



LICEO



SCIENTIFICO STATALE

“E. FERMI”

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it

PEC: bops02000d@pec.istruzione.it

Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI SVOLTO

CLASSE 4 SEZ. M a.s. 2021/2022

DOCENTE: Marcello R. Civili

Libri di testo:

G. Valitutti, M. Falasca, P. Amadio, *Chimica – concetti e modelli* (Zanichelli);

AA. VV., *Biologia – concetti e collegamenti PLUS* (Pearson);

M. Crippa, M. Fiorani, *Sistema Terra* (Mondadori)

1- Nucleo fondante: Ripasso degli argomenti di Chimica del 3° anno in vista della prova comune

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none">Numero di ossidazione, nomenclatura e classificazione dei composti inorganiciConfigurazione elettronicaI legami chimiciForma delle molecole e teoria VSEPRPolarità delle molecoleLa mole	7

2- Nucleo fondante: Le soluzioni

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none">Soluzioni acquose e elettrolitiSoluzioni elettrolitiche e pHLa concentrazione delle soluzioni: concentrazione in parti per milione, concentrazioni percentuali, molarità, molalità, frazione molareLe proprietà colligative, legge di Raoult, innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico, osmosi e pressione osmoticaLa solubilitàI colloidi	21

3- Nucleo fondante: La termochimica

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none">Tipi di sistemi e ambienteReazioni esotermiche e endotermicheEnergia termica e energia chimicaReazioni di combustione, calore di reazione e calorimetriVariabili di stato o funzioni di stato1° e 2° principio della termodinamicaEnergia interna U, Entalpia H, entropia S, energia libera GFattori che influenzano la spontaneità delle reazioni	9

4- Nucleo fondante: Velocità di reazione e cinetica chimica

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	* Ore dedicate ad ogni argomento
--	----------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Velocità di reazione e equazione cinetica • Ordine di reazione e unità di misura della costante specifica di velocità K • Fattori che influiscono sulla velocità di reazione • Teoria degli urti • Energia di attivazione • Equazione di Arrhenius • Meccanismo di reazione • I catalizzatori 	16
5- Nucleo fondante: L'equilibrio chimico	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio dinamico • La costante di equilibrio • Costante di equilibrio in fase gassosa • Calcolo per prevedere le concentrazioni all'equilibrio tramite sistema di secondo grado • Quoziente di reazione • Termodinamica all'equilibrio • Il principio di Le Chatelier • L'equilibrio di solubilità • Effetto delle temperatura e effetto dello ione comune 	17
6- Nucleo fondante: Gli acidi e le basi e il pH	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Teorie sugli acidi e le basi nel tempo • Ionizzazione dell'acqua • pH e pOH • Forza degli acidi e delle basi e calcolo del pH • Gli indicatori • Le soluzioni tampone e il calcolo del pH • La neutralizzazione fra acidi e basi • Equivalenti chimici e normalità di una soluzione 	25
7- Nucleo fondante: Le reazioni di ossido-riduzione	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Importanza delle reazioni redox • Agenti ossidanti e agenti riducenti • Bilanciamento delle reazioni redox: metodo della variazione del numero di ossidazione; metodo ionico-elettronico in ambiente acido e in ambiente basico • Reazioni redox particolari: redox in fluenzate dal pH e reazioni di dismutazione • Equivalenti e normalità nelle reazioni redox 	9
8- Nucleo fondante: L'elettrochimica	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Reazioni redox spontanee e non spontanee • La pila Daniell o cella galvanica • I potenziali standard di riduzione • Corrosione e passivazione • Elettrolisi e cella elettrolitica 	10
9- Nucleo fondante: Biologia molecolare	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione alla biologia molecolare e principi di bioinformatica (esperienza di laboratorio) • Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey & Chase • Struttura di DNA e RNA • Duplicazione del DNA • Sintesi proteica: trascrizione e traduzione • Le mutazioni (geniche, cromosomiche, genomiche) e gli agenti mutageni • Regolazione dell'espressione genica nei procarioti e negli eucarioti 	14

10- Nucleo fondante: Minerali e rocce	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Composizione della crosta terrestre • I minerali: reticolo cristallino, abito cristallino • Genesi, struttura, forma dei cristalli • Proprietà dei minerali: polimorfismo e isomorfismo • Proprietà fisiche dei minerali • Classificazione dei minerali: silicati, minerali femici e sialici, minerali non silicati • Tipi di rocce: ignee, sedimentarie, metamorfiche • Il ciclo litogenetico 	4
11- Nucleo fondante: Anatomia (esperienza di laboratorio non prevista dal programma del 4^ anno)	
Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	*Ore dedicate ad ogni argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione all'anatomia del cuore • Dissezione di cuore di suino 	1

***comprehensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche**

Bologna, li 04/06/2022

FIRMA DEL DOCENTE

MCivili
Marcello R. Civili