

# Domande

## A050

SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE

Prova OR22\_A050\_T1

*La risposta corretta è sempre la [a]*

---

---

## Quesito 1

Tra i seguenti insiemi di numeri quantici ( $n, l, m, m_s$ ), è corretto l'insieme:

[a] 3; 1; 0; -1/2

[b] 1; 0; 1; -1/2

[c] 2; 2; 0; +1/2

[d] 3; 2; 3; -1/2

---

## Quesito 2

Un nucleo di  ${}_{15}^{32}\text{P}$  presenta un decadimento  $\beta^-$  elettronico. Il nucleo risultante è:

[a]  ${}_{16}^{32}\text{S}$

[b]  ${}_{14}^{31}\text{Si}$

[c]  ${}_{13}^{28}\text{Al}$

[d]  ${}_{15}^{32}\text{P}^+$

---

## Quesito 3

Uno ione di  ${}_{53}^{129}\text{I}$  presenta una carica pari a +5. Il numero di protoni, neutroni e elettroni è:

- [a] 53; 76; 48
  - [b] 129; 53; 5
  - [c] 53; 129; 58
  - [d] 76; 53; 48
- 

## Quesito 4

Il legame presente nel composto CuS è:

- [a] covalente polare
  - [b] covalente puro
  - [c] ionico
  - [d] di coordinazione
- 

## Quesito 5

Un elemento chimico con numero atomico 51 presenta la seguente configurazione elettronica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$ ; la carica di tale particella è:

- [a] -3
  - [b] +2
  - [c] 0
  - [d] +3
- 

## Quesito 6

L'acido ossalico reagisce completamente con l'idrossido di potassio per dare ossalato di potassio e acqua. Le moli di acido ossalico necessarie per neutralizzare completamente 7 g di idrossido di potassio sono:

(*masse atomiche in uma: H=1; K= 39; C= 12; O=16* )

- [a]  $6,25 \times 10^{-2}$  mol
  - [b]  $6,25 \times 10^{-3}$  mol
  - [c] 0,125 mol
  - [d] 0,250 mol
- 

## Quesito 7

Il numero di elettroni complessivamente contenuti in 9,0 g di ioni ammonio è:

- [a]  $3,01 \times 10^{24}$
  - [b]  $6,02 \times 10^{24}$
  - [c]  $1,20 \times 10^{25}$
  - [d]  $3,01 \times 10^{25}$
- 

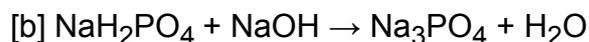
## Quesito 8

La formula chimica del sale bicromato ottenuto dalla reazione di doppio scambio tra il bicromato di sodio ed il cloruro di alluminio è:

- [a]  $\text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$
  - [b]  $\text{Al}_3(\text{Cr}_2\text{O}_7)_2$
  - [c]  $\text{AlCr}_2\text{O}_7$
  - [d]  $\text{Al}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 

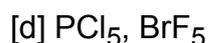
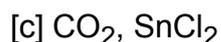
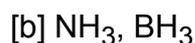
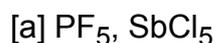
## Quesito 9

L'equazione di reazione che trasforma il sale biacido  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  nel sale neutro  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  è:



## Quesito 10

Secondo la teoria VSEPR, la coppia che presenta la stessa struttura elettronica è:



## Quesito 11

20 mL di acido nitrico a concentrazione di 0,50 M sono aggiunti a 300 mL di una soluzione costituita da formiato di sodio 0,150 M e da acido formico 0,200 M. Il pH prima e dopo l'aggiunta di acido nitrico sarà:

$(K_a(\text{HCOOH}) = 10^{-3,75})$

[a] 3,63; 3,45

[b] 3,63; 4,05

[c] 3,87; 4,17

[d] 3,87; 3,57

---

## Quesito 12

Il prodotto di solubilità, a 25°C, del carbonato di mercurio (II) è  $3,7 \times 10^{-17} \text{ mol}^2\text{L}^{-2}$ .  
La solubilità, in grammi, a 25°C, del sale in 500 mL di H<sub>2</sub>O è:

(Pesi atomici in uma: Hg=201; C=12; O=16)

[a]  $7,9 \times 10^{-7} \text{ g}$

[b]  $1,6 \times 10^{-6} \text{ g}$

[c]  $3,0 \times 10^{-9} \text{ g}$

[d]  $6,0 \times 10^{-9} \text{ g}$

---

## Quesito 13

Le moli di NaOH necessarie per neutralizzare 1,45 mL di una soluzione di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 20%, avente densità 1,14 g/mL, sono:

(Pesi atomici in uma: S=32; Na=23 H=1; O=16)

[a] 0,0068 mol

[b] 0,0034 mol

[c] 0,0136 mol

[d] 0,068 mol

---

## Quesito 14

Completare e bilanciare la seguente reazione:

solfato rameoso + clorato di sodio + acido solforico →

[a]  $3 \text{ Cu}_2\text{SO}_4 + \text{NaClO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} + 3 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CuSO}_4$

[b]  $3 \text{ Cu}_2\text{SO}_4 + \text{NaClO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ Cu} + \text{HCl}$

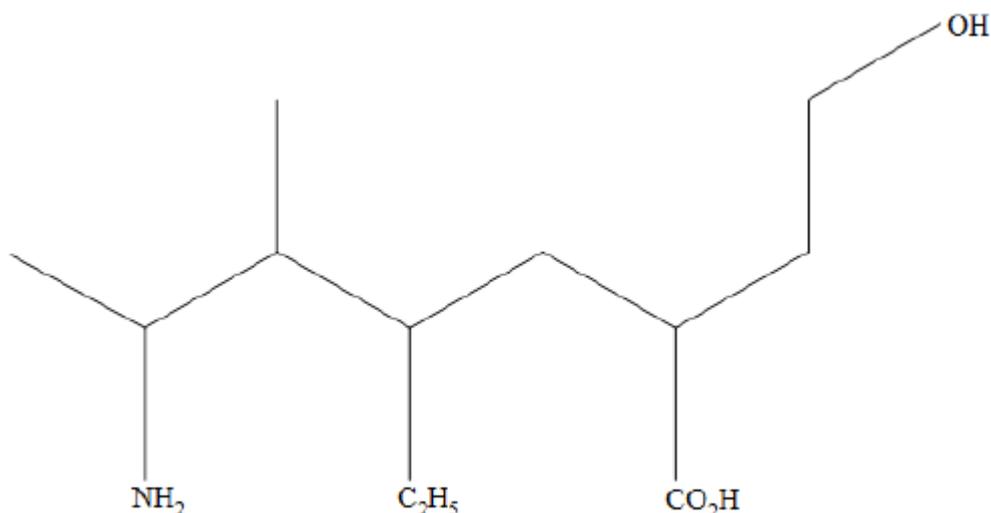
[c]  $2 \text{ CuSO}_3 + \text{NaClO}_2 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 3 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ Cu} + \text{HCl}$

[d]  $3 \text{ CuSO}_3 + 2 \text{ NaClO}_3 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2 \text{ H}_2\text{O} + 3 \text{ CuSO}_4 + 2 \text{ HCl}$

---

## Quesito 15

Il nome IUPAC del composto rappresentato dalla seguente formula di struttura è:



- [a] acido 6-ammino-4-etil-2-(2-idrossietil)-5-metileptanoico
  - [b] 7-ammino-3-carbossi-5-etil-6-metil-1-ottanolo
  - [c] 2-ammino-6-carbossi-4-etil-3-metil-8-ottanolo
  - [d] 6-carbossi-4-etil-8-idrossi-3-metil-2-amminottano
- 

## Quesito 16

Per un composto che presenta due centri chirali e un piano di simmetria, il numero di stereoisomeri è:

- [a] 3
  - [b] 4
  - [c] 2
  - [d] 0
- 

## Quesito 17

L'enantiomero puro di un composto otticamente attivo presenta una rotazione specifica di  $[\alpha]_D = +3,6^\circ$ . Se si esamina con il polarimetro una soluzione dei due isomeri, in cui l'isomero + ha una concentrazione di 0,25 g/mL e l'isomero – ha una concentrazione pari a 0,5 g/mL, l'angolo di rotazione del piano della luce polarizzata della soluzione è:

- [a] – 0,9
  - [b] +0,9
  - [c] 0
  - [d] +1,8
- 

## Quesito 18

Tra i seguenti composti, l'epimero in C-2 del D-glucosio è:

- [a] D-mannosio
  - [b] D-allosio
  - [c] D-galattosio
  - [d] D-fruttosio
- 

## Quesito 19

La seguente  $\text{CH}_3\text{Br} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{Br}^-$  è una reazione del secondo ordine. La velocità di reazione è:

- [a]  $v = k [\text{CH}_3\text{Br}][\text{OH}^-]$
  - [b]  $v = k [\text{CH}_3\text{Br}]^2$
  - [c]  $v = k [\text{OH}^-]^2$
  - [d]  $v = k [\text{CH}_3\text{OH}] / [\text{OH}^-]$
- 

## Quesito 20

La sintesi di Gabriel permette di ottenere:

- [a] ammine primarie
  - [b] alcoli secondari
  - [c] eteri asimmetrici
  - [d] esteri ciclici
- 

## Quesito 21

Quando a Greenwich sono le 10:00 a.m., la longitudine di una località, in cui sono le 3:00 a.m. dello stesso giorno, è:

- [a] 105° Ovest
  - [b] 105° Est
  - [c] 30° Est
  - [d] 210° Ovest
- 

## Quesito 22

La nuova crosta terrestre si forma lungo i margini:

- [a] divergenti
  - [b] convergenti
  - [c] trascorrenti
  - [d] trasformi
- 

## Quesito 23

Considerata la salinità media degli oceani, la quantità di acqua di mare che si deve far evaporare per ottenere circa 100 g di sale è:

- [a] 3 kg
- [b] 6 kg

[c] 10 kg

[d] 1 kg

---

## Quesito 24

Il reticolo cristallino cubico a facce centrate presenta, nella cella elementare, un numero di atomi pari a:

[a] 4

[b] 3

[c] 2

[d] 1

---

## Quesito 25

Un ranger lunare ha una massa pari a 360 Kg. Il suo peso, quando questo si poserà sulla Luna, sarà circa pari a:

[a] 600 N

[b] 600 Kg

[c] 360 Kg

[d] 3600 N

---

## Quesito 26

Come si svolge la serie discontinua di cristallizzazione di Bowen?

[a] Le olivine si trasformano in pirosseni, questi ultimi in anfiboli e infine in biotite.

[b] L'anortite si trasforma in labradorite, quest'ultima in andesina e infine in albite.

[c] Il quarzo e i feldspati si formano per primi e poi seguono i minerali femici.

[d] Le olivine si trasformano in anfiboli, questi ultimi in pirosseni e infine in biotite.

---

## Quesito 27

Il monzone invernale è un vento:

- [a] che spira dalla terra verso il mare
  - [b] caldo e secco
  - [c] che spira dal mare verso la terra
  - [d] freddo e umido
- 

## Quesito 28

Secondo la scala Richter:

- [a] un terremoto di magnitudo 4 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza 10000 volte maggiore del terremoto standard
  - [b] un terremoto di magnitudo 1 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza uguale a quella del terremoto standard
  - [c] un terremoto di magnitudo 4 produce sul sismogramma un'oscillazione massima di ampiezza 40 volte maggiore del terremoto standard
  - [d] la magnitudo 0 corrisponde all'assenza di oscillazioni sul sismogramma rispetto al terremoto standard
- 

## Quesito 29

I microtubuli non sono presenti:

- [a] nei tilacoidi
  - [b] nei flagelli
  - [c] nelle ciglia
  - [d] nel citoscheletro
- 

## Quesito 30

Durante la metafase:

- [a] la membrana nucleare si è dissolta
  - [b] i centromeri si dividono
  - [c] la membrana nucleare si ricostituisce
  - [d] il fuso mitotico inizia a formarsi
- 

## Quesito 31

Nel ciclo della PCR, l'utilizzo di un intervallo di temperatura compreso tra i 50 e i 60°C ha lo scopo di:

- [a] garantire l'appaiamento dei primers al DNA stampo
  - [b] garantire l'allungamento dei primers legati al DNA stampo
  - [c] denaturare la molecola di DNA nella fase iniziale del processo
  - [d] inattivare il gene selezionato sul DNA stampo
- 

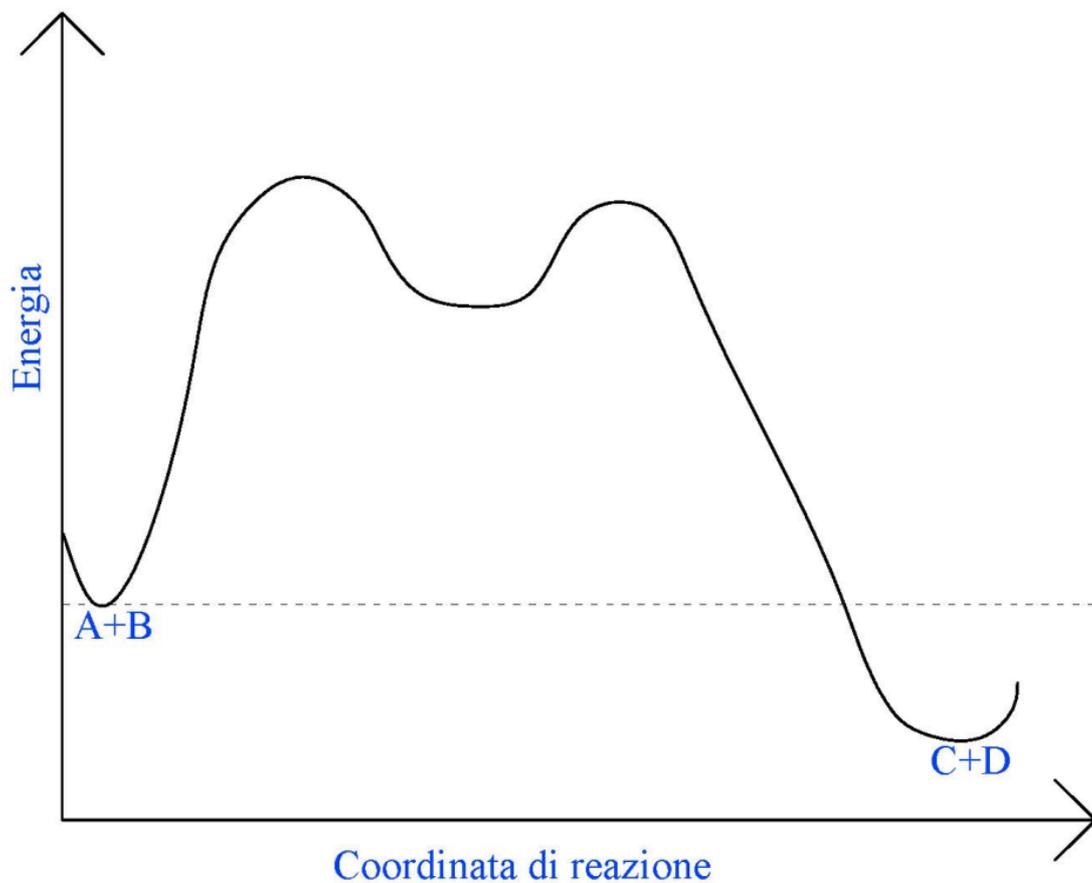
## Quesito 32

Un polinucleotide di DNA a doppia elica contiene 80 residui di acido timidilico e 110 di acido desossiguanilico. Il numero totale di nucleotidi che compongono il frammento di DNA è:

- [a] 380
  - [b] 190
  - [c] 95
  - [d] 760
- 

## Quesito 33

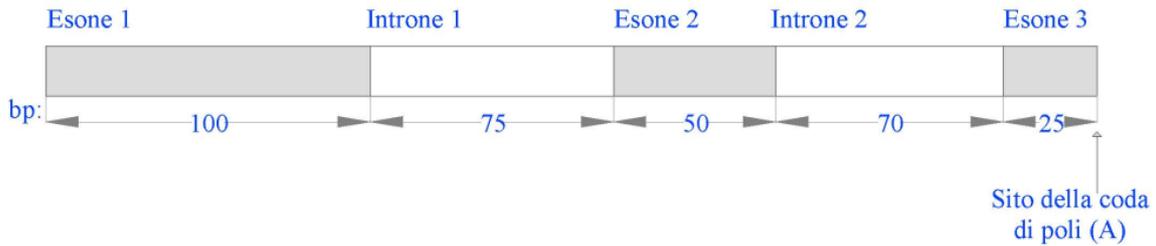
Il seguente grafico rappresenta una reazione:



- [a] esoergonica a due stadi
- [b] endoergonica a due stadi
- [c] di decomposizione endoergonica
- [d] periclica esoergonica

## Quesito 34

Lo schema mostra la regione trascritta di un tipico gene eucariote che codifica per una proteina. Supponendo che la coda di poli (A) sia di 200 A, il candidato indichi la dimensione (in basi) dell'mRNA completamente processato e maturo:



- [a] 376
  - [b] 375
  - [c] 346
  - [d] 145
- 

## Quesito 35

Le membrane mucose:

- [a] rivestono cavità che comunicano con l'esterno
  - [b] si trovano spesso in coppie che formano una cavità
  - [c] contengono di norma un liquido da loro secreto
  - [d] limitano l'attrito a carico dell'organo che rivestono
- 

## Quesito 36

Un uomo di gruppo sanguigno AB sposa una donna di gruppo B, la cui madre era di gruppo 0. La probabilità di avere il primo maschio di gruppo AB ed il secondo femmina di gruppo B è:

- [a] 1/32
  - [b] 1/64
  - [c] 1/4
  - [d] 1/8
-

## Quesito 37

Una mutazione del gene *lacI*, nell'operone *lac*, altera la conformazione del sito di legame del repressore con il lattosio. Ne consegue che:

- [a] il repressore non potrà più staccarsi dall'operatore e i geni non saranno mai trascritti
  - [b] il repressore non si potrà attaccare all'operatore e i geni saranno trascritti sempre
  - [c] la trascrizione avviene, perché l'operone *lac* è attivo in assenza di lattosio
  - [d] la cellula si adatterà al cambiamento, producendo una maggior quantità di repressore
- 

## Quesito 38

Individuare l'affermazione corretta circa la fosforilazione ossidativa:

- [a] il NADH si ossida a  $\text{NAD}^+$ , il  $\text{FADH}_2$  si ossida in FAD e si forma ATP da ADP e  $\text{P}_i$
  - [b] il NADH si ossida a  $\text{NAD}^+$  e l'ATP si idrolizza producendo ADP e un gruppo fosfato
  - [c] il  $\text{NAD}^+$  si riduce a NADH e il  $\text{FADH}_2$  si ossida a FAD e si forma ATP da ADP e  $\text{P}_i$
  - [d] il  $\text{NAD}^+$  si riduce a NADH, il FAD si riduce a  $\text{FADH}_2$  e si forma ATP da ADP e  $\text{P}_i$
- 

## Quesito 39

La seguente reazione:  $\text{ATP} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ADP} + \text{P}_i$  presenta una variazione dell'energia libera standard pari a  $-30,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ . La quantità in grammi di ATP necessari per liberare 100 kJ di energia sarà:

(*Massa Molare ATP* =  $507 \text{ g mol}^{-1}$ )

- [a] 1662 g
- [b] 3324 g

[c] 841 g

[d] 3,3 g

---

## Quesito 40

Nella struttura interna di un osso, un osteone è costituito da:

[a] strati concentrici di osteociti circondanti il canale di Havers

[b] uno strato di tessuto connettivo fibroso detto periostio

[c] tessuto compatto al centro circondato da tessuto spugnoso

[d] anelli concentrici formati da osteoblasti e osteoclasti alternati

---

## Quesito 41

### Content comprehension

Visions of "lost cities" in the jungle have consumed western imaginations since the Europeans first visited the tropics of Asia, Africa and the Americas. Several unfortunate expeditions tried, but failed, to find ancient civilizations and their treasures in dangerous tropical forests, from the Lost City of Z to El Dorado. The general idea is that hunters living in the forest, mysterious vegetation and poisonous insects, or an army of monkeys, will always destroy any significant human achievement, and explorers will never understand particularly enigmatic societies such as the Classic Maya. (*The Guardian*, Jun 22 2021; adapted)

The Lost City of Z

[a] has never been discovered by any European explorer.

[b] was built during the Classic Period of Maya civilization.

[c] was found by explorers that killed an army of monkeys.

[d] was destroyed by the Maya and later rebuilt.

---

## Quesito 42

### Lexis in context

Researchers have modified a 53-year-old woman's skin cells so they are the equivalent of a 23-year-old's. The scientists in Cambridge believe that they can do the same thing with other tissues in the body. The aim is to develop treatments for age-related diseases such as diabetes, heart disease and neurological disorders. The technology is based on the techniques used to create Dolly the cloned sheep more than 25 years ago. (*bbc.com*, Apr 8, 2022; adapted)

"Aim" in this context means

- [a] goal
  - [b] opinion
  - [c] effort
  - [d] judgement
- 

## Quesito 43

### Content comprehension

Some 80 percent of all the planet's earthquakes occur along the Pacific Ocean, called the "ring of fire" because of the preponderance of volcanic activity there. Most earthquakes occur at fault zones, where tectonic plates collide or slide against each other. These impacts are usually gradual and are not noticed on the surface. However, immense stress is accumulated between the plates. When stress is released quickly, it sends massive vibrations, called seismic waves, often hundreds of miles through the rock and up to the surface. Other earthquakes can occur far from fault zones, when plates are stretched or squeezed. (*National Geographic -Explainer*; adapted)

Most earthquakes

- [a] cannot be seen on the surface.
- [b] are named after "the ring of fire".

- [c] slide against seismic waves.  
[d] move rocks towards the fault zones.
- 

## Quesito 44

### Grammar

My friends are coming at 7 p.m. I \_\_\_\_\_ cooking by then.

- [a] will have finished  
[b] had finished  
[c] would have finished  
[d] have finished
- 

## Quesito 45

### Lexis

Yesterday my car broke down and I had to \_\_\_\_\_ the train home.

- [a] take  
[b] run  
[c] go  
[d] rise
- 

## Quesito 46

L'unità centrale di elaborazione, o CPU (Central Processing Unit) è il dispositivo che esegue materialmente delle operazioni, quali?

- [a] Logiche, aritmetiche e trasferimento

- [b] Logiche e aritmetiche
  - [c] Aritmetiche e trasferimento
  - [d] Logiche e trasferimento
- 

## Quesito 47

Che cosa s'intende per linguaggio macchina:

- [a] Un linguaggio comprensibile alla CPU
  - [b] Un linguaggio ad alto livello utilizzato dai programmatori per realizzare programmi
  - [c] Un linguaggio utilizzato per programmare i microcontrollori delle auto
  - [d] Un linguaggio di programmazione grafica
- 

## Quesito 48

Quale dei seguenti strumenti può essere impiegato per costruire ed erogare un questionario online?

- [a] Google Moduli
  - [b] YouTube
  - [c] Google Ads
  - [d] Google Jamboard
- 

## Quesito 49

Per sviluppare un'attività relativa all' "Agenda 2030" possiamo chiedere agli studenti di costruire un sito internet dedicato in cui pubblicare immagini, testi espositivi, argomentativi ed altro. Quale di queste applicazioni è più adatta?

- [a] Wix
- [b] Kahoot
- [c] Gimp
- [d] Readium

---

## Quesito 50

L'Azione #23 del PNSD si fa riferimento alle OER.

- [a] OER è l'acronimo di Open Educational Resources
  - [b] OER è l'acronimo di Opportunità Educative Resilienti
  - [c] OER è l'acronimo di Open Enterprise Resources
  - [d] OER è l'acronimo di Opportunità Educazione Realtà
-