلمي / ٢٠٢٢-٢٠٢٣

السؤال الأول: أكمل ووازن المعادلات النووية الآتية ثم اكتب اسم التحول أو التفاعل النووي:

(1 $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{\square}He + {}^{\square}_{\square}Th +$ ☐

(2 $^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{\square}_{-1}e + {}^{\square}_{\square}Pa +$ ☐

(3 $^{210}_{\square}Po \rightarrow {}^{4}_{\square}He + {}^{\square}_{82}Pb +$ ☐

(4 $^{\square}_{88}Ra \rightarrow {}^{\square}_{-1}e + {}^{228}_{\square}Ac +$ ☐

(5 $^{23}_{11}Na + {}^{\square}_{\square}P \rightarrow {}^{\square}_{12}Mg + {}^{\square}_{\square}n +$ ☐

(6 $^{63}_{29}Cu + {}^{\square}_{\square}n \rightarrow$ ☐ + ☐

(7 $^{14}_{7}N + {}^{\square}_{\square}n \rightarrow {}^{14}_{\square}C + {}^{\square}_{1}P +$ ☐

(8 $^{2}_{\square}H + {}^{2}_{\square}H \rightarrow {}^{3}_{\square}He + {}^{\square}_{\square}n +$ ☐

(9 $^{236}_{92}U \rightarrow {}^{\square}_{36}Kr + {}^{141}_{\square}Ba + 3\,{}^{\square}_{\square}n +$ ☐

السؤال الثاني: أجب عن السؤال الآتي:

يقذف النتروجين ($^{14}_{7}N$) بجسيم ألفا فينتج عنصر الاوكسجين (O) ويتحرر بروتون من النواة، اكتب المعادلة النووية الممثلة للتفاعل، واكتب نوعه؟

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1) كي يتحول عنصر اليورانيوم($^{238}_{92}U$) إلى عنصر الثوريوم ($^{234}_{90}Th$) تلقائياً فإنه:

a) يكتسب بروتوناً. **b)** يخسر بروتوناً. **c)** يطلق جسيم ألفا. **d)** يطلق جسيم بيتا.

2) يتحوّل الذهب($^{197}_{79}Au$) وهو نظير غير مشع عند قذفه بنيوترون إلى نظير مشع($^{198}_{79}Au$) في تفاعل نووي من نوع:

a) التقاط. **b)** تطافر. **c)** انشطار. **d)** اندماج.

3) يطرأ تحوّل من النمط ألفا على عنصر مشع عدده الذري **(92)** متحولاً إلى عنصر مشع جديد عدده الذري يساوي:

a) 91. **b) 90.** **c) 89.** **d) 88.**

4) نظائر عنصر ما هي ذرات لها العدد نفسه من:

a) النيوترونات. **b)** البروتونات. **c)** النكليونات. **d)** البوزتيرونات.

5) النظير الآخر للرصاص ($^{206}_{82}Pb$) هو:

a) $^{207}_{82}X$. **b)** $^{208}_{84}X$. **c)** $^{206}_{80}X$. **d)** $^{209}_{81}X$.

6) لديك في هذه اللحظة **(N)** نواة في عينة من عنصر الثوريوم المشع ($^{234}_{90}Th$) فإذا علمت أن عمر النصف لهذا العنصر يساوي **(24)** يوماً فإن نسبة ما يتبقى منه بعد**(72)** يوماً هو:

a) $\frac{N}{2}$. **b)** $\frac{N}{4}$. **c)** $\frac{N}{8}$. **d)** $\frac{N}{16}$.

7) النوى غير المستقرة التي تقع فوق حزام الاستقرار تصدر جسيمات بيتا مما يؤدي إلى :

a) ازدياد عدد البروتونات. **b)** نقصان عدد البروتونات. **c)** ازدياد عدد النكليونات. **d)** نقصان عدد النكليونات.

8) النوى غير المستقرة التي تقع تحت حزام الاستقرار تصدر بوزتيرونات مما يؤدي إلى :

a) ازدياد في عدد البروتونات. **b)** ازدياد في عدد النيوترونات.**c)** نقصان عدد النكليونات. **d)** ازدياد عدد النكليونات.

السؤال الرابع: أجب عن كل مما يأتي:

1) عرّف طاقة الارتباط في النواة، اكتب العلاقة التي تحسب منها مبيّناً دلالات رموزها.

2) ما هو الجسيم الذي تطلقه نواة تقع تحت حزام الاستقرار للعودة إلى داخل الحزام، وضّح ذلك بكتابة المعادلة الحاصلة.

3) ما هو الجسيم الذي تطلقه نواة تقع فوق حزام الاستقرار للعودة إلى داخل الحزام، وضّح ذلك بكتابة المعادلة الحاصلة.

4) عرّف سلسلة النشاط الاشعاع الطبيعي.

5) احسب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال دقيقة واحدة إذا علمت أنها تشعّ طاقة مقدارها(38×10^{27}) جول في كل ثانية و سرعة انتشار الضوء في الخلاء ($3\times10^{8}\ m\cdot s^{-1}$).

السؤال الخامس: أعطِ تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1) لا تتأثر أشعة غاما بالحقل الكهربائي.

2) كتلة النواة أصغر بقليل من مجموع كتل مكوّناتها وهي حرة.

3) تنحرف جسيمات ألفا نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة بينما تنحرف جسيمات بيتا نحو اللبوس الموجب.

4) النيوترون أفضل قذيفة نووية.

انتهت الأسئلة

ثانوية الأندلس
تأسست ١٩٥٤م

ورقــة عمــل في مــادة الكيميــاء (سرعــة التفاعــل)

الثالث الثانوي العلمي / ٢٠٢٢-٢٠٢٣

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية:

1) (K) ثابت سرعة التفاعل تتعلّق قيمته :

a) بطبيعة المواد المتفاعلة و درجة الحرارة. **b)** بطبيعة المواد المتفاعلة و تراكيزها.

c) بدرجة الحرارة وتراكيز المواد المتفاعلة. **d)** بتراكيز المواد المتفاعلة فقط.

2) لديك المعادلة الكيميائية الآتية: $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

فإذا علمت أن السرعة الوسطية لتشكّل بخار الماء تساوي ($0.24\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$)

فإن السرعة الوسطية لاستهلاك الأوكسجين تساوي:

a) $0.6\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$. **b)** $-0.6\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$. **c)** $1.2\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$. **d)** $-1.2\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$.

3) لدينا التفاعل الأولي الآتي: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow$ نواتج $_{(g)}$

نزيد تركيز المادة (A) من ($0.3\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$) إلى ($0.6\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$)

وننقص تركيز المادة (B) من ($0.2\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$) إلى ($0.1\ mo\ell.\ell^{-1}.s^{-1}$)

فإن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل:

a) تزداد مرتين. **b)** تقل مرتين. **c)** تزداد أربع مرات. **d)** لا تتغير.

4) يحوي وعاء سعته ($2\ \ell iter$) على ($4\ mo\ell$) من المادة الغازية (A) و ($2\ mo\ell$) من المادة الغازية (B)

وعند درجة حرارة معيّنة تمّ التفاعل وفق مرحلة واحدة : $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

فإذا استبدلنا الوعاء السابق بوعاء آخر سعته ($4\ \ell iter$) ولم نغيّر من عدد المولات فإن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل :

a) تزداد أربع مرات. **b)** تقل أربع مرات. **c)** تقل ثماني مرات. **d)** لا تتغير.

السؤال الثاني: ضع كلمة صح أمام العبارة الصحيحة أو خطأ أمام العبارة المغلوطة ، وصحّح المغلوطة:

1) طاقة التنشيط : الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائي.

2) إذا كانت سرعة التفاعل كبيرة جداً فإن مقدار طاقة التنشيط كبيرة جداً.

3) المعقد النشط: مركّب مرحلي يمكن فصله من المزيج التفاعلي.

4) صدأ الحديد هو تفاعل بطيء.

5) السرعة الوسطية لتفاعل كيميائي هي التغيّر الحاصل في تركيز إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن وهي مقدار موجب.

6) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي ذي طاقة التنشيط المرتفعة بازدياد درجة الحرارة.

السؤال الثالث: أعطِ تفسيراً علمياً لكل من العبارات الآتية:

1) يحترق مسحوق الفحم بالهواء بسرعة أكبر من احتراق قطعة من الفحم لها الكتلة ذاتها ونفس الشروط.

2) تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة.

السؤال الرابع: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

يحترق غاز النشادر وفق المعادلة الكيميائية الآتية: $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ و المطلوب:

❶. اكتب عبارة السرعة الوسطية لاستهلاك المواد المتفاعلة وتكوّن المواد الناتجة عن التفاعل.

❷. اكتب عبارة السرعة الوسطية للتفاعل.

❸. إذا علمت أن السرعة الوسطية لاحتراق النشادر تساوي ($0.24\ mol.\ell^{-1}.s^{-1}$) ، المطلوب:

A. احسب السرعة الوسطية لاستهلاك الاوكسجين.

B. احسب السرعة الوسطية لتشكّل بخار الماء.

C. احسب السرعة الوسطية للتفاعل.

المسألة الثانية:

لديك المعادلة الكيميائية الآتية: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

باعتبار التفاعل بين المادتين (A) و (B) تفاعل أوّلي،

وأنّ نسبة التركيزين الابتدائيين لكل من (A) و (B) تساوي $\frac{[A]_0}{[B]_0} = \frac{3}{2}$

وازن بين السرعة الابتدائية وسرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح عنده تركيز المادة (B) نصف ما كان عليه عند بدء التفاعل.

المسألة الثالثة:

وضع ($4\ mol$) من المادة الغازية (A) مع ($3\ mol$) من المادة الغازية (B) في وعاء مغلق سعته ($10\ liter$) وسخّن الوعاء لدرجة حرارة ($220\ C^\circ$) فحدث التفاعل الأولي الممثّل بالمعادلة الكيميائية الآتية: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

وكانت قيمة ثابت السرعة ($K = 10^{-2}$)، و المطلوب:

❶. احسب السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.

❷. احسب سرعة هذا التفاعل بعد زمن يصبح تركيز المادة (A) مساوياً لتركيز المادة (B) عند تلك اللحظة.

❸. احسب تركيز كل من المواد (A) و (B) و (C) داخل الوعاء عند توقّف التفاعل.

❹. إذا علمت أن الفترة الزمنية التي استغرقها التفاعل حتى التوقف ($\Delta t = 20\ s$) ، المطلوب:

A. احسب السرعة الوسطية لاستهلاك المادة (A).

B. احسب السرعة الوسطية للتفاعل.

انتهت الأسئلة

مع كل الحب والرضا والله ولي التوفيق

تأسست ١٩٥٤م