Grade12files

@grade12ua_e

رتبر نفسك

لكيمياء الثاني عشر المتقدم

2017-2018

www.almanahj.com

مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

أسئلة مقترحة بمثابة لتقييم نفسك في قدرتك على توقع الأسئلة غير المباشرة من الفقرات في الوحدة الرابعة عشرة (الطاقة والتغيرات الكيميائية)
ليست بديلا عن الكتاب فالكتاب هو المرجع الأول والأخير

متفرقات:

- كيف يتم توليد الطاقة الكهربائية من السدود؟ صفحة 493
- اشرح كيف تحسب الحرارة النوعية لفلز مجهول مستخدما المسعر.
- أكتب معادلة التفاعل داخل الكمادة الساخنة.
- أكتب معادلة كيميائية حرارية لاحتراق البروبان (C_3H_8) إذا كانت الطاقة الناتجة عن احتراق مول منه تساوي 2219 KJ
- ما هو الافتراض الذي تم تحديد قيم حرارة التكوين القياسية بناء عليه؟
- ما وجه الشبه بين تفاعل صدأ الحديد والتفاعل الذي يحدث في الكمادة الساخنة؟

اختر البديل غير المنسجم مع التبرير:

www.almanahj.com

- درجة الحرارة ، تكوين أو تركيب المادة ، نوع ذرات المادة ، عدد الروابط في المادة، نوع الروابط في المادة ، طريقة ترتيب الذرات.

البديل: ..... التبرير: .....

اختر الإجابة:

- المكون الرئيس للجازولين هو:

*البروبان * الهكسان * الهبتان * الأوكتان

- وحدة الطاقة في النظام الدولي هي:

J* Cal * cal * Kcal

- تخزن الطاقة في الجسم كطاقة وضع كيميائية في جسيمات:

DNA* RNA * ATP * ATB

- جهاز يستخدمه كيميائيو التغذية:

*الباروميتر * المسعر * الباروميتر الزئبقي * مسعر الاحتراق

- عندما تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام فإن التغير:

* أكسدة * احتراق * ماص للحرارة * طارد للحرارة

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - ثانوية راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- عندما تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط فإن التغير:

* فيزيائي * احتراق * ماص للحرارة * كيميائي

- في التفاعل التالي:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)\ \Delta H = -572\ kJ$$

* حرارة التفاعل = حرارة احتراق الهيدروجين
* حرارة التفاعل = حرارة تكوين الماء
* حرارة تكوين الماء = نصف حرارة احتراق الهيدروجين
* حرارة تكوين الماء = حرارة احتراق الهيدروجين

- أحد الظروف التالية ليس من الظروف القياسية في الكيمياء الحرارية:

* درجة الحرارة $0\ ^0C$ * درجة الحرارة $25\ ^0C$
* درجة الحرارة $298\ ^0K$ * الضغط $1atm$

علل (فسر تفسيرا علميا):

١. في صناعة المسعر في المدرسة يستخدم الطلاب كوب من البلاستيك الرغوي بدلا من الدورق الزجاجي.

www.almanahj.com

.....

٢. يساهم العرق في تبريد جسمك.

.....

٣. يتم رش الماء على مناطق في الأراضي الزراعية في الأيام الباردة.

.....

٤. يفضل غسل الترموس بالماء الساخن قبل وضع الشاي الساخن فيه.

.....

٥. تختلف قيمة الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى.

.....

٦. ترتفع درجة حرارة الخرسانة خمسة أضعاف الماء المساوي لها في الكتلة عند التزويد بنفس المقدار من الطاقة.

.....

٧. الماء هو المادة الأنسب لتخزين طاقة الشمس لتوزيعها على المنازل والشركات لتوفير الدفء والحرارة.

.....

٨. تعتبر الوسائل الفعالة لتخزين الطاقة الشمسية في الماء وسائل صعبة.

.....

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

٩. يفضل الاعتماد على أشعة الشمس للحصول على الطاقة.

.....

١٠. يعتبر تطوير الخلايا الكهروضوئية منهجا أكثر تفاؤلا لاستخدام الطاقة الشمسية.

.....

١١. لا يتم استخدام الخلايا الكهروضوئية على نطاق اسع لتلبية احتياجات الطاقة العادية.

.....

١٢. يلتصق الكأس المحتوي على كل من ثيوسيانات الأمونيوم وهيدروكسيد الباريوم باللوح الرطب أسفل الكأس.

.....

١٣. قيمة التغير في المحتوى الحراري (حرارة التفاعل) تكون سالبة في التفاعلات الطاردة.

.....

١٤. قيمة التغير في المحتوى الحراري (حرارة التفاعل) تكون موجبة في التفاعلات الماصة.

.....

١٥. يعتبر ذوبان نيترات الأمونيوم في الماء أساسا لعمل الكمادة الباردة .

.....

١٦. يبدأ الجسم بالارتعاش عند الخروج من حمام ساخن .

.....

١٧. قيمة التغير في المحتوى الحراري تكون موجبة عند تبخر سائل أو انصهار مادة صلبة وتعتبر ماصة للحرارة

www.alnafalij.com

.....

١٨. قيمة التغير في المحتوى الحراري تكون سالبة عند تكثف البخار أو تجمد الماء وتعتبر طاردة للحرارة

.....

١٩. الحرارة النوعية والحرارة المولية لتبخير الماء كبيرة.

.....

٢٠. أحيانا يضطر الكيميائيون لاستخدام طريقة نظرية لحساب حرارة التفاعل .

.....

٢١. من المستحيل ومن غير العملي حساب التغير في المحتوى الحراري لتحويل الماس إلى جرافيت باستخدام الكالوريميتر.

.....

٢٢. " الماس يدوم للأبد ".

.....

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم – مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

٢٣. انصهار الثلج تلقائي على الرغم من أنه ماص للحرارة .

.....

٢٤. يزداد الانتروبي عند انصهار مادة صلبة أو تبخر مادة سائلة.

.....

٢٥. تنخفض الانتروبي عند ذوبان غاز في سائل.

.....

٢٦. يزيد الانتروبي عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء.

.....

٢٧. يزيد الانتروبي عند رفع درجة حرارة المادة.

.....

٢٨. يزيد الانتروبي عند ذوبان مادة صلبة كالسكر في الماء.

٢٩. .....

ما المقصود بكل مما يلي؟

درجة الحرارة، القانون الأول للديناميكا الحرارية، ، الضغط ، تفاعل الاحتراق ، عملية الأيض ، التآصل ، الحالة القياسية ، التبخير ، المعادلة الكيميائية ، المول ، .

مطابقة: اختر من المجموعة اليسرى الرقم المناسب للعبارة في المجموعة اليمنى في الجدول التالي:

www.almanahj.com

مجموعة (أ)	مجموعة ب)
( ) غاز خانق ينتج مطر حمضي حين يمتزج مع رطوبة الهواء الجوي.	١. أشباه الموصلات
( ) الحمض الذي يتكون من امتزاج ثالث أكسيد الكبريت مع الماء في الهواء الجوي ويدمر الأشجار والعقارات عند سقوطه كمطر حمضي.	٢. سادس فلوريد الكبريت
( ) مكونات هامة في الأجهزة الإلكترونية الحديثة كالحواسيب والهواتف الخلوية.	٣. SO_3
( ) غاز مستقر وغير نشط كيميائيا يستخدم لحفر أنماط دقيقة ومعقدة أحيانا على رقائق السيليكون.	٤. الكبريتيك

رتب ما يلي تصاعديا:

- المركبات التالية حسب الاستقرار الحراري (قيم حرارة التكوين القياسية في جدول 5)

HF ، SF_6 ، H_2S ، SO_3

..... ثم ..... ثم ..... ثم .....

أسئلة في الكتاب

١. سؤال 11

٢. سؤال ٢٥

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

كيمياء للصف الثاني عشر الإسلامي – مادة معدة للتعليم الأساسي والثانوي

٣. سؤال ٢٦ ، ٢٧
٤. سؤال ٣٠ ، ٣١
٥. سؤال ٣٦ ، ٣٧ ، ٤١ ، ٤٣
٦. سؤال ٥٣ ، ٥٩ ، ٦٣ ، ٦٩ ٧١، ٧٥ ، ٧٨
٧. سؤال ٧٩ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٦ ، ٨٨ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١، ١٠٢ ، ١٠٤ ،
٨. سؤال ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١، ١٠٢ ، ١٠٤ ، ١١٠ ، ١١١
٩. سؤال ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢
١٠. سؤال ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢
١١. سؤال ١ ، ٢ ، ٣ ، من الاختبار المعياري

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي
www.almanahj.com

الطاقة والتغيرات الكيميائية

من السنوات السابقة

www.almanahj.com

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

ثالثاً : رتب ما يلي تصاعديا | 7

49- المركبات التالية تبعا للاستقرار اعتمادا على قيمة ΔH^{o}_{f}

NO (+ 90.29 Kj) - CO (- 110.5 Kj) - NO_2 (+ 33.2 Kj) - NH_3 (- 45.9 Kj)

الترتيب : ----------

ثانياً:- أمعن النظر في المعادلة التالية ثم أجب عما يلي : | 6

$$C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)} + 1235.4kJ$$

37- صنف التفاعل حرارياً.....

38- استدل على إشارة ΔG.....

39- احكم على التفاعل من حيث تلقائية حدوثه مبرراً حكمك .....

.....

خامسا : 31- موظفاً المعادلات أدناه احسب حرارة التفاعل التالي : | 5

المعادلات هي : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -260.2kJ$$

$$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -3123\ kJ$$

$$H_{2(g)} + \tfrac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -286kJ$$

www.almanahj.com

9. احسب حرارة التفاعل : $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ | 6

مستعيناً بالمعادلات التالية :

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)} \quad \Delta H = +66.4kJ$$

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\ H_2O_{(g)} \quad \Delta H = -483.6kJ$$

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} \quad \Delta H = -91.8kJ$$

10.أي المعادلات التالية تمثل تكوّن مول واحد من $B_5H_{9(g)}$ من عناصره في حالتها القياسية عند درجة حرارة 298K وضغط 1.0 atm ؟

$5/2\ B_{2(g)} + 9/2H_{2(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍ $\quad 5B_{(g)} + 9H_{(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍

$2B_{(s)} + 3BH_{3\,(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍ $\quad 5B_{(s)} + 9/2H_{2(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍

خامساً: ٣١- موظفاً المعادلات أدناه احسب حرارة التفاعل التالي :

٥

المعادلات هي : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -260.2kJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3123\ kJ$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -286kJ$

$C_2H_{2(g)} + 5/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -130.2kJ$

$2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)}$ $\Delta H = 1561.3\ kJ$

$2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -572\ kJ$

بالجمع $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$ $\Delta H = 859.4kJ$

6. أي المركبات التالية الأكثر استقراراً حرارياً ؟

CaO $\Delta H_f^\circ = -635$ kJ/mol ☺ ✓

CuO $\Delta H_f^\circ = -157$ kJ/mol ☺

NO_2 $\Delta H_f^\circ = +82$ kJ/mol ☺

C_2H_2 $\Delta H_f^\circ = +228$ kJ/mol ☺

www.almanahj.com

27- احسب حرارة تكوين غاز أول أكسيد الكربون CO موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_2(g)$ $\Delta H^\circ = -393.5$ kJ

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^\circ = -283.0$ kJ

المعادلة الأولى كما هي $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^\circ = -393.5$ kJ

درجة ونصف عكس المعادلة الثانية $CO_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ $\Delta H^\circ = +283.0$

درجة ونصف بالجمع $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ $\Delta H^\circ = -110.5$ kJ

38- في التفاعل : $2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2\,N_2O_5$, $\Delta H^\circ = ?$

مستخدماً المعادلات التالية إحسب التغير في المحتوى الحراري

1. $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$, $\Delta H^\circ = -285.8$ kJ
2. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$, $\Delta H^\circ = -76.6$ kJ
3. $\frac{1}{2} N_2 + \frac{3}{2} O_2 + \frac{1}{2} H_2 \rightarrow HNO_3$, $\Delta H^\circ = -174.1$ kJ

8

ثالثاً : احسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12} موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ $\Delta H = -393.5$kJ

$C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3535.6$ kJ

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -285.8$kJ

www.almanahj.com

10

اكتب بين القوسين المصطلح أو الاسم العلمي المناسب :

1. (.....) المعادلة التي تتضمن كمية الطاقة الممتصة أو المنطلقة كحرارة خلال التفاعل الكيميائي.
2. (.....) جهاز يستخدم لقياس الطاقة الممتصة أو المنطلقة خلال تغير فيزيائي أو كيميائي .

19. أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (✓) للمعادلة التي تمثل ΔH° لها حرارة تكوين ، أو حرارة احتراق ، أو لا تمثل أياً منهما:

التفاعل	تمثل حرارة تكوين	تمثل حرارة احتراق	لا تمثل
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$, $\Delta H^\circ = -890.8$ kJ			
$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -393.5$ kJ			
$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -571.6$ kJ			
$2S_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow CS_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -88$ kJ			
$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -283$ kJ			
$2Fe_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$, $\Delta H^\circ = -850.5$ kJ			

14. كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (1g) من مادة (1 °C) أو (1 K) تسمى

الحرارة النوعية ✍ الطاقة الحرارية ✍ السعة الحرارية ✍ حرارة التكوين

www.almanahj.com

كيمياء / المقر
مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

10. معتمداً على التفاعل : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6\ kJ$

ما قيمة الطاقة (kJ) المنطلقة من تكون 0.25mol من بخار الماء ؟

483.6 ✍ 241.8 ✍ 120.9 ✍ 60.45 ✍

11. إذا أضيف 3.75 kJ من الطاقة إلى عينة حديد كتلتها 30.0g عند درجة حرارة 20.0°C

فما درجة الحرارة النهائية للحديد (°C) ؟ (الحرارة النوعية للحديد = 0.500 J/g.°C)

0.25 ✍ 20.25 ✍ 250 ✍ 270 ✍

12. إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل يساوي 458kJ/mol ، و المحتوى الحراري للمتفاعلات 658kJ/mol ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

✍ النواتج أكثر استقراراً و التفاعل طارد للحرارة . ✍ النواتج أكثر استقراراً و التفاعل ماص للحرارة .

✍ المتفاعلات أكثر استقراراً و التفاعل طارد للحرارة . ✍ المتفاعلات أكثر استقراراً و التفاعل ماص للحرارة

فسر علميا الفقرات (24 – 27)

24. في التفاعل $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283kJ$ لا تعتبر الحرارة الناتجة حرارة تكوين CO_2 .

.....

www.almanahj.com

☺ اختلاف الحرارة النوعية باختلاف حالات الماء الثلاث

موظفاً بيانات الجدول المرفق.

المادة	الحرارة النوعية J/g.K
$H_2O_{(g)}$	1.87
$H_2O_{(l)}$	4.18
$H_2O_{(s)}$	2.06

بالرغم من التشابه في التركيب الجزيئي لجزيئات الماء الثلاث إلا أن طبيعة القوى البينية بين جزيئات الماء (g) في حالاته الثلاث المختلفة يترتب عليه اختلاف الحرارة النوعية لكل حالة.

50 المركبات التالية حسب ثباتها الحراري (حرارة التكوين القياسية لها بين القوسين) :

$(\Delta H^\circ_f = +32.2)\ N_2O_4$, $(\Delta H^\circ_f = -907)\ H_2SO_4$, $(\Delta H^\circ_f = +33.2)\ NO_2$, $(\Delta H^\circ_f = -410)\ HCOOH$

الأقل ثبات ــــــــــ ثم ــــــــــ ثم ــــــــــ ثم ــــــــــ الأعلى

٤٩ المركبات التالية تبعا للاستقرار اعتمادا على قيمة ΔH°_f

NH_3 (- 45.9 Kj) - NO_2 (+ 33.2 Kj) - CO (- 110.5 Kj) - NO (+ 90.29 Kj)

الترتيب: NO ثم NO_2 ثم NH_3 ثم CO

إسم الطالب- الشعبة:

السؤال الأول: بالاعتماد على التفاعل التالي، أوجد ما يلي:-

$$\frac{1}{2}S_8(s)+6O_2(g)\rightarrow 4SO_3(g) \qquad \Delta H=-1582.8kJ$$

١- حرارة احتراق الكبريت= ----------

٢- حرارة تكوين ثالث أكسيد الكبريت= ----------

السؤال الثاني: احسب الحرارة الناتجة عن حرق 125 g من غاز البروبان C_3H_8 في الظروف القياسية علماً بأن الكتلة المولية C_3H_8 = 44.11 g/mol.

$$3C(s)+4H_2(g)\rightarrow C_3H_8(g) \qquad \Delta H^\circ_f=-104.5kJ$$

$$C(s)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H^\circ_f=-393.5kJ$$

$$H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H^\circ_f=-285.8kJ$$

---

www.almanahj.com

السؤال الثالث : استخرج الغير منسجم :

1- $H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)}\rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H=-241.8\ KJ$

2- $CH_{4(g)}+2O_{2(g)}\rightarrow CO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$ $\Delta H=-890.8\ KJ$

3- $2NO_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H=-114.2\ KJ$

4- $2SO_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2SO_{3(g)}$ $\Delta H=-196\ KJ$

الغير منسجم :

.....

التبرير :

.....

• مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

✶ السؤال الثالث:

١) أحسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12}، موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية.

- $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ ، $\Delta H^\circ_f = -393.5$ kJ/ mol
- $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(L)}$ ، $\Delta H^\circ_f = -285.8$ kJ/mol
- $C_5H_{12\,(g)} + 8O_{2\,(g)} \longrightarrow 5CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(L)}$ ، $\Delta H^\circ_c = -3535.6$ kJ/mol

www.almanahj.com

٢) يتفاعل الأوزون مع ثاني أكسيد النيتروجين حسب المعادلة التالية:

$$2NO_{2\,(g)} + O_{3\,(g)} \longrightarrow N_2O_{5\,(g)} + O_{2\,(g)} \quad , \quad \Delta H = -189 \text{ kJ}$$

(ΔH°_f =+11 kJ/mol) N_2O_5 ، (ΔH°_f =+143 kJ/mol) O_3

أحسب ΔH_f لثاني أكسيد النيتروجين.

✹ القسم ب:

✶ **السؤال الأول/** رتب ما يلي تصاعدياً حسب استقرارها وثباتها، علماً بأن حرارة التكوين القياسية لـ kJ/mol:

$NO2_{(g)}$	,	$CH4_{(g)}$	,	$CO2_{(g)}$	,	$O_{3(g)}$
+33.2	,	-74.3	,	-393.5	,	+192.2

✶ **السؤال الثاني/** استخرج الغير منسجم:

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$, $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$, $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

البديل: ----------

www.almanahj.com

التبرير: ----------

$C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$, $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$, $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(L)}$

البديل: ----------

التبرير: ----------

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$, $N_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$

$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$, $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

البديل: ----------

التبرير: ----------

٥) في التفاعل التالي $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$

$\Delta H = -393.5$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تفاعل
- ❊ حرارة احتراق $C_{(s)}$
- ❊ جميع ما سبق

٦) في التفاعل $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$

$\Delta H = -110.5$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $C_{(s)}$
- ❊ حرارة تكوين $CO_{(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

٧) في التفاعل $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(L)}$

$\Delta H = -285.8$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

www.almanahj.com

- ❊ حرارة تكوين الماء
- ❊ حرارة احتراق $H_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين واحتراق معاً

٨) في التفاعل $\frac{1}{2} N_{2\,(g)} + \frac{3}{2} H_{2\,(g)} \longrightarrow NH_{3\,(g)}$

$\Delta H = -45.9$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $N_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين $NH_{3\,(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

٩) في التفاعل التالي $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

$\Delta H = -241.6$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $H_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين $H_2O_{(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

١٠) إذا كانت الحرارة النوعية لـ 1g من الماء هي 4.18 J/g.k، فإن الحرارة النوعية لـ 10g من الماء نفسه هي بوحدة J/g.k:

- 41.8
- 0.418
- 4.18

١١) أي من الخصائص الآتية ترتبط بحرارة الاحتراق فقط:

- تعرف بدلالة مول واحد من الناتج
- تعرف بدلالة مول واحد من المتفاعل
- تعبر عن الطاقة الممتصة

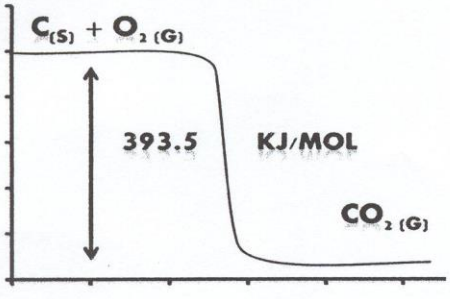
١٢) في التفاعل التالي $CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(L)}$

$\Delta H = -890.8$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- حرارة تكوين $H_2O_{(L)}$، $CO_{2\,(g)}$ معاً
- حرارة احتراق $CH_{4\,(g)}$
- حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$ فقط

www.almanahj.com

١٣) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المقابل:



- التفاعل ماص للحرارة
- قيمة ΔH للتفاعل العكسي سالبة
- التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$

١٤) أي المعادلات التالية تمثل تكون مول واحد من $B_5H_{9\,(g)}$ من عناصره في حالتها القياسية عند درجة 298 K وضغط 1.0 atm:

- $5B_{(s)} + 9H_{(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$
- $\frac{5}{2}B_{(g)} + \frac{9}{2}H_{2\,(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$
- $5B_{(s)} + \frac{9}{2}H_{2\,(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$

١٥) فيما يتعلق بالتفاعل $2S_{(s)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow 2SO_{3\,(g)}$

أي العبارات التالية صحيحة:

- التفاعل ماص للحرارة
- حرارة تكوين $SO_{3\,(g)}$ = حرارة التفاعل
- حرارة تكوين $SO_{3\,(g)}$ = حرارة احتراق $S_{(s)}$

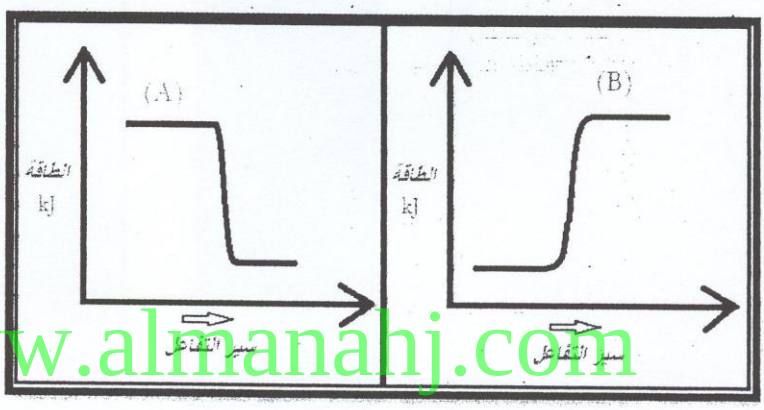
إسم الطالب- الشعبة:

السؤال الرابع : سخنت سبيكه من النحاس كتلتها 85g من درجة 30 C إلي درجة 45 C خلال عملية التسخين امتصت السبيكه 523 J من الطاقه الحراريه

١ـ ما الحراره النوعيه لسبيكة النحاس ؟

٢ـ كم تفقد هذه القطعه من الطاقه إذا بردت من درجة 45 C إلي درجة 25 C ؟

السؤال الخامس : تأمل كلًا من الشكلين و التفاعلين التاليين و أجب عن الأسئلة التي تليهما:-



www.almanahj.com

أ- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 483.6kJ$

ب- $Ca(OH)_2(s) \rightarrow CaO(s) + H_2O(g) \qquad \Delta H = +106.5kJ$

١- أي من الشكلين يمثل المعادلة رمز (ب) ؟ ----------

٢ - الشكلين تكون المواد الناتجة أقل استقرارا؟ مع التفسير. ----------

---

٣-إحسب حرارة تكوين بخار الماء ----------

٤- التفاعل الأول و الثاني (أ و ب)، ماذا تتوقع لقيمة ΔH إذا تكوّن الماء السائل بدلاً من البخار----------

---

Grade12files

رختبر نفسك

لكيمياء الثاني عشر المتقدم

2016-2017

www.alnamahj.com

مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

أسئلة مقترحة بمثابة لتقييم نفسك في قدرتك على توقع الأسئلة غير المباشرة من الفقرات في الوحدة الرابعة عشرة (الطاقة والتغيرات الكيميائية)
ليست بديلا عن الكتاب فالكتاب هو المرجع الأول والأخير

متفرقات:

- كيف يتم توليد الطاقة الكهربائية من السدود؟ صفحة 493
- اشرح كيف تحسب الحرارة النوعية لفلز مجهول مستخدما المسعر.
- أكتب معادلة التفاعل داخل الكمادة الساخنة.
- أكتب معادلة كيميائية حرارية لاحتراق البروبان (C_3H_8) إذا كانت الطاقة الناتجة عن احتراق مول منه تساوي 2219 KJ
- ما هو الافتراض الذي تم تحديد قيم حرارة التكوين القياسية بناء عليه؟
- ما وجه الشبه بين تفاعل صدأ الحديد والتفاعل الذي يحدث في الكمادة الساخنة؟

اختر البديل غير المنسجم مع التبرير:

www.almanahj.com

- درجة الحرارة ، تكوين أو تركيب المادة ، نوع ذرات المادة ، عدد الروابط في المادة، نوع الروابط في المادة ، طريقة ترتيب الذرات.

البديل: .. درجة الحرارة التبرير: لأنها ليست من العوامل التي تعتمد عليها طاقة الوضع للمادة

اختر الإجابة:

- المكون الرئيس للجازولين هو:

*البروبان * الهكسان * الهبتان * الأوكتان (C_3H_8)

- وحدة الطاقة في النظام الدولي هي:

J* Cal * cal * Kcal

- تخزن الطاقة في الجسم كطاقة وضع كيميائية في جسيمات:

DNA* RNA * ATP * ATB

- جهاز يستخدمه كيميائيو التغذية:

*الباروميتر * المسعر * الباروميتر الزئبقي * مسعر الاحتراق

- عندما تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام فإن التغير:

* أكسدة * احتراق * ماص للحرارة * طارد للحرارة

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- عندما تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط فإن التغير:

* فيزيائي * احتراق * ماص للحرارة * كيميائي

- في التفاعل التالي:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$$

* حرارة التفاعل = حرارة احتراق الهيدروجين
* حرارة التفاعل = حرارة تكوين الماء
* حرارة تكوين الماء = نصف حرارة احتراق الهيدروجين
* حرارة تكوين الماء = حرارة احتراق الهيدروجين

- أحد الظروف التالية ليس من الظروف القياسية في الكيمياء الحرارية:

* درجة الحرارة $0\ ^0C$ * درجة الحرارة $25\ ^0C$
* درجة الحرارة $298\ ^0K$ * الضغط $1atm$

علل (فسر تفسيرا علميا):

١. في صناعة المسعر في المدرسة يستخدم الطلاب كوب من البلاستيك الرغوي بدلا من الدورق الزجاجي.

.....لأن البلاستيك الرغوي يمنع تسرب الحرارة إلى خارج المسعر فتقل نسبة الخطأ في التجربة التي تعتمد على الفرق بين درجة الحرارة الابتدائية والنهائية ...

٢. يساهم العرق في تبريد جسمك.

....لأن العرق يمتص الحرارة اللازمة لتبخره من الجلد ...

٣. يتم رش الماء على مناطق في الأراضي الزراعية في الأيام الباردة. (٥٠٧)

لأنه تجمد الماء الذي تم رشه يطرد حرارة تعمل على تدفئة الهواء المحيط بالنباتات فيزول خطر الصقيع.

٤. يفضل غسل الترموس بالماء الساخن قبل وضع الشاي الساخن فيه.

لرفع درجة حرارة الترموس من الداخل إلى ما يقارب حرارة الشاي فلا يخسر الشاي حرارته.

٥. تختلف قيمة الحرارة النوعية من مادة إلى أخرى. (٤٩٥)

بسبب اختلاف تركيب المواد من مادة إلى أخرى

٦. ترتفع درجة حرارة الخرسانة خمسة أضعاف الماء المساوي لها في الكتلة عند التزويد بنفس المقدار من الطاقة. (٤٩٥)

لأن الحرارة النوعية للماء خمسة أضعاف الحرارة النوعية للخرسانة

٧. الماء هو المادة الأنسب لتخزين طاقة الشمس لتوزيعها على المنازل والشركات لتوفير الدفء والحرارة. (٤٩٨)

..... لأن الحرارة النوعية للماء مرتفعة.....

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

www.almanahj.com
كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدارس الراشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

٨. تعتبر الوسائل الفعالة لتخزين الطاقة الشمسية في الماء وسائل صعبة. (٤٩٨)
..لأن الشمس تشرق لفترة واحدة في اليوم وغالبا ما تقلل السحب من كمية الأشعة المتوفرة..
٩. يفضل الاعتماد على أشعة الشمس للحصول على الطاقة. (٤٩٨)
...لأن ذلك يقلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري ويقلل من تلوث الجو..
١٠. يعتبر تطوير الخلايا الكهروضوئية منهجا أكثر تفاؤلا لاستخدام الطاقة الشمسية. (٤٩٨)
..لأن هذه الخلايا تحول الطاقة الضوئية إلى كهربائية مباشرة ويستخدمها رواد الفضاء ...
١١. لا يتم استخدام الخلايا الكهروضوئية على نطاق اسع لتلبية احتياجات الطاقة العادية. (٤٩٨)
..لارتفاع تكلفة إنتاج الكهرباء عن طريق الخلايا الكهروضوئية....
١٢. يلتصق الكأس المحتوي على كل من ثيوسيانات الأمونيوم وهيدروكسيد الباريوم باللوح الرطب أسفل الكأس. (٥٠٢)
.....بسبب تجمد الماء بين الكأس واللوح من انخفاض الحرارة الناتج عن امتصاص التفاعل لها.....
١٣. قيمة التغير في المحتوى الحراري (حرارة التفاعل) تكون سالبة في التفاعلات الطاردة. (٥٠٣)
....لأن المحتوى الحراري للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات.....
١٤. قيمة التغير في المحتوى الحراري (حرارة التفاعل) تكون موجبة في التفاعلات الماصة.(٥٠٤)
....لأن المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المحتوى الحراري للمتفاعلات.....
١٥. يعتبر ذوبان نيترات الأمونيوم في الماء أساسا لعمل الكمادة الباردة . (٥٠٤)
....لأن ماص للحرارة مما يخفض من حرارة الموضع التي توضع عليه كالساق.....
١٦. يبدأ الجسم بالارتعاش عند الخروج من حمام ساخن . (٥٠٦)
....لأن الماء يمتص الحرارة اللازمة لتبخره من الجلد فتنخفض حرارة الجسم.....
١٧. قيمة التغير في المحتوى الحراري تكون موجبة عند تبخر سائل أو انصهار مادة صلبة وتعتبر ماصة للحرارة (٥٠٦)
...لأن طاقة البخار أكبر من طاقة الماء السائل وطاقة الماء سائل أكبر من طاقة الجليد أي أن طاقة النواتج أكبر في كل من التبخر والانصهار...

١٨. قيمة التغير في المحتوى الحراري تكون سالبة عند تكثف البخار أو تجمد الماء وتعتبر طاردة للحرارة (٥٠٦)
...لأن طاقة البخار أكبر من طاقة الماء السائل وطاقة الماء سائل أكبر من طاقة الجليد أي أن طاقة النواتج أقل في كل من التكاثف والتجمد...

١٩. الحرارة النوعية والحرارة المولية لتبخير الماء كبيرة. (٥٠٧)
بسبب الروابط الهيدروجينية القوية
٢٠. أحيانا يضطر الكيميائيون لاستخدام طريقة نظرية لحساب حرارة التفاعل . (٥١٠)
لأن هناك تفاعلات تحدث في ظروف يصعب تكرارها في المختبر وهناك تفاعلات نواتجها غير مرغوب فيها.

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

www.almanahj.com

٢١. من المستحيل ومن غير العملي حساب التغير في المحتوى الحراري لتحويل الماس إلى جرافيت باستخدام الكالوريميتر. (٥١٠)
..لأن التفاعل يحدث ببطء شديد جدا.....
٢٢. " الماس يدوم للأبد ". (٥١٠)
لأن الماس قوي متين وتحويله إلى صورته التآصلية (الجرافيت) بطيء جدا.
٢٣. انصهار الثلج تلقائي على الرغم من أنه ماص للحرارة . (٥١٩)
لأن التغير في الطاقة الحرة ($\triangle G$) سالب حيث يصاحبه زيادة في الانتروبي ($\triangle S$) موجبة.
٢٤. يزداد الانتروبي عند انصهار مادة صلبة أو تبخر مادة سائلة. (٥٢٠)
لأن الانصهار يحول المادة من صلب إلى سائل فتزداد حرية حركة الجزيئات والعشوائية (تزداد الإنتروبي S) وكذلك عندما ينتج غاز من تبخر السائل.
٢٥. تنخفض الانتروبي عند ذوبان غاز في سائل. (٥٢٠)
لأن حرية حركة جسيمات الغاز وعشوائيتها تقل عند ذوبان الغاز في سائل
٢٦. يزيد الانتروبي عند ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء. (٥٢١)
لأن أيونات الكلوريد وأيونات الصوديوم وجزيئات الماء تختلط معا مكونة عددا كبيرا من الترتيبات العشوائية.
٢٧. يزيد الانتروبي عند رفع درجة حرارة المادة. (٥٢١)
لأن رفع درجة الحرارة يزيد سرعة حركة الجسيمات فتزيد العشوائية.
٢٨. يزيد الانتروبي عند ذوبان مادة صلبة كالسكر في الماء. (٥٢١)
لأن جسيمات المذاب وجزيئات الماء تختلط معا مكونة عددا كبيرا من الترتيبات العشوائية.

www.almanahj.com

ما المقصود بكل مما يلي؟

درجة الحرارة، القانون الأول للديناميكا الحرارية، (٤٩٣) ، الضغط ، تفاعل الاحتراق ، عملية الأيض (٥٠٥) ، التآصل ، الحالة القياسية ٥١٣، التبخير ، المعادلة الكيميائية ، المول ، .

مطابقة: اختر من المجموعة اليسرى الرقم المناسب للعبارة في المجموعة اليمنى في الجدول التالي:

مجموعة (أ)	مجموعة ب)
(٣) غاز خانق ينتج مطر حمضي حين يمتزج مع رطوبة الهواء الجوي.	١. أشباه الموصلات
(٤) الحمض الذي يتكون من امتزاج ثالث أكسيد الكبريت مع الماء في الهواء الجوي ويدمر الأشجار والعقارات عند سقوطه كمطر حمضي.	٢. سادس فلوريد الكبريت
(١) مكونات هامة في الأجهزة الإلكترونية الحديثة كالحواسيب والهواتف الخلوية.	٣. SO_3
(٢) غاز مستقر وغير نشط كيميائيا يستخدم لحفر أنماط دقيقة ومعقدة أحيانا على رقائق السيليكون.	٤. الكبريتيك

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

رتب ما يلي تصاعديا:

- المركبات التالية حسب الاستقرار الحراري (قيم حرارة التكوين القياسية في جدول 5 صفحة 514)

HF ، SF_6 ، H_2S ، SO_3

..... H_2S.... ..... ثم .... HF ..... ثم ..... SO_3..... ثم .... SF_6 .....

أسئلة في الكتاب

١. سؤال 11 صفحة ٤٩٨.
٢. سؤال ٢٥ صفحة ٥٠٨
٣. سؤال ٢٦ ، ٢٧ صفحة ٥٠٩
٤. سؤال ٣٠ ، ٣١ صفحة ٥٠٩
٥. سؤال ٣٦ ، ٣٧ ، ٤١ ، ٤٣ صفحة ٥١٧
٦. سؤال ٥٣ ، ٥٩ ، ٦٣ ، ٦٩ ٧١، ٧٥ ، ٧٨ صفحة ٥٢٨
٧. سؤال ٧٩ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٦ ، ٨٨ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١، ١٠٢ ، ١٠٤ ، صفحة ٥٢٩
٨. سؤال ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ ، ١٠١، ١٠٢ ، ١٠٤ ، ١١٠ ، ١١١ صفحة ٥٣٠
٩. سؤال ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢ صفحة ٥٣١
١٠. سؤال ١١٩ ، ١٢٠ ، ١٢١ ، ١٢٢ صفحة ٥٣١
١١. سؤال ١ ، ٢ ، ٣ ، صفحة ٥٣٢

www.almanahj.com

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم – مدارس راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

- **مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي**

الطاقة والتغيرات الكيميائية

www.almanahj.com

من السنوات السابقة

كيمياء الصف الثاني عشر المتقدم - إعداد أ. بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

• مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

ثالثاً : رتب ما يلي تصاعديا | 7

49- المركبات التالية تبعا للاستقرار اعتمادا على قيمة ΔH^{o}_{f}

NO (+ 90.29 Kj) - CO (- 110.5 Kj) - NO_2 (+ 33.2 Kj) - NH_3 (- 45.9 Kj)

الترتيب : ----------

ثانياً:- أمعن النظر في المعادلة التالية ثم أجب عما يلي : | 6

$$C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(g)} + 1235.4kJ$$

37- صنف التفاعل حرارياً.....

38- استدل على إشارة ΔG.....

39- احكم على التفاعل من حيث تلقائية حدوثه مبرراً حكمك .....

....

www.almanahj.com

٣٧: طارد ٣٨: سالبة ٣٩: تلقائي

خامسا : 31- موظفاً المعادلات أدناه احسب حرارة التفاعل التالي : | 5

المعادلات هي : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -260.2kJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3123\ kJ$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -286kJ$

9. احسب حرارة التفاعل : $4NH_{3(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$ | 6

مستعيناً بالمعادلات التالية :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H = +66.4kJ$

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\ H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -483.6kJ$

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -91.8kJ$

10.أي المعادلات التالية تمثل تكوّن مول واحد من $B_5H_{9(g)}$ من عناصره في حالتها القياسية عند درجة حرارة 298K وضغط 1.0 atm ؟

$5B_{(g)} + 9H_{(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍ $\quad 5/2\ B_{2(g)} + 9/2H_{2(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍

$5B_{(s)} + 9/2H_{2(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍ $\quad 2B_{(s)} + 3BH_{3(g)} \longrightarrow B_5H_{9(g)}$ ✍

خامساً: ٣١- موظفاً المعادلات أدناه احسب حرارة التفاعل التالي :

المعادلات هي : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -260.2kJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -3123\ kJ$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -286kJ$

$C_2H_{2(g)} + 5/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -130.2kJ$

$2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)} \quad \Delta H = 1561.3\ kJ$

$2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -572\ kJ$

بالجمع $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} \quad \Delta H = 859.4kJ$

www.almanahj.com

6. أي المركبات التالية الأكثر استقراراً حرارياً ؟

CaO $\Delta H_f^\circ = -635$ kJ/mol ☺ $\quad$ CuO $\Delta H_f^\circ = -157$ kJ/mol ☺

NO_2 $\Delta H_f^\circ = +82$ kJ/mol ☺ $\quad$ C_2H_2 $\Delta H_f^\circ = +228$ kJ/mol ☺

كيمياء العام الثانوي - الأساسي والثانوي

27- احسب حرارة تكوين غاز أول أكسيد الكربون CO موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_2(g)$ $\quad \Delta H^\circ = -393.5$ kJ

$CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\quad \Delta H^\circ = -283.0$ kJ

المعادلة الأولى كما هي $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\quad \Delta H^\circ = -393.5$ kJ

درجة ونصف — عكس المعادلة الثانية $CO_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ $\quad \Delta H^\circ = +283.0$

درجة ونصف — بالجمع $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ $\quad \Delta H^\circ = -110.5$ kJ

38- في التفاعل : $2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2N_2O_5$, $\Delta H^\circ = ?$

مستخدماً المعادلات التالية إحسب التغير في المحتوى الحراري

1. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$, $\Delta H^\circ = -285.8$ kJ
2. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$, $\Delta H^\circ = -76.6$ kJ
3. $\frac{1}{2}N_2 + \frac{3}{2}O_2 + \frac{1}{2}H_2 \rightarrow HNO_3$, $\Delta H^\circ = -174.1$ kJ

www.almanahj.com

كيمياء السنة الثالثة عشر المتقدم — التعليم الأساسي والثانوي

8

ثالثاً : احسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12} موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

5 X $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -393.5kJ$

تعكس $C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3535.6\ kJ$

6 X $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -285.8kJ$

معادلة تكوين البنتان $5C_{(s)} + 6H_{2(g)} \rightarrow C_5H_{12(g)}$

المعادلة الأولى تضرب بـ 5 والمعادلة الثانية تعكس والثالثة تضرب بـ 6

$5C_{(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 5CO_{2(g)}$ $\Delta H = 5X-393.5\ K$

$5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \rightarrow C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)}$ $\Delta H = +3535.6\ K$

$6H_{2(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = 6X-285.8\ K$

$5C_{(s)} + 6H_{2(g)} \rightarrow C_5H_{12(g)}$ $\Delta H = -146.7\ KJ$

10

اكتب بين القوسين المصطلح أو الاسم العلمي المناسب :

1. (.....) المعادلة التي تتضمن كمية الطاقة الممتصة أو المنطلقة كحرارة خلال التفاعل الكيميائي.
2. (.....) جهاز يستخدم لقياس الطاقة الممتصة أو المنطلقة خلال تغير فيزيائي أو كيميائي .

www.almanahj.com

إجابة السؤال 19 في الأعلى على الترتيب : احتراق ، تكوين و احتراق ، لا تمثل ، تكوين ، احتراق ، تكوين

19 أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (✓) للمعادلة التي تمثل ΔH لها حرارة تكوين ، أو حرارة احتراق ، أو لا تمثل أياً منهما:

التفاعل	تمثل حرارة تكوين	تمثل حرارة احتراق	لا تمثل
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$, $\Delta H^\circ = -890.8\ kJ$			
$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -393.5\ kJ$			
$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -571.6\ kJ$			
$2S_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow CS_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -88\ kJ$			
$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -283\ kJ$			
$2Fe_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$, $\Delta H^\circ = -850.5\ kJ$			

20

10. معتمداً على التفاعل : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 483.6\ kJ$

ما قيمة الطاقة (kJ) المنطلقة من تكون 0.25mol من بخار الماء ؟

60.45 ✍ 120.9 ✍ 241.8 ✍ 483.6 ✍

11. إذا أضيف 3.75 kJ من الطاقة إلى عينة حديد كتلتها 30.0g عند درجة حرارة 20.0°C

فما درجة الحرارة النهائية للحديد (°C) ؟ (الحرارة النوعية للحديد = 0.500 J/g.°C)

270 ✍ 250 ✍ 20.25 ✍ 0.25 ✍

12. إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل يساوي 458kJ/mol ، و المحتوى الحراري للمتفاعلات 658kJ/mol ، فأي العبارات التالية صحيحة ؟

✍ النواتج أكثر استقراراً و التفاعل طارد للحرارة . ✍ النواتج أكثر استقراراً و التفاعل ماص للحرارة .

✍ المتفاعلات أكثر استقراراً و التفاعل طارد للحرارة . ✍ المتفاعلات أكثر استقراراً و التفاعل ماص للحرارة

فسر علميا الفقرات (24 – 27)

24. في التفاعل $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283kJ$ لا تعتبر الحرارة الناتجة حرارة تكوين CO_2 .

لأن المركب الناتج لم يتم تكوينه من عناصره الأولية وهي الكربون و الأكسجين بل تم تكوينه من أول أكسيد الكربون و الأكسجين.

www.almanahj.com

كيمياء المتقدم ... راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

☺ اختلاف الحرارة النوعية باختلاف حالات الماء الثلاث

موظفاً بيانات الجدول المرفق.

بالرغم من التشابه في التركيب الجزيئي في حالاته الثلاث، إلا أن طبيعة القوى البينية بين جزيئات الماء (H2O) في حالاته الثلاث تختلف مما يترتب عليه اختلاف الحرارة النوعية لكل حالة.

المادة	الحرارة النوعية J/g.K
$H_2O_{(g)}$	1.87
$H_2O_{(l)}$	4.18
$H_2O_{(s)}$	2.06

50- المركبات التالية حسب ثباتها الحراري (حرارة التكوين القياسية لها بين القوسين) :

$(\Delta H^\circ_f = +32.2)\ N_2O_4$, $(\Delta H^\circ_f = -907)\ H_2SO_4$, $(\Delta H^\circ_f = +33.2)\ NO_2$, $(\Delta H^\circ_f = -410)\ HCOOH$

الأقل ثبات ــــــــــ ثم ــــــــــ ثم ــــــــــ ثم ــــــــــ الأعلى

٤٩- المركبات التالية تبعا للاستقرار اعتمادا على قيمة ΔH^o_f

٧

NH_3 (- 45.9 Kj) - NO_2 (+ 33.2 Kj) - CO (- 110.5 Kj) - NO (+ 90.29 Kj)

الترتيب: NO ثم NO_2 ثم NH_3 ثم CO

www.almanahj.com

كيمياء الصف ١١ متقدم - مدرسة راشد بن سعيد للتعليم الأساسي والثانوي

إسم الطالب-

الشعبة:

السؤال الأول: بالاعتماد على التفاعل التالي، أوجد ما يلي:-

$$\frac{1}{2}S_8(s)+8O_2(g)\rightarrow 4SO_3(g) \qquad \Delta H=-1582.8kJ$$

١- حرارة احتراق الكبريت= -3165.6 KJ/mol

٢- حرارة تكوين ثالث أكسيد الكبريت= -395.7 KJ/mol

السؤال الثاني: احسب الحرارة الناتجة عن حرق 125 g من غاز البروبان C_3H_8 في الظروف القياسية علماً بأن الكتلة المولية C_3H_8 = 44.11 g/mol.

$$3C(s)+4H_2(g)\rightarrow C_3H_8(g) \qquad \Delta H^\circ_f=-104.5kJ$$

$$C(s)+O_2(g)\rightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H^\circ_f=-393.5kJ$$

$$H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H^\circ_f=-285.8kJ$$

www.almanahj.com

السؤال الثالث : استخرج الغير منسجم :

1- $H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)}\rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H=-241.8\ KJ$

2- $CH_{4(g)}+2O_{2(g)}\rightarrow CO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$ $\Delta H=-890.8\ KJ$

3- $2NO_{(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H=-114.2\ KJ$

4- $2SO_{2(g)}+O_{2(g)}\rightarrow 2SO_{3(g)}$ $\Delta H=-196\ KJ$

الغير منسجم :

.....

التبرير :

.....

• مدرس المادة: بـــلال محمد العناتي

✶ السؤال الثالث:

١) أحسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12}، موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية.

- $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ ، $\Delta H^\circ_f = -393.5$ kJ/ mol
- $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(L)}$ ، $\Delta H^\circ_f = -285.8$ kJ/mol
- $C_5H_{12\,(g)} + 8O_{2\,(g)} \longrightarrow 5CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(L)}$ ، $\Delta H^\circ_c = -3535.6$ kJ/mol

www.almanahj.com

٢) يتفاعل الأوزون مع ثاني أكسيد النيتروجين حسب المعادلة التالية:

$$2NO_{2\,(g)} + O_{3\,(g)} \longrightarrow N_2O_{5\,(g)} + O_{2\,(g)} \quad , \quad \Delta H = -189 \text{ kJ}$$

(ΔH°_f =+11 kJ/mol) N_2O_5 ، (ΔH°_f =+143 kJ/mol) O_3

أحسب ΔH_f لثاني أكسيد النيتروجين.

✹ القسم ب:

✶ **السؤال الأول/** رتب ما يلي تصاعدياً حسب استقرارها وثباتها، علماً بأن حرارة التكوين القياسية لـ kJ/mol:

$NO2_{(g)}$	,	$CH4_{(g)}$	,	$CO2_{(g)}$	,	$O_{3(g)}$
+33.2	,	-74.3	,	-393.5	,	+192.2

✶ **السؤال الثاني/** استخرج الغير منسجم:

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$, $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$

$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$, $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

البديل: ----------

www.almanahj.com

التبرير: ----------

$C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$, $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$, $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(L)}$

البديل: ----------

التبرير: ----------

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$, $N_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$

$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$, $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

البديل: ----------

التبرير: ----------

٥) في التفاعل التالي $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$

$\Delta H = -393.5$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تفاعل
- ❊ حرارة احتراق $C_{(s)}$
- ❊ جميع ما سبق

٦) في التفاعل $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$

$\Delta H = -110.5$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $C_{(s)}$
- ❊ حرارة تكوين $CO_{(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

٧) في التفاعل $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(L)}$

$\Delta H = -285.8$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

www.almanahj.com

- ❊ حرارة تكوين الماء
- ❊ حرارة احتراق $H_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين واحتراق معاً

٨) في التفاعل $\frac{1}{2} N_{2\,(g)} + \frac{3}{2} H_{2\,(g)} \longrightarrow NH_{3\,(g)}$

$\Delta H = -45.9$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $N_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين $NH_{3\,(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

٩) في التفاعل التالي $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

$\Delta H = -241.6$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- ❊ حرارة احتراق $H_{2\,(g)}$
- ❊ حرارة تكوين $H_2O_{(g)}$
- ❊ حرارة احتراق وتكوين معاً

١٠) إذا كانت الحرارة النوعية لـ 1g من الماء هي 4.18 J/g.k، فإن الحرارة النوعية لـ 10g من الماء نفسه هي بوحدة J/g.k:

- 41.8
- 0.418
- 4.18

١١) أي من الخصائص الآتية ترتبط بحرارة الاحتراق فقط:

- تعرف بدلالة مول واحد من الناتج
- تعرف بدلالة مول واحد من المتفاعل
- تعبر عن الطاقة الممتصة

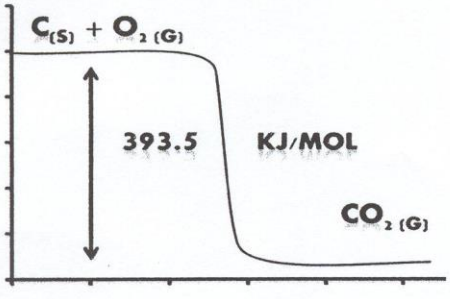
١٢) في التفاعل التالي $CH_{4\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(L)}$

$\Delta H = -890.8$ kJ/mol ، فإن قيمة ΔH تمثل:

- حرارة تكوين $H_2O_{(L)}$، $CO_{2\,(g)}$ معاً
- حرارة احتراق $CH_{4\,(g)}$
- حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$ فقط

www.almanahj.com

١٣) أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المقابل:



- التفاعل ماص للحرارة
- قيمة ΔH للتفاعل العكسي سالبة
- التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين $CO_{2\,(g)}$

١٤) أي المعادلات التالية تمثل تكون مول واحد من $B_5H_{9\,(g)}$ من عناصره في حالتها القياسية عند درجة 298 K وضغط 1.0 atm:

- $5B_{(s)} + 9H_{(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$
- $\frac{5}{2}B_{(g)} + \frac{9}{2}H_{2\,(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$
- $5B_{(s)} + \frac{9}{2}H_{2\,(g)} \longrightarrow B_5H_{9\,(g)}$

١٥) فيما يتعلق بالتفاعل $2S_{(s)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow 2SO_{3\,(g)}$

أي العبارات التالية صحيحة:

- التفاعل ماص للحرارة
- حرارة تكوين $SO_{3\,(g)}$ = حرارة التفاعل
- حرارة تكوين $SO_{3\,(g)}$ = حرارة احتراق $S_{(s)}$

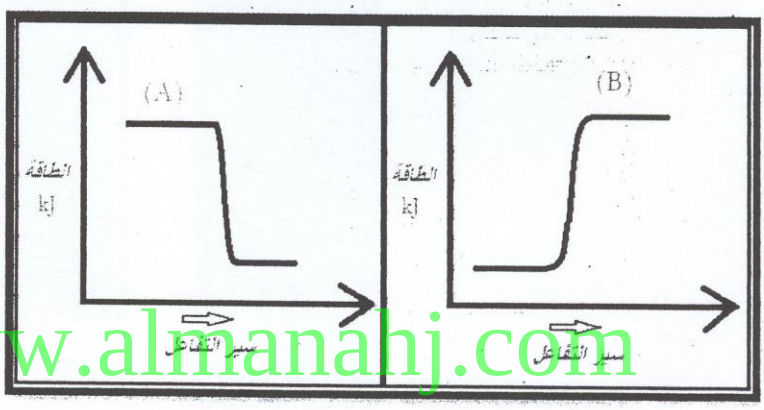
إسم الطالب- الشعبة:

السؤال الرابع : سخنت سبيكه من النحاس كتلتها 85g من درجة 30 C إلي درجة 45 C خلال عملية التسخين امتصت السبيكه 523 J من الطاقه الحراريه

١ـ ما الحراره النوعيه لسبيكة النحاس ؟

٢ـ كم تفقد هذه القطعه من الطاقه إذا بردت من درجة 45 C إلي درجة 25 C ؟

السؤال الخامس : تأمل كلًا من الشكلين و التفاعلين التاليين و أجب عن الأسئلة التي تليهما:-



www.almanahj.com

أ- $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 483.6kJ$

ب- $Ca(OH)_2(s) \rightarrow CaO(s) + H_2O(g) \qquad \Delta H = +106.5kJ$

١- أي من الشكلين يمثل المعادلة رمز (ب) ؟ ----------

٢ - الشكلين تكون المواد الناتجة أقل استقرارا؟ مع التفسير. ----------

---

٣-إحسب حرارة تكوين بخار الماء ----------

٤- التفاعل الأول و الثاني (أ و ب)، ماذا تتوقع لقيمة ΔH إذا تكوّن الماء السائل بدلاً من البخار----------

---