

IIS "Ettore Majorana"

Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB)

COMPITI ESTIVI

CLASSE	4^ALS	DISCIPLINA	SCIENZE NATURALI
DOCENTE	Prof. SCACCO MICHELA	A.S.	2023/2024

TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE porteranno i compiti al rientro delle vacanze il primo giorno in cui avranno lezione di scienze. Nei primi quindici giorni di scuola **TUTTI GLI STUDENTI** svolgeranno **UNA VERIFICA** sui compiti delle vacanze assegnati.

BIOLOGIA

Studiare unità C4 La respirazione da pag 84 a pag 98, unità C5 La digestione da pag 106 a pag 120 e leggere le schede inserite nelle due unità. Rispondere per iscritto a tutte le domande "Facciamo il punto" alla fine di ogni paragrafo **senza ricopiare** il testo.

Svolgere le seguenti attività di ricerca:

- 1) Ti viene un dubbio. Qual è il momento più opportuno per lavare i denti? Il collutorio è sempre da affiancare al lavaggio dei denti?
- 2) Scegli alcuni alimenti/piatti tipici della cucina della tua regione/paese di origine e/o dove vivi e cerca nel web la loro composizione nutrizionale. Organizza i dati in tabelle da cui ricavare tre grafici: 1) un areogramma per ciascun alimento che mostri la sua composizione nutrizionale; 2) un istogramma con cui confrontare il contenuto di carboidrati, lipidi e proteine dei diversi alimenti; 3) un istogramma con cui confrontare l'apporto calorico di questi alimenti.
- 3) Accompagni la nonna a fare un esame dalla pneumologa che le chiede di respirare in uno spirometro per eseguire un test sulla funzionalità respiratoria. Prepara una breve presentazione corredata da schemi e grafici per spiegare alla nonna l'esame effettuato e i parametri misurati.

CHIMICA

Ripassare gli argomenti svolti, rivedere e ripetere gli esercizi, ripassare le esperienze di laboratorio e riordinare il quaderno di laboratorio. Recuperare e/o rafforzare le conoscenze e i concetti fondamentali incontrati nel corso di studio per affrontare al meglio i contenuti del prossimo anno. Svolgere gli esercizi di seguito riportati mostrando tutti i passaggi e i calcoli effettuati

TERMODINAMICA

1. Considerata la reazione
 $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H = -135,4 \text{ Kcal}$
stabilisci se i legami in $\text{CO}_{2(g)}$ sono più forti rispetto ai legami dei reagenti.

2. Considera le seguenti equazioni termochimiche relative alla combustione del propano, C_3H_8 , e del butano, C_4H_{10} , entrambi comuni combustibili da campeggio.
 $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $\Delta H = -2200 \text{ kJ}$
 $2\text{C}_4\text{H}_{10(g)} + 13\text{O}_{2(g)} \rightarrow 8\text{CO}_{2(g)} + 10\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $\Delta H = -5756 \text{ kJ}$

3. Per scaldare 1,00 L di acqua da 20,0 °C a 100,0 °C sarà necessaria una massa maggiore di propano o di butano? (Assumi che la densità dell'acqua sia pari a 1,00 g/mL)

4. Determina il ΔH° relativo alla combustione del metano sia quando si forma acqua allo stato liquido sia quando si forma acqua allo stato gassoso. Spiega la differenza tra i valori di ΔH° .

5. Tenendo presente i seguenti dati, a quale temperatura ΔG° diventa uguale a zero per la reazione
 $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
 $\Delta H_f^\circ \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} = -824,2 \text{ kJ/mol}$
 $S_f^\circ \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} = 87,40 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}_{(g)} = -241,82 \text{ kJ/mol}$
 $S_f^\circ \text{H}_2\text{O}_{(g)} = 188,7 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 $S_f^\circ \text{H}_{2(g)} = 130,68 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
 $S_f^\circ \text{Fe}_{(s)} = 27,28 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

7. Calcola le variazioni di entropia ΔS° a 25 °C associate alle seguenti reazioni:
 $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(l)}$
 $\text{H}_{2(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HF}_{(g)}$

8. Determina il ΔH_f° del benzene liquido sapendo che la reazione di combustione di 16 g di benzene ha un ΔH° pari a -669,2 kJ:
 $2\text{C}_6\text{H}_{6(l)} + 15\text{O}_{2(g)} \rightarrow 12\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

LE CHATELIER

- 30 Se la pressione totale cresce, in che direzione si sposta l'equilibrio $2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$?
- 31 Data la seguente reazione, stabilisci in quale direzione si sposta l'equilibrio se l'acqua viene allontanata a mano a mano che si forma:
 $4\text{NH}_3(g) + 3\text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$
- 32 Considera il seguente equilibrio:
 $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(g)$
 Che cosa accade alle concentrazioni di CO_2 e di CO in seguito a un aumento della concentrazione di ossigeno?
- 33 In quale direzione si sposteranno i seguenti equilibri se la pressione viene aumentata?
- $\text{SbCl}_3(g) \rightleftharpoons \text{SbCl}_5(g) + \text{Cl}_2(g)$
 - $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$
 - $2\text{HCN}(g) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{N}_2(g) + \text{H}_2(g)$

- 41 Calcola il pH delle seguenti soluzioni; i valori di K_a sono riportati nella tabella.
- H_2S 1,8 M
 - acido borico 0,20 M
 - acido ipocloroso 0,030 M
 - 3,00 g di HCN in 1,00 L di soluzione
 - acido L-ascorbico 0,27 M

- 42 Calcola il pH delle seguenti soluzioni; i valori di K_b sono riportati nella tabella.
- NH_3 0,02 M
 - urea 2 M
 - etilammina 0,1 M
 - idrazina 3,5 M

- 43 Imposta e bilancia le reazioni di neutralizzazione da cui vengono ottenuti i seguenti sali.

- Na_2SO_3
- K_3PO_4
- BaS
- $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$
- $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

Riporta le equazioni dell'esercizio precedente in forma ionica, individuando gli ioni spettatori.

- 44 Quanti grammi di acido nitrico devi pesare per ottenere un volume di soluzione 0,10 N sufficiente a neutralizzare 50,0 mL di una soluzione 0,20 N di idrossido di potassio?

- 45 Quante moli d'acqua si formano se 0,50 mol di HCl reagiscono con 0,25 mol di NaOH ?

Quante moli d'acqua si formano se 0,7 mol di H_2SO_4 reagiscono con 0,7 mol di KOH ?

- 46 Calcola quanti grammi di una soluzione di KOH al 10,0% in massa sono necessari per neutralizzare 400 mL di una soluzione 2,00 M di HNO_3 .

TITOLAZIONI

Per la titolazione di 20,0 mL di una soluzione di NaOH sono stati necessari 35,0 mL di HCl 0,100 N.

Qual è la concentrazione molare dell'idrossido di sodio?

Una soluzione di acido cloridrico è approssimativamente 0,05 N. Per stabilirne con esattezza la concentrazione, 20,00 mL della soluzione vengono trasferiti in un recipiente e titolati con NaOH 0,0700 N. Il punto equivalente viene raggiunto con 17,18 mL della soluzione standard.

Determina la normalità della soluzione.

Calcola il pH dopo l'aggiunta di 49,00 mL di una soluzione di NaOH 0,1000 M a 50,00 mL di HCl 0,1000 M.

Scrivi e bilancia la reazione di neutralizzazione fra l'idrossido di potassio e l'acido nitrico, in forma molecolare e ionica. Con quale criterio sceglieresti l'indicatore più idoneo a segnalare il punto di equivalenza?

270 mL di una soluzione 0,100 M di HCl vengono miscelati con 0,500 g di idrossido di bario.

Calcola il pH della soluzione finale.

ACIDI E BASI

- Trovare il pH della soluzione ottenuta miscelando 12,5 mL di HCl 0,1 M e 25 mL di NaOH 0,05 M.
- Trovare il pH della soluzione ottenuta miscelando 20 mL di NaOH 0,05 M e 10 mL di HCN 0,1 M
- Determinare la variazione di pH di una soluzione di 100 mL 0,100 M di HCl a cui vengono aggiunti rispettivamente: a) 10,0 mL di una soluzione 0,25 M di NaOH , b) 39,9 mL di una soluzione 0,25 M di NaOH , c) 40,0 mL di una soluzione 0,25 M di NaOH , d) 40,1 mL di una soluzione 0,25 M di NaOH , e) 50,0 mL di una soluzione 0,25 M di NaOH
- Trovare il pH della soluzione 0,1 M di CH_3COOH contenente 5 g/L di acetato di sodio
- Trovare quanto NH_4Cl di deve aggiungere ad 1 L di una soluzione acquosa di ammoniaca 0,1 M per avere $\text{pH}=9$
- 30 cm^3 di HCl 0,151 M sono aggiunti a 125 cm^3 di una soluzione 0,225 M in CH_3COONa e 0,202 M in CH_3COOH ($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$). Calcolare di quanto varia il pH della soluzione per l'aggiunta dell'acido. Calcolare inoltre di quanto varia il pH quando la stessa quantità di HCl è aggiunta a 125 cm^3 di acqua.

Leggere un libro tra le proposte (puoi anche scegliere altro purché a carattere scientifico)

- TOZZI, BAGLIONI: UN'ORA E MEZZA PER SALVARE IL MONDO RAI LIBRI
- PERNIOLA: BIOLOGIA H24 TUTTA LA BIOLOGIA DI UNA GIORNATA QUALUNQUE EDIZIONI ESPRESS
- BRUNO ARPAIA: QUALCOSA LÀ FUORI
- NICOLA DE BELLIS: I GRANDI MISTERI DELLA CHIMICA SVELATI DALLA SCIENZA ESPRESS
- DARIO BRESSANINI: FA BENE O FA MALE? MANUALE DI AUTODIFESA ALIMENTARE MONDADORI

BUONE VACANZE E ARRIVEDERCI A SETTEMBRE

Prof.ssa Michela Scacco